

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGIA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA
AMBIENTAL**



**“INFLUENCIA DEL TRÁFICO VEHICULAR EN LOS NIVELES DE
INMISION DE RUIDOS EN LA CIUDAD DE JUANJUI-DEPARTAMENTO DE
SAN MARTIN 2011”**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

Autor:

Bach. KAREN RENGIFO PINEDO

Asesor:

Ing. ALFONSO ROJAS BARDALEZ.

N° de Registro: 060501011

**JUANJUÍ – SAN MARTIN
2011**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGIA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA
AMBIENTAL**



**“INFLUENCIA DEL TRÁFICO VEHICULAR EN LOS NIVELES DE
INMISION DE RUIDOS EN LA CIUDAD DE JUANJUI-DEPARTAMENTO DE
SAN MARTIN 2011”**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

Autor:

Bach. KAREN RENGIFO PINEDO

Asesor:

Ing. ALFONSO ROJAS BARDALEZ.

N° de Registro: 060501011

**JUANJUÍ – SAN MARTIN
2011**

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis queridos padres por el apoyo constante, incondicional y desinteresado; A Dios que es mi guía y la luz de mí existir al estar a mi lado iluminándome a cada momento, y a todas las personas que siempre de alguna u otra manera me dan fuerza para seguir adelante y participan en el desarrollo de mis objetivos trazados.

Agradecimiento

- ❖ A mis padres Rodrigo Rengifo Hidalgo y Maribel Pinedo Pérez que siempre confiaron en mí, y que me apoyaron en los momentos difíciles y por ser la razón de mí existir.
- ❖ Al ser supremo que siempre me ha brindado su amistad incondicional y que hasta ahora me guía, me protege y me impulsa a seguir adelante.
- ❖ A la Universidad Nacional de San Martín-T - Facultad de Ecología, por darme la oportunidad de formarme en sus aulas y así asimilar los conocimientos para mi formación académica y profesional que me servirá para poder desenvolverme plenamente en el campo de mi carrera y en la sociedad que espera de mí.
- ❖ A todas las personas, en especial al Ing. Alfonso Rojas Bardalez, por su apoyo incondicional como asesor, lo cual hicieron posible la culminación del presente trabajo.

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi

CAPITULO I: EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

1.1 Planteamiento del problema.....	01
1.2 Objetivos.....	01
1.2.1.- Objetivo General	01
1.2.2.- Objetivos Específicos.....	01
1.3 Fundamentación teórica.....	02
1.3.1 Antecedentes de la investigación.....	02
1.3.2 Bases teóricas.....	02
1.3.3 Definición de términos.....	07
1.4 Variables.....	09
1.4.1.- Variable Dependiente.....	09
1.4.2.- Variable Independiente.....	09
1.5 Hipótesis.....	09

CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1 Tipo de investigación.....	11
2.2 Diseño de investigación.....	11
2.3 Población y muestra.....	11
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
2.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	12

CAPITULO III.- RESULTADOS

3.1.- Resultados.....	13
3.2 Discusiones.....	41
3.3 Conclusiones.....	42
3.4 Recomendaciones.....	43
3.5 Referencias Bibliográficas.....	44

ANEXOS

RESUMEN

El presente trabajo titulado “Influencia del Tráfico Vehicular en los Niveles de Inmisión de Ruido en la Ciudad de Juanjuí – San Martín 2011”. Se desarrolló en la ciudad de Juanjuí, teniendo como objetivo Determinar la influencia del tráfico vehicular en los niveles de inmisión de ruidos en la ciudad de Juanjuí - San Martín 2011.

El tipo de investigación es descriptiva, se tomó como muestra ocho puntos de monitoreo, ubicados en puntos estratégicos de la ciudad, seleccionados en forma aleatoria en las principales puntos de concentración y en horarios de 6:30 – 7:30 am, 12:00 – 1:00 pm, 5:30 – 6:30 pm. Llegándose a las siguientes conclusiones:

Se ha logrado calcular la cantidad de vehículos que circulan por las principales calles de la ciudad de Juanjuí, encontrándose que el número de vehículos que circulan por hora en mayor cantidad, se presenta en los Jirones, Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga, (310.8 Unidades motorizados), Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo (324.71 unidades motorizados) y el Jr. La Merced Intersección con el Jr. Huallaga (417.63 unidades motorizados), respectivamente.

Así mismo se ha logrado identificar que la unidad móvil que mayor frecuencia de transitabilidad tiene son los motokar, seguido de las motos lineales.

El parque automotor de Juanjuí está incrementando en forma considerable, pues considerando que las arterias de circulación son muy estrechas creando muchos problemas de congestionamiento, especialmente en horas punta.

Por lo que podemos ratificar que el incremento del parque automotor en cualquier ciudad del mundo, contribuye al deterioro de la calidad de vida y contaminación del aire de las presentes y futuras generaciones.

Se ha logrado medir los niveles de inmisión de ruido en la ciudad de Juanjuí, encontrando que en los puntos N° 3 (Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga) y punto N° 5 (Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo), se presenta los mayores niveles de ruido en los tres turnos.

Así mismo se puede concluir que los valores medidos en todos los puntos de monitoreo, supera, los Estándares de Calidad Ambiental para el horario diurno, tanto para la Zona Residencial, Comercial e industrial, habiéndose obtenidos valores desde 70.49 y 95.59 dB.

No se ha encontrado una relación directa entre la cantidad de vehículos que circulan en la ciudad de Juanjuí y los niveles de inmisión de ruidos, dado que en los puntos de monitoreo se muestran que no necesariamente en donde hay mayor cantidad de vehículos exista un mayor nivel de ruido.

ABSTRACT

This paper entitled "Influence of Vehicular Traffic on Noise emission levels in the City of Juanjuí - San Martín 2011." It was developed in the city of Juanjuí, aiming to determine the influence of vehicular traffic on noise emission levels in the city of Juanjuí - San Martín 2011.

The research is descriptive sample was taken at eight monitoring points, located at strategic points in the city, selected at random in the main points of concentration and times 6:30 to 7:30 a.m., 12:00 - 1:00 pm, 5:30 to 6:30 pm. Reached the following conclusions:

There has been calculating the amount of vehicles on the main streets of the city of Juanjuí, finding that the number of vehicles per hour in larger quantities, is presented in Tatters, Jr. Arica Intersection with Huallaga, (310.8 motor units), Jr. intersection point with the Triunfo (324.71 motorized units) and the intersection with La Merced Jr. Huallaga (417.63 motorized units), respectively.

It also has been identified that the mobile unit is more frequent are the Motokar transitavililad, followed by linear motorcycles.

Juanjuí vehicle fleet is increasing considerably, for, considering that the arteries are very narrow circulation creating many problems of congestion, especially during peak hours.

So we can confirm that the increased number of vehicles in any city in the world, contributes to the deterioration of the quality of life and air pollution of present and future generations

It has succeeded in measuring the noise emission levels in the city of Juanjuí, finding points N ° 3 (Intersection with Jr. Arica and Huallaga) and item No. 5 (Punta Intersection Jr. win), it provides the highest levels of noise in three shifts.

Also it can be concluded that the values measured at all monitoring points, exceeds Environmental Quality Standards for the daytime, both for residential, commercial and industrial, having obtained values from 70.49 and 95.59 dB.

Not found a direct relationship between the number of vehicles in the city of Juanjuí and noise emission levels, given that the monitoring points are not necessarily the greatest proportion of vehicles there is a higher level of noise.

I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema.

La Región San Martín viene incrementando su actividad en Tráficos Vehiculares, parte de ello se realizan en las Ciudades como Juanjuí y otros, de contaminación sonora. Estos impactos que se generan son a causa del incremento de los vehículos que circulan por las ciudades sin contar con los criterios técnicos de Protección Ambiental.

En ese sentido es necesario plantear mecanismos de solución que nos ayuden a controlar la potencialidad de los impactos negativos y sobretodo mitigar sus efectos sobre la población.

¿Cuál es la influencia del tráfico vehicular en los niveles de inmisión de ruidos en la ciudad de Juanjuí - San Martín 2011?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General:

- Determinar la influencia del tráfico vehicular en los niveles de inmisión de ruidos en la ciudad de Juanjuí - San Martín 2011.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Calcular la cantidad de vehículos que circulan por las principales calles de la ciudad de Juanjuí.
- Medir los niveles de inmisión de ruidos en la ciudad de Juanjuí.
- Calcular la relación directa o indirecta entre la cantidad de vehículos que circulan en la ciudad de Juanjuí y los niveles de inmisión de ruidos.

1.3 Fundamentación Teórica

1.3.1 Antecedentes de la investigación

En la ciudad de Juanjuí no existe antecedente de evaluación de ruidos, pero en otras ciudades de la región San Martín, como es el caso de la ciudad de Moyobamba en una investigación realizada por Rosas Llerena Cesar Eduardo (2004), logro determinar que en general, gran parte de la ciudad se encuentra sometida a ruidos que sobrepasan el estándar nacional de calidad ambiental para ruido, pero en diversos niveles de gravedad encontrándose que por las mañanas el 46% de la ciudad esta expuesta a ruidos, por la tarde el porcentaje del ámbito de la ciudad afectado es el 80%, por las noches, la situación es mas grave aun toda la ciudad esta sometida a contaminación sonora y por la madrugada, el 72% de la ciudad presenta contaminación sonora. Asimismo logro determinar que los agentes principales de contaminación sonora son los vehículos motorizados. Especialmente la contribución de los moto taxis a la contaminación sonora en la ciudad de Moyobamba es incuestionable. Los niveles de presión sonora que estos producen exceden los estándares nacionales.

1.3.2 Bases Teóricas

Contaminación sonora: sonido y ruido

Conviene distinguir inicialmente dos conceptos: sonido y ruido.

Sonido: Es la sensación que se produce en el oído a causa del movimiento vibratorio de las partículas, se trasmite a través del aire (medio gaseoso), también se propaga, a mayor velocidad, por sólidos y líquidos.

Ruido: perturbación sonora, periódica, compuesta por un conjunto de sonidos que tienen amplitud, frecuencia y fases variables y cuya mezcla suele provocar una sensación sonora desagradable al oído. Físicamente no es posible fijar un límite neto entre sonido y ruido porque intervienen factores psicológicos dependientes del ambiente y del modo de producirse la manifestación sonora.

En nuestros días el incremento del ruido se debe, como es notorio, a diversos factores: innovaciones tecnológicas, medios de transporte, instrumentos eléctricos, medios de comunicación: radio, televisión, cine,

etcétera. Su ámbito de manifestación se da tanto en zonas urbanas como suburbanas y rurales, incrementándose en las cercanías de aeropuertos, puertos e industrias.

Pueden considerarse dos grandes grupos:

Ruido industrial: deterioro producido en la capacidad auditiva debido a las condiciones laborales. La pérdida de audición sobreviniente se presenta como temporaria para luego ser permanente.

En la actualidad, en la mayoría de los países, el nivel normal no contaminante llega hasta los 90 dB. Más allá de ese tope deben utilizarse protectores auditivos.

Ruido comunitario: es el deterioro producido en la audición que reconoce su causa en el trajín diario, con fuentes variables que pueden ir desde una bocina. La medición del ruido se efectúa a través de una unidad física Leq = nivel de decibeles cuya energía en el tiempo considerado es igual a la energía producida por fuentes, es decir, por la adecuación del sonido, debe ser correlativa a una correcta emisión por la fuente emisora. Este criterio se mantiene en diversas naciones y se miden las emisiones de ruido a través de estaciones ubicadas en diversos puntos de las ciudades, dividiéndose las radiometrías en dos bandas horarias, de 7 a 22, y de 22 a 7.

El ruido y el sonido son perceptibles a través del oído. Un oído corriente sólo puede percibir una onda sinusoidal si la frecuencia de la misma está comprendida entre 15 y 20 mil herz.

El umbral de audibilidad es la curva que para cada frecuencia da la energía expresada para hacer el sonido audible. El umbral del dolor indica la energía a partir de la cual el oído experimenta dolor.

Los dos umbrales, umbral de audibilidad y umbral del dolor, determinan el campo de audición no contaminante, que abarca frecuencias de 500 a 5.000 Hz. A modo de ejemplo, podemos enumerar los decibeles producidos por diversas fuentes generadoras de sonidos:

0 dB: No podemos oír;

10 dB: Murmullo de personas ubicadas a un metro y medio de distancia;

30 dB: Calle tranquila de barrio;

40 dB: Ruidos nocturnos de una ciudad.

50 dB: Ruido de coche que se desplaza a 6 km de distancia;

60 dB: Multitud en un lugar grande y cerrado;

70 dB: Tránsito muy intenso

80 dB: Tránsito muy pesado;

100 dB: Sonido doloroso;

El Derecho al Ambiente

El progreso material de los países industrializados origina permanentemente nuevas formas de contaminación. El hacinamiento poblacional acrecienta el problema: surge una conciencia ecológica que debe armonizar con las necesidades del desarrollo y el progreso de todos los pueblos.

La legislación ambiental comparada ofrece un carácter variado, una tendencia a la dispersión, aunque hay también una corriente que nos acerca a la constitucionalización de este derecho.

Toda esta temática, particularizada a la contaminación sonora, es hoy un motivo de preocupación a nivel internacional, con repercusión distinta en los países.

En los últimos años, los esfuerzos más serios de la comunidad internacional en este sentido se han traducido en la profundización de los estudios sobre causas y origen (fuentes), deterioro y políticas de prevención y control de la contaminación sonora.

Así se ha considerado en seminarios y conferencias de Naciones Unidas y otros organismos internacionales, incluyendo la ECO/92 de Río de Janeiro, y en la normativa que adoptan los países a través de acuerdos y de sus propias regulaciones.

En los programas de acción nacionales que reciben asistencia, apoyo y coordinación internacional, se propende a incluir, cuando procediere, En relación al ruido: "establecimiento de criterios para fijar niveles máximos permitidos de ruido e incorporación de medidas de evaluación y control del nivel de ruido en los programas de contaminación ambiental".

Resulta necesario emplear -a la vez- tecnología inocua y racional. Deben utilizarse todos los recursos naturales renovables en forma sostenible, reciclando los desechos.

Con motivo de la Conferencia de Río (informe de la Comisión Principal sobre Transporte) se sostuvo la necesidad de facilitar "la cooperación en los

planos internacionales, regional, subregional y nacional para la transferencia de tecnologías seguras, eficientes y menos contaminantes, particularmente a los países en vías de desarrollo". "Deber reforzarse las conversaciones sobre Medio Ambiente y Transporte con atención especial a emisiones de ruido y gases proponiendo medios de transporte que reduzcan al mínimo los efectos adversos en la atmósfera".

Ruido de Transito

Con el desarrollo de los medios de transporte modernos, el ruido se vuelve una molestia permanente que ataca a todos los seres vivos. El automóvil, en primer lugar, y más recientemente los transportes aéreos, engendran en el aire vibraciones particulares nocivas.

Así, el hombre de las ciudades sometido voluntaria o involuntariamente a los numerosos ataques acústicos, es un enfermo en potencia, por otro lado: asfixiado por el aire que respira y envenenado por el agua que consume. Este estado de polución es tal que las soluciones deben ser adoptadas inmediatamente, para detener, tanto los efectos a corto término, como la irritación o la fatiga, como también la lenta degradación de un sentido indispensable al hombre, la pérdida progresiva de la función más esencial para la comunicación, es decir, la audición.

Será por tanto necesario considerar ese doble aspecto del ruido urbano, que para aquellos que son responsables de él, tiene poca importancia, mientras que, del otro lado, las personas lo sufren como un mal, como una usurpación de su territorio perceptivo, psicológico y mental. Así, es más fácil instalar sistemas de aire acondicionado y cerrar las ventanas, que exigir a los conductores que reduzcan el ruido de sus vehículos, o a los responsables de las estructuras de transporte, que instalen barreras sobre los bordes de las autopistas.

La circulación urbana y más generalmente la circulación en rutas produce Ruidos de composición y presión espectral muy variados. Estos ruidos dependen de los tipos de vehículos, de las condiciones de utilización, tales como la aceleración, la velocidad o el frenaje, de la carga transportada, etc., pero el principal parámetro es, sin duda, el caudal total de la circulación.

En un vehículo automotor en movimiento, movido por un motor a explosión convencional, las fuentes sonoras son múltiples: las explosiones por sí mismas, los ruidos de la compresión, el escape y los silenciadores, las piezas mecánicas tales como la válvula, las levas, el ventilador, la transmisión, las vibraciones de la carrocería, y, en fin, el ruido de los neumáticos sobre la superficie de la calzada. En las condiciones tecnológicas actuales, si bien los automóviles, vistos desde su interior, nos parecen más silenciosos, no es dable esperar una reducción notable en los niveles de presión acústica, producidos por el conjunto del tránsito de una misma vía de circulación.

El perfil transversal de las vías de circulación puede hacer variar notablemente el nivel de presión sonora emitida, la cantidad de energía susceptible de propagarse al resto del espacio urbano y, sobre todo, el modo geométrico de expansión de las ondas acústicas.

Normas Legales Asociadas

De acuerdo con La Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, en su artículo 80° numeral 3.4. Manifiesta que “son funciones exclusivas de las municipalidades distritales el Fiscalizar y realizar labores de control respecto de la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente”.

Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de estándares Nacionales de calidad ambiental para ruido, establece valores según lo siguiente:

Zonas de aplicación	Valores expresados en L_{AeqT}	
	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

1.3.3 Definición de Términos

Según KIELY G., 1999, describe aspectos conceptuales según lo siguiente:

- **Acústica:** Energía mecánica en forma de ruido, vibraciones, trepidaciones, infrasonidos, sonidos y ultrasonidos.
- **Barreras acústicas:** Dispositivos que interpuestos entre la fuente emisora y el receptor atenúan la propagación aérea del sonido, evitando la incidencia directa al receptor.
- **Contaminación Sonora:** Presencia en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones, de niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano.
- **Decibel (dB):** Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.
- **Decibel A (dBA):** Unidad adimensional del nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A, que permite registrar dicho nivel de acuerdo al comportamiento de la audición humana.
- **Emisión:** Nivel de presión sonora existente en un determinado lugar originado por la fuente emisora de ruido ubicada en el mismo lugar.
- **Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido:** Son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A.
- **Horario Diurno:** Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.
- **Horario Nocturno:** Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.
- **Inmisión:** Nivel de presión sonora continua equivalente con ponderación A, que percibe el receptor en un determinado lugar, distinto al de la ubicación del o los focos ruidosos.
- **Monitoreo:** Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno.
- **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT):** Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.
- **Ruido:** Sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas.

- **Ruidos en Ambiente Exterior:** Todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora.
- **Sonido:** Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición.
- **Medición del ruido:** El ruido viene determinado, en gran medida, por la percepción subjetiva de las personas, que varía de un individuo a otro y, a menudo, en un mismo individuo según su disposición en ese momento. Dada su naturaleza subjetiva, el ruido no puede medirse en unidades objetivas. Pero para poder clasificar y comparar los diferentes casos de ruido es necesario por lo menos obtener una descripción cuantitativa aproximada. Con este fin, el "sonido", que es la parte física del ruido, es descrito mediante valores cuantitativos que se refieren a:

- **Intensidad:** La intensidad de un sonido se expresa en términos de amplitud media de las ondas de presión acústica p y, generalmente, se determina por el nivel de presión acústica L_p en decibelios (dB) a partir de la siguiente ecuación (p_0 es la presión acústica de referencia de $20 \mu\text{Pa}$):

$$L_p = 10 \log (p/p_0)^2 \text{ en dB}$$

- **La escala de decibelios** varía de - a + pero el oído humano sólo percibe niveles de presión acústica entre 0 dB (umbral de audibilidad humana normal) y cerca de 130 dB (umbral del dolor) /1/. Al igual que en la percepción subjetiva de los niveles sonoros de diferentes intensidades, un aumento de la presión acústica de un sonido puro estacionario de 10 dB tendrá como resultado una duplicación de la intensidad sonora.

- **Características particulares:** Si el sonido está compuesto de una única tonalidad o de tonalidades con frecuencias muy bajas, podría ser muy molesto. Por consiguiente, a veces se añaden "penalizaciones" al L_{Aeq} con objeto de tener en cuenta esta molestia.

- **Efectos del Ruido:** El ruido, por su mismo carácter de no deseado, simplemente molesta, incómoda, perturba, produciendo un estado de nerviosismo y stress, generalmente acompañado de una sensación de frustración e impotencia ante la imposibilidad de desactivar la fuente de ruido. Los efectos que causa el ruido sobre las personas son muy variados, los más salientes son:
 - Perturbación del sueño
 - Efectos del ruido en la salud mental e influencias en el desempeño y productividad de las personas.
 - Interferencias en la comunicación

➤ Instrumentos y Accesorios de Medición de Ruido

- **Sonómetro:** Los sonómetros convencionales se emplean fundamentalmente para la medida del nivel de presión acústica con ponderación A (LpA) del ruido estable.
- **Analizador de frecuencia Determina el contenido energético de un sonido en función de la frecuencia:** La señal que aporta el micrófono se procesa mediante filtros que actúan a frecuencias predeterminadas, valorando el contenido energético del sonido en ese intervalo.
- **Dosímetro:** Es un pequeño sonómetro integrador que permite calcular la dosis de ruido a la que está sometida una persona.
- **Calibrador acústico:** Instrumento que sirve para asegurar la fiabilidad de los sonómetros. Su misión es generar un tono estable de nivel a una frecuencia predeterminada y se ajusta la lectura del sonómetro haciéndola coincidir con el nivel patrón generado por el calibrador. En general, disponen de un selector que permite generar uno o más tonos a una frecuencia de 1 kHz.
- **Decibelímetro:** El decibelímetro es un instrumento que permite medir el nivel de presión acústica, expresado en dB. Proporcionar mediciones objetivas y reproducibles del nivel de presión acústica.
- **Pantalla anti viento:** Reduce el ruido producido por la turbulencia del viento contra el micrófono, ya que aumenta el radio de curvatura y favorece el flujo laminar.

1.4 Variables

Como variables se consideraron a las siguientes:

1.4.1 Variable Independiente

X = El tráfico vehicular en la ciudad de Juanjuí

1.4.2 Variable Dependiente

Y = los niveles de Inmisión de ruido en la ciudad de Juanjuí

1.5 Hipótesis

Si evaluamos el tráfico vehicular entonces se determinará la influencia en los niveles inmisión de ruidos en la ciudad de Juanjuí –San Martín 2011.

H1 = El tráfico vehicular influye en los niveles de inmisión de ruidos en la ciudad de Juanjuí –San Martín 2011.

H0 = El tráfico vehicular no influye en los niveles de inmisi3n de ruidos en la ciudad de Juanju3 –San Mart3n 2011.

Por lo tanto es probable que la hip3tesis nula sea diferente que la hip3tesis alternativa:

H1 \neq H0

II. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de Investigación:

- De acuerdo a la orientación.
Tecnológica Aplicada.
- De acuerdo a la técnica de contrastación
Descriptiva.

2.2. Diseño de Investigación.

La presente investigación obedece a un diseño de tipo no experimental transversal o transeccional, debido a que se realizó observaciones en un momento único en el tiempo, es decir se midió las variables de manera individual y se reportaron las mediciones en forma descriptiva, mediante el cual se buscó relaciones entre las variables y evaluar si existe correlación y causalidad entre las mismas.

Es decir se buscó la relación entre variables ya sea:

a) **Correlacional:**

X-----Y

Dónde:

X: Tráfico vehicular

Y: Niveles de inmisión de ruido

b) **Relación Causal:**

X.....Y

X: Tráfico vehicular

Y: Niveles de inmisión de ruido

2.3. Población y Muestra

Población: Conformada por el área urbana de la ciudad de Juanjuí configurado según el catastro de la Municipalidad Provincial que abarca una extensión de 335.19 km² y con una densidad poblacional de 79 hab/ km²

Muestra: Representada por el numero de unidades vehiculares que circulan por 8 puntos de monitoreo, en las cuales se medirá el tráfico vehicular y los niveles de inmisión de ruido. Los puntos establecidos son los siguientes:

N°	COORDENADAS		OBSERVACION
	ESTE	NORTE	
01	310586	9206479	Jr. Santa Rosa intersección con la Av. Aeropuerto
02	310751	9205472	Jr. Huallaga intersección con el pasaje San Juan Bautista
03	310262	9205586	Jr. Arica intersección con el Jr. Huallaga
04	309951	9204999	Carretera FBT intersección con el Jr. Miguel Grau
05	309687	9205591	Jr. La Punta intersección con el Jr. Triunfo
06	309637	9206278	Jr. La Merced intersección con el Jr. Dos de Mayo
07	309069	9206636	Jr. San Miguel intersección con el Jr. La Merced
08	309302	9205934	Jr. La Merced intersección con el Jr. Huallaga

2.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Las observaciones y mediciones fueron realizadas en forma directa e insitu, empezando con hacer la determinación del tráfico vehicular que circula por las principales calles de ciudad de Juanjuí, para lo cual se usó fichas de registro para la toma de datos contando cuantas unidades móviles circulan por el lugar.

La determinación del nivel de inmisión sonora, fue realizada en forma directa e insitu, para lo cual se utilizó un equipo Sonómetro marca EXTECH con un rango de medición de 35 a 130 dB, y los datos fueron registrados tanto en la memoria del equipo y en fichas de registro.

El estudio se realizó en las siguientes etapas:

Etapas 1 Selección de las zonas de mayor impacto de niveles de ruido.

Etapas 2 Medición del tráfico vehicular y niveles de ruido en zonas críticas.

- Cronograma de monitoreo: se hizo en tres turnos, el primer turno fue de 6:30 a 7:30 am, el segundo turno de 12:00 a 1:00 pm, y el tercer turno fue de 5:30 a 6:30 pm, una medición semanal durante 04 meses.

Etapas 3 Análisis de los Resultados.

- Identificación de los Niveles máximos de ruido según la zona mediante un análisis estadístico.

Etapas 4 Sistematización y redacción del informe

- Distribución y sustentación.

2.4. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

Para el procesamiento de la información se hizo uso de la estadística básica para lo cual se utilizó la media y desviación estándar. Las proyecciones y análisis han consistido en hacer una comparación a nivel medias aritméticas de los datos obtenidos tanto del tráfico vehicular como de los niveles de inmisión de ruidos.

III. RESULTADOS

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CIUDAD DE JUANJUÍ

A.- UBICACIÓN GEOGRAFICA

La ciudad de Juanjuí está ubicada en la Zona Sur y Norte Oriental (casi central) de la Región San Martín, entre los grados 6°50' y 8°30' Latitud Sur, 77°30' y 75°30' Latitud Oeste de los Valles del Huallaga, Tocache, Huayabamba, Saposoa y Biavo.

ALTURA CAPITAL: 283 m.s.n.m.

POBLACION: (CENSO 2005): 26126 Habitantes.

SUPERFICIE: 335.19 Km²

DENSIDAD: 79 Hab/Km²

CLIMA Y ALTITUD: Juanjuí posee un clima cálido y húmedo, con temperaturas que van desde los 23 °C (70 °F) a 36 °C (97 °F). La temperatura promedio anual de Juanjuí es 30 °C.

LIMITES.

AL NORTE: Con la región Nor Oriente del Marañon y parte de la Provincia del Huallaga.

AL SUR: Con la Provincia de Tocache y parte de la región de La Libertad.

AL ESTE: Con la Provincia de Bellavista y parte de la Provincia del Huallaga.

AL OESTE: Con la región La Libertad.

B.- DIVISIÓN DE LA CIUDAD:

Barrios urbanos representativos:

- Distrito Delegado de Juanjuicillo
- La Merced
- La Victoria
- San Juan
- Puerto Amberes
- Puerto Pomarrosa
- Santa Rosa

- Centros poblados menores cercanos al centro:
 - Sacanchillo
 - Villa Prado
 - Chambira
 - Pucunucho
 - San Roque
 - Huacamayo
 - Huayabamba
 - Gerbacio
 - Cayena
 - Vista Alegre
 - Richoja
 - Chaquisca
 - Huinguillo
 - Quinilla, ente otros

C.- FISIOGRAFIA

El área de estudio, presenta una fisiografía descrita en la tabla siguiente.

Provincia Fisiográfica	Unidad Climática	Gran Paisaje	Paisaje	Sub Paisaje
Cordillera Andina	Tierras cálido sub húmedo	Relieve montañoso y colinado (cordillera subandna)	Terrazas altas	Ligera a moderadamente disectadas
			Terrazas medias	Drenaje bueno a moderado

Fuente: Estudio Fisiográfico de la ZEE – San Martín, 2005.

D. Suelo y Capacidad de Uso Mayor.

El área en la cual se configura la ciudad presenta dos tipos de suelos, una parte pertenece a la consociación Juanjuí rojo y el resto a la asociación Picota-Huallaga, que son de color pardo a pardo rojizo, de textura media, de drenaje y permeabilidad moderada, además son de reacción moderadamente acida a neutra. El detalle se muestra en la siguiente tabla:

ORDEN	SUB ORDEN	SUB GRUPO	SERIE
Inseptisol	udepts	Typic hapludults	Juanjui rojo
		Typic haplustolls mollic ustifluvens	Picota-Huallaga

Fuente: Estudio Fisiográfico de la ZEE – San Martín, 2005.

E.- TRANSPORTE.

Terrestre: Carretera Fernando Belaúnde Terry que une a la ciudad por el Norte con las ciudades de Bellavista, Tarapoto, Moyobamba, Rioja, y que la conecta hasta la Región Lambayeque en la costa peruana.

La misma carretera une a Juanjuí por el Sur con las ciudades de Tocache, Tingo María, Huánuco, para luego conectarse con la Carretera Central en dirección a Lima.

Aéreo: Aeropuerto de Juanjuí.

Fluvial: Cuenta con varios puertos o desembarcadero denominados **Puerto Ambarés, Puerto Pomarrosa** entre otros a orillas del Río Huallaga.

E.- HIDROLOGIA.

Se cuenta con numerosos ríos y quebradas; siendo muchos de ellos navegables con embarcaciones ligeras (bote motor, deslizadores, balsas cautivas). Estos ríos sirven como despensa para la pesca de los pobladores que se encuentran ubicados en sus márgenes; así como de facilitar la comunicación entre los centros poblados de mayor importancia (Tocache, Mariscal Cáceres, Bellavista).

Tiene como principales afluentes:

El Río Pachicilla

El Río Abiseo

El Río Gelache

El Río Shimacache

El Río Huabayacu

El Río Huayabamba, que a su vez cuenta con los siguientes afluentes:

El Río Pajatén, afluente del Gelache

El Río Porotongo, afluente del Saposoa.

Finalmente estos ríos son afluentes del Río Huallaga, que es el principal en nuestra zona.

F.- Geología

El área de estudio posee una columna estratigráfica según lo siguiente:

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA
Cenozoico	Cretácico	Holoceno	Formación Juanjuí
	Neógeno	Pleistoceno- plioceno	

Fuente: Estudio Geológico de la ZEE – San Martín, 2005.

G. Geomorfología

La unidad geomorfológica que comprende el área de estudio, está configurada según lo siguiente:

Gran Unidad Morfo estructural	Ambiente Geomorfológico	Sub Ambiente Geomorfológico	Unidad Geomorfológica
Cordillera Andina	Relieve Montañoso y Colinoso estructural (cordillera subandina)	Montañas y Colinas Estructurales y denudativos	Piedemonte diluvial
		Valle de sedimentación andina	Valle de sedimentación fluvioaluvial
			Planicie aluviofluvial

Fuente: Estudio Geomorfológico de la ZEE – San Martín, 2005.

H. CLIMA

Según los estudios realizados en el proceso de ZEE para San Martín, el área presenta un clima cálido sub húmedo, su temperatura es variable entre los 28° y 35° de calor y los 18 y 28% de humedad relativa

MES	JUANJUÍ		
	TEMPERATURA		PP
	MAX	MIN	
Ene-10	28.18	18.95	194.30
Feb-10	28.73	18.71	163.00
Mar-10	28.82	18.67	199.20
Abr-10	28.64	18.98	303.30
May-10	28.55	18.88	163.70
Jun-10	28.62	17.61	66.10
Jul-10	35.99	17.33	37.80
SET-10	33.67	17.89	136.00
Oct-10	35.73	18.52	59.10
Nov-10	30.43	19.12	109.40
Dic-10	29.1	24.31	83.30
Ene-11	29.03	17.64	51.60
Feb-11	29.54	19.15	153.40

Fuente: SENAMHI 2010-2011

I. ASPECTOS SOCIO - ECONOMICO.

Población.- La población del distrito de Juanjuí está distribuida según lo siguiente:

Distrito de Juanjuí		
Categorías	Casos	%
Urbano	24085	88.71
Rural	3066	11.29
Total	27151	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

✓ **Servicios Sociales.**

El acceso a los servicios básicos como el agua, desagüe y energía eléctrica constituye otro indicador para la medición de las condiciones de vida de la población. En particular, el acceso a los servicios de agua potable y desagüe tiene un efecto preventivo importante para la conservación de la salud.

❖ **Servicios de Agua:**

La ciudad cuenta con servicio de agua potable coberturando el 70 % de la población.

❖ **Servicio de Alcantarillado:**

Respecto al servicio de desagüe: los hogares de la zona en estudio disponen de este servicio de agua y alcantarillado.

❖ **Alumbrado Eléctrico:**

Si bien en la zona urbana la mayoría de los hogares acceden al servicio de alumbrado eléctrico, en los centros poblados rurales este servicio es muy eventual. Respecto al área de estudio dispone de este servicio.

❖ **Educación:**

El servicio de educación específicamente lo reciben tanto para el nivel primario y secundario y superior.

3.2 MONITOREO DE FRECUENCIA VEHICULAR DEL PARQUE AUTOMOTOR DE LA CIUDAD DE JUANJUÍ.

Los resultados se pueden mostrar en las tablas (1- 8) y gráficos (1-24)

Tabla N° 1: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular según Horarios de Muestreo en el Punto N° 1 de monitoreo: Jr. Santa Rosa Intersección con la Av. Aeropuerto.

Turno	6:30 - 7:30 am		12:00 - 1:00 pm		5:30 - 6:30 pm	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
MOTOKAR	93.52	19.03	93.14	14.88	76.00	23.27
AUTOS	3.76	2.41	2.29	1.38	2.24	1.64
MOTOS	35.05	13.30	46.38	21.11	53.14	21.11
CAMIONES	2.24	1.51	1.52	1.66	1.43	1.25
COMBIS	3.14	2.54	2.38	1.47	1.90	1.14
CAMIONETAS	3.33	1.62	3.24	1.61	2.57	1.60
TOTAL	141.04	40.41	148.95	42.11	137.28	50.01

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la tabla N° 1 y gráficos 1, 2 y 3 se observa que en el Jr. Santa Rosa Intersección con la Av. Aeropuerto en el horario de 6:30 – 7:30 am tiene la mayor frecuencia vehicular promedio/hora el vehículo motokar ($x=93.52$), seguido de motos, que presenta un promedio/hora de ($x=35.5$); en cuanto a autos, camiones, combis y camionetas los promedios son menores.

Con respecto al horario de 12:00 – 1:00pm, la mayor frecuencia vehicular promedio/hora lo presenta el vehículo motokar ($x=93.14$), seguido de motos con un promedio/hora de $x=46.38$.

En el turno de 5:30 – 6:30pm, se observa una disminución en el promedio/hora de vehículo motokar ($x=76.00$) con respecto a los anteriores turnos; en caso de motos el promedio/hora se ve incrementado ($x=53.14$).

GRÁFICO N° 1: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en Punto N° 1 (6:30 - 7:30 am)

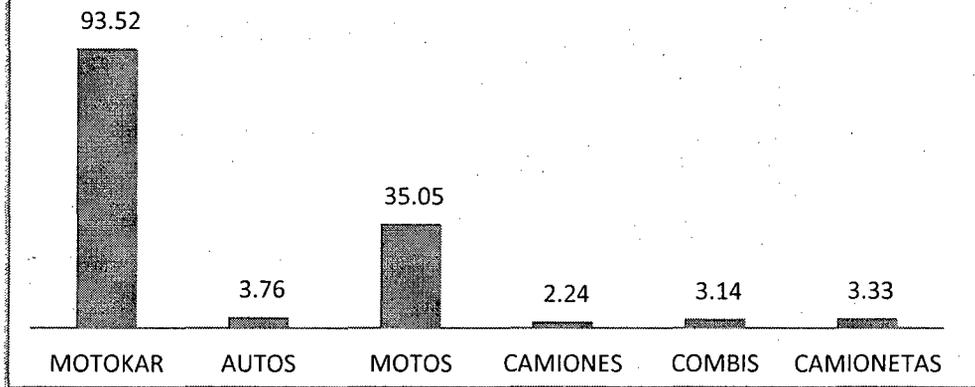


GRÁFICO N° 2: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N° 1 (12:00 - 1:00 pm)

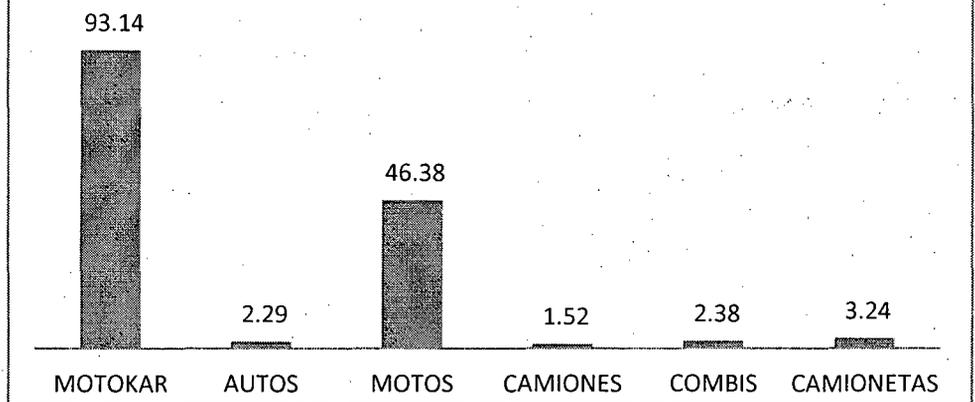


GRÁFICO N° 3: Distribución Promedio/Hora del parque vehicular en el Punto N° 1 (5:30 - 6:30 pm)

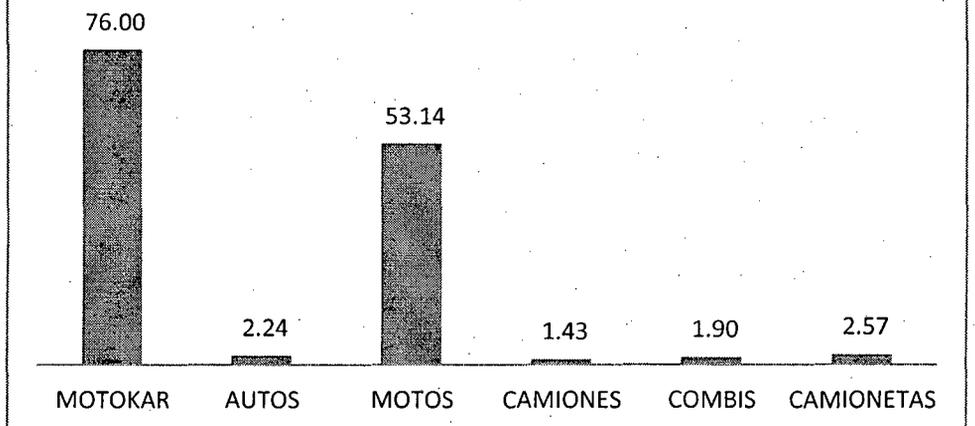


Tabla N° 2: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular según Horarios de Muestreo en el Punto N° 2 de monitoreo: Jr. Huallaga Intersección con el Pasaje San Juan Bautista.

Turno	6:30 - 7:30 am		12:00 - 1:00 pm		5:30 - 6:30 pm	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
MOTOKAR	132.33	30.49	183.48	44.42	138.05	23.00
AUTOS	6.05	2.22	4.86	2.13	11.62	23.50
MOTOS	79.29	12.90	77.76	13.40	115.62	11.72
CAMIONES	1.00	0.95	0.90	0.83	1.00	0.89
COMBIS	2.90	2.02	3.24	2.36	2.33	1.35
CAMIONETAS	5.33	2.90	5.10	1.73	3.90	1.64
TOTAL	226.9	51.48	275.34	64.87	272.52	62.1

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la tabla N° 2 y gráficos 4, 5 y 6 se observa que en el Jr. Huallaga Intersección con el Pasaje San Juan Bautista, en el horario de 6:30 – 7:30 am tiene la mayor frecuencia vehicular promedio/hora el vehículo motokar ($x=132.33$), seguido de motos, que presenta un promedio/hora de ($x=79.29$), en cuanto a autos, camiones, combis y camionetas los promedios son menores.

Con respecto al horario de 12:00 – 1:00pm, Se observa el aumento en el promedio/hora, de vehículo motokar ($x=183.48$), seguido de motos pero con una disminución referente al turno de la mañana con un promedio/hora de $x=77.76$.

En el turno de 5:30 – 6:30pm, se observa una disminución en el promedio/hora de vehículo motokar ($x=138.05$) con respecto al turno del medio día, pero con un aumento comparado con el turno de la mañana; en caso de motos el promedio/hora se ve incrementado con respecto a los turnos anteriores ($x=115.62$).

GRÁFICO N°4: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N° 2 (6:30 - 7:30 am)

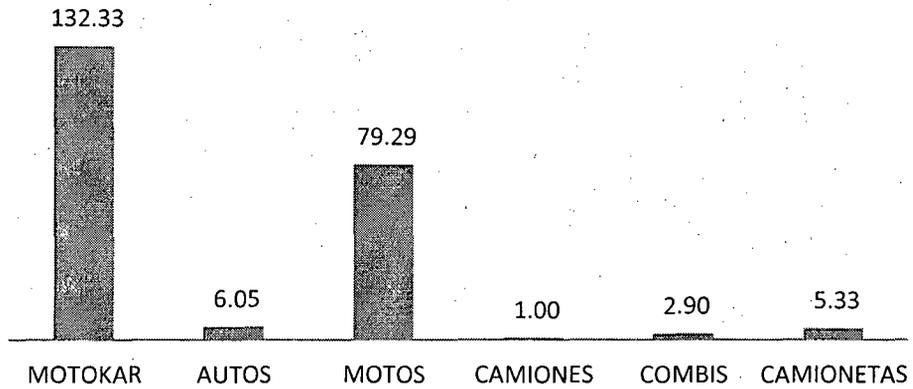


GRÁFICO N° 5: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°2 (12:00 - 1:00 pm)

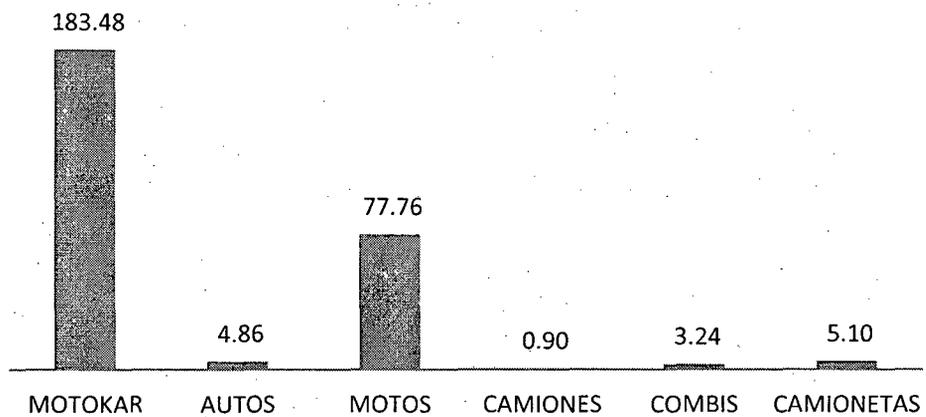


GRÁFICO N° 6: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en la Estación N° 2 (5:30 - 6:30 pm)

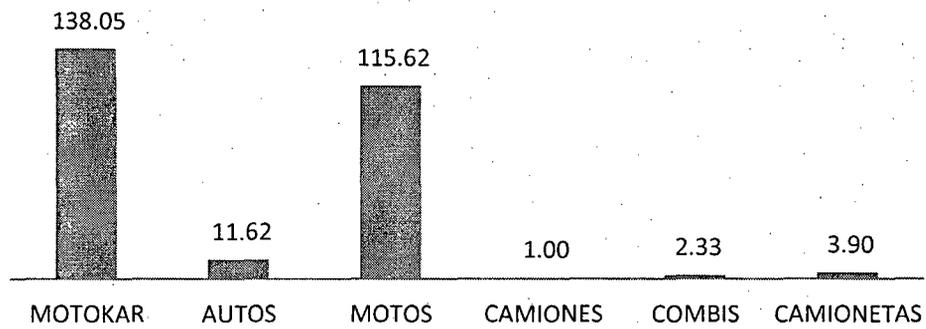


Tabla N° 3: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular según Horarios de Muestreo en el Punto N°3 de monitoreo: Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga.

Turno	6:30 - 7:30 am		12:00 - 1:00 pm		5:30 - 6:30 pm	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
MOTOKAR	204.33	58.50	213.62	55.16	153.00	21.20
AUTOS	13.38	5.87	7.90	3.32	7.62	3.12
MOTOS	79.48	15.03	69.38	13.98	82.67	9.48
CAMIONES	2.76	1.61	2.57	1.16	2.67	1.83
COMBIS	3.95	2.42	3.62	2.22	3.14	2.01
CAMIONETAS	6.90	2.19	5.52	2.27	7.10	2.41
TOTAL	310.8	85.62	302.61	78.11	256.2	40.05

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la tabla N°3 y gráficos 7, 8 y 9 se observa que en el Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga en el horario de 6:30 – 7:30 am tiene la mayor frecuencia vehicular promedio/hora el vehículo motokar ($x=204.33$), seguido de motos, que presenta un promedio/hora de ($x=79.48$), en cuanto a autos, camiones, combis y camionetas los promedios son menores.

Con respecto al horario de 12:00 – 1:00pm, Se observa el aumento de frecuencia vehicular promedio/hora representada por el vehículo motokar ($x=213.62$), seguido de motos, mostrando una disminución referente al turno de la mañana con un promedio/hora de $x=69.38$.

En el turno de 5:30 – 6:30pm, se observa una disminución en el promedio/hora de vehículo motokar ($x=153.00$) con respecto a los anteriores turnos; en caso de motos el promedio/hora se ve incrementado ($x=82.67$), con respecto a los turnos anteriores.

GRÁFICO N° 7: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N° 3 (6:30 - 7:30 am)

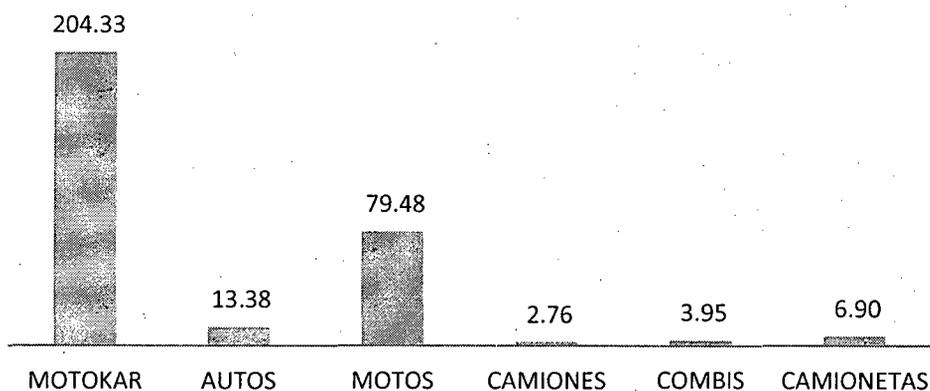


GRÁFICO N° 8: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N° 3 (12:00 - 1:00 pm)

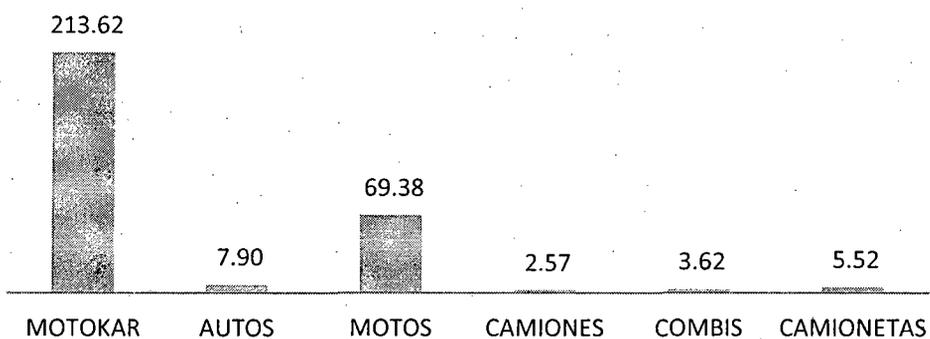


GRÁFICO N° 9: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N° 3 (5:30 - 6:30 pm)

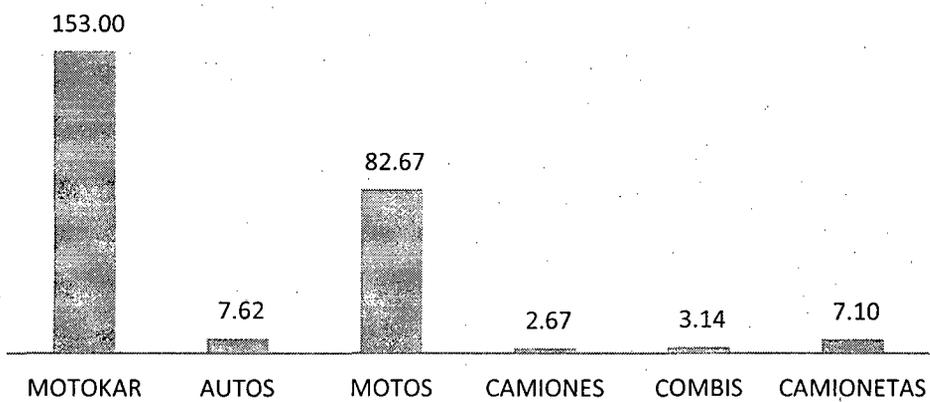


Tabla N° 4: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular según Horarios de Muestreo en el Punto N°4 de monitoreo: Carretera FBT Intersección con el Jr. Miguel Grau.

Turno	6:30 - 7:30 am		12:00 - 1:00 pm		5:30 - 6:30 pm	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
MOTOKAR	225.00	58.25	198.43	60.54	191.14	53.50
AUTOS	32.38	10.31	26.38	10.45	24.48	6.74
MOTOS	69.67	13.34	74.52	21.60	80.62	16.19
CAMIONES	7.71	2.72	7.19	3.54	6.52	3.46
COMBIS	5.48	2.91	7.24	5.69	5.14	3.38
CAMIONETAS	25.67	8.26	18.24	7.58	16.10	5.80
TOTAL	365.91	95.79	332	109.4	324	89.07

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la Tabla N° 4 y gráficos 10, 11 y 12 se observa que en la Carretera FBT. Intersección con el Jr. Miguel Grau, en el horario de 6:30 – 7:30 am tiene la mayor frecuencia vehicular promedio/hora el vehículo motokar ($x=225.00$), seguido de motos, que presenta un promedio/hora de ($x=69.67$), seguido de autos con un promedio/hora de ($x=32.38$), luego continúan las camionetas con un promedio/hora de ($x=25.67$), en cuanto a camiones y combis los promedios son menores.

Con respecto al horario de 12:00 – 1:00pm, Se observa la disminución de frecuencia vehicular promedio/hora representada por el vehículo motokar ($x=198.43$), seguido de motos, mostrando un aumento referente al turno de la mañana con un promedio/hora de ($x=74.52$), seguido de autos mostrando una disminución con respecto al turno de la mañana con un promedio/hora de ($x=26.38$), continuando con camionetas que muestra igual una disminución con respecto al turno de la mañana con un promedio/hora de $x=18.24$.

En el turno de 5:30 – 6:30pm, se observa una disminución en el promedio/hora de vehículo motokar ($x=191.14$) con respecto a los anteriores turnos; en caso de motos el promedio/hora se ve incrementado ($x=80.62$), con respecto a los turnos anteriores, seguido de autos que presentan un promedio/hora ($x=24.48$) bajo con respecto a los anteriores turnos, continuando con las camionetas mostrando un promedio/hora de ($x=16.10$), bajo con respecto a los turnos anteriores.

GRÁFICO N° 10: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°4 (6:30 - 7:30 am)

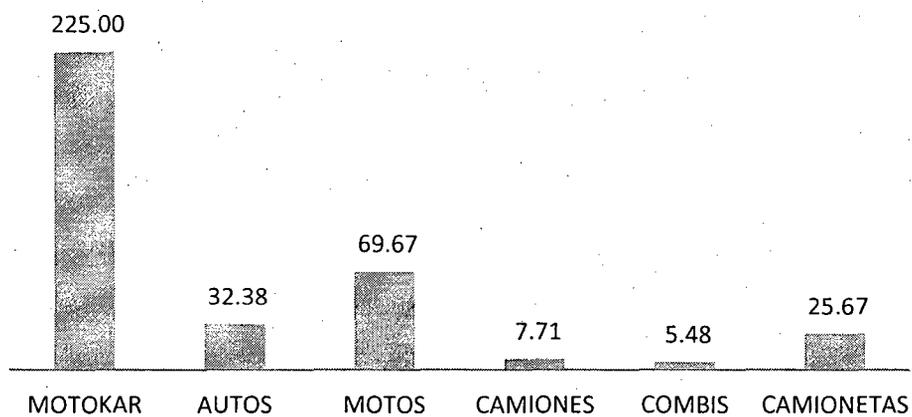


GRÁFICO N° 11: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°4 (12:00 - 1:00 pm)

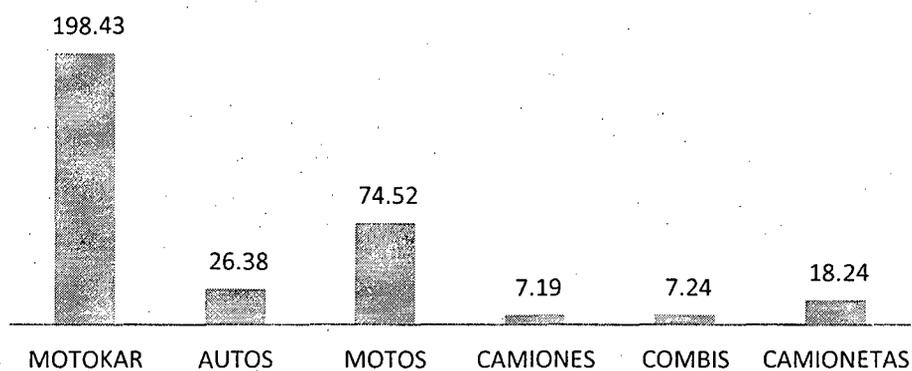


GRÁFICO N° 12: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°4 (5:30 - 6:30 pm)

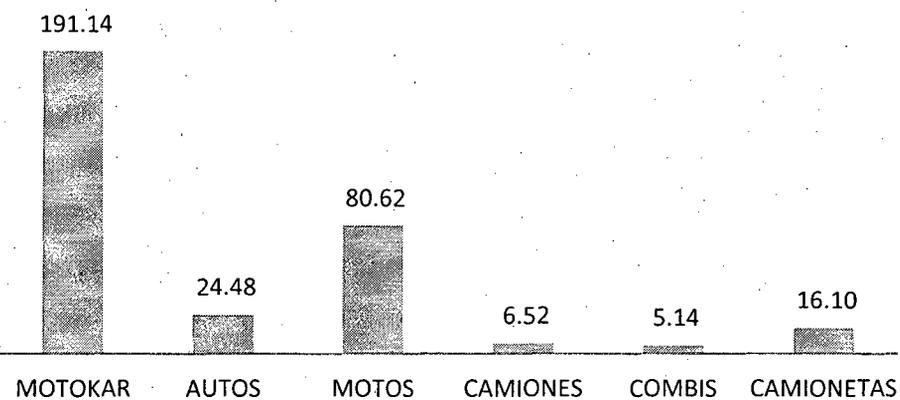


Tabla N° 5: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular según Horarios de Muestreo en el Punto N°5 de monitoreo: Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo.

Turno	6:30 - 7:30 am		12:00 - 1:00 pm		5:30 - 6:30 pm	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
MOTOKAR	200.81	89.53	256.29	40.82	228.52	46.82
AUTOS	4.57	3.08	4.10	1.92	5.95	2.42
MOTOS	111.62	30.12	134.57	35.43	144.52	20.67
CAMIONES	1.76	1.67	1.62	0.80	1.38	1.07
COMBIS	2.71	1.85	3.24	1.48	3.38	1.94
CAMIONETAS	3.24	1.61	3.10	1.58	5.10	2.14
TOTAL	324.71	127.86	402.92	82.03	388.85	75.06

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la Tabla N° 5 y gráficos 13, 14 y 15 se observa que en el Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo, en el horario de 6:30 – 7:30 am tiene la mayor frecuencia vehicular promedio/hora el vehículo motokar ($x=200.81$), seguido de motos, que presenta un promedio/hora de ($x=111.62$), en cuanto a autos, camiones, combis y camionetas, los promedios son menores.

Con respecto al horario de 12:00 – 1:00pm, Se observa el aumento de frecuencia vehicular promedio/hora representada por el vehículo motokar ($x=256.29$), seguido de motos, mostrando también un aumento referente al turno de la mañana con un promedio/hora de ($x=134.57$).

En el turno de 5:30 – 6:30pm, se observa una disminución en el promedio/hora de vehículo motokar ($x=228.52$) con respecto al turno del medio día; en caso de motos el promedio/hora se ve incrementado ($x=144.52$), con respecto a los turnos anteriores.

GRÁFICO N°13: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°5 (6:30 - 7:30 am)

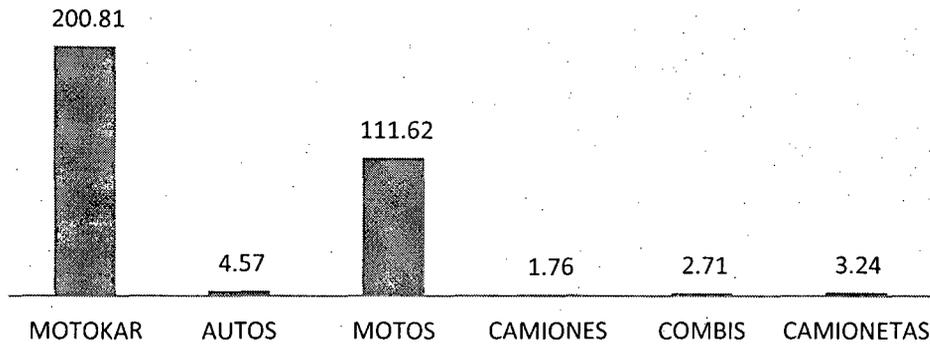


GRÁFICO N°14: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°5 (12:00 - 1:00 pm)

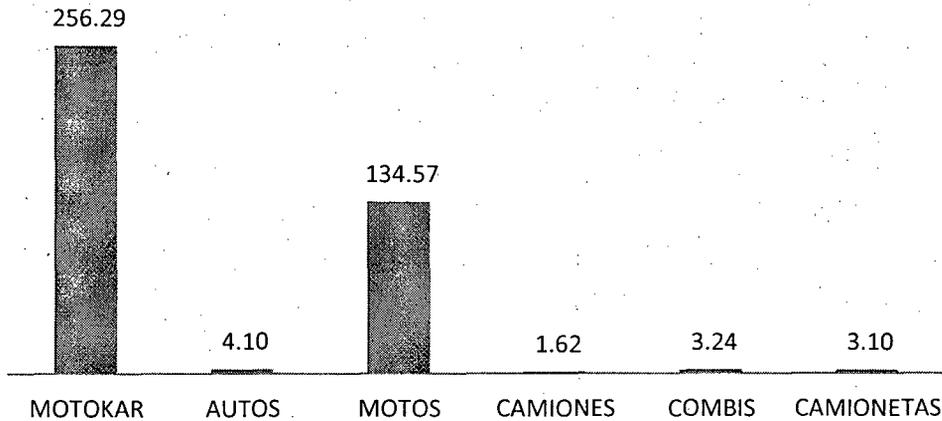


GRÁFICO N°15: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°5 (5:30 - 6:30 pm)

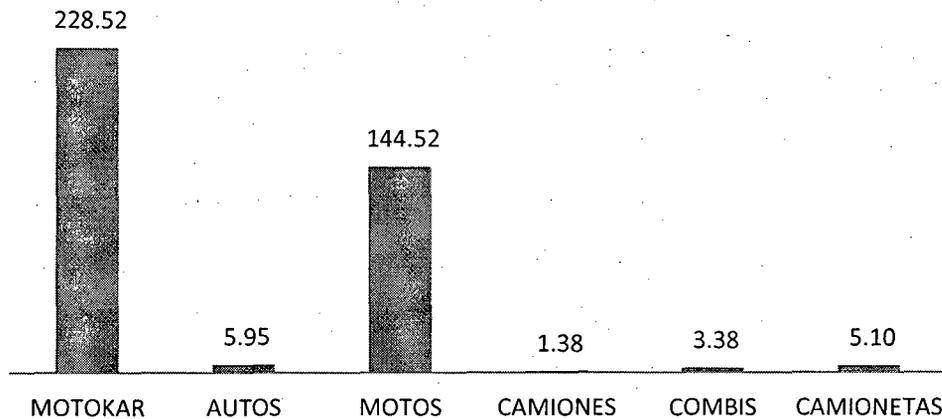


Tabla N° 6: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular según Horarios de Muestreo en el Punto N°6 de monitoreo: Jr. La Merced Intersección con el Jr. Dos de Mayo.

Turno	6:30 - 7:30 am		12:00 - 1:00 pm		5:30 - 6:30 pm	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
MOTOKAR	78.05	11.69	65.71	14.97	58.95	8.76
AUTOS	2.48	1.50	4.14	3.09	2.00	1.55
MOTOS	45.00	15.41	33.81	8.96	41.95	10.92
CAMIONES	0.33	0.48	0.43	0.60	0.29	0.46
COMBIS	1.76	1.04	1.57	1.29	1.14	0.85
CAMIONETAS	2.57	1.21	2.57	1.16	1.62	0.86
TOTAL	130.19	31.33	108.23	30.07	105.95	23.4

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la Tabla N° 6 y gráficos 16, 17 y 18 se observa que en el Jr. La Merced Intersección con el Jr. Dos de Mayo, en el horario de 6:30 – 7:30 am tiene la mayor frecuencia vehicular promedio/hora el vehículo motokar ($x=78.05$), seguido de motos, que presenta un promedio/hora de ($x=45.00$), en cuanto a autos, camiones, combis y camionetas, los promedios son menores.

Con respecto al horario de 12:00 – 1:00pm, Se observa la disminución de frecuencia vehicular promedio/hora representada por el vehículo motokar ($x=65.71$), seguido de motos, mostrando también la disminución referente al turno de la mañana con un promedio/hora de ($x=33.81$).

En el turno de 5:30 – 6:30pm, se observa una disminución en el promedio/hora de vehículo motokar ($x=58.95$) con respecto a los turno anteriores; en caso de motos el promedio/hora se ve incrementado ($x=41.95$), con respecto al turno del medio día.

GRÁFICO N° 16: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°6 (6:30 - 7:30 am)

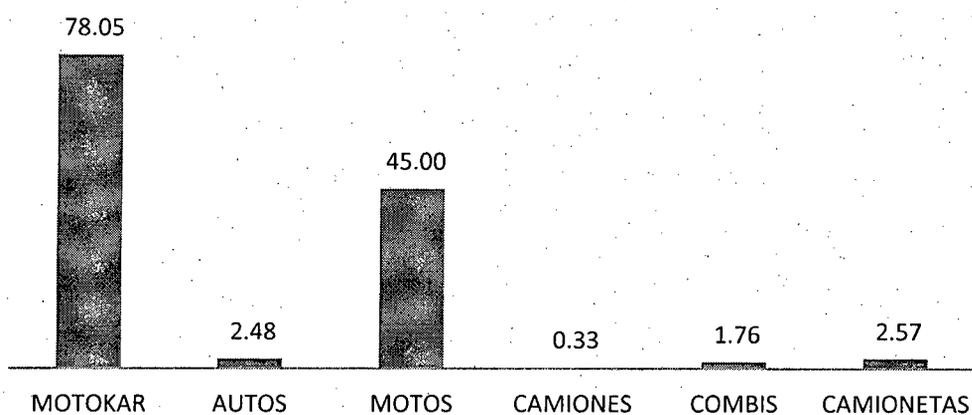


GRÁFICO N°17: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°6 (12:00 - 1:00 pm)

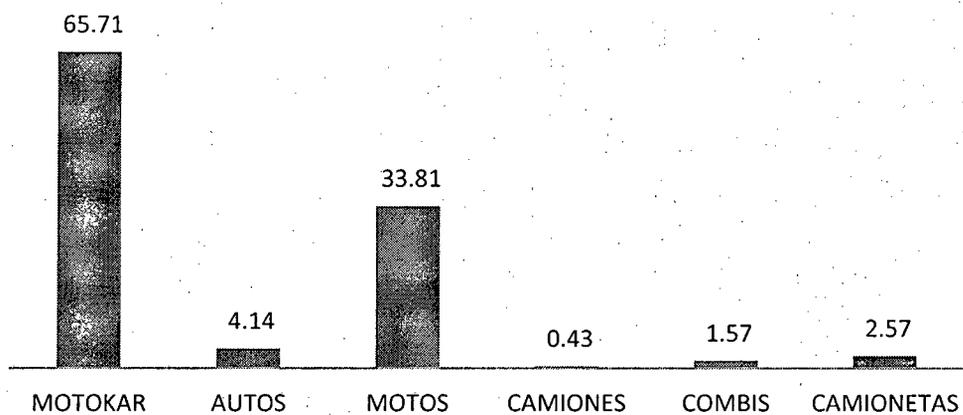


GRÁFICO N°18: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°6 (5:30 - 6:30 pm)

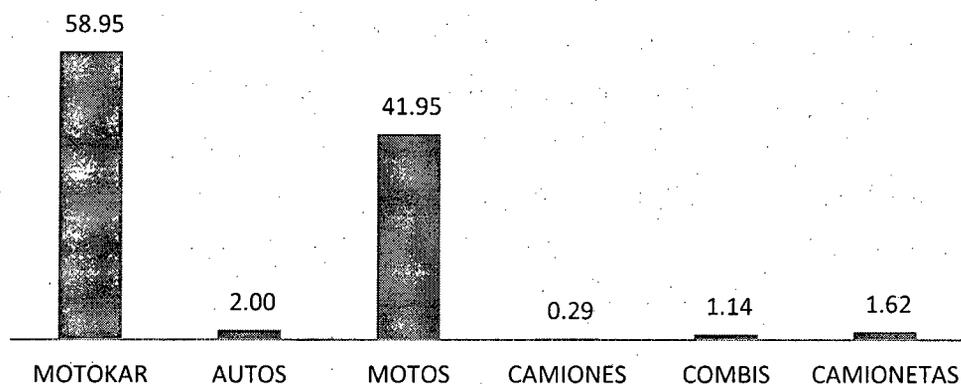


Tabla N° 7: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular según Horarios de Muestreo en el Punto N°7 de monitoreo: Jr. San Miguel Intersección con el Jr. La Merced.

Turno	6:30 - 7:30 am		12:00 - 1:00 pm		5:30 - 6:30 pm	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
MOTOKAR	53.90	15.88	43.24	7.94	47.14	6.95
AUTOS	2.38	1.36	1.90	1.51	1.57	0.60
MOTOS	30.48	14.58	27.81	8.90	32.71	8.72
CAMIONES	0.57	0.68	1.48	0.98	0.76	1.04
COMBIS	1.86	1.06	1.95	0.86	1.67	0.73
CAMIONETAS	2.19	0.98	2.24	0.94	2.71	1.71
TOTAL	91.38	34.54	78.62	21.13	86.56	19.75

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la Tabla N° 7 y gráficos 19, 20 y 21 se observa que en el Jr. San Miguel Intersección con el Jr. La Merced, en el horario de 6:30 – 7:30 am tiene la mayor frecuencia vehicular promedio/hora el vehículo motokar ($x=53.90$), seguido de motos, que presenta un promedio/hora de ($x=30.48$), en cuanto a autos, camiones, combis y camionetas, los promedios son menores.

Con respecto al horario de 12:00 – 1:00pm, Se observa la disminución de frecuencia vehicular promedio/hora representada por el vehículo motokar ($x=43.24$), seguido de motos, mostrando también la disminución referente al turno de la mañana con un promedio/hora de ($x=27.81$).

En el turno de 5:30 – 6:30pm, se observa el aumento en el promedio/hora de vehículo motokar ($x=47.14$) con respecto al turno del medio día; en caso de motos el promedio/hora se ve incrementado ($x=32.71$), con respecto a los turnos anteriores.

GRÁFICO N°19: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°7 (6:30 - 7:30 am)

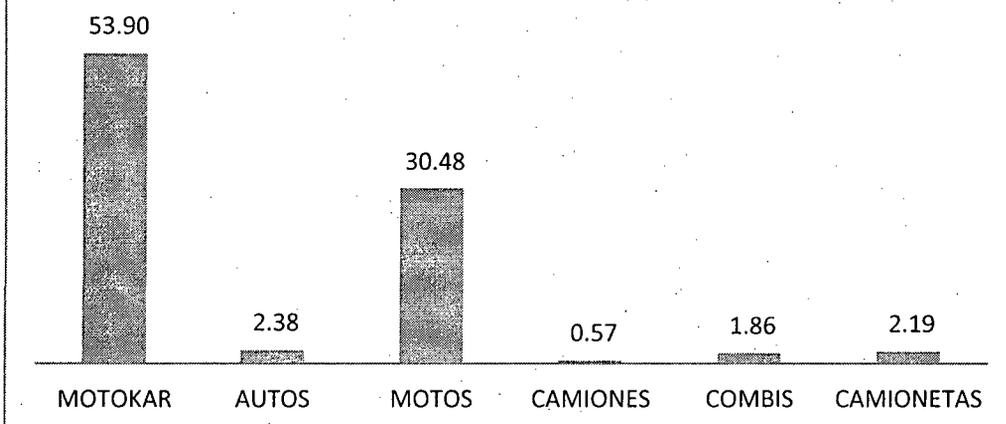


GRÁFICO N°20: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°7 (12:00 - 1:00 pm)

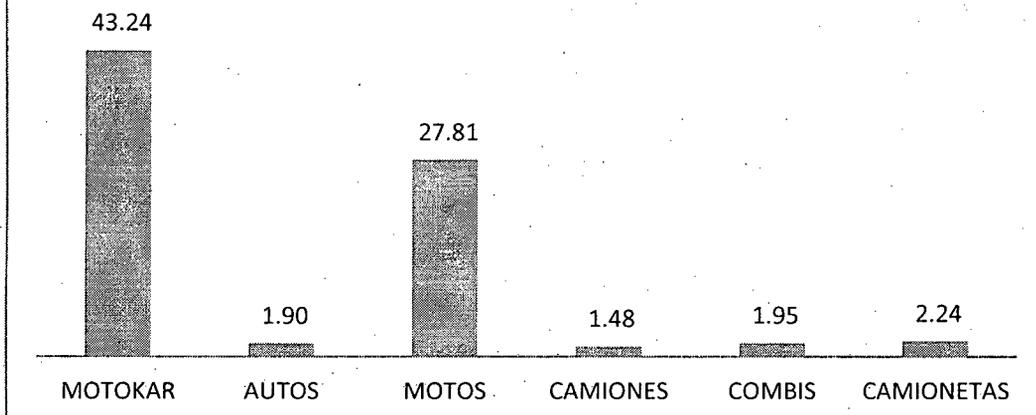


GRÁFICO N° 21: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°7 (5:30 - 6:30 pm)

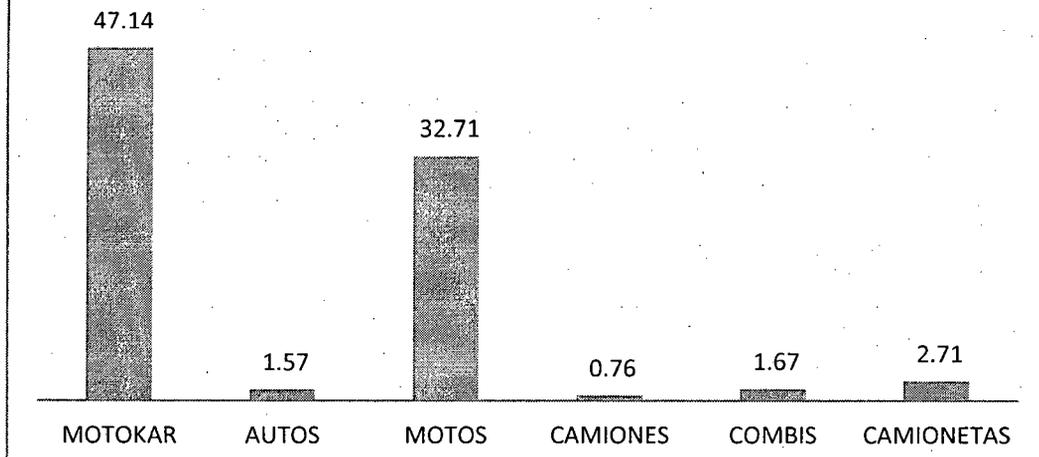


Tabla N° 8: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular según Horarios de Muestreo en el Punto N°8 de monitoreo: Jr. La Merced Intersección con el Jr. Huallaga.

Turno	6:30 - 7:30 am		12:00 - 1:00 pm		5:30 - 6:30 pm	
	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.	Promedio	Desv. Est.
MOTOKAR	284.48	35.28	215.76	28.52	257.24	28.39
AUTOS	2.81	1.69	3.24	1.37	3.24	1.79
MOTOS	124.24	18.73	120.43	17.16	163.95	20.79
CAMIONES	0.48	0.81	0.67	0.80	0.57	0.87
COMBIS	2.33	1.28	1.71	1.31	1.76	0.83
CAMIONETAS	3.29	2.15	2.90	1.26	3.33	1.24
TOTAL	417.63	59.94	237.66	50.42	430.09	53.85

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la Tabla N° 8 y gráficos 22, 23 y 24 se observa que en el Jr. San Miguel Intersección con el Jr. La Merced, en el horario de 6:30 – 7:30 am tiene la mayor frecuencia vehicular promedio/hora el vehículo motokar ($x=284.48$), seguido de motos, que presenta un promedio/hora de ($x=124.24$), en cuanto a autos, camiones, combis y camionetas, los promedios son menores.

Con respecto al horario de 12:00 – 1:00pm, Se observa la disminución de frecuencia vehicular promedio/hora representada por el vehículo motokar ($x=215.76$), seguido de motos, mostrando también la disminución referente al turno de la mañana con un promedio/hora de ($x=120.43$).

En el turno de 5:30 – 6:30pm, se observa el aumento en el promedio/hora de vehículo motokar ($x=257.24$) con respecto al turno del medio día; en caso de motos el promedio/hora se ve incrementado ($x=163.95$), con respecto a los turnos anteriores.

GRÁFICO N°22: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°8 (6:30 - 7:30 am)

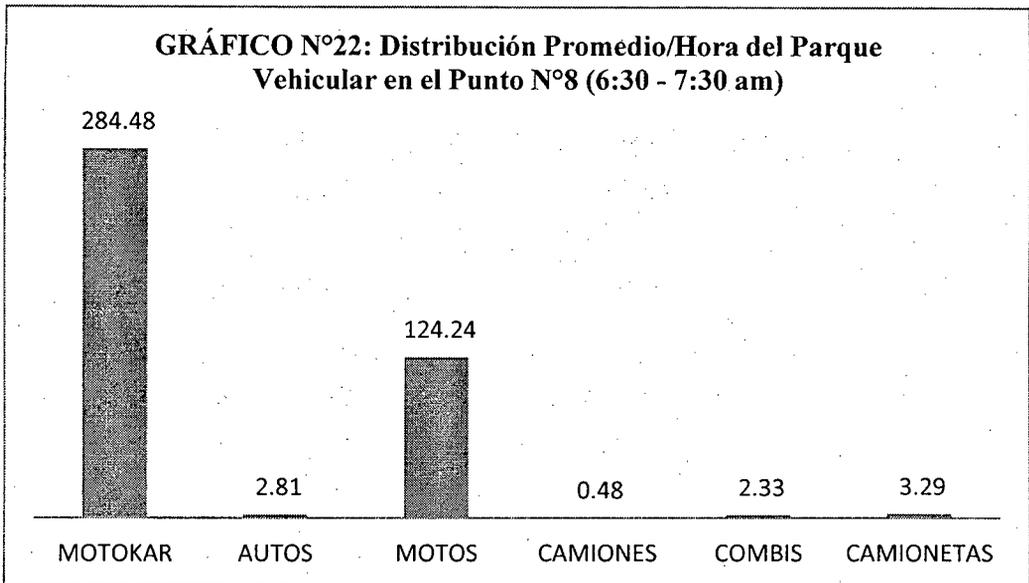


GRAFICO N° 23: Distribución Promedio/ Hora del Parque Vehicular en el Punto N° 8 (12:00 - 1:00 pm)

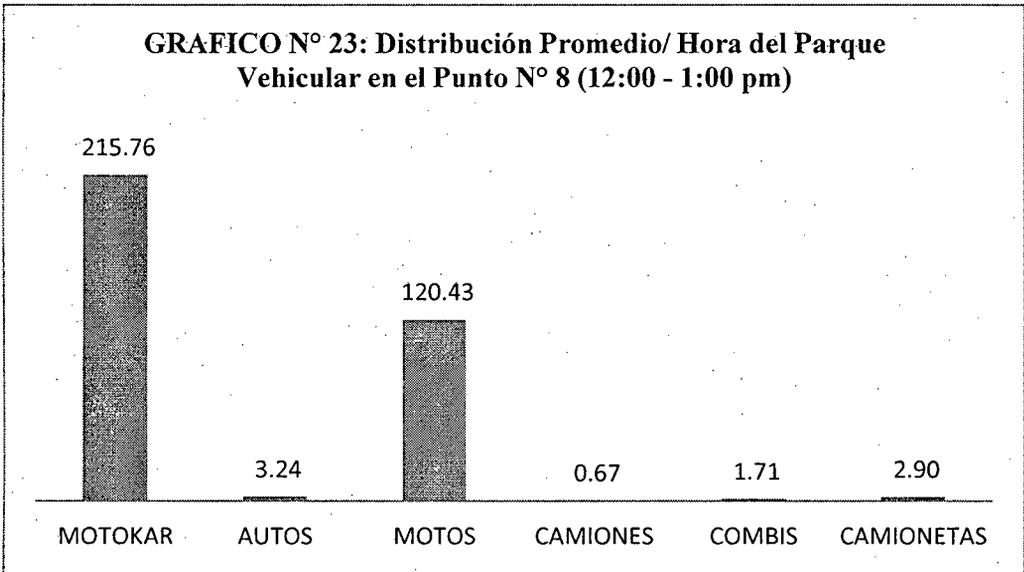
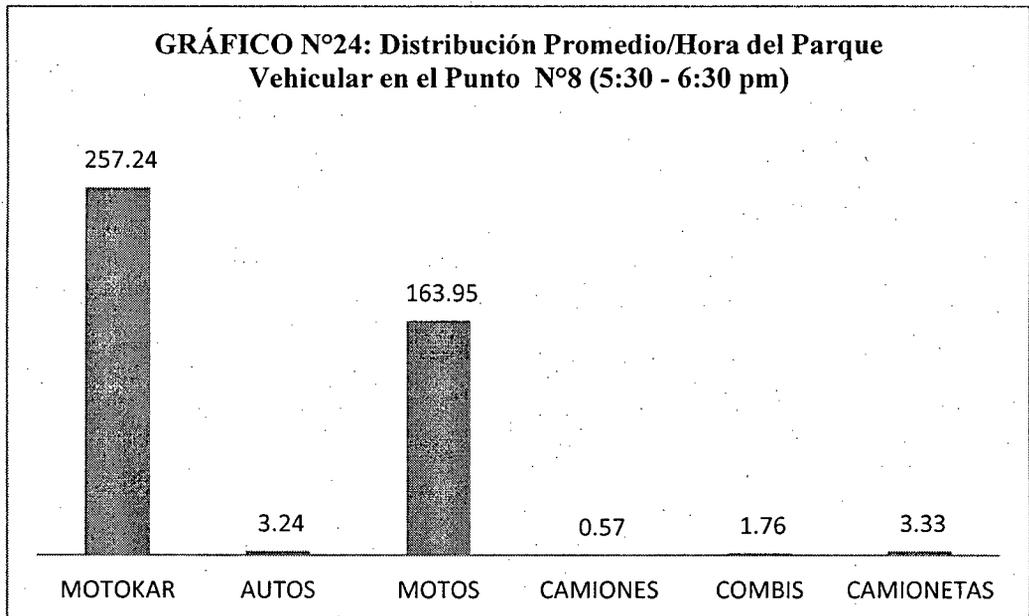


GRÁFICO N°24: Distribución Promedio/Hora del Parque Vehicular en el Punto N°8 (5:30 - 6:30 pm)



3.3 MEDICIÓN DE LOS NIVELES DE RUIDO EN LA CIUDAD DE JUANJUÍ.

Los resultados se pueden mostrar en las tablas (9- 12) y gráficos (25-31)

Tabla N°9: Nivel Promedio y Desviación Estándar del Nivel de Ruido, según Puntos y Horarios de Muestreo

Turno	6:30 - 7:30 am		12:00 - 1:00 pm		5:30 - 6:30 pm		
	Puntos	Promedio	Dv. Est.	Promedio	Dv. Est.	Promedio	Dv. Est.
1		77.40	7.93	75.51	8.11	84.03	16.42
2		81.48	5.44	86.29	6.59	87.21	7.53
3		93.66	6.81	93.77	8.12	94.82	6.37
4		84.84	7.43	87.75	5.74	80.55	5.81
5		92.20	8.88	95.59	6.60	93.61	8.82
6		71.73	6.38	72.43	6.67	72.34	6.98
7		70.49	5.08	71.52	4.29	81.43	11.91
8		89.82	4.60	86.03	5.07	87.94	5.30

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la Tabla N° 9 y gráficos 25, 26 y 27, se observa que en el horario de 6:30 – 7:30 am los mayores valores de nivel de ruido, se presenta en el punto N° 3(Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga) con promedio de nivel de ruido de 93.66 dB. Seguido del punto N°5 (Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo) con promedio de Nivel de Ruido de 92.20 dB. Y en el punto N° 8 (Jr. La Merced Intersección con el Jr. Huallaga), con promedio de nivel de ruido de 89.82 dB.

Con respecto al horario de 12:00 – 1:00pm, Se observa que los mayores valores de nivel de ruido, se presenta en los puntos N° 5 (Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo) con promedio de nivel de ruido de 95.59 dB. Seguido del punto N°3 (Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga) con promedio de Nivel de Ruido de 93.77 dB. Y en el punto N° 4 (Jr. Carretera Fernando Belaunde Terry Intersección con el Jr. Miguel Grau), con promedio de nivel de ruido de 87.75 dB.

En el turno de 5:30 – 6:30pm, se observa que los mayores valores de nivel de ruido, se presenta en el punto N° 3(Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga) con promedio de nivel de ruido de 94.82 dB. Seguido del punto N°5 (Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo) con promedio de Nivel de Ruido de 93.61 dB. Y en el punto N° 8 (Jr. La Merced Intersección con el Jr. Huallaga), con promedio de nivel de ruido de 87.94 dB.

GRÁFICO N°25: Nivel Promedio de Ruido por Punto de Monitoreo (6:30 - 7:30 am)

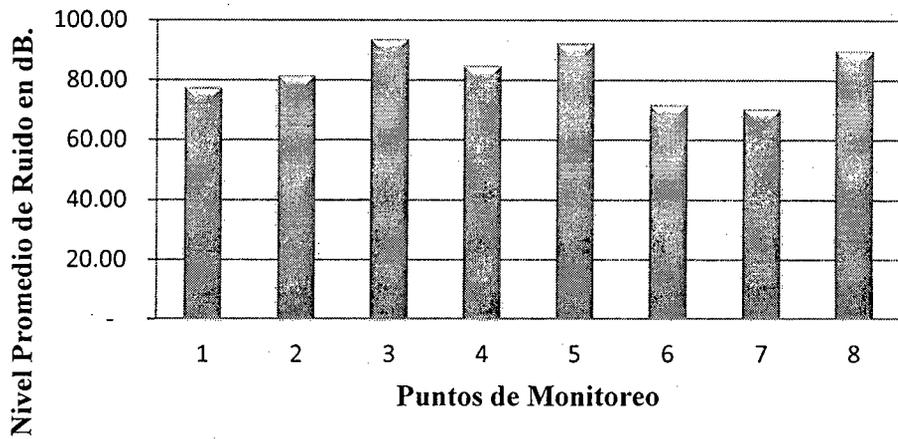


GRÁFICO N° 26: Nivel Promedio de Ruido por punto de Monitoreo (12:00 - 1:00 pm)

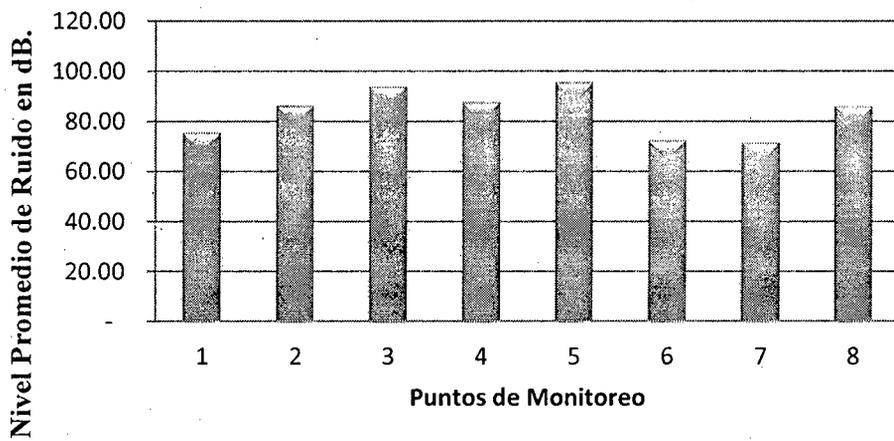


GRÁFICO N° 27: Nivel Promedio de Ruido por Punto de Monitoreo (5:30 - 6:30 pm)

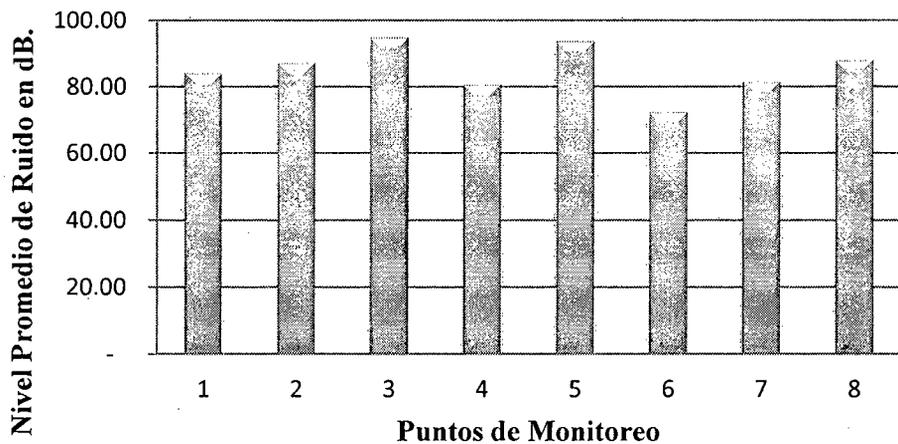


Tabla N° 10: Nivel Promedio de Ruido (dB) por Punto de Monitoreo y Hora.

Turno	6:30 - 7:30 am	12:00 - 1:00 pm	5:30 - 6:30 pm
Puntos	Promedio	Promedio	Promedio
1	77.40	75.51	84.03
2	81.48	86.29	87.21
3	93.66	93.77	94.82
4	84.84	87.75	80.55
5	92.20	95.59	93.61
6	71.73	72.43	72.34
7	70.49	71.52	81.43
8	89.82	86.03	87.94

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la Tabla N° 10 y gráfico 28, se observa que los mayores valores de nivel de ruido, se presenta en el punto N° 3 (Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga), cuyo valor en el turno de 6:30 – 7:30 am es de 93.66 dB; en el turno de 12:00 – 1:00 pm es de 93.67 dB; en el turno de 5:30 – 6:30 pm es de 94.82 dB; Seguido del punto N° 5 (Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo), cuyos valores por turno 6:30 – 7:30 am, 12:00 – 1:00 pm, 5:30 – 6:30 pm, son 92.20 dB, 95.59 dB y 93.61dB; respectivamente.

Seguido del punto N°3 y punto N° 5, se ubica el punto N° 8 (Jr. La Merced Intersección con el Jr. Huallaga), cuyos valores por turno 6:30 – 7:30 am, 12:00 – 1:00 pm, 5:30 – 6:30 pm, son 89.82 dB, 86.03 dB y 87.94 dB; respectivamente

GRÁFICO N°28: Nivel Promedio de Ruido por Punto de Monitoreo y Hora.

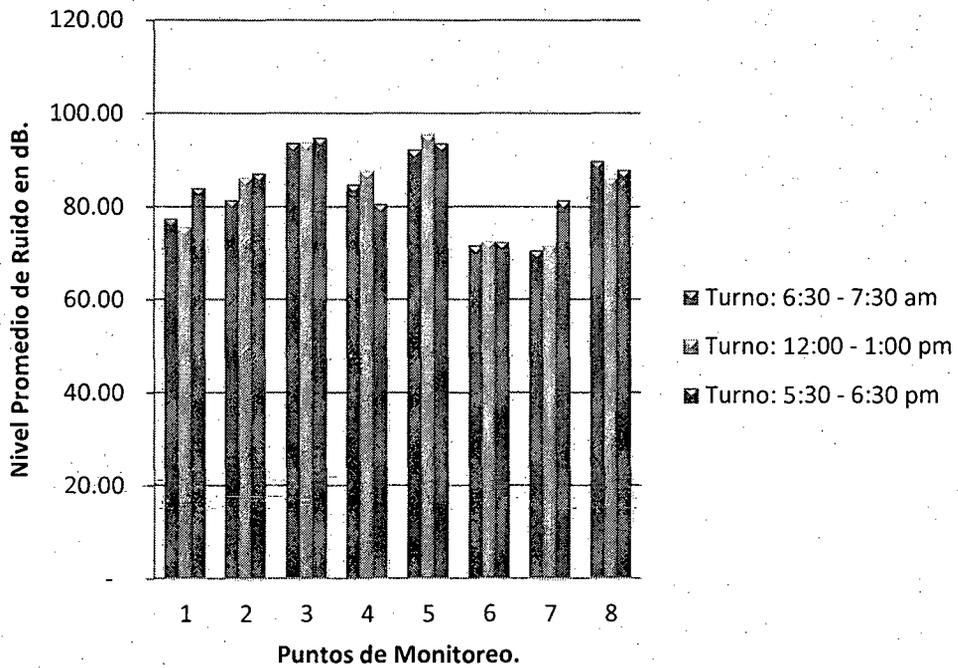


TABLA N° 11: NUMERO DE VEHÍCULOS/HORA Y NIVEL DE RUIDO POR PUNTO DE MONITOREO.

Turno	6:30 - 7:30 am		12:00 - 1:00 pm		5:30 - 6:30 pm	
	Total de Vehículos	Nivel de Ruido	Total de Vehículos	Nivel de Ruido	Total de Vehículos	Nivel de Ruido
1	141.05	77.40	148.95	75.51	137.29	84.03
2	226.90	81.48	275.33	86.29	272.52	87.21
3	310.81	93.66	302.62	93.77	256.19	94.82
4	365.90	84.84	332.00	87.75	324.00	80.55
5	324.71	92.20	402.90	95.59	388.86	93.61
6	130.19	71.73	108.24	72.43	105.95	72.34
7	91.38	70.49	78.62	71.52	86.57	81.43
8	417.62	89.82	344.71	86.03	430.10	87.94

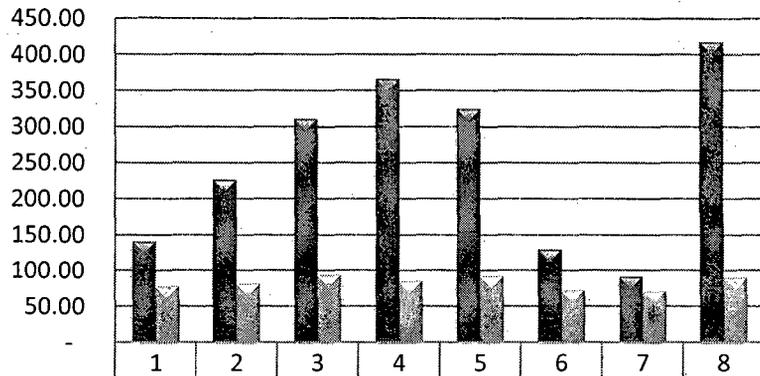
Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la Tabla N° 11 y gráficos 29, 30 y 31, se observa que en el horario de 6:30 – 7:30 am los mayores valores de nivel de ruido, relacionado con el número de vehículos, se presenta en el punto N° 3(Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga) con promedio de nivel de ruido de 93.66 dB; y un total de 310.81 vehículos; Seguido del punto N°5 (Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo) con promedio de Nivel de Ruido de 92.20 dB. Y un total de 324.71 vehículos; Y en el punto N° 8 (Jr. La Merced Intersección con el Jr. Huallaga), con promedio de nivel de ruido de 89.82 dB. Y un total de 417.62 vehículos.

Con respecto al horario de 12:00 – 1:00pm, Se observa que los mayores valores de nivel de ruido, relacionado con el número de vehículos, se presentan en los puntos N° 5 (Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo) con promedio de nivel de ruido de 95.59 dB; y un total de 402.90 vehículos; Seguido del punto N°3 (Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga) con promedio de Nivel de Ruido de 93.77 dB; y un total de 302.62 vehículos Y en el punto N° 4 (Jr. Carretera Fernando Belaunde Terry Intersección con el Jr. Miguel Grau), con promedio de nivel de ruido de 87.75 dB. Y un total de 332.00 vehículos.

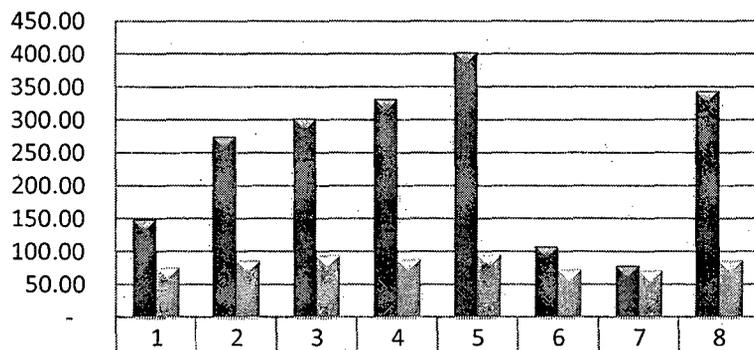
En el turno de 5:30 – 6:30pm, se observa que los mayores valores de nivel de ruido, relacionado con el número de vehículos, se presenta en el punto N° 3(Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga) con promedio de nivel de ruido de 94.82 dB; y un total de 256.19 vehículos, Seguido del punto N°5 (Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo) con promedio de Nivel de Ruido de 93.61 dB; y un total de 388.86 vehículos. Y en el punto N° 8 (Jr. La Merced Intersección con el Jr. Huallaga), con promedio de nivel de ruido de 87.94 dB; y un total de 430.10 vehículos.

GRAFICO N° 29: Numero de Vehiculos y Nivel de Ruido por Punto de Monitoreo (6:30-7:30 am)



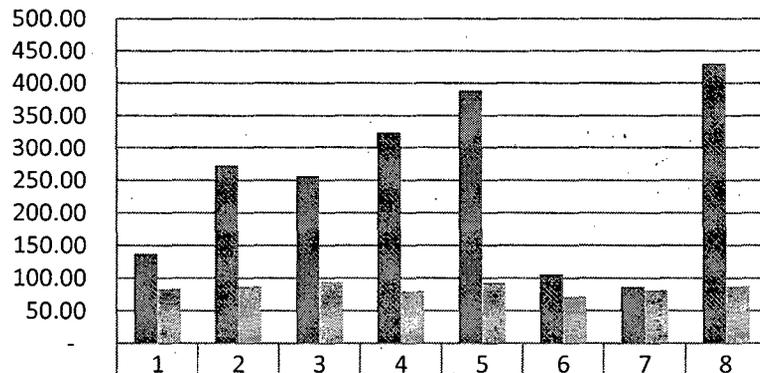
■ Total de Vehículos	141.05	226.90	310.81	365.90	324.71	130.19	91.38	417.62
■ Nivel de Ruido	77.40	81.48	93.66	84.84	92.20	71.73	70.49	89.82

GRAFICO N°30: Numero de Vehículos y Nivel de Ruido por punto de Monitoreo (12:00- 1:00 pm)



■ Total de Vehículos	148.95	275.33	302.62	332.00	402.90	108.24	78.62	344.71
■ Nivel de Ruido	75.51	86.29	93.77	87.75	95.59	72.43	71.52	86.03

GRÁFICO N°31: Número de Vehículos y Nivel de Ruido por Punto de Monitoreo (5:30 - 6:30 pm)



■ Total de Vehículos	137.29	272.52	256.19	324.00	388.86	105.95	86.57	430.10
■ Nivel de Ruido	84.03	87.21	94.82	80.55	93.61	72.34	81.43	87.94

Tabla N°12: Valores Comparativos de Nivel de Ruido por Punto y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA – Ruido), Horario Diurno.

PUNTO	TURNO DE MONITOREO			ECA (D.S. N° 003 – 2008 – MINAM)		
	6:30 - 7:30	12:00 - 1:00	5:30 - 6:30	Zona Residencial	Zona Comercial	Zona Industrial
1	77.40	75.51	84.03	60	70	80
2	81.48	86.29	87.21			
3	93.66	93.77	94.82			
4	84.84	87.75	80.55			
5	92.20	95.59	93.61			
6	71.73	72.43	72.34			
7	70.49	71.52	81.43			
8	89.82	86.03	87.94			

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la tabla 12: Se observa que los valores obtenidos en todos los puntos, supera el Estándar de Calidad Ambiental para el horario diurno, para Zona Residencial especialmente.

3.4 Discusiones

Hoy en día, el parque automotor se ha incrementado masivamente, llegando en promedio a 20 automóviles por habitante, incluso en la misma capital del Perú existen más autos que pistas viales, y ante la abrumadora cantidad de vehículos existentes.

Según el Ministerio del Ambiente 2011, ha identificado fuentes de contaminación acústica, en la que los vehículos a motor representan el 80% de incidencia de ruido, seguido de Industrias el 10%, Ferrocarriles 6% y Vecindad (pubs, bares, locales públicos, etc. El 4%

De los resultados obtenidos sobre el número de vehículos que transitan por los puntos monitoreados se tiene lo siguiente:

En el punto N° 3 (Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga) Con respecto al horario de 12:00 – 1:00pm, Se observa frecuencia vehicular promedio/hora representada por el vehículo motokar ($x=213.62$), que se desplazan a los distintos asentamientos humanos, urbanizaciones cercanas al mencionado punto, seguido de motos, mostrando un promedio/hora de $x= 69.38$

En el punto N° 5 (Jr. La punta Intersección con el Jr. Triunfo) Se observa la mayor frecuencia promedios/hora de vehículos durante la mañana y el medio día, y esta representada por el vehículo motokar ($X=200.81$) y ($X=256.24$), que se desplazan a los distintos sectores de la ciudad de Juanjuí, seguido de motos, mostrando un promedio/hora de $x=111.62$ y $X= 134.57$.

En el punto N° 8 (Jr. La Merced Intersección con el Jr. Huallaga) Se observa la mayor frecuencia promedios/hora de vehículos durante la mañana y la tarde, y esta representada por el vehículo motokar ($x=284.48$) y ($X=124.24$), que se desplazan a los distintos sectores de la ciudad de Juanjuí, seguido de motos, mostrando un promedio/hora de $X=257.24$ y $X= 163.95$, esto se debe a que los vehículos se desplazan a los distintos sectores de la Ciudad de Juanjuí y cercado a la ciudad, además es la zona cercana al mercado.

De los resultados obtenidos sobre el nivel de ruido medido en los puntos monitoreados se tiene lo siguiente:

Los valores encontrados de mayor congestión de nivel de ruido encontrados en el punto N° 3 (Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga) cuyos valores en los tres turnos fueron de 93.66 dB, 93.67 dB y 94.82 dB; los cuales comparados con los Estándares de calidad Ambiental está por encima de lo recomendado en la zona residencial (60 dB) y en general en todos los puntos se presenta la misma situación.

3.5 Conclusiones

Se ha logrado calcular la cantidad de vehículos que circulan por las principales calles de la ciudad de Juanjuí, encontrándose que el número de vehículos que circulan por hora en mayor cantidad, se presenta en los Jirones, Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga, (310.81 Unidades motorizados), Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo (324.71 unidades motorizados) y el Jr. La Merced Intersección con el Jr. Huallaga (417.63 unidades motorizados), respectivamente.

Así mismo se ha logrado identificar que la unidad móvil que mayor frecuencia de transitabilidad tiene son los motokar, seguido de las motos lineales.

El parque automotor de Juanjuí está incrementando en forma considerable, pues considerando que las arterias de circulación son muy estrechas creando muchos problemas de congestionamiento, especialmente en horas punta.

Por lo que podemos ratificar que el incremento del parque automotor en cualquier ciudad del mundo, contribuye al deterioro de la calidad de vida y contaminación del aire de las presentes y futuras generaciones

Se ha logrado medir los niveles de inmisión de ruido en la ciudad de Juanjuí, encontrando que en los puntos N° 3 (Jr. Arica Intersección con el Jr. Huallaga) y punto N° 5 (Jr. La Punta Intersección con el Jr. Triunfo), se presenta los mayores niveles de ruido en los tres turnos.

Así mismo se puede concluir que los valores medidos en todos los puntos de monitoreo, supera, los Estándares de Calidad Ambiental para el horario diurno, tanto para la Zona Residencial, Comercial e industrial, habiéndose obtenidos valores desde 70.49 y 95.59 dB.

No se ha encontrado una relación directa entre la cantidad de vehículos que circulan en la ciudad de Juanjuí y los niveles de inmisión de ruidos, dado que en los puntos de monitoreo se muestran que no necesariamente en donde hay mayor cantidad de vehículos exista un mayor nivel de ruido.

Finalmente se puede concluir que existe una influencia significativa del tráfico vehicular en los niveles de inmisión de ruido, ya que los datos superan el límite permisible de 60 dB propio de una zona residencial, encontrándose valores de 80dB, lo cual implica que el comportamiento de la ciudad, es de características de una zona industrial.

3.6 Recomendaciones

- Realizar revisiones técnicas periódicas sobre el estado físico de las unidades motorizadas y el nivel de contaminación sonora.
- Buscar vías alternativas y adoptar medidas para evitar la congestión vehicular e incremento de la contaminación sonora.
- Automatización en la semaforización a los tiempos y movimientos que el parque automotriz. Requiera para evitar mayores niveles de emisión de ruido en puntos estratégicos.
- Que las autoridades locales implementen medidas de control sobre contaminación acústica, según lo regulado en la normativa nacional.
- Así mismo adoptar la innovación de medidas técnicas utilizando barreras acústicas en las principales calles y concientización permanente sobre los efectos de la contaminación sonora en la ciudad de Juanjuí.

3.7.- Referencias Bibliográficas.

- ALLEN, Webster. Estadística Aplicada a los negocios y la economía. Mc Graw Hill. 1999.
- ARELLANO DÍAZ, Ana María. “Distribución de Ruido Ambiental en el Campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina en el periodo Enero – Marzo del 2007”. Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento de Ingeniería Ambiental, 2008.
- BUNGE, Mario. La ciencia: Su método y filosofía. Editorial siglo XX. Buenos Aires. 1960.
- BRUEL & KJAER. 2000. Ruido Ambiental, Sound & Vibration Measurement A/S.
- DIGESA; “Plan a Corto Plazo para la Reducción de la Exposición a Contaminantes en la Av. Abancay”; Coordinadora del Área de prevención y Control de la Contaminación Atmosférica; 2007
- HARRIS CYTRIL M. 1995. Manual Acústica y Control del Ruido, Vol. II. Mac Graw Hill Tercera Edición.
- KIELY G., 1999. Ingeniería Ambiental, Fundamento, Entorno, Tecnologías y Sistemas de Gestión, Mc Graw Hill, Madrid – España.
- MIYARA, Federico. Nociones de Acústica y Psicoacústica – Control de Ruido. Argentina 1999.
- Organización Mundial de la Salud. Guías para el Ruido Urbano. Londres. 1999. Traducido por la-OPS/CEPIS.
- Rosas Llerena, Cesar Eduardo, 2004. Evaluación y plan de control de la contaminación sonora en conducto pres de mototaxis en la ciudad de Moyobamba (Tesis de Pre Grado).
- SALAZAR, Isabel. Modulo de Capacitación en Contaminación Sonora. MINSA – INAPMAS. Lima 1995.

ANEXOS

Foto 01: Equipo de Medición de Ruidos.



Foto 02: Conteo de Unidades Móviles en la Carretera Fernando Belaunde Terry intersección con el Jr. Miguel Grau.



Foto 03: Medición del Nivel de Ruido en el Jr. Huallaga intersección con el pasaje San Juan Bautista

