



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**TESIS DE GRADO**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**  
**INGENIERA EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES**

**TEMA:**

Evaluación de los niveles de contaminación acústica para generar un mapa de ruido en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

**AUTORES:**

Evelyn Jamileth Rivas Moreira  
Valeria Gema Zambrano Llerena

**DIRECTOR DE TESIS:**

Ing. Pedro Isaac López Zambrano M.Sc.

**MANTA – MANABÍ – ECUADOR**  
**2019**

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**TESIS DE GRADO**

“Evaluación de los niveles de contaminación acústica para generar un mapa de ruido en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta 2018”

**Tesis presentada al H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias como requisito para obtener el título de:**

**INGENIERA EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES**

-----  
Ing. Yessenia García Montes Msc.

**DECANA DE LA FACULTAD**

-----  
Ing. Pedro López Zambrano Msc.

**TUTOR DE TESIS**

**MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

Ing. Ángel Pérez Bravo, Msc.

-----

Ing. Juan Macías de Mera, Msc.

-----

Ing. Luis Macías Zambrano, Msc.

-----

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Pedro Isaac López Zambrano M.Sc. certifica haber tutelado la tesis **“EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PARA GENERAR UN MAPA DE RUIDO EN LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ, MANTA 2018”** que ha sido desarrollada por las estudiantes Evelyn Jamileth Rivas Moreira y Valeria Gema Zambrano Llerena, egresadas de la carrera INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES previo a la obtención del título de Ingeniera en Recursos Naturales y Ambientales, de acuerdo al REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA TESIS DE GRADO DEL TERCER NIVEL, de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

---

Ing. Pedro Isaac López Zambrano. M. Sc

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en la presente tesis corresponde exclusivamente al tutor y el patrimonio intelectual de los autores, estudiantes de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales y Ambientales de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

---

Srta. Valeria Gema Zambrano Llerena  
CI: 1316303021

---

Srta. Evelyn Jamileth Rivas Moreira  
CI: 1724107477

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por acompañarnos, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener el título que tanto hemos deseado.

A nuestras familias porque han compartido junto a nosotras este arduo camino de aprendizaje, sin su apoyo nada de esto hubiera sido posible.

Nuestro mayor agradecimiento a esta noble institución, la Honorable Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, que forjó los firmes pilares y bases académicas con las que hoy nos sentimos muy orgullosas de contar para iniciar nuestra vida profesional.

A nuestro tutor Ing. Pedro López por facilitarnos las herramientas para la ejecución de este proyecto.

A nuestros formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarnos a llegar al punto en el que nos encontramos, transmitiéndonos sus conocimientos y dedicación con el único objetivo de formar profesionales de bien.

Gracias totales.

Evelyn Jamileth Rivas Moreira.

Valeria Gema Zambrano Llerena.

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de tesis a Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, dándome las fuerzas necesarias para poder continuar y lograr lo que me proponga.

A mi familia, en especial a mis padres ya que han sido el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, sentando en mí bases de responsabilidad y deseos de superación; enseñándome que sólo con esfuerzo y perseverancia lograría el camino para alcanzar las metas propuestas, en ellos tengo el espejo en el cual me quiero reflejar.

Valeria Gema Zambrano Llerena.

## **DEDICATORIA**

Esta tesis se la dedico a Dios, por darme el don de la perseverancia para alcanzar mis objetivos y ser guía en cada paso de mi vida.

A mis padres por inculcarme de valores y principios, y ser el pilar fundamental de lo que soy como persona para conseguir las metas propuestas.

A mi esposo por el amor incondicional que me ha brindado día a día, aconsejándome y apoyándome incluso en los momentos más difíciles.

A mi hijo por ser la inspiración que me ha incitado seguir adelante y no desmayar en esta ardua trayectoria.

A mis amigos los cuales han demostrado lealtad y fidelidad que se han convertido en un soporte fundamental a lo largo de la formación profesional.

Finalmente, a los docentes por marcar etapas del camino universitario, llenarnos de conocimiento y prepararnos para el mundo laboral.

Evelyn Jamileth Rivas Moreira.

# INDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2. OBJETIVOS</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2.1. OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4. ANTECEDENTES</b> .....	<b>8</b>
<b>II. HIPÓTESIS</b> .....	<b>10</b>
<b>III. VARIABLES</b> .....	<b>11</b>
<b>3.1. Dependiente:</b> .....	<b>11</b>
<b>3.2. Independiente:</b> .....	<b>11</b>
<b>IV. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1. Sonido</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1.1. Unidades de medida del sonido</b> .....	<b>13</b>
<b>4.2. Contaminación acústica</b> .....	<b>13</b>
<b>4.3. Ruido</b> .....	<b>14</b>
<b>4.3.1. Tipos de ruido</b> .....	<b>14</b>
Al ruido se lo clasifica de la siguiente manera:.....	<b>14</b>
<b>4.3.2. Tipos de fuentes de ruido según patrón de propagación</b> .....	<b>15</b>
<b>4.3.3. Tipos de fuentes de ruido según su origen</b> .....	<b>15</b>
<b>4.3.4. Ruido de tráfico</b> .....	<b>16</b>
<b>4.4. Ruido Ambiental</b> .....	<b>16</b>
<b>4.5. Efectos en el ser humano</b> .....	<b>17</b>
<b>4.6. Efectos fisiológicos y psicológicos en la salud</b> .....	<b>18</b>
<b>4.6.1. Efectos fisiológicos</b> .....	<b>18</b>
<b>4.6.2. Efectos psicológicos</b> .....	<b>19</b>
<b>4.7. Medición acústica</b> .....	<b>21</b>
<b>4.7.1. Factores para considerar en mediciones de ruido</b> .....	<b>21</b>
<b>4.7.2. Nivel de presión sonora</b> .....	<b>21</b>

4.8.	Instrumentos de medición acústica.....	22
4.8.1.	Sonómetro.....	22
4.8.2.	Dosímetro.....	22
4.9.	Mapa de Ruido.....	23
4.10.	Legislación ambiental en el Ecuador.....	24
4.10.1.	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULSMA).....	25
4.10.2.	Ordenanza de gestión ambiental del GAD Manta.....	26
<b>V.</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>29</b>
5.1.	Materiales.....	29
5.1.1.	Instrumentos.....	29
5.2.	Métodos.....	30
5.2.1.	Tipo de investigación.....	30
5.2.2.	Ubicación del área de estudio.....	30
5.2.3.	Fase de campo.....	31
5.2.4.	Coordenadas.....	34
5.2.5.	Monitoreo en puntos de medición.....	34
5.2.6.	Evaluación de los niveles de presión sonora según los puntos establecidos.....	36
<b>VI.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
6.1.1.	Resultados del monitoreo.....	37
6.1.2.	Análisis de los resultados.....	42
6.1.3.	Mapa de ruido.....	45
6.1.4.	Plan de Contingencias.....	47
<b>VII.</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>50</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>51</b>
7.1	Conclusiones.....	51
7.2	Recomendaciones.....	52
<b>IX.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>53</b>
<b>X.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>57</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Niveles de exposición y efectos.....	18
<b>Tabla 2.</b> Efectos del ruido en el ser humano.....	20
<b>Tabla 3.</b> Color y trama de los niveles de presión sonora.....	23
<b>Tabla 4.</b> Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo.....	25
<b>Tabla 5.</b> Valores límites de emisión de ruido al ambiente exterior.....	27
<b>Tabla 6.</b> Valores límites de inmisión de ruido al ambiente interior.....	28
<b>Tabla 7.</b> Coordenadas.....	34
<b>Tabla 8.</b> Periodo y frecuencia del monitoreo.....	35
<b>Tabla 9.</b> Ficha de campo.....	35
<b>Tabla10.</b> Monitoreo.....	37
<b>Tabla11.</b> Monitoreo.....	38
<b>Tabla12.</b> Monitoreo.....	39
<b>Tabla13.</b> Monitoreo.....	39
<b>Tabla14.</b> Monitoreo.....	40
<b>Tabla15.</b> Monitoreo.....	41
<b>Tabla16.</b> Monitoreo.....	41
<b>Tabla17.</b> Comparación de NPS PROM con la normativa ambiental.....	44

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Área de estudio.....	30
<b>Figura 2.</b> Ubicación geográfica de puntos de muestreo.....	33
<b>Figura 3.</b> Software Exttech.....	36
<b>Figura 4.</b> Mapa de ruido NPS MAX .....	45
<b>Figura 5.</b> Mapa de ruido NPS PROM.....	46

## RESUMEN

La contaminación acústica es un problema que viene pasando hace muchos años atrás, y la sociedad no está preparada de forma correcta para poder erradicar este mal; en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, los más afectados son estudiantes y personal de labores debido a que están expuestos al ruido ambiental desde tempranas horas de la mañana ocasionada principalmente por el tránsito vehicular. El presente trabajo de investigación se elaboró debido a la falta de medidas de control y desinformación sobre la contaminación acústica y sus efectos causantes; el estudio consistió en la evaluación de los niveles de presión sonora (Leq) mediante 14 estaciones sonométricas previamente observadas como puntos críticos de mayor afluencia vehicular y peatonal en el campus universitario. Las mediciones se realizaron durante 5 semanas entre los meses de octubre y noviembre del 2018, en tres distintos periodos diarios; periodo 1 (7:00 a 9:00), periodo 2 (12:00 a 14:00), periodo 3 (17:00 a 19:00). Los datos obtenidos fueron evaluados y comparados con el Libro VI Anexo V del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente donde se establece la metodología para las mediciones y los límites máximos permisibles para el uso del suelo, para la realización de un plan de contingencias y un mapa de ruido que contribuya de manera ambiental, social y cultural con todas las partes involucradas de la ULEAM.

Palabras clave: *contaminación acústica; niveles de presión sonora; estaciones sonométricas*

## **ABSTRACT**

The noise pollution is a problem that has been happening for many years, and society is not prepared correctly to eradicate this wrong; at the ULEAM, the most affected are students and work personnel because they are exposed to environmental noise since early morning, caused mainly by vehicular traffic. The research work was developed due to the lack of control measures and misinformation about noise pollution and its causal effects; The study consisted of the evaluation of the sound pressure levels (Leq) by means of 14 sonometric stations previously observed as critical points of greater vehicular and pedestrian affluence in the university campus. The measurements were made during 5 weeks between the months of October and November of 2018, in three different daily periods; period 1 (7:00 a.m. to 9:00 p.m.), period 2 (12:00 a.m. to 2:00 p.m.), period 3 (5:00 p.m. to 7:00 p.m.). The data obtained were evaluated and compared with Book VI Annex V of the Unified Text of Secondary Legislation of the Ministry of the Environment, which establishes the methodology for measurements and the maximum permissible limits for land use, for the realization of a contingency plan and a noise map that contributes in an environmental, social and cultural way with all the involved parties of ULEAM.

*Keywords: acoustic pollution; sound pressure levels; sound stations*

# I. INTRODUCCIÓN

En la vida diaria del ser humano el sonido es muy importante, debido a que éste permite la comunicación, sin embargo, un sonido no siempre suele ser agradable o satisfactorio, puede ser molesto convirtiéndose en lo que hoy en día se conoce como ruido.

Desde la aparición de la revolución industrial, el ruido es considerado como uno de los contaminantes más dañinos, por lo que afecta a la salud de las personas de tal forma que no lo noten, generando efectos fisiológicos como: pérdida auditiva, efectos sobre el aparato respiratorio, sistemas gástricos, etc.; y efectos psicológicos que son difíciles de identificar y diagnosticar, afectando directamente en el comportamiento de las personas, aumentando la agresividad, alterando su estado de ánimo, desequilibrando su conducta, incrementando el cansancio, etc. El ruido ambiental afecta a toda población, sin hacer diferencia el nivel económico, las clases sociales, culturales o étnicas. Sin embargo, muchas personas han llegado a convivir con el ruido, dándole poca importancia y considerándolo como un mal menor. (Lliguicota, 2016)

La contaminación acústica se manifiesta en la ciudad de Manta debido a la expansión de infraestructura y por el incremento poblacional, la misma que ha generado mayor demanda de necesidades. Dicha contaminación proviene de diversas fuentes emisoras ya sean estas por la actividad comercial, restauración, centros de diversión nocturna, entre otros, pero la mayor fuente de contaminación acústica es ocasionada por el tráfico vehicular.

La ULEAM como Instituto de Educación Superior experimenta un crecimiento estructural con la expansión de actividades que generan ruido como el tránsito vehicular, construcción de obras civiles, actos festivos, entre otros; lo que provoca la exposición sobre la salud de los estudiantes, docentes y personal en general.

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante las últimas décadas, la humanidad ha experimentado una necesidad considerable de aumento en la producción, el consumo de objetos y productos, lo que ocasionan residuos lo cual constituye una grave amenaza al equilibrio del ambiente. Uno de esos residuos es el ruido, por suerte desaparece en el mismo momento en que se suprime su emisión. Este carácter lo distingue de otros desechos, como son los productos químicos o los residuos radioactivos, que pueden subsistir durante años, o tal vez siglos, luego que su producción ha cesado (Nicola, M., Ruani, A, 2000).

El ruido representa una importante molestia ambiental fundamentalmente por la intensificación del parque automotor, responsable del 80% del ruido en las ciudades ocasionando desagrado cada vez mayor a la población.

Las personas sometidas a grandes ruidos de forma continua experimentan daños irreparables para la salud, tales como trastornos fisiológicos, pérdida de la capacidad auditiva, alteración de la actividad cerebral, cardíaca y respiratoria, entre otros (El Sharkawy y Alsubaie, 2014).

Hay otros efectos más difíciles de establecer, por ejemplo, la tensión de un ruido puede aumentar su susceptibilidad a contraer infecciones y otras enfermedades; también causa molestia o irritabilidad.

La OMS (Organización Mundial de la Salud), considero en el 2012 a Latino América como una de las regiones con más contaminación auditiva, teniendo en cuentas la existencia de leyes para controlar el ruido en los espacios públicos, este problema se da por la música en alto volumen, la construcción de obras públicas, tráfico vehicular.

En Ecuador se han realizado varios estudios para evaluar los niveles de presión sonora; Quito, Guayaquil y Cuenca, ciudades de gran índice poblacional, registran elevados niveles que superan los límites permisibles de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

En un estudio de Desorden de Oído y Audición de la OMS-Ecuador (2008), arrojó como resultado que en el país existe una proporción de habitantes con el 5% de discapacidad auditiva, y que un 14.5% necesita tratamientos audiológicos.

Manta no escapa a esta coyuntura, el incremento de las actividades humanas asociadas al progreso trajo consigo un aumento considerable y una redistribución de los niveles de ruido urbano.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar los niveles de contaminación acústica a partir del indicador de presión sonora para generar un mapa de ruido en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar puntos críticos de muestreo mediante identificación de fuentes de ruido.
- Realizar un estudio técnico de los niveles de presión sonora durante las horas de mayor circulación vehicular y peatonal.
- Elaborar un plan de contingencias y un mapa de ruido para la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Convivir con el ruido resulta una molestia para muchos y pasa desapercibido para otros que no llegan ser conscientes de los niveles acústicos a los que están expuestos en determinados momentos del día.

El sonido está siempre presente en nuestras vidas y cada vez se pone más de manifiesto que vivir en un entorno con calidad sonora nos aporta beneficios sociales y ambientales. Así, en nuestra sociedad actual, los niveles acústicos son indicadores de calidad de vida y gestión sostenible.

La solución al problema de la contaminación acústica de la ULEAM como centro educativo es responsabilidad de todos. Por este motivo, este proyecto es importante para concientizar, crear buenas prácticas y minimizar el impacto de ruido

La importancia de esta investigación radica en identificar y evaluar los escenarios acústicos que alteren de forma negativa la calidad de vida actual de las personas que conforman la ULEAM; así mismo, proponer alternativas de solución con el fin de prevenir los efectos negativos en la salud causados por el ruido.

Esta evaluación va a ser el inicio de posteriores investigaciones cuya finalidad es preparar a toda la comunidad universitaria para que pueda actuar y participar responsablemente en la gestión sostenible de la ULEAM, aportando propuestas para mejorar la calidad de vida y afianzando así el sentimiento de pertenencia de la institución.

## **1.4. ANTECEDENTES.**

Desde 1980, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha abordado el problema del ruido urbano. Las guías para el ruido urbano relacionadas con la salud pueden servir de base para preparar normas teniendo como referencia el manejo del ruido. Los aspectos claves del manejo del ruido incluyen las opciones para reducirlo, modelos de predicción y evaluación del control en la fuente, normas de emisión de ruidos para fuentes existentes y planificadas, evaluación de la exposición al ruido y las pruebas de cumplimiento de la exposición al ruido con las normas de emisión.

El mecanismo adoptado por los distintos países del mundo en vías de desarrollo para combatir o mitigar en cierto grado la contaminación ambiental, producto del acelerado progreso de la industrialización y el despunte tecnológico, promovió que la Organización de las Naciones Unidas desarrollara una serie de convenios y acuerdos de cooperación entre naciones como son: La Declaración de Estocolmo en 1972; El Programa de las Naciones Unidas para el Medio ambiente en 1972 llamado (PNUMA); la Declaración de Río sobre Medio Ambiente 1992; Convenio sobre la Diversidad Biológica; Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 1997; y la Carta 9 Mundial de la Naturaleza 1982, entre otros, orientados a controlar los nivel de contaminación ambiental.

Por su parte la Organización Mundial de la Salud implementó estrategias mundiales destinadas al control de la Contaminación Acústica.

En lo que respecta al Ecuador, de acuerdo con la Constitución de la República tal como se establecen en el artículo 14 y siguientes, garantiza el derecho de las personas a un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, pero este derecho en ocasiones se encuentra vulnerado, en nuestro caso nos enfocaremos al agente o contaminante del ruido excesivo, al que en ciertas horas del día perjudica la salud de la población. Para ello la Organización Mundial de la Salud en los últimos años estableció un sin número de estudios comparativos que revelaron el grado de contaminación Acústica en el Ecuador: "Ecuador presenta una prevalencia del 5% de

discapacidad auditiva en la población general, que se correlaciona con la prevalencia en Brasil (Canoas) del 7.3%, Nigeria 4.4 a 7.6%, Vietnam 7,8% y China (Jiangsu) 4,8%". (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2009).

## **II. HIPÓTESIS**

Los niveles de presión sonora dentro de la ULEAM varían en función de la zona y el horario de exposición.

### **III. VARIABLES**

#### **3.1. Dependiente:**

Niveles de presión sonora.

#### **3.2. Independiente:**

Zonas.

Horario.

Fuentes generadoras de ruido.

## IV. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Sonido.

El sonido es un fenómeno físico que consiste en la alteración mecánica de las partículas de un medio elástico, producida por un elemento en vibración, que es capaz de provocar una sensación auditiva. (Brueel & Kjaer, 2007).

Lluguicota (2016) afirma que un sonido pasa a ser un contaminante, cuando es nocivo o causa alteraciones al oído y al sistema nervioso del ser humano. Dependiendo del medio el sonido se propaga a diferentes velocidades, en el aire el sonido se propaga a una velocidad de 340 m/s, en el agua 1500 m/s y en el acero 5000 m/s entre las más importantes.

Llorentes & Peters (2013) afirman que el sonido posee diferentes propiedades, como son las siguientes:

- Altura
- Timbre
- Intensidad

**A. La Altura** nos admite diferenciar entre un sonido agudo a un sonido grave. La medición de esto se lo logra a través del Hertz (Hz frecuencia).

**B. El Timbre** examina las peculiaridades de la fuente sonora ya sean estos instrumentos de metal, cuerda o una simple voz. Cada uno de los objetos antes nombrados tendrían sus propias características: el sonido puede ser de lo más reluciente, oscuro, suave o metálico, etc.

**C. La Intensidad** permite examinar el sonido fuerte de uno suave o débil, básicamente se lo denomina volumen en ciertos artículos como son los televisores o equipos de sonido, y estos se miden en Decibeles (db).

#### **4.1.1. Unidades de medida del sonido.**

**A. Decibel:** es la unidad adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. (Ministerio del Ambiente, 2015)

Es difícil hablar de una gama tan grande de presiones audibles. Para lidiar estos problemas se estableció una unidad de medida llamada decibelios (dB) que mide la intensidad de presión del sonido. (Asfahl & Rieske, 2010).

**B. Decibel en ponderación A:** Decibelio adaptado a la percepción del oído humano. De esta manera, después de la medición se filtra el sonido para conservar solamente las frecuencias más dañinas para el oído, razón por la cual la exposición medida en dB(A) es un buen indicador del riesgo auditivo. (Asociación Española para la Calidad Acústica, 2011).

#### **4.2. Contaminación acústica.**

La contaminación acústica se define como la presencia de ruido o vibraciones en el ambiente, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente. (Martínez Llorente & Peters, 2013).

Entonces se establece que la contaminación acústica es producto del conjunto de sonidos ambientales nocivos que recibe al oído y sus efectos se manifiestan en molestias o lesiones inmediatas o daños como: trastornos físicos y traumas acústicos. (Lluguicota, 2016)

Los principales fundamentos de la contaminación acústica son aquellas que están vinculadas con las ocupaciones diarias del ser humano como el transporte vehicular, la construcción de zonas recreativas y edificios públicos y privados, los vendedores ambulantes, las industrias comerciales, entre otras.

Un informe elaborado por la Organización Mundial de la Salud (2003), estima que la exposición durante 8 horas del día a ruidos por encima de 85 – 90 dB es potencialmente peligrosa. Al principio el oído es capaz de recuperarse después de unas horas lejos de esos niveles de presión sonora, pero después de un tiempo (6 – 12 meses), la recuperación no llega a ser completa y el daño es permanente. Además, la aparición de zumbidos transitorios es un síntoma bastante común en este tipo de personas. Este zumbido debe ser considerado como una advertencia de la exposición excesiva al ruido.

### **4.3. Ruido.**

El ruido es un sonido no deseable que por sus propiedades constituye una molestia para los individuos afectados (Martínez y Moreno, 2013). También, el ruido es una forma de contaminación energética dado que este no implica la emisión de ninguna sustancia extraña en el aire, sino que se libera energía vibratoria. (Recuero, 1995).

El ruido 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. (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía, 2002).

#### **4.3.1. Tipos de ruido.**

Al ruido se lo clasifica de la siguiente manera:

**A. Ruido Específico:** Es el ruido generado y emitido por una fuente fija de ruido (FFR) o una fuente móvil de ruido (FMR). Es el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma a través del LK<sub>eq</sub> (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Corregido). (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015).

- B. Ruido Impulsivo:** Caracterizado por breves o pequeños incrementos de la presión sonora. La duración de este tipo de ruido es generalmente inferior a 1 segundo de tiempo. (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015).
- C. Ruido Continuo:** Es aquel que se manifiesta de manera ininterrumpida por más de 5 minutos, es decir, no presenta cambios repentinos durante su emisión. Generalmente es producida por maquinaria como: ventiladores, bombas y equipos de procesos. (Spain, 2005; Harris, 1977; Cárdenas y Urdiales, 2006).
- D. Ruido Residual:** Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición. (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015)

#### **4.3.2. Tipos de fuentes de ruido según patrón de propagación.**

Según el patrón de propagación las fuentes acústicas pueden clasificarse de la siguiente manera:

**Fuente Puntual:** La energía sonora se propaga de forma esférica, por lo que el nivel de presión del sonido es el mismo en todos los puntos que se encuentran a la misma distancia de la fuente y disminuye en 6 dB al doblar la distancia. (Bruel & Kjaer, 2007).

**Fuentes planas:** Estas fuentes se pueden encontrar en condiciones controladas de laboratorio o en determinadas aplicaciones, es decir una onda plana se puede formar si limitamos el espacio de propagación dejando a la onda una sola dirección de propagación. (Bartí, 2010).

#### **4.3.3. Tipos de fuentes de ruido según su origen.**

El ruido tiene dos fuentes: natural y artificial

**A. Natural:** La naturaleza sufre cambios, algunos leves y otros drásticos, por lo que se los considera como una fuente natural de ruido, por ejemplo: truenos, erupciones volcánicas, terremotos, entre otros. (Lluguicota, 2016)

**B. Artificial:** El ruido se genera por las distintas actividades que realiza el hombre. El Ministerio de Ambiente en el 2015 las subdividió en:

- **Fuentes fijas:** Se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes situadas dentro de los límites físicos y legales de un predio ubicado en un lugar fijo o determinado.
- **Fuentes móviles:** Se entiende como fuente móvil de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al ambiente.

#### **4.3.4. Ruido de tráfico.**

El ruido de tráfico es la fuente principal de ruido ambiental en nuestra sociedad. Por lo general la población en la actualidad tiende a concentrarse en las grandes ciudades del planeta, que van creciendo considerablemente con el pasar del tiempo. Esto ha provocado la aparición de lo que hoy conocemos como ruido. (Bartí, 2010).

Además de los ruidos de reconstrucción, esparcimiento, actividades, festividades etc. el ruido proveniente del parque automotor es el único que encontramos en todas las zonas de la ciudad de Manta.

#### **4.4. Ruido Ambiental.**

El ruido ambiental se ha convertido en uno de los principales contaminantes de la sociedad moderna que incide directamente sobre el bienestar de la población; siendo principalmente causado por el tráfico vehicular, las actividades industriales de construcción y recreativas (Chávez, 2009).

A diferencia de otras fuentes, el ruido es el contaminante más barato de producir y necesita muy poca energía para ser emitido. Las personas sometidas a grandes ruidos de forma continua experimentan daños irreparables para la salud, tales como trastornos fisiológicos, pérdida de la capacidad auditiva, alteración de la actividad cerebral, cardíaca y respiratoria, entre otros (OMS, 1995).

Además, se producen alteraciones como la perturbación del sueño y el descanso, dificultades para la comunicación, irritabilidad, agresividad, problemas

para desarrollar la atención y concentración mental (Mosquera & Castaing, 2009).

En los últimos años, la contaminación acústica, ha sido reconocida como uno de los principales factores ambientales que afectan negativamente a la calidad de vida en todos los países del mundo, en particular al de las áreas urbanas (Lobos, 2008).

Los gobiernos a nivel de todo el mundo vienen desarrollando mecanismos que ayuden a controlar y mitigar las consecuencias del ruido ambiental a través de normas, leyes y mapas de ruido que permitan identificar las zonas con mayor generación de ruido en las grandes urbes; sin embargo, en numerosas ocasiones es evidente que las normas de emisión de ruido no han sido suficientes y que la tendencia de la contaminación sonora es sostenible (OMS, 1995).

#### **4.5. Efectos en el ser humano.**

El efecto del ruido en las emociones humanas va de insignificante, pasando por molestias y enojo, hasta psicológicamente perturbador. Fisiológicamente el ruido puede ser inocuo o hasta doloroso y físicamente dañino. El ruido también puede tener efectos económicos al decrecer la eficiencia de un trabajador, afectando los márgenes de las ganancias. (Quezada, 2002).

De acuerdo con el Programa Internacional de Seguridad Química de la Organización Mundial de la Salud (2002) los efectos del ruido en ser humano se definen como el cambio en la morfología y fisiología del organismo, que resultan en deterioro de la capacidad funcional de oído, estrés o el incremento de la susceptibilidad del organismo a otros tipos de contaminación ambiental.

El oído humano es capaz de percibir y soportar sonidos correspondientes a niveles de presión sonora entre 0 y 120 dB. Este último nivel de ruido marca aproximadamente el denominado “umbral de dolor”. A niveles de ruido superiores pueden producirse daños físicos como rotura del tímpano. (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía, 2002).

#### 4.6. Efectos fisiológicos y psicológicos en la salud.

El crecimiento de la contaminación acústica es progresivo e inevitable, debido a la naturaleza propia de las actividades del ser humano, y sus efectos trascienden de igual forma como se propagan las ondas concéntricas que derivan de la caída de un objeto al agua repercutiendo sobre otros hombres.

Cuando el estímulo sobrepasa determinados límites, se produce sordera y efectos patológicos tanto instantáneos como a largo plazo causando así efectos negativos en el comportamiento y la salud mental y física del ser humano. (Ballesteros & Daponte, 2011).

Según Stroh (1971), un ambiente ruidoso puede alterar la ejecución de una tarea o trabajo, esto dependerá de la clase de ruido, su frecuencia e intensidad, el nivel de ruido (por encima de los 95 dB); y, del tiempo de exposición (largo).

**Tabla 1.** Niveles de exposición y efectos.

<b>Nivel sonoro</b>	<b>Duración de la exposición</b>	<b>Efecto</b>
<70 dBA	Independiente	No hay daño auditivo
>85dBA	Mas de 8 horas diarias	Daño auditivo

**Fuente:** Ballesteros Arjona & Daponte Codina, 2011.

La pérdida de audición se debe a la incapacidad del cuerpo de regeneración de las células sensoriales del oído interno.

##### 4.6.1. Efectos fisiológicos.

**A. Alteración temporal del umbral auditivo.** La alteración temporal del umbral auditivo consiste en una disminución de la capacidad auditiva debido a la presencia de ruido, existiendo recuperación total al cabo de un periodo de tiempo (Quezada, 2002).

**B. Alteración permanente del umbral auditivo.** La pérdida de audición no es reversible en este caso; permanece durante toda la vida de la persona

afectada. Entre 2 ó 3 horas de exposición diaria a un ruido de 90 dB puede causar una pérdida permanente. (Salazar, 2004)

Salazar (2004) señala que el ruido también actúa negativamente sobre otras partes del organismo, donde se ha comprobado que bastan 50 a 60 dB para que existan enfermedades asociadas al estímulo sonoro. En presencia de ruido, el organismo adopta una postura defensiva y hace uso de sus mecanismos de protección. Entre los 95 y 105 dB se producen las siguientes afecciones:

1. Afecciones en el riego cerebral.
2. Alteraciones en la coordinación del sistema nervioso central.
3. Alteraciones en el proceso digestivo.
4. Cólicos y trastornos intestinales.
5. Aumento de la tensión muscular y presión arterial.
6. Cambios de pulso en el encefalograma.

#### **4.6.2. Efectos psicológicos.**

Entre estos citamos el sueño, la memoria la atención y el procesamiento de información.

**A. Efectos sobre el sueño.** El ruido ambiental es una de las principales causas de la interrupción del sueño y cuando dicha interrupción se vuelve crónica, los resultados son cambios de humor, disminución del rendimiento y otros efectos a largo plazo sobre la salud y el bienestar. (Ballesteros & Daponte, 2011).

El insomnio puede ser considerado un marcador de las perturbaciones del sueño causadas por el ruido.

Ballesteros y Daponte (2011) afirman que el insomnio crónico está asociado con deterioro del comportamiento (fatiga, bajo rendimiento en el trabajo, dificultades en la memoria, problemas de concentración, accidentes de coche etc.), psicológicos (depresión, ansiedad, abuso de alcohol y otras sustancias) y médicos (deterioro cardiovascular, obesidad, deterioro endocrino, dolor, deterioro del sistema inmune).

**B. Efectos sobre la conducta.** La aparición súbita de un ruido puede producir alteraciones en la conducta que, al menos momentáneamente, puede

hacerse más abúlica, o más agresiva, o mostrar el sujeto un mayor grado de desinterés o irritabilidad. (Álvarez, 2008).

- C. Efectos en la memoria.** En tareas donde se utiliza la memoria, se observa un mejor rendimiento en los sujetos que no han estado sometidos al ruido debido a que con el ruido crece el nivel de activación de la persona y esto produce es una sobre activación que conlleva un descenso del rendimiento. (Salazar, 2004).
- D. Efectos en la atención.** El ruido repercute en la atención debido a que interfiere con la capacidad para comprender una conversación normal y puede conducir a un número de discapacidades personales, minusvalías y cambios en el comportamiento. Estos incluyen problemas con la concentración, fatiga, incertidumbre, falta de autoconfianza, irritación, malentendidos, disminución de la capacidad de trabajo, perturbación de las relaciones interpersonales y reacciones de estrés (Ballesteros & Daponte, 2011).
- E. Efectos sobre el aprendizaje.** Aquellas personas que realizan sus actividades estudiantiles/laborales en un ambiente ruidoso sufren perturbaciones en su capacidad de escuchar, se les dificulta la comunicación verbal, favoreciendo el aislamiento, la poca sociabilidad y aumenta el riesgo de estrés (Vidal, 2008).

**Tabla 2.** Efectos del ruido en el ser humano.

<b>Nivel de Presión Sonora</b>	<b>Efectos en el ser humano</b>
0-25 Db	Normal
25-40 Db	Dificultad para conciliar el sueño
40-55 Db	Dificultad en la comunicación verbal
55-70 Db	Malestar diurno
70-90 Db	Pérdida de oído a mediano plazo
>90 Db	Pérdida de oído a corto plazo

**Fuente:** Vidal, 2008.

## **4.7. Medición acústica.**

Establecer ciertos parámetros que permitan medir y cuantificar la intensidad del ruido resulta imprescindible si se pretende darle un tratamiento objetivo a este fenómeno contaminante. Se ha creado para este fin, una unidad de medida de los niveles de presión acústica denominada decibelio (dB). “Cada unidad de decibelios representa un escalonamiento basado en las capacidades del oído humano, de tal forma que con esta escala se definen los valores que puede percibir el sistema auditivo humano. Así, el nivel 0 corresponde al silencio absoluto, y el máximo sería el nivel correspondiente a 140 dB, que se asimila al límite dolor”. De igual forma, para medir la duración del ruido, existe un factor de presión acústica equivalente o  $L_{eq}$ , que establece la media de los distintos niveles sonoros de un período, o el nivel constante de ruido.

Los límites que la Organización Mundial de la Salud (2003) sugiere, partiendo de que el nivel de presión acústica del discurso normal opera sobre los 50 dB, que un ruido con niveles sonoros por encima de los 35 dB dificulta la comprensión y el entendimiento de la palabra, haciéndola prácticamente inentendible a partir de los 65 dB.

### **4.7.1. Factores para considerar en mediciones de ruido.**

Bartí (2010) presenta cuatro factores que pueden describir a un sonido y que se deben considerar en la medición del ruido ambiental. Estos factores son:

- Los niveles de presión sonora y frecuencias presentes en el ruido.
- La variación de las características del ruido con el tiempo.
- La existencia de componentes tonales y / o impulsivas.
- Impresiones subjetivas que produce sobre las personas.

### **4.7.2. Nivel de presión sonora.**

Expresado en decibeles, es la relación entre la presión sonora siendo medida y una presión sonora de referencia, matemáticamente se define:

$$NPS = 20 \log_{10} \left[ \frac{PS}{20 * 10^{-6}} \right]$$

donde PS es la presión sonora expresada en pascales (N/m<sup>2</sup>).

La presión sonora es la modalidad más importante de la contaminación acústica, según las normativas más avanzadas disponibles en la materia. Son referencia importante para América Latina los avances españoles, por cuanto se refieren al standard europeo (Ministerio para la Transición Ecológica, 2018).

## **4.8. Instrumentos de medición acústica.**

### **4.8.1. Sonómetro.**

El sonómetro es un instrumento que nos permite realizar de forma objetiva mediciones de la presión sonora de cualquier espacio/ ambiente y momento, los resultados que dicho instrumento arroja se miden en decibeles (dB); para determinar el grado o nivel de daño auditivo, teniendo en cuenta que el oído humano no es sensible en la misma medida ante todas las frecuencias, el sonómetro debe estar calibrado en una escala de ponderación "A" la cual solo permite que este aparato recepte las frecuencias que generan más afectación al oído humano (Solis y López, 2002).

Los sonómetros pueden clasificarse en tres tipos dependiendo de su precisión en la medida del sonido. Estos tipos son tipo 0, 1 y 2, con el tipo 0 el más preciso (tolerancias más pequeñas) y tipo 2 el menos preciso.

Los dos últimos puntos requieren de tecnología adecuada y sobre todo de conocimientos técnicos suficientes. Nótese que son estos dos últimos puntos los que van a permitir obtener información valiosa para valorar el grado de contaminación acústica en el punto o zona de medida. (Liguicota, 2016).

### **4.8.2. Dosímetro.**

Utiliza un micrófono y una serie de circuitos medidores de presión sonora. Es un monitor que permite conocer la cantidad de ruido en porcentaje (%) de un

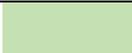
determinado lugar. Este instrumento sirve para medir tanto ruidos de fuentes fijas como móviles (Floría, 2007).

#### 4.9. Mapa de Ruido.

Un mapa de ruido representa un conjunto de niveles de presión sonora distribuidos apropiadamente en el tiempo y en el espacio. Es diseñado para evaluar de manera general y global la exposición al ruido en una zona determinada, de igual forma sirven para realizar una adecuada planificación y ordenamiento territorial de una ciudad como para adoptar políticas que permitan controlar y mitigar la contaminación que genera la presencia de ruido (Domínguez, 2009).

Por lo general los mapas de ruido son representados mediante colores en intervalos. La norma técnica ISO 1996-2 establece una serie de colores, que van dependiendo del nivel de presión sonora (Lliguicota, 2016).

**Tabla 3.** Color de los niveles de presión sonora.

<b>Nivel Sonoro</b>	<b>Color</b>	<b>Nombre del color</b>	<b>Trama</b>
35		Verde claro	Puntos pequeños, densidad baja.
35 – 40		Verde	Puntos medianos, densidad media.
40 – 45		Verde oscuro	Puntos grandes, densidad alta.
45 – 50		Amarillo	Líneas verticales, densidad baja.
50 – 55		Ocre	Líneas verticales, densidad media.
55 – 60		Naranja	Líneas verticales, densidad alta.
60 – 65		Cinabrio	Entramado de cruces, densidad baja
65 – 70		Carmín	Entramado de cruces, densidad media
70 – 75		Rojo lila	Entramado de cruces, densidad alta
75 – 80		Azul	Rayas verticales anchas
80 – 85		Azul oscuro	Totalmente negro

**Fuente:** ISO 1996 2.

#### **4.10. Legislación ambiental en el Ecuador.**

La Constitución de Ecuador, aprobada mediante referéndum realizado el 28 de septiembre de 2008, es la culminación, en materia ambiental, de un proceso de constitucionalización del medio ambiente que se ha venido desarrollando en los países latinoamericanos. Esta Carta, junto con la de Venezuela y Bolivia, se aprueban en contextos sociopolíticos y económicos con amplias similitudes y nuevos paradigmas de gobernar en el continente. (Macías, 2012).

Es así que esta constitución reconoció el derecho a la naturaleza en en su capítulo segundo, sección segunda señalando:

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Por otra parte, Ecuador cuenta con la Ley de Gestión Ambiental que rige, desde el 30 de julio de 1999 y establece un esquema de administración ambiental por parte del Estado a través de un manejo horizontal presidido por el Ministerio de Medio Ambiente y conformado por todos los ministerios e instituciones del Estado con competencia ambiental.

Dado que las leyes pueden ser copiosas y podrían yuxtaponerse, produciendo posibles confusiones, se creó El Texto Unificado Legislación Secundaria del Medio Ambiente (TULSMA), donde podemos encontrar todas las leyes relacionadas a la protección de los recursos naturales.

En relación con los límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones, el TULSMA establece, en el Libro VI Anexo 5:

#### 4.10.1. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULSMA).

Esta norma tiene como objetivo el preservar la salud y bienestar de las personas, y del ambiente en general, mediante el establecimiento de niveles máximos permisibles de ruido.

En el libro VI del Anexo 5 del TULSMA se establece:

- Los niveles permisibles de ruido en el ambiente, provenientes de fuentes fijas.
- Los límites permisibles de emisiones de ruido desde vehículos automotores.
- Los métodos y procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido.

#### Niveles máximos permisibles de ruido.

Los niveles de presión sonora equivalente, NPSeq, expresados en decibeles, en ponderación con escala A, que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, no podrán exceder los valores que se fijan en la siguiente tabla.

**Tabla 4.** Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo.

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 6H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

**Fuente:** Libro VI, Anexo 5 TULSMA.

#### **4.10.2. Ordenanza de gestión ambiental del GAD Manta.**

La Ordenanza Municipal que regula la gestión ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta dispone lo siguiente:

Art 17.- Se prohíbe, bajo las prevenciones que esta Ordenanza establece, toda producción de ruidos y vibraciones en lugares públicos sea cual fuera la forma en que se provoque, y que, de algún modo sean capaces de ocasionar molestias, trastornos mentales o físicos a la ciudadanía en general.

Queda igualmente prohibido el uso de equipos de sonido, radios, televisores, disco móvil, altoparlantes, megáfonos o cualquier otro aparato o dispositivo similar, dentro de locales privados y aun en habitaciones, cuando el volumen empleado en tales aparatos perturbe la actividad laboral o el descanso colectivo.

Art 18.- Queda terminante prohibido el uso de pitos y bocinas, salvo en casos extraordinarios o por causas de fuerza mayor.

Art 20.- La Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Manta establecerá un plan de acción en materia de ruido y vibraciones para concientizar a la ciudadanía. Dicho plan concretará las líneas de acciones a poner en práctica y que harán en referencia a, entre otros, los siguientes aspectos:

- a) Prevención de la contaminación acústica.
- b) Control y corrección de la contaminación acústica.
- c) Información y conciencia del público.
- d) Elaboración de mapas de ruido.
- e) Establecimiento de un catálogo de actividades potencialmente contaminantes por ruido y vibraciones.
- f) Determinación de los objetivos de calidad acústica asociados a los índices de emisión e inmisión de ruidos y vibraciones.
- g) Duración de exposición del ruido.
- h) Procedimiento de revisión.
- i) Mecanismos de financiación de campañas de control de contaminación por ruido.

Art 21.- A efecto de la aplicación de esta Ordenanza, las áreas de sensibilidad acústica se clasifican de acuerdo con la siguiente tipología:

a) Ambiente exterior.

**Tipo I: Área de Silencio:** Zona de alta sensibilidad acuática, que comprende los sectores del territorio que requieren una especial protección contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:

Uso sanitario u hospitales.

Uso docente o educativo.

Uso cultural.

Espacios protegidos.

b) Ambiente Interior.

**Tipo VI Área de trabajo:** Zona del interior de los centros de trabajo sin perjuicio de la normativa específica en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Art 23. Valores límites de emisión de ruido al ambiente exterior.

1. En aquellas zonas en las que a la entrada en vigencia de esta Ordenanza estén consolidadas urbanísticamente los valores objetivos a alcanzar serán los fijados en la siguiente tabla.

**Tabla 5.** Valores límites de emisión de ruido al ambiente exterior.

<b>VALORES OBJETIVOS EXPRESADOS EN LA eq. (dB)</b>		
<b>Área de sensibilidad acústica.</b>	<b>Periodo Diurno</b>	<b>Periodo Nocturno</b>
I (Área de silencio)	60	50
II (Área levemente ruidosa)	65	50
III (Área tolerablemente ruidosa)	70	60
IV (Área ruidosa)	75	70
V (Área especialmente ruidosa)	80	75

**Fuente:** Ordenanza municipal GAD Manta, 2011.

Art 24.- Valores límite de inmisión de ruido en ambiente interior.

1. Ningún emisor acústico podrá producir unos niveles de inmisión de ruido en ambientes interiores de los edificios propios o colindantes que superen los valores establecidos en la siguiente tabla.

**Tabla 6.** Valores límites de emisión de ruido al ambiente exterior.

Área de sensibilidad acústica	Uso de Recinto	Periodo	Periodo
		Diurno	Nocturno
Tipo VI (Área de Trabajo)	Sanitario	40	30
Tipo VI (Área de Trabajo)	Docente	40	30
Tipo VI (Área de Trabajo)	Cultural	40	40
Tipo VI (Área de Trabajo)	Oficinas	45	45
Tipo VI (Área de Trabajo)	Comercio	50	50
Tipo VI (Área de Trabajo)	Industria	60	55
Tipo VII (Área de Vivienda)	Residencial	35	30
Tipo VII (Área de Vivienda)	Hospedaje	40	30

**Fuente:** Ordenanza municipal GAD Manta, 2011.

## **V. METODOLOGÍA**

### **5.1. Materiales.**

Para la ejecución del trabajo de investigación fue imprescindible la aplicación y utilización de los siguientes equipos, herramientas e insumos:

#### **5.1.1. Instrumentos.**

Sonómetro profesional EXTECH HD600. Este instrumento presenta las siguientes características.

- Alcance de 30 a 130 dB con una precisión de 1.4 dB
- Cumple con las normas del ANSI y IEC61672-1 tipo 2
- Capacidad de registro de datos de hasta 20.000 registros a una frecuencia de intervalo que va de 1 a 59 segundos
- Captura hasta 10 lecturas/s cuando se lo conecta a una PC
- Lecturas MÍNIMAS Y MÁXIMAS, registro de datos y apagado automático
- Puerto USB incorporado, carcasa de doble molde con soporte incorporado
- Completo con adaptador CA, software compatible con Windows, cable USB, cubierta para el viento, trípode, batería de 9 V y estuche rígido.

GPS Garmin Etrex 20x. Presentando las siguientes características:

- Satélites GPS y GLONASS para adquirir la posición de forma más rápida.
- Geocaching sin papeles.
- Rastreo avanzado
- Compatibilidad con un mapa ampliado.

Cámara fotográfica.

Computador.

Software HD 600 Dattaloger.

Software ArcGis 10.4.1.

Trípode.

Suministros de oficina.

Material bibliográfico y legislación vigente.

## 5.2. Métodos.

### 5.2.1. Tipo de investigación.

Esta investigación es de carácter descriptivo y exploratorio, dado que no existe una investigación previa en el área de estudio, sin embargo, se tomó como guía, estudios realizados en otros lugares, adaptándolas a la zona de interés.

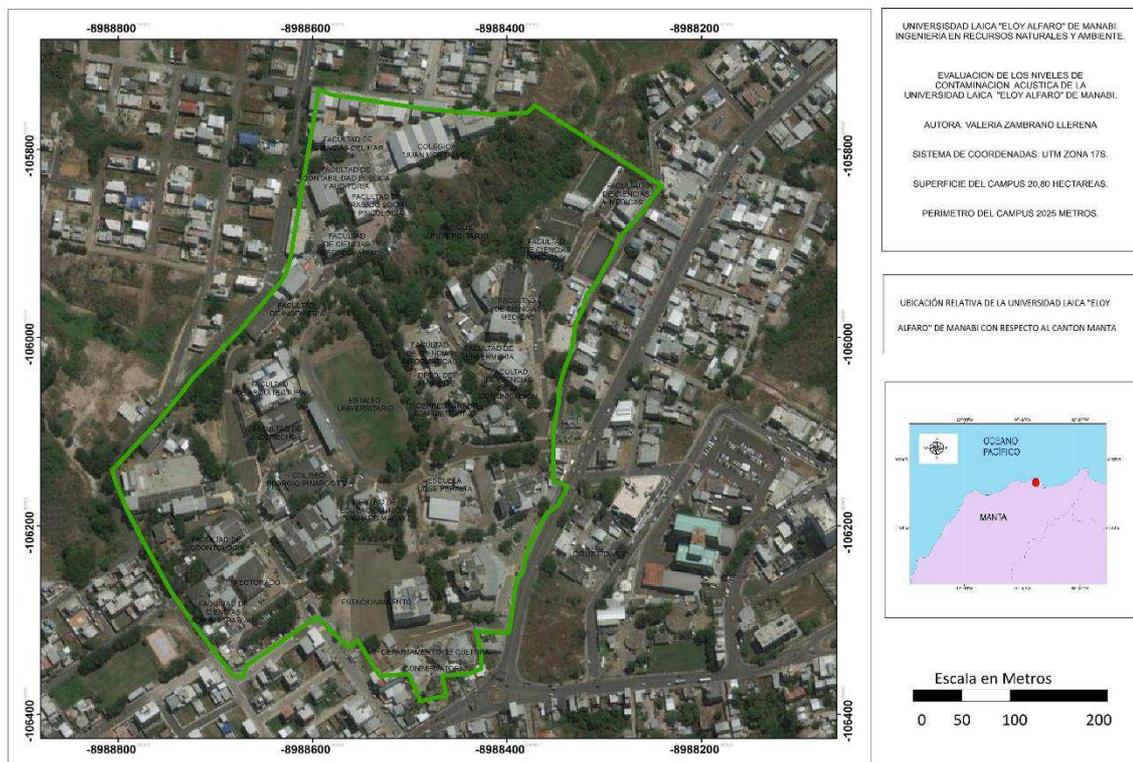
El diseño de investigación fue de campo, la información fue levantada directamente en los lugares donde se localizaban cada uno de los puntos de medición, además no se manipuló ni se controló ninguna variable.

### 5.2.2. Ubicación del área de estudio.

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí también conocida con el acrónimo de ULEAM es una universidad pública, de carácter laico, cuya sede principal se encuentra en Manta, Ecuador.

- I. **Coordenadas:** 0°57'10"S 80°44'43"O
- II. **Extensión territorial:** 30 Ha.
- III. **Población:** 18 000 aproximadamente en la matriz.

Figura 1: Área de estudio.



Elaborado por: Rivas y Zambrano, 2018

### **5.2.3. Fase de campo.**

Con el propósito de evaluar los niveles de contaminación acústica del campus universitario se realizaron diferentes actividades detalladas a continuación:

#### **A. Ubicación e identificación de los puntos de medición.**

Para establecer los diferentes puntos de monitoreo fue necesario efectuar un recorrido del lugar en donde se pudo observar los sitios de mayor afluencia vehicular y peatonal en el campus universitario para posteriormente marcar 15 puntos críticos con sus respectivas coordenadas.

Los puntos se establecieron en virtud de los segmentos con mayor afluencia visiblemente predominantes:

1. **Punto 1 Entrada principal**, ubicado a 10m aproximadamente de la puerta de acceso principal de la Universidad entre el paraninfo y a los costados de la facultad de Comercio. Punto elegido por ser la vía principal de acceso al campus y dirigir el paso vehicular a 3 facultades, departamentos administrativos y al paraninfo.
2. **Punto 2 Facultad de Derecho**, ubicado en la curva de circulación vehicular de la facultad de Derecho que además dirige hacia el coliseo y al estadio. Escogido por la afluencia de vehículos y por los negocios que se encuentran frente a la facultad y a los lados de esta.
3. **Punto 3 Canchas múltiples**, ubicado en el centro de las canchas múltiples, frente a las facultades de Trabajo Social y Hotelería y Turismo; detrás de Secretaría General y a un costado de FEUE. Punto escogido por la ser aforo de actividades deportivas y culturales.
4. **Punto 4 Facultad de Arquitectura**, ubicado al costado derecho de la facultad de Arquitectura, por la curva de circulación vehicular que dirige hacia la facultad de Ingeniería Civil. Escogido por constar de una sola vía ascendente direccionando a otras facultades.
5. **Punto 5 Facultad de Ingeniería Civil**, ubicado frente a la facultad de Ingeniería Civil, detrás de un área de esparcimiento y del estadio universitario. Escogido por la influencia de actividades que suelen realizarse en el Estadio Universitario, por ser vía peatonal de conexión

entre el estadio y las facultades de Ingeniería, y por el pequeño estacionamiento que esta frente a esta facultad.

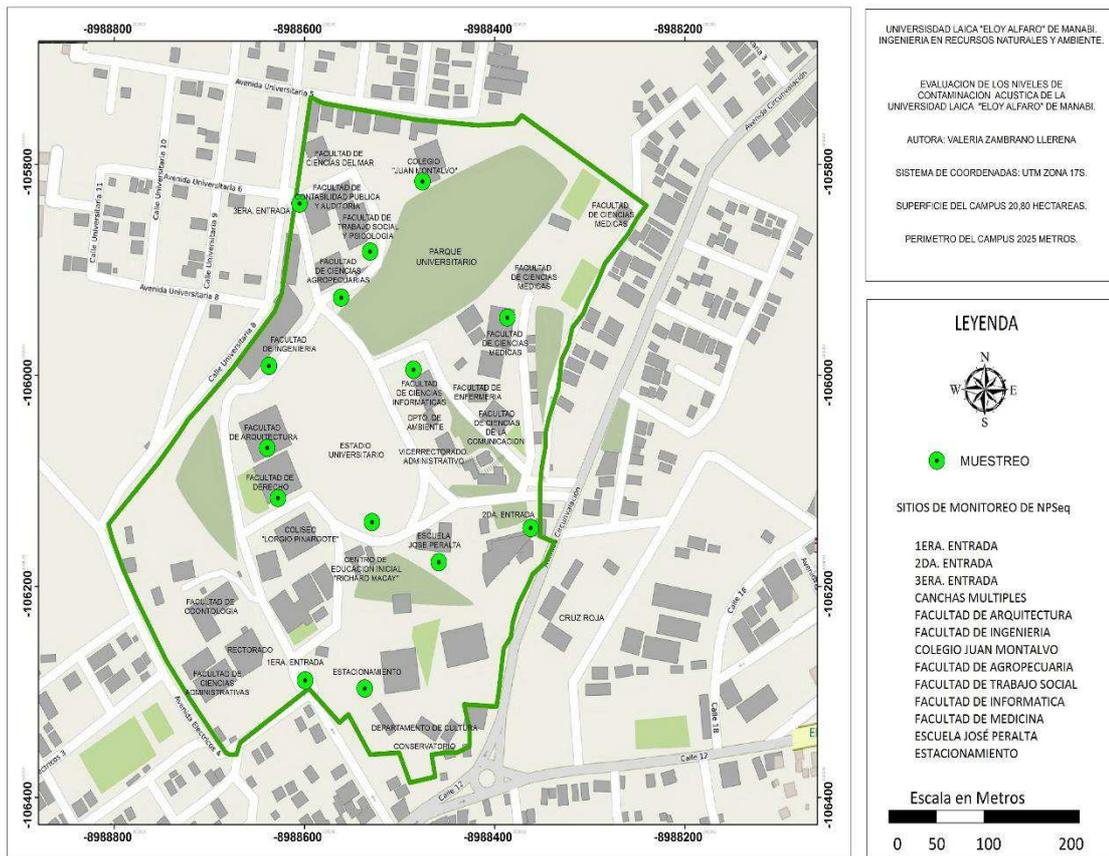
6. **Punto 6 Facultades de Ingeniería y Contabilidad**, ubicado en el centro del estacionamiento vehicular entre las facultades de Ingeniería y Auditoría, además limitando con la parte posterior de la facultad de Ciencias Agropecuarias. Escogido por ser punto de encuentro de vehículos de las facultades mencionadas y por tener un lugar de esparcimiento estudiantil a un costado.
7. **Punto 7 Tercera puerta**, ubicado a 5m aproximadamente de la tercera entrada de la universidad, diagonal a la Facultad de Ciencias del Mar, y limitando con la parte posterior de la facultad de Auditoría. Escogido por el ingreso vehicular y peatonal.
8. **Punto 8 Colegio Juan Montalvo**, ubicado frente a las áreas de recreación del Colegio Juan Montalvo, entre las facultades de Mecánica Naval e Idiomas. Escogido por la influencia peatonal de los estudiantes universitarios y del colegio.
9. **Punto 9 Facultad de Agropecuaria**, ubicado en el punto de encuentro peatonal frente a esta facultad.
10. **Punto 10 Facultad de Trabajo de Social**, situado en el centro de la explanada de esta facultad. Escogido por la afluencia vehicular, por ser punto de encuentro de estudiantes de dicha facultad
11. **Punto 11 Facultad de Informática**, ubicado en frente del estadio universitario y a un costado de las oficinas del DANU. Escogido por las actividades que realizan en el estadio universitario, por estar frente a la vía que conecta la segunda puerta con la tercera puerta y por los estudiantes que se aglomeran en los diferentes puntos de descanso que se encuentran en esta facultad.
12. **Punto 12 Escuela José Peralta**, situado a un costado de la puerta de ingreso de la escuela, diagonal al estadio universitario y a la vía de circunvalación vehicular que dirige a la segunda entrada del campus. Escogido por las actividades internas que realizan los estudiantes de la escuela.
13. **Punto 13 Estacionamiento**, ubicado en el centro del espacio destinado para el estacionamiento vehicular de los estudiantes. Al frente del edificio

de estacionamiento. Escogido por ser el principal punto de aglomeración vehicular.

14. **Punto 14 Segunda puerta**, ubicado a 8m aproximadamente de la segunda puerta de ingreso al campus, en la intersección vial que dirige hacia la facultad de Comunicación, Ciencias médicas y Escuela José Peralta. Escogido por el ingreso vehicular y peatonal.

15. **Punto 15 Facultad de Ciencias médicas**, ubicado frente a la explanada de los bares, separados por una barrera viva; frente a la facultad de Ciencias Médicas y diagonal a las canchas sintéticas. Escogido por ser vía de acceso de Ciencias Médicas y canchas sintéticas.

**Figura 2: Ubicación geográfica de los puntos de medición.**



Elaborado por: Rivas y Zambrano, 2018

#### 5.2.4. Coordenadas.

**Tabla 7:** Coordenadas tomadas con GPS Garmin.

<b>N</b>	<b>LUGAR</b>	<b>17 M</b>	<b>UTM</b>	<b>ALTURA</b>
1	Puerta principal	0528241	9894490	60m
2	Fac. Derecho	0528210	9894626	50m
3	Canchas múltiples	0528122	9894614	51m
4	Fac. Arquitectura	0528184	9894707	53m
5	Fac. Civil	0528240	9894759	54m
6	Ingeniería, Contabilidad	0528282	9894861	59m
7	Tercera puerta	0528268	9894917	51m
8	Col. Juan Montalvo	0528317	9894949	57m
9	Fac. Agropecuaria	0528301	9894830	59m
10	Fac. Trabajo Social	0528307	9894861	55m
11	Fac. Informática	0528371	9894722	50m
12	Esc. José Peralta	0528409	9894625	41m
13	Estacionamiento	0528317	9894992	53m
14	Segunda puerta	0528493	9894658	56m
15	Fac. Ciencias Medicas	0528505	9894812	53m

**Elaborado por:** Rivas y Zambrano, 2018.

#### 5.2.5. Monitoreo en puntos de medición.

La medición del ruido ambiental en la ULEAM se realizó mediante la utilización de un sonómetro profesional tipo 2, el mismo que debe ser calibrado anualmente, tal como lo estipula la normativa.

Las mediciones no deben realizarse en condiciones naturales desfavorables, es decir, en presencia de truenos, lluvias, entre otras.

Antes de proceder con el monitoreo, el sonómetro se configuró en modo Slow (respuesta lenta) presionando el botón (Fast/Slow) y en ponderación A presionando el botón (A/C), con unidad de Leq (Presión sonora Equivalente), datos otorgados automáticamente por el sonómetro mediante su software HD 600.

Es fundamental que el sonómetro esté ubicado adecuadamente, por lo cual se tomó de referencia la metodología que indica la normativa del Libro VI Anexo 5 del TULSMA; que indica colocar el instrumento de medición sobre un trípode a una altura 1,50 metros de altura aproximadamente, en dirección a la fuente

generadora de ruido, a una distancia de 3 metros por fuera de linderos, paredes o estructuras que puedan reflejar sonidos.

### 1) Horarios del monitoreo.

Se determinaron tres horarios de monitoreo (periodos) los cuales son:

**Tabla 8.** Periodo y frecuencia del monitoreo.

<b>Periodo</b>	<b>Horas</b>
Periodo 1	7:00 a 10:00
Periodo 2	12:00 a 15:00
Periodo 3	17:00 a 20:00

**Elaborado por:** Rivas y Zambrano, 2018.

Se realizó el monitoreo en días laborables, durante los tres periodos establecidos para así tener datos representativos de ruido tanto en horario matutino, vespertino y nocturno.

### 2) Fichas de medición de datos del monitoreo.

Se utilizaron fichas de campo, las que incluyen información general de día, hora, punto de muestreo, duración; además de las observaciones sobre el entorno monitoreado (tráfico vehicular, actividades).

**Tabla 9:** Ficha de campo.

<b>MONITOREO</b>		<b>Fecha:</b>
<b>Punto</b>	<b>Hora</b>	<b>N de Vehículos en tránsito</b>

**Elaborado por:** Rivas y Zambrano, 2018.

### 3) Conteo de vehículos en los periodos de medición

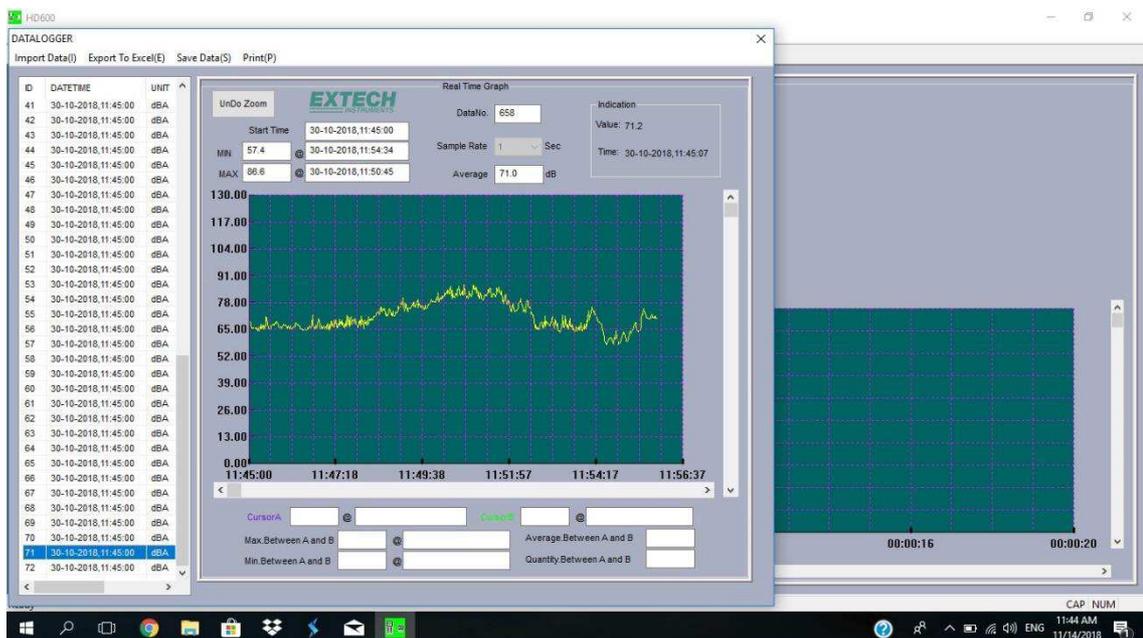
En este estudio se tomó en cuenta el movimiento vehicular existente en la universidad, dónde se realizó un conteo de los vehículos livianos (automóviles, motocicletas) y pesados (buses, camiones, volquetas, tractores) que circulaban por los puntos de monitoreo. Con la ayuda de la ficha de campo y un cronómetro

en un lapso de 10 minutos se registró la afluencia vehicular existente en el lugar, este proceso se realizó todos los días en los tres periodos de tiempo establecidos, desde el 15 de octubre al 28 de noviembre de 2018, conjuntamente con la medición acústica de cada punto.

### 5.2.6. Evaluación de los niveles de presión sonora según los puntos establecidos.

Los niveles de presión sonora de los 15 puntos de muestro en los 3 periodos de monitoreo se obtuvieron por medio de grabaciones de 10 minutos del sonómetro, los mismos que fueron procesados mediante el software Extech HD 600. Este software además de registrar las mediciones proporciona valores de estadística de forma automatizada, para lo cual se presiona el botón DataLogger y aparece la pestaña con los promedios tanto de niveles máximos, mínimos y la media.

Figura 3: Software Extech HD600.



Fuente: Rivas y Zambrano, 2018.

Posterior al proceso antes mencionado, se pudo determinar si los datos obtenidos durante el periodo de la investigación se encuentran dentro de los límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles, y para vibraciones establecidos en el Libro VI Anexo 5 del Testo Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.

## VI. RESULTADOS

La presente investigación que se efectuó en el campus de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí arrojó los siguientes resultados:

### 6.1.1. Resultados del monitoreo.

El proceso de toma de datos se realizó respetando cada uno de los parámetros establecidos en la metodología.

Las condiciones meteorológicas fueron favorables durante el tiempo de muestreo.

Las mediciones empezaron el lunes 15 de octubre y culminaron el miércoles 28 de noviembre del 2018, cumpliendo con un monitoreo de 30 días laborables.

Los datos obtenidos diariamente fueron tabulados en tablas de Excel (Ver Anexo 3).

A continuación, se detallan los puntos de muestreo con sus resultados de presión sonora más relevantes obtenidos semanalmente:

Los valores descritos a continuación corresponden a decibeles dB(A) en donde:

**MIN:** Nivel mínimo obtenido durante el monitoreo.

**MAX:** Nivel máximo obtenido durante el monitoreo.

**NPSeq:** Nivel de presión sonora equivalente durante el monitoreo (este dato es proporcionado por el software HD600 del sonómetro)

**Tabla 10:** Monitoreo

Fecha: 15/10/2018	7:00 a 10:00			12:00 a 15:00			17:00 a 20:00		
Puntos	MIN	MAX	NPSeq	MIN	MAX	NPSeq	MIN	MAX	NPSeq
1era Puerta	59.3	73.3	68.2	51.4	79.2	62.3	59.7	75.1	62.1
Canchas Múltiples	59.2	76.8	62.4	60.7	71.3	63.7	58.7	70.3	65.7
Fac. Derecho	58.7	71.7	58.7	57.3	72.1	63.8	56.1	77.1	61.9
Fac. Arquitectura	57.7	85.1	60.5	51.8	82.5	59.2	63.1	81.3	65.4
Fac. Civil	58.2	75.9	61.3	50.3	72.3	55.2	57.5	74.2	57.1
Fac. Ingeniería	56.7	75.7	60.8	51.4	78.9	63.1	57.1	70.1	62.4
3era Puerta	53.2	75.4	60.3	55.5	75.4	59.7	54.1	73.4	55.3
Col. Juan Montalvo	56.2	62.4	57.4	54.9	81.8	64.3	49.9	74.1	55.0
Fac. Trabajo Social	60.3	73.2	58.6	51.8	82.5	59.5	61.2	83.1	65.7

Fac. Agropecuaria	55.4	71.9	60.1	51.1	72.2	55.3	57.9	75.6	63.1
Fac. Informática	55.2	73.4	60.5	50.6	71.3	63.7	48.9	74.3	55.2
2da Puerta	55.1	75.4	59.7	51.2	71.9	57.1	55.2	78.5	57.9
Fac. Medicina	54.9	82.5	64.0	50.6	85.3	59.9	55.2	78.5	60.9
Esc. José Peralta	50.6	81.4	64.2	54.9	88.1	64.1	47.5	84.9	63.1
Estacionamiento	50.9	79.1	63.1	52.1	79.0	62.2	51.1	73.4	57.2

**Elaborado por:** Rivas y Zambrano, 2018.

La tabla 10 representa los niveles de presión sonora obtenidos el lunes 15 de octubre del 2018, fecha donde inició el periodo académico 2018(2). Monitoreo en el que se pudo evidenciar gran afluencia vehicular y peatonal por el inicio de actividades.

Los valores máximos registrados son producto de la regeneración vial y tránsito de volquetas en la Escuela José Peralta y la Facultad de Arquitectura.

**Tabla 11: Monitoreo**

<b>Fecha: 22/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	52,7	77.1	60.1	56.2	70,4	62.5	60.1	70.3	59.5
Canchas Múltiples	54.8	69.5	56.3	52.2	75.4	59.7	57.5	74.2	57.1
Fac. Derecho	55.5	70.7	56.1	55.7	70.2	56.6	57.1	70.1	62.4
Fac. Arquitectura	53.3	74.9	60.9	50.4	69.7	59.0	59.8	77.3	62.2
Fac. Civil	59.6	76.3	63.1	53.1	65.2	55.8	56.6	70.1	55.1
Fac. Ingeniería	57.1	81.5	66.3	51.9	73.3	60.1	53.8	68.8	60.4
3era Puerta	52.7	80.0	67.5	57.7	73.1	61.1	59.1	74.4	61.7
Col. Juan Montalvo	58.1	76.2	57.7	55.7	69.9	59.9	55.1	78.5	61.4
Fac. Trabajo Social	56.2	85.1	64.2	59.8	77.3	62.2	58.9	72.3	61.1
Fac. Agropecuaria	50.4	69.7	59.0	56.6	70.1	55.1	57.5	70.7	59.1
Fac. Informática	53.1	65.2	55.8	53.3	70.2	55.2	52.3	74.9	62.9
2da Puerta	58.1	76.2	57.7	51.3	69.1	63.1	52.2	69.4	58.1
Fac. Medicina	56.2	69.3	62.2	51.1	68.2	62.4	53.2	72.4	60.2
Esc. José Peralta	55.1	72.1	64.2	52.7	80.0	67.5	49.7	71.2	60.5
Estacionamiento	54.4	77.0	67.5	52.2	73.3	68.7	51.2	70.1	55.6

**Elaborado por:** Rivas y Zambrano, 2018.

La tabla 11 representa los niveles de presión sonora obtenidos el lunes 22 de octubre del 2018, fecha en la que hubo trabajos de maquinarias de construcción en el estacionamiento.

En este mismo día se realizaron actividades deportivas por parte de los estudiantes en las canchas múltiples lo que arrojó un valor máximo de 74.2 dB(A) durante el monitoreo de las 17:00 a 20:00.

**Tabla 12: Monitoreo**

<b>Fecha: 30/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era puerta	58.1	80.6	65.3	60.7	71.3	63.7	58.3	90.5	66.0
Canchas Múltiples	54.3	76.8	61.5	56.2	62.4	57.4	54.3	80.5	61.3
Fac. Derecho	52.6	81.0	62.8	59.2	72.4	63.1	57.7	71.7	58.7
Fac. Arquitectura	47.6	83.6	60.1	57.3	94.7	66.1	58.7	85.1	60.5
Fac. Civil	49.7	71.3	63.7	50.3	72.3	55.2	58.2	75.9	61.3
Fac. Ingeniería	57.4	73.3	55.3	55.5	75.4	59.7	56.7	75.7	60.8
3era Puerta	53.9	79.8	64.1	59.3	90.0	66.0	53.2	75.4	61.3
Col. Juan Montalvo	52.6	62.1	55.4	58.2	73.2	63.7	50.1	73.2	56.1
Fac. Trabajo Social	61.1	70.8	55.8	56.4	74.9	66.4	60.3	83.1	66.7
Fac. Agropecuaria	50.3	71.3	58.9	55.6	74.5	60.0	59.8	76.8	63.3
Fac. Informática	52.7	83.1	63.4	51.8	82.5	59.2	49.3	74.5	55.9
2da Puerta	51.9	85.4	66.4	55.0	81.8	64.0	52.3	74.5	60.2
Fac. Medicina	53.9	85.2	63.5	54.9	88.1	64.1	52.8	75.4	61.0
Esc. José Peralta	53.3	84.6	66.1	50.6	85.3	59.6	49.1	80.2	62.2
Estacionamiento	51.4	78.5	65.8	51.4	79.1	62.1	51.0	72.5	56.8

**Elaborado por:** Rivas y Zambrano, 2018.

La tabla 12 representa los niveles de presión sonora obtenidos el martes 30 de Octubre del 2018, fecha donde se realizaron trabajos de remoción de tierras dos puntos, en frente de la Facultad de Arquitectura lo que generó 83.6 dB(A) en horario de 7:00 a 10:00 y 85.1 dB(A) en horario de 17:00 a 20:00; y a un costado de la Escuela José Peralta lo que arrojó valores de 84.6 dB(A) de 7:00 a 10:00, 85.3 dB(A) de 12:00 a 15:00 y 80.2 de 17:00 a 20:00.

**Tabla 13: Monitoreo**

<b>Fecha: 09/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era puerta	54.5	93.5	55.6	58.1	78.4	62.8	54.1	82.1	59.5
Canchas Múltiples	54.1	81.2	58.3	51.7	75.5	57.5	61.6	80.7	66.1
Fac. Derecho	56.0	66.4	58.9	54.5	78.1	61.0	60.5	85.9	74.4
Fac. Arquitectura	58.0	79.3	63.2	68.6	75.9	60.2	58.1	91.5	65.1
Fac. Civil	59.6	79.8	61.2	60.5	85.8	74.2	72.2	97.5	75.9
Fac. Ingeniería	55.1	89.0	60.5	66.0	87.0	66.1	55.1	79.0	60.5
3era Puerta	54.2	67.2	57.8	55.2	74.5	61.3	60.8	80.8	70.4

Col. Juan Montalvo	54.5	76.3	59.0	65.2	90.8	61.4	56.8	75.9	60.0
Fac. Trabajo Social	55.6	82.1	62.1	72.2	86.8	75.9	61.6	80.7	66.1
Fac. Agropecuaria	49.8	65.2	54.2	63.1	82.7	67.7	57.2	75.5	62.0
Fac. Informática	50.7	77.7	57.6	47.6	105.0	60.8	63.8	91.5	75.1
2da Puerta	58.6	85.5	60.9	55.6	82.7	61.8	55.1	82.7	61.7
Fac. Medicina	50.3	67.4	55.2	56.6	68.3	57.4	57.3	74.0	62.1
Esc. José Peralta	53.2	72.2	59.2	55.8	75.2	59.6	63.1	82.7	67.7
Estacionamiento	57.7	72.1	59.3	47.9	78.4	57.1	53.8	78.2	59.0

**Elaborado por:** Rivas y Zambrano, 2018.

La tabla 13 representa los niveles de presión sonora obtenidos el viernes 09 de noviembre del 2018, fecha en la que se pudo presenciar altos niveles de contaminación acústica ocasionado por altoparlantes, ingreso de plataformas, bocinas en la elaboración de los carros alegóricos para la murga universitaria.

Los valores máximos durante este día son muy significativos, alcanzando hasta 105.0 dB(A).

**Tabla 14: Monitoreo**

<b>Fecha: 16/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era puerta	55.4	71.5	58.6	52.3	71.2	59.6	55.5	93.7	55.5
Canchas Múltiples	51.7	63.8	55.1	50.4	72,8	61.1	51.4	80.1	57.8
Fac. Derecho	56.2	69.3	58.3	52.2	70.4	62.2	54.9	73.3	60.6
Fac. Arquitectura	55.7	71.0	60.1	56.5	68.7	60.8	56.0	65.4	58.8
Fac. Civil	48.8	74.4	56.1	53.3	69.4	59.5	55.8	70.8	54.8
Fac. Ingeniería	55.6	71.2	59.4	54.8	70.1	62.2	58.0	77.3	63.2
3era Puerta	58.2	74.1	61.0	55.5	65.0	61.1	54.7	78.8	59.2
Col. Juan Montalvo	52.7	78.4	64.2	52.5	71.5	62.5	56.9	79.6	61.1
Fac. Trabajo Social	55.0	71.1	60.5	54.2	67.5	56.6	51.7	76.5	56.6
Fac. Agropecuaria	55.3	74.4	58.8	55.5	80.2	60.5	55.2	69.1	59.1
Fac. Informática	52.3	74.2	60.1	55.1	68.0	55.6	53.4	68.3	57.4
2da Puerta	58.8	80.1	65.4	51.1	71.8	57.1	61.6	76.7	56.1
Fac. Medicina	53.1	64.5	55.5	56.2	68.5	57.7	55.1	71.4	53.2
Esc. José Peralta	49.9	75.8	60.3	59.2	72.5	60.5	55.1	69.1	59.1
Estacionamiento	57.4	65.8	59.5	55.9	68.4	58.8	53.4	68.3	57.4

**Elaborado por:** Rivas y Zambrano, 2018.

La tabla 14 representa los niveles de presión sonora obtenidos el viernes 16 de noviembre del 2018, fecha donde se dio inicio al evento anual deportivo de interfacultades, lo que reflejó 80.1 dB(A) en las canchas múltiples en horario de 17:00 a 20:00

**Tabla 15: Monitoreo**

<b>Fecha: 22/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era puerta	50.5	70.1	55.5	55.9	68.4	58.8	51.1	72.4	57.4
Canchas Múltiples	49.2	69.2	59.2	50.1	63.1	57.8	50.6	68.8	59.9
Fac. Derecho	55.0	77.2	61.5	58.9	73.7	63.3	56.1	77.1	61.9
Fac. Arquitectura	50.1	68.2	58.2	59.9	70.1	55.1	50.6	85.3	59.9
Fac. Civil	48.5	71.1	56.9	55.1	77.5	61.4	59.5	68.5	63.2
Fac. Ingeniería	46.6	70.0	56.5	49.7	71.2	60.5	58.9	74.3	60.2
3era Puerta	54.5	78.5	59.4	51.2	70.1	55.6	54.9	71.5	59.3
Col. Juan Montalvo	55.5	82.2	60.5	52.2	75.4	59.7	50.6	73.6	61.1
Fac. Trabajo Social	53.3	78.5	59.2	50.6	60.1	55.1	52.4	76.8	59.5
Fac. Agropecuaria	50.2	68.3	58.8	52.8	62.9	56.1	50.4	69.7	59.0
Fac. Informática	49.5	79.4	59.3	49.9	74.1	55.0	53.1	65.2	55.8
2da Puerta	50.1	68.3	56.4	61.2	83.1	65.7	55.2	73.3	58.2
Fac. Medicina	57.4	74.5	58.2	57.9	75.6	63.1	48.8	75.4	56.6
Esc. José Peralta	53.3	76.1	55.9	52.4	70.5	60.1	56.1	80.1	59.2
Estacionamiento	49.9	80.5	57.3	52.2	76.5	61.5	50.3	73.2	57.5

**Elaborado por:** Rivas y Zambrano, 2018.

La tabla 15 representa los niveles de presión sonora obtenidos el jueves 22 de noviembre del 2018, fecha donde se realizaron trabajos de regeneración vial con maquinarias cerca del estadio universitario y ensayos de banda musical de la escuela lo que arrojó datos significativos en dos puntos limitantes con este espacio; 79.4 dB(A) en la Facultad de Informática en horario de 7:00 a 10:00 y 80.1 dB(A) en horario de 17:00 a 20:00 en la escuela José Peralta.

En el punto ubicado en la facultad de Arquitectura se obtuvo 85.5 dB(A) como nivel máximo debido al tránsito vehicular proveniente de una curva en ascenso en donde el motor de los vehículos tiende a generar un poco más de ruido que lo habitual.

**Tabla 16: Monitoreo**

<b>Fecha: 26/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era puerta	51.1	72.2	55.3	48.6	69.1	56.3	54.2	76.6	60.1
Canchas Múltiples	51.6	67.5	58.7	54.6	77.5	59.8	52.7	83.1	63.4
Fac. Derecho	52.3	72.2	59.7	51.1	76.8	56.6	51.9	85.4	66.4
Fac. Arquitectura	57.4	82.1	66.3	50.0	74.8	54.8	53.9	85.2	63.5

Fac. Civil	55.4	70.1	61.1	49.3	80.3	59.2	47.8	74.2	55.1
Fac. Ingeniería	53.3	70.2	55.2	55.6	69.2	56.7	52.7	69.3	59.1
3era Puerta	51.3	69.1	63.1	53.9	76.1	61.1	50.1	85.9	64.3
Col. Juan Montalvo	58.1	76.2	57.7	55.2	79.3	60.2	62.1	80.7	66.2
Fac. Trabajo Social	57.7	70.7	59.1	49.3	79.0	60.5	56.7	75.8	60.1
Fac. Agropecuaria	52.8	68.9	56.3	58.1	81.1	61.3	52.7	68.7	57.1
Fac. Informática	49.3	74.5	55.9	51.0	77.7	58.3	48.5	83.9	62.2
2da Puerta	52.3	74.5	60.2	53.7	69.9	57.8	50.5	73.4	57.9
Fac. Medicina	55.1	71.4	59.7	50.7	73.3	56.4	55.2	75.8	60.2
Esc. José Peralta	54.4	70.6	63.2	52.3	78.9	60.2	55.6	67.6	58.3
Estacionamiento	52.1	67.8	55.2	57.4	73.4	58.8	56.7	62.2	58.2

**Elaborado por:** Rivas y Zambrano, 2018.

La tabla 16 representa los niveles de presión sonora obtenidos el lunes 26 de noviembre del 2018, en donde se observó actividades culturales dentro del colegio universitario Juan Montalvo por parte de los estudiantes de nivelación, reflejando en este punto como valor máximo 80.7 dB(A) y en la tercera puerta 85.9 dB(A) como resultado del ingreso y salida de vehículos.

### 6.1.2. Análisis de los resultados.

- **Comparación de los niveles de presión sonora según TULSMA y Ordenanza Municipal del GAD Manta.**

Los datos considerados, que se comparan con estos criterios, corresponden a valores promedios de las mediciones realizadas desde el 15 de octubre al 28 de noviembre del 2018 en el campus de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, por la metodología antes descrita.

El TULSMA señala que los niveles máximos permisibles en horarios de 06H00 a 20H00 no deben ser mayores a 45 dB(A) para zonas hospitalarias y educativas. (Ver tabla 4).

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DE SUELO	NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 6H00
	Zona hospitalaria y educativa	45

Por otra parte, la Ordenanza Municipal de Gestión Ambiental del GAD Manta rotula que los niveles equivalentes en periodo diurno no deben ser mayores a 40 dB(A), y en periodo nocturno el límite debe ser 30dB(A) en zonas docentes. (Ver tabla 6).

Área de sensibilidad acústica	Uso de Recinto	Periodo	Periodo
		Diurno	Nocturno
Tipo VI (Área de Trabajo)	Docente	40	30

Para poder realizar el análisis comparativo de los datos obtenidos con el TULSMA y la Ordenanza Municipal de Gestión Ambiental del GAD Manta se resumió en una tabla de Excel los datos obtenidos previamente en la fase del monitoreo.

**Tabla 17:** Comparación de NPS PROM con la normativa ambiental.

PUNTOS	PROMEDIO	TULSMA	GAD MANTA
Primera puerta	63.9	No cumple	No cumple
Canchas Múltiples	62.1	No cumple	No cumple
Fac. Derecho	62.5	No cumple	No cumple
Fac. Arquitectura	63.1	No cumple	No cumple
Fac. Civil	61.9	No cumple	No cumple
Fac. Ingeniería	61.9	No cumple	No cumple
3era Puerta	63.0	No cumple	No cumple
Col. Juan Montalvo	62.9	No cumple	No cumple
Fac. Trabajo Social	63.3	No cumple	No cumple
Fac. Agropecuaria	62.2	No cumple	No cumple
Fac. Informática	61.8	No cumple	No cumple
2da Puerta	62.7	No cumple	No cumple
Fac. Medicina	62.2	No cumple	No cumple
Esc. José Peralta	63.5	No cumple	No cumple
Estacionamiento	62.2	No cumple	No cumple

**Elaborado por:** Rivas y Zambrano, 2018.

Tal como se ve reflejado en la tabla 17, el campus universitario durante el periodo de octubre-noviembre del 2018 no cumple con la normativa que regula los límites máximos permisibles del TULSMA, el que establece un máximo de 45 dB(A) en zona hospitalaria y educativa; y de la Ordenanza Municipal de Gestión Ambiental del GAD Manta, que menciona en su legislación en áreas de sensibilidad acústica (Área Docente) un máximo de 40 dB(A) en periodo nocturno y 30 dB(A) en periodo nocturno

Posteriormente a este análisis comparativo se tomó los datos promedio obtenidos para la elaboración de un mapa de ruido.

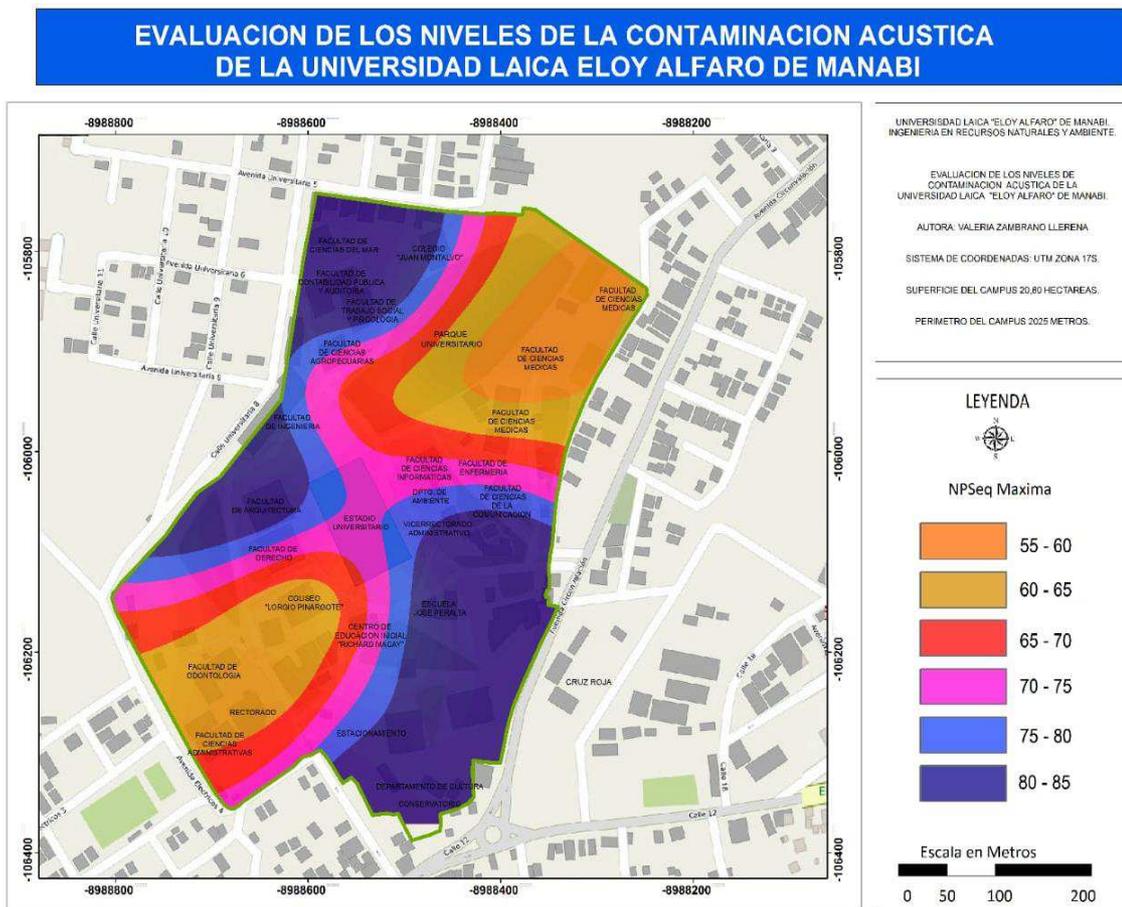
### 6.1.3. Mapa de ruido.

Para la elaboración del mapa de ruido, la tabulación de datos se realizó en Excel para generar una tabla con los niveles mínimo (MIN), máximo (MAX), promedio (PROM) para posteriormente exportarla al software ArcGIS.

Para la interpolación de los datos se utilizó la herramienta Spline, que maneja un método de interpolación que estima valores usando una función matemática que minimiza la curvatura general de la superficie. (ArcGisPro)

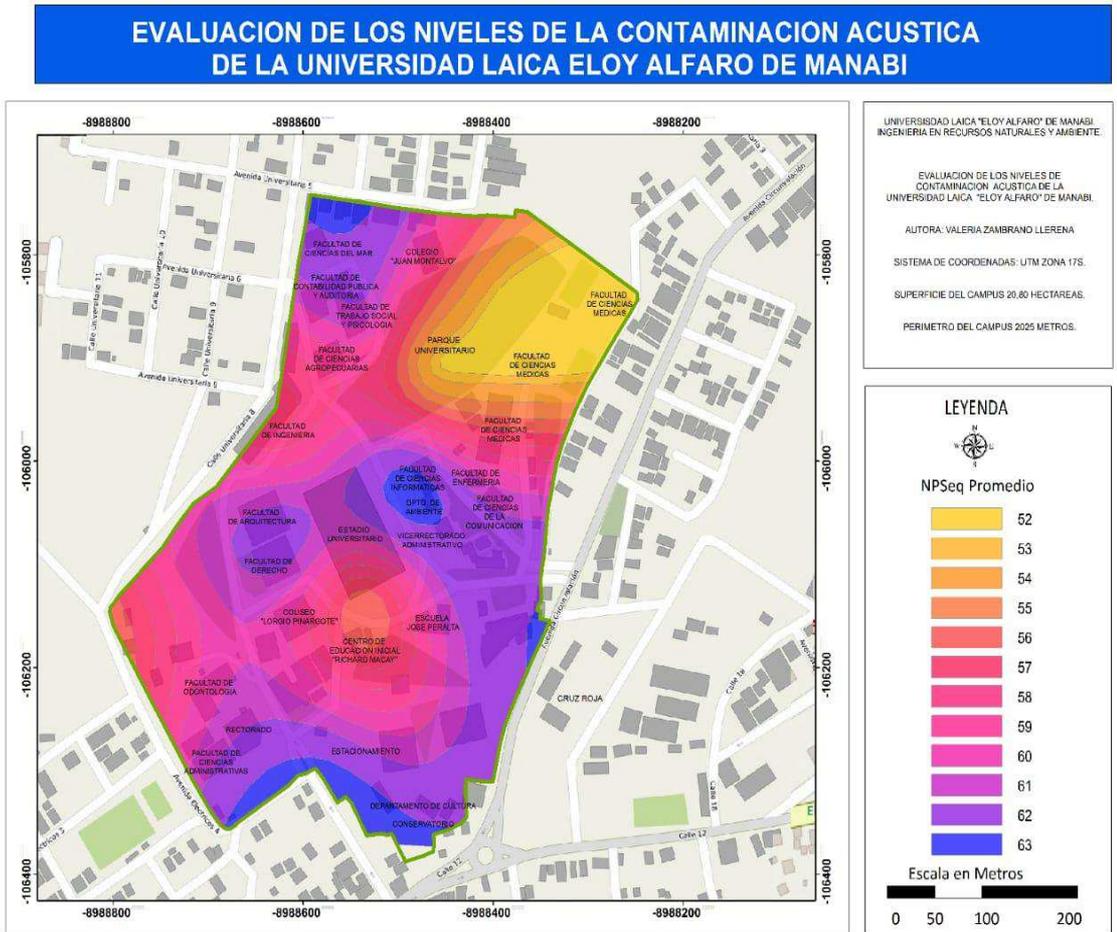
Los colores del mapa corresponden a la norma técnica ISO 1996-2.

**Figura 4:** Mapa de ruido de NPS MAX.



Elaborado por: Rivas y Zambrano, 2018.

**Figura 5: Mapa de ruido del campus universitario Octubre – noviembre 2018**



Tal como se puede observar en la figura 4 los niveles de ruido oscilan entre los 52 dB a 63 dB parámetros aceptables para el oído humano pero que pueden causar molestias físicas según la OMS.

Los niveles más altos de ruido predominan en las puertas de acceso a la Universidad, las facultades de Derecho y Arquitectura, esto se debe a que en estos puntos existe aglomeración de tránsito vehicular y peatonal, y en donde hay escasez de áreas verdes que pudieran servir de amortiguamiento de sonido.

Una vez elaborado el mapa de ruido tanto de los niveles máximo de presión sonora (NPSMax) y posterior al mapa global producto de la condensación de datos PROM obtenidos durante el monitoreo, se procedió a elaborar un plan de contingencias con el propósito de mejorar el ambiente laboral y educativo en la ULEAM en temas de contaminación acústica.

#### **6.1.4. Plan de Contingencias.**

Se elaboró un plan de contingencias ambiental con la finalidad de contrarrestar y/o evitar los efectos generados por exposiciones altas de ruido en las instalaciones de la ULEAM.

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí está ubicada en el cantón Manta de la provincia de Manabí; es un centro de educación superior que alberga 20000 estudiantes aproximadamente.

Teniendo en cuenta que para la ULEAM es primordial la protección y salud de sus integrantes, hemos visto necesario establecer las medidas organizativas necesarias para la prevención y el control de ruido a través de un plan de contingencias, el mismo que debe ser implementado dentro de la institución.

#### **A. Objetivos.**

- Prevenir, controlar y mitigar los niveles de contaminación acústica en la ULEAM.
- Capacitar permanentemente a todos los integrantes de la ULEAM en temas de contaminación acústica y salud auditiva.
- Reducir las fuentes generadoras de ruido en la institución.

## **B. Alcance.**

El presente plan aplica a todo el personal, alumnado y todas las partes involucradas.

## **C. Consideraciones generales.**

El siguiente plan ha sido elaborado con la finalidad de facilitar el control de los riesgos que pueden surgir durante el desarrollo de las actividades cotidianas de la ULEAM y a su vez garantizar la calidad del ambiente académico de todos sus actores.

## **D. Medidas de Mitigación, Prevención y Control.**

A continuación, se enumeran las medidas de mitigación y prevención propuestas:

- Gestionar el tráfico rodado dentro de la ULEAM.
- Realizar un catastro institucional de las principales fuentes generadoras de ruido en el campus.
- Utilizar métodos de aislación como la protección, mantenimiento y la ampliación de zonas verdes o arboladas para contribuir con la disminución en los niveles de ruido ambiental y contaminación acústica.
- Ejecutar campañas informativas sobre la contaminación acústica, sus causas y consecuencias a todos los miembros de la ULEAM.
- Fomentar el cumplimiento de los límites máximos de velocidad ya que el ruido producido por el contacto de los neumáticos con la calzada aumenta con la velocidad, en general se dice que a velocidades que superen los 50 Km/h el ruido de los neumáticos supera al producido por el motor.
- Monitorear periódicamente el campus universitario para testificar que se cumpla con la normativa ambiental sobre los límites máximos permisibles.
- Sectorizar y señalizar con carteles publicitarios los sitios generadores de ruido.
- Implementar un reglamento que regule actividades generadoras de ruido en la ULEAM.

- Promover buenas prácticas ambientales en la Escuela José Peralta y Colegio Juan Montalvo como parte de la ULEAM.
- Gestionar nuevas y mejores investigaciones para que la ULEAM sea un Instituto de Educación Superior acústicamente agradable.

Estas medidas son parte de un plan de acción contra el ruido y sus problemáticas, dando solución a las zonas más propensas a contaminación acústica.

## **VII. DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos durante esta investigación deben ser el punto de partida para un análisis por parte de las autoridades debido a que los niveles de presión sonora no se encuentran dentro del rango de los límites que estipula la normativa ambiental vigente.

Es importante enfatizar que entre todos los factores que contribuyeron el resultado de este proyecto, se debe destacar que la ubicación geográfica de los puntos de muestreo afecta de manera diferente la toma de la muestra, ya que, en las zonas arborizadas de la ULEAM descienden ligeramente los decibeles en comparación con aquellos puntos más lejanos a dichas zonas verdes.

Considerando que el ruido en la ULEAM está relacionado con el tránsito vehicular y las actividades extracurriculares, existe la posibilidad de que esta realidad pueda cambiar, si el rector como máxima autoridad toma medidas al respecto.

## **VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 Conclusiones**

De acuerdo con los objetivos planteados al inicio de esta investigación se ha logrado evaluar los niveles de contaminación acústica en cada uno de los puntos establecidos en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, lo que ha permitido obtener las siguientes conclusiones:

En términos generales y tal como lo muestran los resultados y el mapa de ruido se puede considerar a la ULEAM como un instituto de educación superior poco ruidoso con niveles de ruido promedio de 52 dB(A) a 63 dB(A).

Sin embargo, durante el monitoreo se pudo evidenciar niveles de presión sonora muy elevados (tal como lo evidencia la figura 3), datos que presentan variaciones debido a las distintas actividades extracurriculares como: la regeneración vial de ciertas calles, remoción de tierra para posteriores construcciones, actividades festivas, deportivas y culturales que se realizan anualmente durante el mes de noviembre por aniversario de creación de la institución.

Por lo antes expuesto se puede concluir que las causas del ruido ambiental en la ULEAM son el tráfico rodado y las actividades festivas que hasta el momento no son intervenidas por los organismos de control.

Finalmente, con respecto al cumplimiento de la normativa ambiental vigente, puede decirse que la ULEAM excede los límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles y vibraciones del TULSMA; y de igual manera con la Ordenanza Municipal de Gestión Ambiental que rige al cantón Manta.

## 7.2 Recomendaciones

Se deberá adoptar medidas para controlar el ruido ambiental existente con la finalidad de reducir su impacto y mejorar el ambiente de trabajo y aprendizaje de todas las partes involucradas, para lo cual tenemos las siguientes recomendaciones:

- Se regulen las actividades festivas y/ o electorales que irrumpen violentamente los niveles de presión sonora, con claras afectaciones psico sociales.
- Denunciar ante las autoridades competentes toda actividad que sea molestia para el aprendizaje y/o sobrepase los umbrales permitidos por la normativa ambiental vigente.
- Elaborar un reglamento interno que regule las fuentes y actividades generadoras de ruido en la ULEAM.
- Se proteja y se incrementen las zonas verdes como espacio de reposo y vínculo navegatorio peatonal.
- Reducir el número de vehículos que transitan dentro del campus universitario, implementando parqueaderos en las puertas de acceso para promover la caminata y el ciclismo interno.
- Elaborar campañas de información y concientización de los problemas relativos a la contaminación por ruido ambiental, con el objetivo de formar profesionales que contribuyan al desarrollo de un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.
- Implementar la señalización del campus universitario.
- Incentivar a los estudiantes a realizar proyectos de investigación basados en contaminación acústica.

## IX. BIBLIOGRAFÍA.

- Álvarez, D (2008). La contaminación sonora en el deterioro de la salud de los habitantes de la parroquia urbana 18 de octubre de la ciudad de Portoviejo durante el período 2007 2008. UNESUM. Ecuador.
- Anexo V, TULSMA.(2015). Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles y para vibraciones. Online, obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu112184.pdf>
- Asfahl, R., & Rieske, D. (2010). Seguridad Industrial y administración de la salud. 6a. edición. México: Pearson Educación de México. S.A. de C.V.
- ArcGis Pro. Spline. Referencia de Herramientas. Online, obtenido de <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/tool-reference/spatial-analyst/how-spline-works.htm>
- Asociación Española para la Calidad Acústica. (2011). Guía y procedimiento de medida del ruido de actividades en el interior de edificios. España.
- Ballesteros Arjona, V., & Daponte Codina, A. (2011). Ruido y Salud. Online Obtenido de [http://www.osman.es/contenido/profesionales/ruido\\_salud\\_osman.pdf](http://www.osman.es/contenido/profesionales/ruido_salud_osman.pdf)
- Bartí Domingo, R. (2010). Acústica Medioambiental. Club Universitario. Vol 1. España.
- Berrú, J. (2015). Evaluación de ruido. Universidad de Guayaquil. Ecuador.
- Bruel, & Kjaer. (2007). Ruido Ambiental. Obtenido de Ruido ambiental: <http://www.bksv.com/doc/br1630.pdf>

- Cardenas & Urdiales (2006). Ruido Continuo. Definiciones de términos de contaminación sonora.
- Concejo de Gobierno Descentralizado Municipal del Cantón Manta, (2011). Ordenanza Que Regula la Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Del Cantón Manta.
- Dominguez, A. (2009). Mapa de ruido.
- El-Sharkawy, M. F. y A. Alsubaie. (2014) Study of environmental noise pollution in the university of dammam campus. Saudi Journal of Medicine and Medical Sciences. Vol. 2
- Extech Instruments. (2018). Manual del Usuario. Nashua, New Hampshire, USA.
- Floría, P. M., y González Maestre, D. (2008). Casos prácticos de prevención de riesgos laborales. España.
- Floría, P. M. (2007). Gestión de la higiene industrial en la empresa. 7ma Edición. Madrid, España.
- Harris, C. (1977). Introducción y terminología. In Manual para el control del ruido (2nd ed., p. 752). Madrid
- Lliguicota, J. (2016). Evaluación del nivel de ruido ambiental de la ciudad de Sucua, mediante la identificación de los niveles de presión sonora. Tena. Ecuador
- Lobos Vega, V. (2008). Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt. Universidad Austral de Chile, Valdivia – Chile.

- Martínez Llorente, J., & Peters, J. (2013). Contaminación acústica y ruido. Madrid.
- Martínez P., & Moreno, A. (2013). Ruido y quietud en el interior de los parques de Madrid. España
- Macías, L (2012). EL constitucionalismo en la nueva constitución del Ecuador Un reto a la tradición institucional. 12va. Edición. Ecuador
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2015). Acuerdo Ministerial No. 28, TULSMA. Libro VI de la Calidad Ambiental, pág. 149. Quito, Pichincha, Ecuador: Edición especial N° 270.
- Ministerio para la Transición Ecológica. (2018). Contaminación Acústica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Disponible Online en: <http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluación-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/contaminación-acustica/conceptos-basicos-ruido-ambiental/>
- Mosquera, G & Castaing. (2009). Base de Datos de Niveles de Ruido de Equipos para Construcción y para Estudios de Impacto Ambiental. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile.
- Nicola, M. & Ruani, A, (2000). Guías para ruido urbano. Pontificia Universidad Católica del Perú. Perú
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2011). Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (1995). Guías para el ruido urbano. Londres.

- Presidencia de la República. (2003). Texto Unificado de Legislación Secundaria. Ecuador.
  
- Recuero, M. (1995). Ingeniería acústica. Ruido. Madrid.
  
- Salazar, M. (2004). Alteración temporal del umbral auditivo. México
  
- Solís, L & López, J. (2002). Principios básicos de contaminación ambiental. Universidad Autónoma del Estado de Toluca. México.
  
- Vidal, S. (2008). Efectos del ruido en el ser humano. Facultad de Ingeniería Civil Acústica. Universidad Austral. Chile

## X. ANEXOS

**Anexo 1: Cronograma de actividades**

ACTIVIDADES	JULIO				AGOST				SEPT				OCTUB				NOVIE				DICIEM			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recopilación de información	■	■	■	■																				
Elaboración de anteproyecto				■																				
Sustentación del anteproyecto					■																			
Recopilación de material							■	■																
Recopilación de material bibliográfico									■	■	■													
Recolección de datos													■	■	■	■	■	■	■	■				
Tabulación de datos																			■	■	■			
Análisis de datos																			■	■				
Redacción del proyecto y preparar defensa																								
Corrección del documento																						■		
Entrega del trabajo final																						■		
Sustentación y acreditación del proyecto de titulación																								■

**Anexo 2: Monitoreos diarios**

Fecha: 15/10/2018	7:00 a 10:00			12:00 a 15:00			17:00 a 20:00		
Puntos	MIN	MAX	NPSeq	MIN	MAX	NPSeq	MIN	MAX	NPSeq
1era Puerta	59.3	73.3	68.2	51.4	79.2	62.3	59.7	75.1	62.1
Canchas Múltiples	59.2	76.8	62.4	60.7	71.3	63.7	58.7	70.3	65.7
Fac. Derecho	58.7	71.7	58.7	57.3	72.1	63.8	56.1	77.1	61.9
Fac. Arquitectura	57.7	85.1	60.5	51.8	82.5	59.2	63.1	81.3	65.4
Fac. Civil	58.2	75.9	61.3	50.3	72.3	55.2	57.5	74.2	57.1
Fac. Ingeniería	56.7	75.7	60.8	51.4	78.9	63.1	57.1	70.1	62.4
3era Puerta	53.2	75.4	60.3	55.5	75.4	59.7	54.1	73.4	55.3
Col. Juan Montalvo	56.2	62.4	57.4	54.9	81.8	64.3	49.9	74.1	55.0
Fac. Trabajo Social	60.3	73.2	58.6	51.8	82.5	59.5	61.2	83.1	65.7
Fac. Agropecuaria	55.4	71.9	60.1	51.1	72.2	55.3	57.9	75.6	63.1
Fac. Informática	55.2	73.4	60.5	50.6	71.3	63.7	48.9	74.3	55.2

2da Puerta	55.1	75.4	59.7	51.2	71.9	57.1	55.2	78.5	57.9
Fac. Medicina	54.9	82.5	64.0	50.6	85.3	59.9	55.2	78.5	60.9
Esc. José Peralta	50.6	81.4	64.2	54.9	88.1	64.1	47.5	84.9	63.1
Estacionamiento	50.9	79.1	63.1	52.1	79.0	62.2	51.1	73.4	57.2

<b>Fecha: 16/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	57.8	76.3	67.3	61.2	83.1	65.7	51.8	82.5	59.2
Canchas Múltiples	55.4	71.9	60.1	55.2	78.5	57.9	60.7	71.3	63.7
Fac. Derecho	55.2	73.4	60.5	58.8	74.4	61.1	56.1	77.1	61.9
Fac. Arquitectura	56.9	81.1	67.5	51.1	73.4	57.2	63.1	81.3	65.4
Fac. Civil	55.5	72.9	62.3	56.1	77.1	61.9	57.5	74.2	57.1
Fac. Ingeniería	56.7	67.7	60.8	50.6	85.3	59.9	57.1	70.1	62.4
3era Puerta	54.2	69.4	62.3	55.5	75.4	59.7	54.1	73.4	55.3
Col. Juan Montalvo	57.2	66.4	59.5	54.9	88.1	64.1	52.3	68.8	56.0
Fac. Trabajo Social	55.9	68.6	59.6	52.1	79	62.2	56.6	72.2	64.9
Fac. Agropecuaria	53.8	68.8	60.4	51.1	72.2	55.3	57.8	73.2	63.2
Fac. Informática	54.2	72.4	65.5	51.6	67.5	58.7	49.9	67.7	55.2
2da Puerta	55.1	75.4	59.7	59.1	72.3	66.6	52.4	70.1	61.1
Fac. Medicina	56.6	70.2	66.0	53.5	68.4	59.9	52.1	79.0	62.2
Esc. José Peralta	58.8	74.4	61.1	49.5	64.8	57.7	47.5	84.9	63.1
Estacionamiento	50.4	69.9	63.5	55.5	72.2	62.2	53.8	68.8	60.4

<b>Fecha: 17/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	57.3	72.2	67.1	61.1	78.1	63.7	58.6	75.3	61.2
Canchas Múltiples	60.2	75.5	60.4	59.6	70.2	63.5	59.8	72.1	64.7
Fac. Derecho	59.6	70.6	62.2	55.2	72.1	62.8	50.7	83.4	58.3
Fac. Arquitectura	57.4	83.1	61.3	50.1	81.4	58.1	51.2	71,8	55.9
Fac. Civil	57.2	74.8	60.3	51.2	71.1	54.5	55.4	72.1	61.7
Fac. Ingeniería	53.7	72.7	59.8	54.3	75.0	60.2	56.2	70,4	62.5
3era Puerta	55.2	71.1	62.2	52.9	77.3	59.7	54.1	72.4	55.1
Col. Juan Montalvo	58.2	67.7	61.0	53.8	82.7	64.2	48.8	74.5	55.6
Fac. Trabajo Social	52.3	71.2	59.6	50.7	70.0	58.9	60.1	82.1	64.9
Fac. Agropecuaria	50.4	72,8	61.1	51.5	75.2	55.4	56.8	75.9	62.5
Fac. Informática	52.2	70.4	62.2	55.6	70.1	63.6	47.8	74.2	55.1
2da Puerta	55.3	74.4	59.7	51.1	72.4	57.4	54.2	77.8	56.8
Fac. Medicina	51.9	81.3	61.4	50.6	68.8	59.9	53.4	79.4	60.6
Esc. José Peralta	48.9	82.5	62.2	53.8	80.7	64.3	46,1	85,7	62.3
Estacionamiento	56.5	78.0	59.6	54.9	79.1	63.1	51.1	74.2	58.3

<b>Fecha: 18/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	56.4	70.3	66.3	54,2	72.1	63.7	57.7	73.1	61.1
Canchas Múltiples	57.3	74.9	65.2	60.9	73.1	66.5	55.7	69.9	59.9
Fac. Derecho	58.7	73.8	57.9	55.7	70.2	56.6	59.1	74.4	61.7
Fac. Arquitectura	55.1	81.2	60.5	50.4	69.7	59.0	55.1	78.5	61.4
Fac. Civil	59.6	76.3	63.1	53.1	65.2	55.8	60.1	70.3	59.5
Fac. Ingeniería	56.7	74.6	60.4	51.9	73.3	60.1	53.7	71.1	63.5
3era Puerta	52.7	73.5	59.3	58.3	67.7	62.0	55.9	68.4	56.2
Col. Juan Montalvo	53.1	60.2	56.8	55.9	81.2	59.3	48.9	60.3	55.2
Fac. Trabajo Social	65.5	71.8	58.2	52,7	77.1	60.1	59.8	77.3	62.2
Fac. Agropecuaria	55.5	70.7	56.1	54.8	69.5	56.3	56.6	70.1	55.1
Fac. Informática	53.3	74.9	60.9	52.7	71.1	58.3	47.8	65.5	55.7
2da Puerta	58.1	76.2	57.7	51.2	71.7	67.5	54.2	69.4	59.1
Fac. Medicina	56.2	72.1	62.2	50.3	82.2	59.7	51.1	72.6	62.2
Esc. José Peralta	57.1	74.5	64.3	57.4	82.1	66.3	44.9	77.2	58.5
Estacionamiento	52.7	77.9	69.5	55.2	77.0	67.8	52.2	70.1	56.6

<b>Fecha: 19/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	54.2	69.4	62.3	50.6	68.8	59.9	60.1	82.1	64.9
Canchas Múltiples	57.2	66.4	59.5	53.8	80.7	64.3	56.8	75.9	62.5
Fac. Derecho	55.9	68.6	59.6	54.9	79.1	63.1	47.8	74.2	55.1
Fac. Arquitectura	53.8	68.8	60.4	51.2	71,8	55.9	54.2	77.8	56.8
Fac. Civil	54.2	72.4	65.5	55.4	72.1	61.7	57.8	73.2	65,5
Fac. Ingeniería	58.7	71.7	58.7	56.2	70,4	62.5	49.9	67.7	55.2
3era Puerta	57.7	85.1	60.5	52.2	75.4	59.7	52.4	70.1	61.1
Col. Juan Montalvo	58.2	75.9	61.3	57.7	81.8	60.3	54.2	69.4	59.1
Fac. Trabajo Social	48.9	82.5	62.2	55.9	67.7	59.2	51.1	72.6	62.2
Fac. Agropecuaria	56.5	78.0	59.6	53.3	70.2	55.2	57.9	77.2	60.5
Fac. Informática	56.1	77.1	61.9	51.3	69.1	63.1	48.9	60.3	55.2
2da Puerta	50.6	85.3	59.9	52.3	72.2	59.7	59.8	77.3	62.2
Fac. Medicina	52.9	77.3	59.7	50.9	69.1	55.3	56.6	70.1	55.1
Esc. José Peralta	53.8	82.7	64.2	55.4	70.1	61.1	56.5	84.9	61.1
Estacionamiento	50.7	70.0	58.9	51.1	68.2	62.4	53.2	72.1	59.2

<b>Fecha: 22/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	52,7	77.1	60.1	56.2	70,4	62.5	60.1	70.3	59.5
Canchas Múltiples	54.8	69.5	56.3	52.2	75.4	59.7	57.5	74.2	57.1
Fac. Derecho	55.5	70.7	56.1	55.7	70.2	56.6	57.1	70.1	62.4
Fac. Arquitectura	53.3	74.9	60.9	50.4	69.7	59.0	59.8	77.3	62.2
Fac. Civil	59.6	76.3	63.1	53.1	65.2	55.8	56.6	70.1	55.1
Fac. Ingeniería	57.1	81.5	66.3	51.9	73.3	60.1	53.8	68.8	60.4
3era Puerta	52.7	80.0	67.5	57.7	73.1	61.1	59.1	74.4	61.7
Col. Juan Montalvo	58.1	76.2	57.7	55.7	69.9	59.9	55.1	78.5	61.4
Fac. Trabajo Social	56.2	85.1	64.2	59.8	77.3	62.2	58.9	72.3	61.1
Fac. Agropecuaria	50.4	69.7	59.0	56.6	70.1	55.1	57.5	70.7	59.1
Fac. Informática	53.1	65.2	55.8	53.3	70.2	55.2	52.3	74.9	62.9
2da Puerta	58.1	76.2	57.7	51.3	69.1	63.1	52.2	69.4	58.1
Fac. Medicina	56.2	69.3	62.2	51.1	68.2	62.4	53.2	72.4	60.2
Esc. José Peralta	55.1	72.1	64.2	52.7	80	67.5	49.7	71.2	60.5
Estacionamiento	54.4	77.0	67.5	52.2	73.3	68.7	51.2	70.1	55.6

<b>Fecha: 23/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	53.4	71.3	63.3	54.2	77.8	56.8	51.1	72.6	62.2
Canchas Múltiples	56.2	72.9	62.1	57.8	73.2	65.5	44.9	77.2	58.5
Fac. Derecho	57.5	68.8	56.9	50.7	83.4	58.3	49.7	65.5	55.7
Fac. Arquitectura	53.2	78.2	59.5	51.2	71.8	55.9	54.2	69.4	59.1
Fac. Civil	55.9	67.7	59.2	54.5	72.1	61.7	59.8	69.3	60.1
Fac. Ingeniería	55.2	71.1	62.2	52.3	74.9	60.9	53.7	70.1	62.1
3era Puerta	58.2	67.7	61.0	56.9	76.3	63.1	55.9	68.4	58.8
Col. Juan Montalvo	54.1	61.1	58.5	51.7	81.5	66.3	50.1	63.1	57.8
Fac. Trabajo Social	63.2	71.5	55.2	57.1	75.1	63.1	58.9	73.7	63.3
Fac. Agropecuaria	57.5	69.7	54.1	58.4	65.5	59.3	59.9	70.1	55.1
Fac. Informática	51.3	67.9	55.9	52.7	71.1	58.3	57.1	75.1	63.1
2da Puerta	59.1	72.2	62.7	52.1	71.7	67.5	57.5	69.7	54.1
Fac. Medicina	52.6	71.1	63.3	51.3	82.2	59.7	51.3	67.9	55.9
Esc. José Peralta	59.1	72.5	68.3	57.4	82.1	66.3	59.1	72.2	62.7
Estacionamiento	51.6	67.2	59.5	57.6	77.0	67.8	52.2	70.1	56.6

<b>Fecha: 24/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	57.8	68.3	60.1	59.5	75.3	60.7	59.2	74.9	61.1
Canchas Múltiples	54.2	72.1	62.5	57.3	71.1	61.4	57.6	77.5	61.8
Fac. Derecho	57.8	69.6	59.7	55.1	72.4	58.3	53.2	72.6	60.5
Fac. Arquitectura	51.5	67.3	60.7	47.6	76.5	58.1	53.2	75.4	61.3
Fac. Civil	56.9	73.5	59.9	48.6	70.4	55.9	51.1	73.2	56.1
Fac. Ingeniería	58.6	72.2	61.1	59.1	72.2	62.2	60.3	83.1	66.7
3era Puerta	57.2	69.5	55.6	57.4	81.2	63.6	59.8	76.8	63.3
Col. Juan Montalvo	55.9	62.3	58.6	59.5	79.4	62.3	55.5	75.4	59.7
Fac. Trabajo Social	58.1	76.2	57.7	57.2	68.6	61.5	59.3	90	66
Fac. Agropecuaria	57.7	70.7	59.1	58.4	69.9	59.8	59.7	75.5	63.1
Fac. Informática	52.8	68.9	56.3	57.2	70.2	58.8	49.5	81.1	61.2
2da Puerta	55.3	71.9	60.9	56.4	74.9	66.4	55.1	71.4	59.7
Fac. Medicina	54.5	75.1	62.2	55.6	74.5	60.0	54.4	70.6	63.2
Esc. José Peralta	57.5	71.2	65.1	53.2	78.2	63.8	49.4	75.2	57.5
Estacionamiento	56.2	73.4	65.7	53.8	68.9	60.1	53.4	69.9	57.6

<b>Fecha: 25/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	57.4	71.2	65.3	59.8	72.1	65.5	60.1	81.1	62.9
Canchas Múltiples	53.7	72.9	62.2	57.5	69.2	59.6	57.8	73.9	63.5
Fac. Derecho	57.8	70.1	59.9	49.9	69.7	59.3	55.2	69.2	59.2
Fac. Arquitectura	55.3	72.2	61.5	50.2	67.7	58.6	53.1	71.6	61.2
Fac. Civil	58.8	68.8	60.1	52.9	77.3	59.7	59.7	73.2	60.4
Fac. Ingeniería	57.6	72.3	60.4	53.8	82.7	64.2	60.2	70.2	58.5
3era Puerta	57.2	73.6	59.3	50.6	68.8	59.9	55.7	71.3	62.5
Col. Juan Montalvo	57.2	69.5	55.6	53.8	69.7	63.3	59.5	68.5	63.2
Fac. Trabajo Social	55.8	62.3	58.9	57.2	71.1	59.1	58.9	74.3	60.2
Fac. Agropecuaria	58.1	76.2	57.7	54.4	69.3	57.2	53.8	68.8	60.4
Fac. Informática	55.4	70.7	56.7	55.4	72.1	61.7	59.1	74.4	61.7
2da Puerta	53.3	74.9	60.9	56.2	70,4	62.5	55.1	78.5	61.4
Fac. Medicina	59.6	76.3	63.1	52.2	75.4	59.7	48.7	65.5	55.7
Esc. José Peralta	59.1	76.5	61.5	54.4	77.1	65.3	58.2	69.4	59.1
Estacionamiento	57.7	77.4	65.3	56.1	69.1	62.2	59.8	69.3	60.1

<b>Fecha: 26/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	62.1	71.8	63.8	56.5	73.3	61.7	58.9	73.7	63.3
Canchas Múltiples	53.3	71.3	56.9	57.3	71.1	61.4	59.9	68.1	58.1
Fac. Derecho	52.7	83.1	63.4	55.8	72.2	59.9	52.4	70.1	61.1
Fac. Arquitectura	59.1	75.2	59.7	59.6	74.3	60.1	52.1	79	62.2
Fac. Civil	56.2	77.1	64.2	57.6	72.6	62.4	60.3	79.1	67.7
Fac. Ingeniería	58.1	72.5	65.3	55.9	68.6	58.6	59.8	76.8	63.3
3era Puerta	52.7	76.6	66.5	54.1	73.4	55.3	55.5	75.4	59.7
Col. Juan Montalvo	57.5	69.7	54.1	52.3	68.8	56	59.1	72.2	63.7
Fac. Trabajo Social	51.3	67.9	55.9	56.6	72.2	64.9	52.6	71.1	63.3
Fac. Agropecuaria	50.4	69.7	59.0	58.4	68.5	59.3	56.6	70.1	55.1
Fac. Informática	53.1	65.2	55.8	57.2	70.5	60.4	55.7	69.9	59.9
2da Puerta	58.1	76.2	57.7	52.3	70.2	55.2	59.1	74.4	61.7
Fac. Medicina	56.2	85.1	64.2	55.4	69.1	63.4	55.1	77.5	61.4
Esc. José Peralta	50.4	69.7	59.0	52.3	72.2	59.7	49.7	71.2	60.5
Estacionamiento	53.1	65.2	55.8	58.2	65.8	61.1	51.2	70.1	55.6

<b>Fecha: 29/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	56.4	70.3	66.3	63.2	71.5	55.2	63.1	78.1	65.7
Canchas Múltiples	57.3	74.9	65.2	57.5	69.7	54.1	57.6	71.2	62.5
Fac. Derecho	58.7	73.8	57.9	56.7	70.2	56.6	55.2	72.1	62.8
Fac. Arquitectura	55.1	71.2	63.5	50.4	69.7	59.3	57.9	74.5	62.3
Fac. Civil	57.6	73.5	63.1	53.1	65.2	55.8	60.1	70.3	59.5
Fac. Ingeniería	56.7	74.6	61.4	51.9	73.3	60.1	53.7	71.1	63.5
3era Puerta	52.7	73.5	59.3	53.8	65.8	62.1	58.8	75.3	62.4
Col. Juan Montalvo	53.1	60.2	56.8	55.9	81.2	59.3	56.6	70.1	55.1
Fac. Trabajo Social	65.5	71.8	58.2	57.2	74.5	61.1	59.2	72.9	62.1
Fac. Agropecuaria	58.5	72.7	63.1	59.5	72.3	60.5	57.6	77.5	61.8
Fac. Informática	53.3	74.9	60.9	57.3	71.1	61.4	54.2	72.6	59.5
2da Puerta	58.1	76.2	57.7	55.1	71.4	59.3	44.9	77.2	58.5
Fac. Medicina	56.2	71.1	61.2	50.3	68.2	59.7	52.2	70.1	56.6
Esc. José Peralta	56.1	65.5	59.3	57.4	78.1	66.3	59.7	73.2	60.4
Estacionamiento	52.7	69.3	61.5	55.2	76.4	67.8	60.2	70.2	58.5

<b>Fecha: 30/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	58.1	80.6	65.3	60.7	71.3	63.7	58.3	90.5	66
Canchas Múltiples	54.3	76.8	61.5	56.2	62.4	57.4	54.3	80.5	61.3
Fac. Derecho	52.6	81	62.8	59.2	72.4	63.1	57.7	71.7	58.7
Fac. Arquitectura	47.6	83.6	60.1	57.3	94.7	66.1	58.7	85.1	60.5
Fac. Civil	49.7	71.3	63.7	50.3	72.3	55.2	58.2	75.9	61.3
Fac. Ingeniería	57.4	73.3	55.3	55.5	75.4	59.7	56.7	75.7	60.8
3era Puerta	53.9	79.8	64.1	59.3	90.0	66.0	53.2	75.4	61.3
Col. Juan Montalvo	52.6	62.1	55.4	58.2	73.2	63.7	50.1	73.2	56.1
Fac. Trabajo Social	61.1	70.8	55.8	56.4	74.9	66.4	60.3	83.1	66.7
Fac. Agropecuaria	50.3	71.3	58.9	55.6	74.5	60	59.8	76.8	63.3
Fac. Informática	52.7	83.1	63.4	51.8	82.5	59.2	49.3	74.5	55.9
2da Puerta	51.9	85.4	66.4	55	81.8	64	52.3	74.5	60.2
Fac. Medicina	53.9	85.2	63.5	54.9	88.1	64	52.8	75.4	61.0
Esc. José Peralta	53.3	84.6	66.1	50.6	85.3	59.6	49.1	80.2	62.2
Estacionamiento	51.4	78.5	65.8	51.4	79.1	62.1	51	72.5	56.8

<b>Fecha: 31/10/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	59.1	75.4	62.8	62.7	73.1	64.5	59.3	73.3	68.3
Canchas Múltiples	51.8	72.3	61.7	51.3	67.9	55.9	59.2	76.8	62.4
Fac. Derecho	52.4	74.8	60.5	50.4	69.7	59	59.1	70.2	62.5
Fac. Arquitectura	53.7	71.5	65.3	53.1	65.2	55.8	61.2	71.3	63.1
Fac. Civil	57.1	70.1	60.1	51.3	72.3	55.2	57.8	77.3	61.2
Fac. Ingeniería	56.7	71.2	57.6	59.1	72.1	62.2	56.9	71.1	56.1
3era Puerta	50.4	69.7	55.2	57.4	81.2	63.6	53.3	70.2	55.2
Col. Juan Montalvo	56.2	68.5	57.7	54.2	77.8	56.8	59.1	76.2	60.7
Fac. Trabajo Social	59.2	72.5	60.5	57.8	73.2	65,5	56.2	79.5	64.2
Fac. Agropecuaria	55.9	68.4	58.8	52.2	73.2	59.8	59.8	72.1	64.5
Fac. Informática	50.1	63.1	57.8	51.8	67.7	55.7	57.5	69.2	61.4
2da Puerta	58.9	73.7	63.3	54.3	75.6	62.3	52.3	74.5	60.2
Fac. Medicina	58.5	78,9	64.5	54.9	71.5	59.3	52.6	71.1	63.3
Esc. José Peralta	55.9	77.2	63.2	50.6	73.6	61.1	56.6	72.1	59.1
Estacionamiento	54.2	67.7	59.9	51.4	73.2	60.1	53.7	68.9	60.9

<b>Fecha: 06/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	50.8	82.3	66.1	54.3	84.1	62.2	59.3	72.3	67.8
Canchas Múltiples	55	72.5	56.6	60.3	71.3	63.7	59.1	76.7	62.1
Fac. Derecho	52.2	74	63.1	50.2	83	57.1	58.1	77.1	60.7
Fac. Arquitectura	53.7	92.4	65.1	46.7	86.6	59.1	57.5	81.5	60.2
Fac. Civil	53	75.2	62.3	47.7	71.6	53.6	58.2	75.9	61.1
Fac. Ingeniería	47.5	79.4	59.2	55.1	72.5	58.3	57.6	77.5	61.8
3era Puerta	54.7	91	66.0	54.5	78.8	61.4	52.3	74.6	60.5
Col. Juan Montalvo	53.2	78.2	63.8	54.8	81.7	64.2	49.9	74.3	55.6
Fac. Trabajo Social	53.8	68.9	60.1	52.3	67.5	56.6	63	81.3	65.5
Fac. Agropecuaria	56.5	80.3	63.2	55.5	81.2	62.2	59.7	75.5	63.1
Fac. Informática	52.3	76.2	59.2	58.8	76.2	62.1	48.5	83.9	62.2
2da Puerta	55.8	82.8	64.1	51.1	71.8	57.1	50.5	73.4	57.9
Fac. Medicina	59.4	81.4	63.4	51.3	80.2	59.6	55.2	75.8	60.2
Esc. José Peralta	55.4	62.1	57.3	58.3	90.5	66.2	48.7	81.4	62.1
Estacionamiento	53.2	57	55.1	54.3	80.5	61.3	50.1	74.3	58.2

<b>Fecha: 07/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	57.1	75	62.2	54.7	62.7	57.7	59.3	75.3	63.1
Canchas Múltiples	49.2	69.5	53.2	51.1	67.8	53.2	57.1	63.4	60.1
Fac. Derecho	52.3	70.1	54.5	56.6	62.9	56.1	55.2	70.2	58.2
Fac. Arquitectura	52.1	68.2	53.8	51.8	63.3	55.4	56.4	70.2	63.3
Fac. Civil	54.4	71.2	56.2	53.4	69.3	56.5	56	60.4	58.1
Fac. Ingeniería	49.6	68.6	54.4	55	62.6	59.3	54.2	65.2	57.8
3era Puerta	52.9	66.5	57.3	57.5	71.4	62.2	53.8	66.7	56.3
Col. Juan Montalvo	56.6	78.8	64.8	54.3	69.4	57.6	56.7	63.7	61.5
Fac. Trabajo Social	54.9	69.8	56.8	58.6	71.1	63.3	56	68.7	58.2
Fac. Agropecuaria	55.1	76.4	60.1	55.6	72.2	60.7	59.8	70.3	61.2
Fac. Informática	48.3	60.1	55.1	58.6	71.1	61.1	56.1	73.1	57.6
2da Puerta	54.2	68.1	57.8	50.2	72.1	54.8	58.2	71.2	61.3
Fac. Medicina	52.3	60.7	56.1	61.2	72.1	66.3	55.3	62.1	57.2
Esc. José Peralta	58.3	69.7	63.2	60.1	69.4	68.4	52.1	67.9	55.7
Estacionamiento	54.3	67.6	58.2	62.1	75.1	67.3	55.0	72.8	60.1

<b>Fecha: 08/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	52.5	73.2	56.2	56.8	69.9	60.1	60.1	73.2	64.2
Canchas Múltiples	51.8	68.2	55.1	52.1	80.3	57.5	57.3	70.1	59.3
Fac. Derecho	47.8	63.6	53.2	53.6	76.5	58.4	55.3	68.3	60.1
Fac. Arquitectura	57.8	78.5	62.1	49.7	81.2	58.9	56.1	75.2	59.1
Fac. Civil	50.2	65.4	54.4	48.9	70.8	54.9	57.3	75	60.4
Fac. Ingeniería	48.5	75.4	55.2	55.1	71.3	57.7	54.2	68.8	56.4
3era Puerta	52.1	78.0	58.4	57.5	74.4	60.2	56.7	70.2	58.4
Col. Juan Montalvo	58.5	76.3	62.1	57.8	83.1	62.2	62.1	72.3	65.3
Fac. Trabajo Social	53.1	64.8	56.2	51.8	65.6	55.2	60.5	89.4	74.5
Fac. Agropecuaria	50.6	60.1	55.1	54.2	70.1	57.2	53.1	67.2	62.1
Fac. Informática	52.8	62.9	56.1	56.2	72.1	60.1	61.2	74.1	57.2
2da Puerta	50.8	61.3	54.6	58.6	74.2	61.2	56.6	69.6	60.2
Fac. Medicina	57.6	82.2	60.1	52.1	69.4	55.3	55.2	67.4	58.2
Esc. José Peralta	58.5	80.1	62.3	57.3	82.1	62.1	48.2	60.2	53.4
Estacionamiento	55.7	78.6	59.4	54.4	67.4	56.5	52.1	67.4	55.6

<b>Fecha: 09/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	54.5	93.5	55.6	58.1	78.4	62.8	54.1	82.1	59.5
Canchas Múltiples	54.1	81.2	58.3	51.7	75.5	57.5	61.6	80.7	66.1
Fac. Derecho	56	66.4	58.9	54.5	78.1	61	60.5	85.9	74.4
Fac. Arquitectura	58	79.3	63.2	68.6	75.9	60.2	58.1	91.5	65.1
Fac. Civil	59.6	79.8	61.2	60.5	85.8	74.2	72.2	97.5	75.9
Fac. Ingeniería	55.1	89.0	60.5	6.6	88.7	66.1	55.1	79.0	60.5
3era Puerta	54.2	67.2	57.8	55.2	74.5	61.3	60.8	80.8	70.4
Col. Juan Montalvo	54.5	76.3	59.0	65.2	90.8	61.4	56.8	75.9	60.0
Fac. Trabajo Social	55.6	82.1	62.1	72.2	86.8	75.9	61.6	80.7	66.1
Fac. Agropecuaria	49.8	65.2	54.2	63.1	82.7	67.7	57.2	75.5	62.0
Fac. Informática	50.7	77.7	57.6	47.6	105	60.8	63.8	91.5	75.1
2da Puerta	58.6	85.5	60.9	55.6	82.7	61.8	55.1	82.7	61.7
Fac. Medicina	50.3	67.4	55.2	56.6	68.3	57.4	57.3	74.0	62.1
Esc. José Peralta	53.2	72.2	59.2	55.8	75.2	59.6	63.1	82.7	67.7
Estacionamiento	57.7	72.1	59.3	47.9	78.4	57.1	53.8	78.2	59.0

<b>Fecha: 12/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	57.1	72.2	60.2	53.3	74.9	60.9	51.2	71,8	55.9
Canchas Múltiples	50.1	68.1	55.3	58.1	76.2	57.7	55.4	72.1	61.7
Fac. Derecho	52.9	72.0	62.5	56.2	71.1	61.2	56.2	70,4	62.5
Fac. Arquitectura	55.6	71.2	60.3	46.7	67.4	55.2	52.2	75.4	59.7
Fac. Civil	49.3	69.3	56.8	53	70.2	58.0	53.1	65.2	55.8
Fac. Ingeniería	53.2	66.0	62.2	53.8	74.2	59.1	51.9	73.3	60.1
3era Puerta	58.6	65.5	60.2	55.5	70.7	56.1	57.7	73.1	61.1
Col. Juan Montalvo	55.3	75.9	64.2	53.3	74.9	60.9	57.1	63.4	60.1
Fac. Trabajo Social	52.0	66.3	62.1	58.1	76.2	57.7	59.1	74.4	61.7
Fac. Agropecuaria	55.6	69.2	56.7	47.8	65.5	55.7	55.1	78.5	61.4
Fac. Informática	53.9	76.1	61.1	54.2	69.4	59.1	58.9	72.3	61.1
2da Puerta	53.1	65.3	60.2	51.1	72.6	62.2	58.4	69.9	59.8
Fac. Medicina	58.4	66.8	62.2	55.9	68.6	59.6	57.2	70.2	58.8
Esc. José Peralta	55.5	66.2	60.0	53.8	68.8	60.4	56.4	74.9	66.4
Estacionamiento	56.8	79.3	64.2	54.2	72.4	65.5	56.3	65.5	58.2

<b>Fecha: 14/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	52.1	68.2	53.8	55.2	76.5	60.2	60.3	83.1	66.7
Canchas Múltiples	54.4	71.2	56.2	60.3	71.3	63.7	59.8	76.8	63.3
Fac. Derecho	49.6	68.6	54.4	52.3	60.7	56.1	49.3	74.5	55.9
Fac. Arquitectura	52.9	65.5	57.3	58.8	71.1	60.2	62.1	72.3	65.3
Fac. Civil	51.8	65.6	55.2	55.4	62.1	57.3	55.3	68.2	57.2
Fac. Ingeniería	54.2	70.1	57.2	53.2	57.0	55.1	53.1	67.2	62.1
3era Puerta	55.2	72.1	60.1	54.1	62.4	55.4	52.1	74.1	55.2
Col. Juan Montalvo	58.6	74.2	62.2	54.8	81.7	64.2	59.3	75.3	63.1
Fac. Trabajo Social	56	60.4	58.1	52.3	67.5	56.6	57.1	63.4	60.1
Fac. Agropecuaria	55	70.1	62.1	55.5	81.2	62.2	55.2	70.2	58.2
Fac. Informática	53.8	66.7	56.3	58.8	76.2	62.1	56.4	70.2	63.3
2da Puerta	49.7	78.2	58.9	51.1	71.8	57.1	52.3	74.5	60.2
Fac. Medicina	48.9	70.8	54.9	53.8	68.9	60.1	52.6	71.1	63.3
Esc. José Peralta	55.1	71.3	57.7	56.5	80.3	63.2	56.6	72.1	59.1
Estacionamiento	57.5	72.2	60.2	52.3	76.2	59.2	53.7	68.9	60.9

<b>Fecha: 15/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	56.3	78.2	59.1	58.3	69.7	63.2	55.5	93.7	55.5
Canchas Múltiples	49.9	68.3	53.5	54.3	67.6	58.2	51.4	80.1	57.8
Fac. Derecho	54.2	70.2	57.4	49.8	72.1	57.1	54.9	73.3	60.6
Fac. Arquitectura	57.5	74.4	60.2	46.7	83.6	59.1	56	65.4	58.8
Fac. Civil	48.5	75.4	55.2	47.7	71.6	53.6	55.8	70.8	54.8
Fac. Ingeniería	52.1	78.0	58.4	55.1	72.5	58.3	58	77.3	63.2
3era Puerta	57.5	75.2	60.1	54.5	78.8	61.4	54.7	78.8	59.2
Col. Juan Montalvo	53.2	78.2	63.8	55.2	75.1	60.2	56.9	79.6	61.1
Fac. Trabajo Social	53.8	68.9	60.1	52.3	67.5	56.6	51.7	76.5	56.6
Fac. Agropecuaria	53.2	78.4	57.6	55.5	81.2	62.2	55.2	69.1	59.1
Fac. Informática	52.3	76.2	59.2	52.1	67.8	55.2	53.4	68.3	57.4
2da Puerta	55.8	82.8	64.1	51.1	71.8	57.1	61.6	76.7	56.1
Fac. Medicina	52.1	63.2	55.1	51.3	80.2	59.6	55.1	71.4	53.2
Esc. José Peralta	47.5	79.4	59.2	55.2	76.0	59.3	55.1	69.1	59.1
Estacionamiento	54.7	91.0	66.0	54.3	74.2	61.3	53.4	68.3	57.4

<b>Fecha: 16/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	55.4	71.5	58.6	52.3	71.2	59.6	55.5	93.7	55.5
Canchas Múltiples	51.7	63.8	55.1	50.4	72,8	61.1	51.4	80.1	57.8
Fac. Derecho	56.2	69.3	58.3	52.2	70.4	62.2	54.9	73.3	60.6
Fac. Arquitectura	55.7	71	60.1	56.5	68.7	60.8	56	65.4	58.8
Fac. Civil	48.8	74.4	56.1	53.3	69.4	59.5	55.8	70.8	54.8
Fac. Ingeniería	55.6	71.2	59.4	54.8	70.1	62.2	58	77.3	63.2
3era Puerta	58.2	74.1	61	55.5	65	61.1	54.7	78.8	59.2
Col. Juan Montalvo	52.7	78.4	64.2	52.5	71.5	62.5	56.9	79.6	61.1
Fac. Trabajo Social	55	71.1	60.5	54.2	67.5	56.6	51.7	76.5	56.6
Fac. Agropecuaria	55.3	74.4	58.8	55.5	80.2	60.5	55.2	69.1	59.1
Fac. Informática	52.3	74.2	60.1	55.1	68	55.6	53.4	68.3	57.4
2da Puerta	58.8	80.1	65.4	51.1	71.8	57.1	61.6	76.7	56.1
Fac. Medicina	53.1	64.5	55.5	56.2	68.5	57.7	55.1	71.4	53.2
Esc. José Peralta	49.9	75.8	60.3	59.2	72.5	60.5	55.1	69.1	59.1
Estacionamiento	57.4	65.8	59.5	55.9	68.4	58.8	53.4	68.3	57.4

<b>Fecha: 19/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	56.2	75.4	62.1	58.8	75.7	61.3	57.1	63.4	60.1
Canchas Múltiples	51.2	62.3	55.1	47.8	63.8	54.2	55.2	70.2	58.2
Fac. Derecho	55.2	80.1	58.6	50.1	72.8	55.4	56.4	70.2	63.3
Fac. Arquitectura	44.2	73.3	59.4	53.4	74.7	56.6	52.3	74.5	60.2
Fac. Civil	48.5	75.4	55.2	52.1	63.4	55.2	51.7	75.6	60.1
Fac. Ingeniería	54.7	70.1	56.3	56.8	75.9	60.2	50.5	73.4	57.9
3era Puerta	55.6	74.1	62.7	49.3	80.3	59.2	55.2	75.8	60.2
Col. Juan Montalvo	50.2	75.1	55.1	55.6	69.2	56.7	55.6	67.6	58.3
Fac. Trabajo Social	51.3	67.7	55.7	52.4	71.1	55.1	56.7	62.2	58.2
Fac. Agropecuaria	49.1	73.6	58	52.6	72.3	55.7	54.2	70.1	57.2
Fac. Informática	48.8	76.7	55.1	50.1	67.5	54.2	56.2	72.1	60.1
2da Puerta	54.2	77.5	59.8	47.7	71.4	54.3	58.6	74.2	61.2
Fac. Medicina	51.7	75.3	55.7	53.3	74.5	54.3	52.1	69.4	55.3
Esc. José Peralta	53.4	70.7	59.9	52.4	64.9	57.7	57.3	82.1	62.1
Estacionamiento	57.3	75.6	59.5	51.8	68.5	55.8	49.3	74.2	59

<b>Fecha: 20/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	47.9	66.3	51.6	53.2	78.2	63.8	51.4	80.1	57.8
Canchas Múltiples	53.6	65.1	62.5	53.8	68.9	60.1	54.8	73.4	60.6
Fac. Derecho	55.1	63.2	57.3	56.5	80.3	63.2	56.9	73.6	59.8
Fac. Arquitectura	54.2	67.2	57.5	52.3	76.2	59.2	54.7	76	61.1
Fac. Civil	55.7	75	60.5	55.8	82.8	64.1	58	77.5	57.6
Fac. Ingeniería	48.2	67.4	58.2	51.1	71.8	57.1	48.7	78.2	58
3era Puerta	56.7	65.2	52.4	56.6	78.8	64.8	53.3	72.8	58.5
Col. Juan Montalvo	54.2	73.4	57.3	54.9	69.8	56.8	52.2	71.1	55.6
Fac. Trabajo Social	55	67.2	59.5	55.1	76.4	60.1	55	74.5	61.3
Fac. Agropecuaria	56.9	79.6	61.1	53	70.2	58	53.4	75.3	57.3
Fac. Informática	50.3	74.2	59	53.8	74.2	59.1	47.5	75.5	53.5
2da Puerta	55.2	69.5	55.5	55.5	70.7	56.1	50.1	72.1	57.7
Fac. Medicina	53.3	70.4	58.5	53.3	74.9	60.9	50.5	70.8	55.6
Esc. José Peralta	54.5	76.3	60.5	56.1	73.1	57.6	51.6	75.9	59.2
Estacionamiento	58.5	72.2	59.5	58.2	71.2	61.3	48	74.8	54.6

<b>Fecha: 21/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	48.5	75.4	55.2	52.4	67.3	58	51.3	67.7	55.7
Canchas Múltiples	52.1	78	58.4	48.2	75.1	54.2	50.5	79.5	59.5
Fac. Derecho	58.5	76.3	62.1	56.8	75.9	60.1	58.2	90.1	65.1
Fac. Arquitectura	53.1	64.8	56.2	47.6	80.7	60.4	52.7	78.8	59.2
Fac. Civil	49.7	71.3	63.7	50.2	65.1	55.9	51.7	75.6	60.1
Fac. Ingeniería	57.4	73.3	55.3	56.8	75.9	60.2	52.2	68.9	57.2
3era Puerta	53.9	79.8	64.1	55.6	74.5	62	51.4	76.8	58.8
Col. Juan Montalvo	48.8	80.1	59.5	52.2	75.4	59.7	55.9	79.3	62.3
Fac. Trabajo Social	52.2	79.2	58.4	48.8	75.6	59.2	50.2	75.1	55.1
Fac. Agropecuaria	55.1	78.2	60.2	54.2	67.2	57.3	56.9	79.5	62
Fac. Informática	58.8	76.6	58.1	54.6	75.5	62.1	50.4	80.3	57.8
2da Puerta	53.2	80.2	60.2	42.7	71.4	54.3	55.2	73.3	58.2
Fac. Medicina	54.1	73.4	57.8	53	74.5	54.3	47.2	74.5	54.4
Esc. José Peralta	55.3	70.7	59.9	54.2	69.4	59.1	52.6	72.4	58.8
Estacionamiento	57.3	75.6	59.5	51.1	72.6	62.2	49.3	74.2	59

<b>Fecha: 22/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	50.5	70.1	55.5	55.9	68.4	58.8	51.1	72.4	57.4
Canchas Múltiples	49.2	69.2	59.2	50.1	63.1	57.8	50.6	68.8	59.9
Fac. Derecho	55	77.2	61.5	58.9	73.7	63.3	56.1	77.1	61.9
Fac. Arquitectura	50.1	68.2	58.2	59.9	70.1	55.1	50.6	85.3	59.9
Fac. Civil	48.5	71.1	56.9	55.1	77.5	61.4	59.5	68.5	63.2
Fac. Ingeniería	46.6	70	56.5	49.7	71.2	60.5	58.9	74.3	60.2
3era Puerta	54.5	78.5	59.4	51.2	70.1	55.6	54.9	71.5	59.3
Col. Juan Montalvo	55.5	82.2	60.5	52.2	75.4	59.7	50.6	73.6	61.1
Fac. Trabajo Social	53.3	78.5	59.2	50.6	60.1	55.1	52.4	76.8	59.5
Fac. Agropecuaria	50.2	68.3	58.8	52.8	62.9	56.1	50.4	69.7	59
Fac. Informática	49.5	79.4	59.3	49.9	74.1	55	53.1	65.2	55.8
2da Puerta	50.1	68.3	56.4	61.2	83.1	65.7	55.2	73.3	58.2
Fac. Medicina	57.4	74.5	58.2	57.9	75.6	63.1	48.8	75.4	56.6
Esc. José Peralta	53.3	76.1	55.9	52.4	70.5	60.1	56.1	80.1	59.2
Estacionamiento	49.9	80.5	57.3	52.2	76.5	61.5	50.3	73.2	57.5

<b>Fecha: 23/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	50.2	75.6	60.1	52.3	68.8	56	54.2	72.6	59.5
Canchas Múltiples	48.6	70.4	56.6	50.1	75.5	58.8	44.9	77.2	58.5
Fac. Derecho	52.8	68.8	54.5	48.3	71.8	56.4	52.2	70.1	56.6
Fac. Arquitectura	50.1	76.3	59.9	55.2	80.1	58.6	56.8	75.9	62.5
Fac. Civil	49.6	71.4	57.3	44.2	73.3	59.4	47.8	74.2	55.1
Fac. Ingeniería	53.1	80.5	58.2	55.3	75.4	58.4	54.2	77.8	56.8
3era Puerta	51.6	82.1	57.1	50.6	73.5	55.9	58.2	67.7	61
Col. Juan Montalvo	53.8	90.5	60.1	59.5	79.3	60.2	54.1	61.1	58.5
Fac. Trabajo Social	44.7	71.1	53.2	51.5	79	60.5	63.2	71.5	55.2
Fac. Agropecuaria	54.1	97.5	59.5	53.8	67.4	55.2	57.5	69.7	54.1
Fac. Informática	51.7	76.5	56.6	54.8	80.7	60.1	56.2	68.5	57.7
2da Puerta	52.6	80.7	60.8	49.1	73.6	58	59.2	72.5	60.5
Fac. Medicina	55.1	74.5	61.3	48.8	76.7	55.1	55.9	68.4	58.8
Esc. José Peralta	56.7	73.2	58	54.2	77.5	59.8	56.3	80.1	57.7
Estacionamiento	48.3	65.5	54.2	51.7	75.3	55.7	51.8	83.1	58.9

<b>Fecha: 26/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	51.1	72.2	55.3	48.6	69.1	56.3	54.2	76.6	60.1
Canchas Múltiples	51.6	67.5	58.7	54.6	77.5	59.8	52.7	83.1	63.4
Fac. Derecho	52.3	72.2	59.7	51.1	76.8	56.6	51.9	85.4	66.4
Fac. Arquitectura	57.4	82.1	66.3	50	74.8	54.8	53.9	85.2	63.5
Fac. Civil	55.4	70.1	61.1	49.3	80.3	59.2	47.8	74.2	55.1
Fac. Ingeniería	53.3	70.2	55.2	55.6	69.2	56.7	52.7	69.3	59.1
3era Puerta	51.3	69.1	63.1	53.9	76.1	61.1	50.1	85.9	64.3
Col. Juan Montalvo	58.1	76.2	57.7	55.2	79.3	60.2	62.1	80.7	66.2
Fac. Trabajo Social	57.7	70.7	59.1	49.3	79	60.5	56.7	75.8	60.1
Fac. Agropecuaria	52.8	68.9	56.3	58.1	81.1	61.3	52.7	68.7	57.1
Fac. Informática	49.3	74.5	55.9	51	77.7	58.3	48.5	83.9	62.2
2da Puerta	52.3	74.5	60.2	53.7	69.9	57.8	50.5	73.4	57.9
Fac. Medicina	55.1	71.4	59.7	50.7	73.3	56.4	55.2	75.8	60.2
Esc. José Peralta	54.4	70.6	63.2	52.3	78.9	60.2	55.6	67.6	58.3
Estacionamiento	52.1	67.8	55.2	57.4	73.4	58.8	56.7	62.2	58.2

<b>Fecha: 27/11/2018</b>	<b>7:00 a 10:00</b>			<b>12:00 a 15:00</b>			<b>17:00 a 20:00</b>		
<b>Puntos</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>	<b>NPSeq</b>
1era Puerta	53.1	76.3	58.5	53.6	76.3	59.2	50.1	67.4	63.2
Canchas Múltiples	54.1	79.5	56.8	47.9	82.2	57.1	53.3	78.3	55.6
Fac. Derecho	56	71.4	58.5	55.6	77.5	64.5	57.3	74.2	60
Fac. Arquitectura	56.6	80.2	60.3	53.4	78.2	58	54.5	76.3	63.3
Fac. Civil	54.3	69.5	56.3	55.1	74.2	59	54.2	75.9	55.6
Fac. Ingeniería	48.9	75.3	56.6	47.5	74.6	57.6	54.8	77.5	57.4
3era Puerta	56.4	70.2	59	52.6	80.7	60.4	48.6	75.9	59.1
Col. Juan Montalvo	54.7	69	59.3	50.3	80.8	60.2	53	66.8	61.2
Fac. Trabajo Social	58.3	70.8	60.1	54.8	82.7	60.8	55.2	80.7	61.3
Fac. Agropecuaria	50.9	75.5	59.1	53	82.1	60.4	58.6	74.5	57.4
Fac. Informática	54.6	76.3	59.3	53.5	77.5	57.4	50.2	68.3	61.2
2da Puerta	53.1	71.5	62.2	56.7	74.6	58.2	55.6	74.5	57.4
Fac. Medicina	56.7	78.8	58.8	54.2	75.5	58.7	53.2	68.3	58.2
Esc. José Peralta	53.3	76.3	61.2	58	75.5	61.2	47.9	90.5	61.2
Estacionamiento	56.5	69.5	58.7	55.8	75.9	60	42.7	82.7	61.5

Fecha: 28/11/2018	7:00 a 10:00			12:00 a 15:00			17:00 a 20:00		
Puntos	MIN	MAX	NPSeq	MIN	MAX	NPSeq	MIN	MAX	NPSeq
1era Puerta	56.2	71.2	58.2	57.7	76.1	62.3	57.1	68.5	62.2
Canchas Múltiples	49.8	65.2	54.7	48.7	65.7	55.7	53.4	62.1	57.4
Fac. Derecho	50.4	70.5	55.8	58.8	75.7	61.3	56.6	70.1	60.1
Fac. Arquitectura	52.4	69.3	56.7	47.8	63.8	54.2	55.7	73.2	62.1
Fac. Civil	47.7	64.4	53.2	50.1	72.8	55.4	50.1	71.4	53.2
Fac. Ingeniería	54.3	68.7	57.1	53.4	74.7	56.6	55.1	69.1	59.1
3era Puerta	55.6	62.3	59.1	54.8	71.2	57.5	51.3	67.7	55.7
Col. Juan Montalvo	50.7	67.8	55.1	51.5	70.2	55.4	50.5	79.5	59.5
Fac. Trabajo Social	52.1	65.5	55.8	50.2	68.4	55.1	58.2	87.1	65.1
Fac. Agropecuaria	51.3	68.6	54.7	54.2	67.2	57.5	48.8	75.4	56.6
Fac. Informática	52	65.3	56.7	55.7	75	60.5	56.1	80.1	59.2
2da Puerta	56.5	70.2	61.1	48.2	67.4	58.2	50.3	73.2	57.5
Fac. Medicina	50.7	67.8	55.2	55.1	77.5	61.4	53.9	85.2	63.5
Esc. José Peralta	55.7	72.4	60.2	49.7	71.2	60.5	47.8	74.2	55.1
Estacionamiento	55.6	68.8	57.6	52.1	74.2	56.2	52.7	69.3	59.1

### Anexo 3: Instrumentos utilizados



### Anexo 3: Evidencia fotográfica.



Monitoreo en la Primera puerta.



Monitoreo en la Facultad de Informática, a un costado del estadio universitario.



Monitoreo frente a la Facultad de Ingeniería Civil.



Monitoreo en la segunda puerta.



Monitoreo en la Facultad de Derecho.

