

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**Evaluación de la contaminación sonora en las zonas urbanas de las
ciudades de Moyobamba y Rioja – 2012**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

Autor : Bach. Jhonatan Casique Gónzales

Bach. Samuel Chuqui Cabanillas

Asesor : MsC. Fabián Centurión Tapia

Código N° 06052611

Moyobamba, Diciembre del 2012.



ACTA DE SUSTENTACION PARA OBTENER EL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba y siendo las **siete y treinta de la noche del día jueves 06 de Diciembre del Dos Mil Doce**, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

Ing. M.Sc. MIRTHA FELICITA VALVERDE VERA	PRESIDENTE
Ing. M.Sc. SANTIAGO ALBERTO CASAS LUNA	SECRETARIO
Ing. MARCOS AQUILES AYALA DIAZ	MIEMBRO
 Lic. M.Sc. FABIAN CENTURION TAPIA	 ASESOR

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado “EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACION SONORA EN LAS ZONAS URBANAS DE LAS CIUDADES DE MOYOBAMBA Y RIOJA-2011”, presentado por los Bachilleres en Ingeniería Ambiental SAMUEL CHUQUI CABANILLAS y JHONATAN CASIQUE GONZALES ; según Resolución N° 0158-2011-UNSM-T/COFE-MOY de fecha 19 de Octubre del 2011.

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran : APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo de : BUENO y nota TRECE (13).

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las 20:50 horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

Ing. M.Sc. MIRTHA F. VALVERDE VERA
 Presidente

Ing. M.Sc. SANTIAGO A. CASAS LUNA
 Secretario

Ing. MARCOS A. AYALA DIAZ
 Miembro

Lic. M.Sc. FABIAN CENTURION TAPIA
 Asesor

DEDICATORIA

En primer término queremos dedicar al ser más extraordinario que ha existido y existe sobre la faz de la tierra y en la tierra y el universo, el mismo que se constituye en nuestro amigo eterno y guía; a nuestros padres, a todos nuestros familiares a quienes debemos todo, por el apoyo durante todo este tiempo por ser los que nos dieron fuerzas para seguir adelante y estar cumpliendo nuestras metas trazadas.

AGRADECIMIENTO.

- A todos los docentes de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T.
- A la municipalidad provincial de Moyobamba y Rioja por permitirnos realizar nuestra investigación.
- A nuestros amigos en general que siempre depositaron sus confianzas en nosotros, apoyándonos en los momentos difíciles de nuestra vida académica.
- Al personal administrativo que laboran en la Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ecología que siempre estuvieron dispuestos a darnos todas las facilidades.
- Para finalizar agradecemos a nuestra alma mater, la Facultad de Ecología, por darnos la oportunidad de entrar en sus aulas y así asimilar los conocimientos para nuestra formación profesional técnica que nos será de gran utilidad para poder desenvolvemos plenamente en el campo de nuestra especialidad que repercutirá en la sociedad.

ÍNDICE

CARATULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE.....	iv
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	ix

PÁGINA

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	01
1.1.1. ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN QUE MOTIVA EL PROYECTO.....	02
1.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN AFECTADA	03
1.1.3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROBLEMA DE LA GENERACIÓN DE RUIDOS.....	03
1.1.4. GRAVEDAD DE LA SITUACIÓN NEGATIVA QUE SE PRETENDE MODIFICAR.....	04
1.1.5. ANÁLISIS DE LOS PELIGROS DE LA ZONA AFECTADA.....	05
1.1.6. INTENTOS ANTERIORES DE SOLUCIÓN	06
1.1.7. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL.....	11
1.2. OBJETIVOS.....	11
1.2.1. Objetivo General.....	11
1.2.2. Objetivo Específico.....	11
1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	11
1.3.1. Antecedentes de la Investigación.....	11
1.3.2. Bases Teóricas.....	12

1.4.	VARIABLES.....	23
1.4.1.	Características Generales de la Localidad de Moyobamba.....	23
1.4.2.	División Política.....	24
1.4.3.	Características Generales de la Localidad de Rioja.....	24
1.5.	Hipótesis.....	25
1.5.1.	Diseño de Contrastación de Hipótesis.....	25

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	27
2.2.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	27
2.2.1.	Cobertura de Estudio.....	27
2.2.2.	Población Intervenida.....	27
2.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	28
2.3.1.	Población.....	28
2.3.2.	Muestra.....	28
2.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	28
2.4.1.	Instrumentos.....	28
2.4.2.	Procedimientos para la recolección de datos.....	28
2.4.3.	Tratamiento Estadístico.....	28
2.5.	Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos.....	29

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1.	DATOS OBTENIDOS DE CAMPO SISTEMATIZADOS DURANTE EL PERÍODO DE REGISTRO DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.....	30
3.2.	DATOS OBTENIDOS DE CAMPO SISTEMATIZADOS DURANTE EL PERÍODO DE REGISTRO DE LA CIUDAD DE RIOJA.....	55
3.3.	CALLES DE MAYOR CIRCULACIÓN VEHICULAR DE LAS	

CIUDADES DE MOYOBAMBA Y RIOJA.....	68
3.4. ASPECTOS INSTITUCIONALES.....	70
3.5. CONDICIONES ACTUALES Y PROYECCIONES DE CRECIMIENTO.....	73
3.6. PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS QUE PERMITAN MINIMIZAR LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LAS LOCALIDADES DE MOYOBAMBA Y RIOJA, HACIENDO USO Y ESTABLECIENDO UNA CONCIENCIA AMBIENTAL.....	74
3.6.1. Participación de la población	74
3.6.2. Propuesta para el establecimiento de un área encargada de realizar las actividades de difusión que se puedan transmitir por fuentes radiales, televisivas y en físico.....	75
3.6.3. Propuesta de una campaña de sensibilización con participación activa de instituciones y organizaciones sociales.....	76
3.7. Establecer mecanismos de control de la contaminación sonora en zonas urbanas de Moyobamba y Rioja.....	78
3.8. DISCUSIONES.....	78
3.9. CONCLUSIONES.....	79
3.10. RECOMENDACIONES.....	80
3.11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
ANEXOS.....	83

RESUMEN

El presente estudio de investigación de Tesis titulado “EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LAS ZONAS URBANAS DE LAS CIUDADES DE MOYOBAMBA Y RIOJA - 2012” está basado en lo siguiente:

Las municipalidades de Moyobamba y Rioja – Gerencia de Desarrollo y Gestión Ambiental, desde octubre del 2011 nos abrieron la puertas para brindarnos todo su apoyo y tomaron el interés respectivo para poder desarrollar las siguientes actividades: Levantamiento de información con Sonómetro, para evaluar los decibeles de ruido y poder tomar medidas que ayuden a controlar el exceso de ruido en el casco urbano de sus ciudades. Para tal caso el diagnóstico de ruido fue dividido en diversas actividades buscando lograr mayor precisión en la información, en nuestro caso muy en particular realizamos un muestreo general de las principales áreas en la zona urbana, buscando identificar los puntos críticos de mayor contaminación sonora existentes en la zona y conocer sus niveles de presión sonora, vulnerabilidad, características y su efecto en la población.

Para obtener un conocimiento completo de la contaminación sonora se llevó a cabo muestreos de campo que están enfocadas según las metodologías usadas, realizamos por esto el levantamiento de las unidades de decibelios establecidos como puntos de muestreo.

A la vez también se realizó el trabajo de gabinete procesando todos los datos obtenidos, todo esto siguiendo las instrucciones de los especialistas encargados de la Gerencia de Desarrollo y Gestión Ambiental.

Además para poner en marcha el planteamiento de una propuesta para el establecimiento de un área encargada de realizar las actividades de difusión que se puedan transmitir por fuentes radiales, televisivas y en físico, se puede hacer el análisis siguiente: Es necesario que se repotencie las oficinas de imagen institucional de cada gobierno municipal tanto de Moyobamba como el de Rioja, además de incorporarla dentro de los gastos previstos que deben estar incluidos dentro de recursos ordinarios de las municipalidades de tal manera que el trabajo de difusión sea oportuno y permanente.

Se recomienda que los programas de Sensibilización Ambiental deben estar incluidos en todos los sectores públicos y privados y que se dispongan todos los presupuestos para la implementación de los estrategias de monitoreo y capacitación sobre la contaminación Sonora principalmente.

Las actividades en su totalidad se realizaron apropiadamente y a pesar de las condiciones climáticas y se lograron los objetivos planteados como por ejemplo, la campaña de sociabilización con participación activa de Instituciones y organizaciones sociales. El estudio de investigación de Tesis se realizó y se concluyó exitosamente.

ABSTRACT

This thesis research study entitled "EVALUATION OF NOISE POLLUTION IN URBAN AREAS CITIES MOYOBAMBA AND RIOJA - 2012" is based on the following:

Municipalities of Moyobamba and Rioja - Municipal Services Management and Environment, since October of 2011 we opened the doors to give us your support and taking the respective interest to develop the following activities: Lift SLM information to evaluate the decibels noise and to take measures to help control excess noise in the town of their cities. For this case the diagnosis of noise was divided into various activities seeking to achieve greater precision in the information, in our case most notably performed a major general sampling in urban areas, seeking to identify the most critical points of existing noise pollution the area and know their sound pressure levels, vulnerability, characteristics and their effect on the population.

For a complete understanding of noise pollution was conducted field surveys that focus as the methodologies used, the survey conducted by this decibel units established as sampling points.

While also held cabinet work processing all the data, all the instructions of the specialists in charge of Development Management and Environmental Management.

In addition to starting the approach of a proposal for the establishment of an area responsible for conducting outreach activities that can be transmitted by radio sources, television and physical, do the following analysis: It is necessary to repotencie offices institutional image of each municipal government both Moyobamba like Rioja, plus incorporate within planned expenditures that should be included in regular resources of municipalities so that outreach work is timely and uninterrupted.

It is recommended that environmental awareness programs should be included in all public and private sectors who have all budgets for the implementation of strategies, and training primarily noise pollution.

The activities were conducted entirely properly and despite the weather conditions and the objectives were achieved such as socialization campaign with active participation of institutions and social organizations. The study was conducted thesis research and concluded successfully.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las provincias de Rioja y Moyobamba están constantemente en proceso de consolidación urbana y por lo tanto se encuentra en etapa de crecimiento económico, básicamente por la dinámica de algunos cultivos que representan el emblema agrícola del Alto Mayo y porque no decirlo de todo el departamento de San Martín, en tal sentido, el crecimiento del parque automotor ha ido en aumento día a día, generando una serie de malestar social tanto en peatones como en los mismos conductores de diferentes tipos de vehículos livianos y pesados, el principal problema identificado lo constituye la generación de ruidos molestos que viene ocasionando paulatinamente el deterioro de salud tanto de la población Moyobambina como de la población Riojana, por ello en la ejecución del proyecto de tesis planteamos el problema principal: ¿Cómo influye la contaminación sonora en las zonas urbanas de Moyobamba y Rioja?, En tal sentido se realizó los estudios teniendo en cuenta los serios problemas y debilidades en cuanto la gestión municipal de ambas provincias que no han planificado la realización de investigaciones en lo que concierne a la evaluación y monitoreo de sonidos y ruidos que se suscita a diario tanto en las provincias de Moyobamba como de Rioja, Para lo cual una vez identificado el problema central se puede abordar temas que será de mucha utilidad para generar los instrumentos de gestión municipal ambiental de las dos provincias de esta gran parte del departamento de San Martín.

La realidad sobre la gestión de ruidos a nivel de distritos y provincias en las ciudades del país, coloca a los Gobiernos Municipales frente a problemas cada vez más complejos por el crecimiento incontrolable del parque automotor en las ciudades de consolidación urbanística, además de la limitada participación ciudadana, etc. Estos problemas como la contaminación del agua, suelo y aire, degradación de paisajes, problemas de salud pública devienen de la inadecuada educación ambiental tantos de los mismos usuarios de un servicio como de las mismas autoridades, tratado generalmente, en países como el nuestro, bajo el criterio intuitivo y subjetivo.

1.1.1. ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN QUE MOTIVA EL PROYECTO.

Las provincias de Moyobamba y Rioja por sus características similares de en cuanto a costumbres y vivencias y sobre en cuanto al cultivo de una misma identidad cultural y realidad educativa hace que sus problemas sociales y sus necesidades son parecidas, por lo tanto la realidad del problema actual de la gestión municipal de ruidos es totalmente incipiente sobre todo cuanto son encaradas de manera empírica e improvisada, en tal sentido es de suma importancia ir generando los diferentes instrumentos de gestión ambiental en materia de ruidos, como por ejemplo el establecimiento de parámetros y estándares que se deben establecer para la ciudad de Moyobamba en función a su realidad que se verá reflejado en el diagnóstico situacional del parque automotor tanto de la ciudad de Moyobamba y Rioja, Esto va depender del financiamiento por parte de los municipios arriba mencionados que deberá estar articulados con otros proyectos en materia ambiental y de Saneamiento Básico, esto nos ha permitido realizar los respectivos análisis cuantitativos y propuestas de mejoramiento de la gestión de ruidos municipales que permitan orientar la toma de decisiones de las autoridades pertinentes con la finalidad de promover mejores condiciones de salud y ambiente para la población.

Así, nos sentimos complacidos de poner en manos de la Administración Municipal de Moyobamba y Rioja el proyecto de tesis como una contribución al desarrollo del Alto Mayo. Esperamos que los datos e información contenida en el presente informe sean tomados en cuenta en la formulación de planes y proyectos integrales de gestión ambiental municipal.

1.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN AFECTADA.

Dar solución a este problema generado por la generación de ruidos en sitios estratégicos de la ciudad de Moyobamba y de la hermana provincia de Rioja, por otro lado no se ha tomado en cuenta algunas normas vigentes que establece la Ley Marco del sistema de Gestión Ambiental N 28245 y la

nueva Ley Orgánica de Gobiernos Municipales en las cuales dan prioridades a temas que tenga que ver como el cuidado al ambiente y la salud pública, así mismo las normas técnicas y legales, debe ser de prioridad de las autoridades para garantizar su implementación.

En la zona urbana de la ciudad de Moyobamba se cuenta con una cifra de 7,255 motocicletas y 6,300 trimoviles, sin embargo en la zona urbana de la ciudad de rioja contamos con 5,185 motocicletas y 4,125 trimoviles, los cuales están calificados como vehículos menores.

Las características urbanística tanto de la ciudad de Moyobamba y de Rioja se constituye en municipios pioneros en implementar a través de ordenanzas municipales para el control de ruidos en las ciudades además que deben asumir con responsabilidad la generación de ruidos molestos principalmente dentro del casco urbano de las dos ciudades mencionados sin dejar de lado el crecimiento paulatina de la parte industrial , entendiend todos estos procesosva a permitir poder resolver estos problemas que se han vuelto incontrolables para muchas autoridades municipales a nivel nacional e internacional, en tal sentido, es el reto de la municipalidad provincial de Moyobamba y Rioja que se ha propuesto mejorar el servicio municipal a todos los pobladores y vecinos circundantes al centro de la ciudades que radican en este tipo de lugares, además de garantizar un agradable aspecto urbano a los visitantes que llegan por diversas razones por estos lugares.

1.1.3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROBLEMA DE LA GENERACIÓN DE RUIDOS

Se pudo constatar que los ruidos molestos que generan estrés en la población están establecidos en puntos estratégicos de estas ciudades, facilitado por el mal planeamiento urbanístico de las ciudades que es típico en todas las ciudades de la Selva amazónica.

Evidentemente a todo ello se suma, las condiciones socioeconómicas del distrito de Rioja y de Moyobamba indican la existencia de pobreza y hogares con al menos una necesidad básica insatisfecha, al mismo tiempo lo confirma la Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y

pobreza (ENAH) realizado en el IV trimestre del 2001, donde se señala que en el departamento de San Martín, el 66.9% de la población vive en condiciones de pobreza y el 36,2% en pobreza extrema. Un alto porcentaje (68,8%) se dedican a la actividad primaria (Agricultura, ganadería, caza, etc.), principalmente al cultivo de arroz, ocupando 58% de la superficie destinada al cultivo de productos transitorios (13 822.34 hás.).

1.1.4. GRAVEDAD DE LA SITUACIÓN NEGATIVA QUE SE PRETENDE MODIFICAR

TEMPORALIDAD: En la actualidad son muy pocos los municipios que han creado ordenanzas municipales sobre la gestión de ruidos en sus ciudades en ese sentido en el departamento de San Martín solo una ciudad en todo el departamento ha implementado instrumentos de gestión municipal en lo que concierne al control de la contaminación sonora. En las demás ciudades la situación es lamentable porque la calidad de vida de la población se viene deteriorando cada día más y estamos contribuyendo de manera irresponsable con la mala conducta y aptitud tanto por parte de los propios peatones y de los mismos conductores de vehículos, además que la actividad comercial e industrial de nuestras ciudades no están siendo supervisados sobre estas actividades

Es necesario que todas las autoridades ediles de turno tomen cartas en el asunto y tengan la responsabilidad técnica y política para mejorar la calidad de vida de la población y el ambiente armónico de sus ciudades que lidera, ya que sobre ello cae toda la imagen y cultura de un pueblo. Por otro lado es importante que se comienza a ver con más seriedad la posibilidad de contratar los servicios profesionales de un especialista en la gestión municipal de ruidos, el mismo que debe prestar asesoramiento vía convenio a los dos municipios mencionados.

RELEVANCIA: El continuo desinterés por parte de algunos sectores de la población, ha hecho que este problema se siga agudizando convirtiéndose nuestras ciudades en hacinamientos y generadores de Ruidos y caos vehicular, cotidianamente. El grado de relevancia de esta problemática se

agrava cada vez más, debido a que la población y autoridades no implementan las medidas propuestas y no se aplica la normatividad ambiental vigente de nuestro país se viene trabajando de manera improvisada por algunos malos gobernantes de turno que no lo internalizar la importancia de solucionar estos conflictos.

GRADO DE AVANCE: De seguir sin darle importancia a este problema poblacional urbano, el grado de calidad del medio donde habita esta población se degradará a través del tiempo y el espacio donde se desarrollan estas actividades humanas, originándose consecuencias en la salud poblacional, aspecto urbano y degradación de los medios vitales que se encuentran en este espacio geográfico denominado Alto Mayo.

1.1.5. ANÁLISIS DE LOS PELIGROS DE LA ZONA AFECTADA

La Zona del Alto Mayo que conforman las provincias de Rioja y Moyobamba, se reflejar los peligros en la parte urbana de estas dos ciudades existen zonas de mayor flujo vehicular y de mayor circulación peatonal y de mayor movimiento comercial como es caso de los mercados de abastos y la presencia de entidades financieras en las diversas arterias urbanísticas cercanas al aplaza de armas tanto de la ciudad de Moyobamba y Rioja, en tal sentido la parte céntrica puede ser clasificada de acuerdo a la actividad predominante, en la zona céntrica (Plaza de Armas) y la zona netamente residencial. Las manzanas no son tan uniformes, debido a la topografía accidentada, al mismo tiempo las calles tienen un trazo casi recto y algunas de ellas asfaltadas, exclusivamente en lo que corresponde a la parte urbana de las ciudades materia de la investigación.

Las diferentes localidades del departamento de San Martín, no escapa de esta realidad y entendiendo que en la actualidad la Gestión municipal de Ruidos urbanos depende de estudios y proyectos que en las condiciones locales y regionales sean debidamente evaluadas y encaradas como un problema de carácter técnico, además se necesita el concurso de muchos profesionales de diferentes disciplinas, y la colaboración de la población en su conjunto. El presente estudio permite aportar con una Evaluación de la

condiciones de salud y ambiente de la población. Las acciones propuestas, dado el ámbito del problema que precisa de la formulación y desarrollo de programas y proyectos encaminados a mejorar el sistema de control de ruidos de la ciudad de Moyobamba y Rioja, el mismo que escapan a los propósitos de la investigación. No obstante, se trataron de cumplir con el objetivo de proponer ciertas alternativas y acciones que orienten a tomar decisiones adecuadas a las autoridades municipales.

Con el siguiente esquema didáctico y mapa sinóptico explicamos el problema formulado de la siguiente manera:

¿CÓMO INFLUYE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LAS ZONAS URBANAS DE MOYOBAMBA Y RIOJA?

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS DEL PROBLEMA CENTRAL:

Para la identificación de las causas se realizó una lluvia de ideas vinculadas con las posibles causas:

- ✓ Insuficiente equipo de monitoreo de ruidos
- ✓ insuficiente personal capacitado en el tema en cuestión.
- ✓ Inadecuada participación ciudadana.
- ✓ Limitada capacitación al personal de planta en materia y temas ambientales
- ✓ Inexistencia de manual operativo para el control de Ruidos y sonidos
- ✓ Limitado e inapropiado medios de transporte urbano en las ciudades de Moyobamba y Rioja.
- ✓ Inapropiado equipo de Desarrollo urbanístico de las ciudades evaluadas en temas de Ruidos.
- ✓ Inadecuado desarrollo urbanísticos de nuestras ciudades.
- ✓ Insuficiente recursos económicos para financiar temas ambientales.

- ✓ Limitada capacitación al personal de planta en materia y temas ambientales
- ✓ Inexistencia de manual operativo para el control de Ruidos y sonidos
- ✓ Limitado e inapropiado medios de transporte urbano en las ciudades de Moyobamba y Rioja.
- ✓ Inapropiado equipo de Desarrollo urbanístico de las ciudades evaluadas en temas de Ruidos.
- ✓ Inadecuado desarrollo urbanísticos de nuestras ciudades.
- ✓ Insuficiente recursos económicos para financiar temas ambientales.
- ✓ Insuficiente personal capacitado para prestar servicios profesionales especializados.
- ✓ Insuficiente equipamiento e instrumentos de monitoreo del aire.
- ✓ Inexistencia de equipos de bioseguridad.
- ✓ Inadecuada respuesta social con el tema de la generación y gestión de la contaminación sonora por desconocimiento.
- ✓ Inexistencia de personal capacitado como tomadores de decisiones.
- ✓ Personal capacitado administrativo y financiero en pequeña escala.
- ✓ Inadecuada disponibilidad de Recursos para afrontar la problemática.
- ✓ Inexistencia de supervisión y monitoreo de la contaminación sonora.
- ✓ Inexistencia de ciudadanos capacitados y sensibilizados.
- ✓ Inexistencia de un programa de monitoreo de la contaminación sonora
- ✓ La no existencia de equipos modernos
- ✓ Inexistencia de infraestructura vial y peatonal adecuada.
- ✓ Inexistencia de infraestructura adecuada.
- ✓ Inadecuada Gestión Administrativa y Financiera.
- ✓ Inexistencia de un sistema de costos para la implementación de la política de gestión ambiental municipal
- ✓ Inadecuada prácticas de la población.
- ✓ Insuficiente difusión de buenas prácticas urbanísticas.
- ✓ Deficiente educación Ambiental.
- ✓ Inapropiada asignación de recursos económicos.
- ✓ Conductores de vehículos con malos hábitos.

SELECCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS RELEVANTES:

Para la identificación de las causas, se realizó la lluvia de ideas, tomando en cuenta la literatura, el diagnóstico realizado in situ, por la experiencia y tomando en consideración diversos motivos como que se encuentra repetida o incluida en otra, en realidad es un efecto y no una causa, se concluyó en eliminar algunas de las causas y seleccionar como causas principales las siguientes:

- ✓ Inadecuado gestión de la contaminación sonora de las ciudades
- ✓ Insuficiente personal capacitado en temas de contaminación sonora
- ✓ Insuficiente equipamiento e Inexistencia de equipos de monitoreo de la calidad del aire.
- ✓ Inexistencia de personal capacitado en temas de monitoreo de la calidad del ambiente
- ✓ Inexistencia de un sistema evaluación de la contaminación sonora en las provincias de Moyobamba y Rioja.
- ✓ Inexistencia de infraestructura vial urbana adecuada.
- ✓ Inexistencia de personal capacitado en temas ambientales.
- ✓ Poca infraestructura peatonal adecuada.
- ✓ La no existencia de personal capacitado en temas de salud auditiva.
- ✓ Inadecuada Gestión Administrativa y Financiera.
- ✓ Inexistencia de un sistema de costeos para la implementación de un programa de monitoreo de la contaminación sonora
- ✓ Malas prácticas de la población.
- ✓ Insuficiente difusión de temas de la contaminación sonora.

CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DE CAUSAS:

El árbol de causas es una herramienta que permite ordenar de manera esquematizada y jerarquizada las causas de la evaluación de la contaminación sonora de las ciudades de Moyobamba y Rioja

IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS:

Para la identificación de los efectos, se realizó una lluvia de ideas vinculadas con los posibles efectos.

- ✓ Presencia de un disturbio colectivo en las zonas céntricas de las ciudades
- ✓ Presencia de caos vehicular
- ✓ Contaminación por sonidos elevados en la parte céntrica de nuestra ciudades
- ✓ Malestar de la población que transita cotidianamente por vías urbanas.
- ✓ Población expuesta a enfermedades del sistema nervioso y a problemas auditivos
- ✓ Deterioro de la calidad ambiental y la salud de la población.
- ✓ Generación de ruidos en los predios colindantes
- ✓ Deterioro del ornato urbano
- ✓ Generación de ruidos
- ✓ Pérdida del turismo.
- ✓ La generación de malos esquemas de trabajo municipal en temas ambientales
- ✓ Deterioro de la calidad de vida de la población de Rioja y Moyobamba.
- ✓ Altos costos de operación para el control de la contaminación Sonora
- ✓ Contribución al retraso socioeconómico de la población.

SELECCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS

RELEVANTES:

De la lluvia de ideas realizada para la identificación de efectos, tomando en cuenta la literatura, el diagnóstico realizado in situ, por la experiencia y tomando en consideración diversos motivos tales como la repetición o inclusión en otra, en realidad es una causa y no un efecto; se concluyó a eliminar algunos de los efectos y seleccionar como efectos principales los siguientes:

- ✓ Población expuesta a enfermedades
- ✓ Deterioro de la calidad ambiental.
- ✓ Generación de ruidos molestos en toda la población urbana y colindante con los predios.
- ✓ Deterioro del ornato urbano.
- ✓ Deterioro de la calidad de vida de la población de las localidades de Moyobamba y Rioja.
- ✓ Personal mal capacitado en temas ambientales
- ✓ Mala disposición de ordenanzas que no están en función a la realidad de zona.

AGRUPACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE EFECTOS:

A. Efecto Final:

1. Deterioro de la calidad de vida de las ciudades de Moyobamba y Rioja.

B. Efectos Indirectos:

1. Población expuesta a enfermedades del sistema nervioso
2. Deterioro de la calidad ambiental.
3. Generación de Ruidos molestos
4. Estrés en la población urbana principalmente
5. Deterioro del ornato urbano de nuestras ciudades

C. Efectos Directos:

1. Generación de Ruidos en puntos críticos de nuestras ciudades
2. Personal mal capacitado en temas ambientales
3. Generación de ruidos en zonas urbanas de nuestras ciudades de Moyobamba y Rioja.

1.1.7. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL.

Según lo descrito y sustentado en la presente tesis se formula lo siguiente:

¿CÓMO INFLUYE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LAS ZONAS URBANAS DE MOYOBAMBA Y RIOJA?

1.2. OBJETIVOS.

1.2.1. Objetivo General

Evaluar la contaminación sonora ocasionada por el parque automotor, para así contribuir a determinar el nivel de contaminación sonora y establecer mecanismos de control en las zonas urbanas de Moyobamba y Rioja.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Proponer estrategias que permitan minimizar la contaminación sonora en las localidades de Moyobamba y Rioja, haciendo uso y estableciendo una conciencia ambiental.
- Proponer el establecimiento de un área encargada de realizar las actividades de difusión que se puedan transmitir por fuentes radiales, televisivas y en físico.
- Proponer una campaña de sensibilización con participación activa de instituciones y organizaciones sociales.

1.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.3.1. Antecedentes de la Investigación

La municipalidad provincial de Moyobamba ha aprobado mediante ordenanza municipal N° 172, la gestión de ruidos de la ciudad de Moyobamba en la cual está detallado los estándares de calidad ambiental en temas de ruidos así mismo está detallado el rango de los límites máximos permisibles para la ciudad de Moyobamba como también un glosario de términos más usuales en la gestión de ruidos.

1.3.2. Bases Teóricas

EL RUIDO

El ruido, generalmente, se entiende como un sonido que provoca una sensación desagradable en quien lo escucha, es decir, un sonido inadecuado en el lugar inadecuado en el momento inadecuado, ese concepto va unido a una percepción subjetiva, de tal manera que el sonido agradable para unos puede ser para otras causas de enfermedad física o psíquica.

Según su procedencia, sus características e incluso, según nuestras circunstancias en el momento en que los percibimos, los sonidos pueden resultarnos suaves y agradables murmullos o estrepitosos y agresivos ruidos. La diferencia fundamental entre "Sonido" y "Ruido" está determinada por un factor subjetivo: "Ruido es todo sonido no deseado". Un mismo sonido, como la música por ejemplo, puede ser percibido como agradable, relajante o estimulante, enriquecedor o sublime, por la persona que decide disfrutarla, o bien como una agresión física y mental por otra persona que se ve obligada a escucharla a pesar de su dolor de cabeza, o por aquella otra que ve perturbado su descanso.

El ruido peligroso no derrama sangre, no rompe huesos, no da mal aspecto a los tejidos y, si los trabajadores pueden aguantar los primeros días o semanas de exposición, suelen tener la sensación de "haberse acostumbrado" al ruido. Sin embargo, lo más probable es que hayan comenzado a sufrir una pérdida temporal de la audición, que disminuye su sensibilidad auditiva durante la jornada laboral y que a menudo persiste durante la noche. Esa pérdida auditiva avanza luego de manera insidiosa, ya que aumenta gradualmente a lo largo de meses y años, y pasa en gran medida inadvertida hasta alcanzar proporciones alarmantes. Otra razón importante de la falta de reconocimiento de los peligros del ruido es que el deterioro auditivo resultante implica un estigma (lesión orgánica o trastorno funcional que indica enfermedad constitucional y hereditaria).

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

La velocidad del sonido por el aire en condiciones normales es de 334 m/s. todo objeto que se desplace a velocidad menor se llama subsónico y el que viaje a una velocidad superior se llama supersónico. El tono del sonido depende de la frecuencia que lo produce.

Cuando el sonido pasa a través de nuestro oído interno lleno de líquido, mueve las minúsculas protuberancias (llamadas micro vellosidades) en la superficie de millones de células sensoriales inmersas en el líquido. Este movimiento origina reacciones químicas en las células citadas que producen impulsos eléctricos, los cuales son enviados a través del nervio auditivo al cerebro, donde la señal que llega es analizada e interpretada como sonido.

En la audición normal se pueden captar sonidos con frecuencias de 16 a 20000 ciclos por segundo (Hertz). Las micro-vellosidades elásticas, puede ser inclinadas repetidamente, regresando a su posición. Sin embargo pueden quedar dañadas en forma permanente si sonidos muy estrepitosos las golpean demasiado fuertes, con frecuencias altas, o bien se desprenden, perdiendo la aptitud de escuchar. La exposición continua a ruidos excesivos puede conducir a la sordera.

FUENTES DE ORIGEN DEL RUIDO

a) El Ruido por Tránsito Vehicular:

El ruido producido por el tráfico es sumamente cambiante por su condición de fuente móvil. Varían en el tiempo, el tipo de vehículos, las condiciones de las vías, disposiciones de tránsito y muy significativamente con la conducta del piloto.

b) Ruido por Actividades Domésticas y Públicas:

Otros ruidos tienen orígenes domésticos y son llamados ruidos de edificio. Se considera en esta categoría a nuestros hogares, teatros, escuelas, mercados. Las fuentes son múltiples, entre otros: ascensores, aparatos de televisión, aspiradoras. Las viviendas de las grandes urbes, de materiales ligeros, impiden prácticamente la

privacidad y son particularmente vulnerables al contaminante ruido. Los problemas vecinales a causa de bullicios son asuntos comunes en las ciudades modernas.

El ruido provocado por los servicios públicos se relaciona a los trabajos para instalaciones de agua y desagüe, teléfonos, servicios eléctricos, el recojo de basura que se anuncia con toques metálicos, el regadío de jardines usando bombas, y las construcciones son otras tantas fuentes ruidosas.

c) El Ruido Industrial

El ruido Industrial que actúa sobre el trabajador dentro del ambiente de trabajo tiene efectos dramáticos. Problema vinculado clásicamente con industrias específicas (textiles, metal-mecánicas, envasadoras) fue, hasta antes del crecimiento desordenado de las ciudades, agobio sólo de quienes realizaban las tareas en esos ambientes, es decir era un contaminante de exposición ocupacional. Empero a causa del mal emplazamiento de zonas industriales y comerciales, fabriles, fábricas y talleres, los ruidos han llegado a exceder los límites industriales, haciéndose parte de la contaminación puertas afuera; afectando a la comunidad en general y causando controversias muy serias con la vecindad.

EFFECTOS DEL RUIDO SOBRE LA SALUD

La Organización Mundial de la Salud ha hecho a lo largo de los tiempos numerosas investigaciones que tienen por objeto conocer los efectos que tiene el ruido (ya sea temporal o permanente) sobre los seres humanos, en función del tiempo de exposición y/o del nivel sonoro. Estos efectos pueden ser visibles en el trabajo, descanso, sueño, audición y comunicación, debido al impacto producido en las reacciones psicológicas y fisiológicas del ser humano (Miguel Antonio Flores Puente et al., 2002). Los efectos del ruido pueden variar de un individuo a otro. Sin embargo, el informe de la OMS «El ruido en la sociedad - Criterios de salud medioambiental», de 1996, señala que el ruido puede tener una serie de efectos nocivos directos para las

personas expuestas al mismo, como alteraciones del sueño, efectos fisiológicos auditivos y no auditivos - básicamente cardiovasculares - o interferencias en la comunicación.

a) Efectos Auditivos

El sistema auditivo se reciente ante una exposición prolongada a la fuente de ruido, aunque esta sea de bajo nivel. Una persona cuando se expone prolongadamente a un nivel de ruido excesivo, nota un silbido en el oído, esta es una señal de alarma. Inicialmente, los daños producidos por una exposición prolongada no son permanentes, sobre los 10 días desaparecen. Sin embargo, si la exposición a la fuente de ruido no cesa, las lesiones serán definitivas. La sordera irá creciendo hasta que se pierda totalmente la audición.

No solo el ruido prolongado es perjudicial, un sonido repentino de 160dBa, como el de una explosión o un disparo, pueden llegar a perforar el tímpano o causar otras lesiones irreversibles. Citando puntualmente las afecciones auditivas que produce el ruido tenemos: desplazamiento temporal del umbral de audición y el desplazamiento permanente del umbral de audición.

b) Desplazamiento Temporal del Umbral de Audición

Consiste en una elevación del umbral por la presencia de un ruido, existiendo recuperación total al cabo de un periodo de tiempo, siempre y cuando no se repita la exposición al mismo. Se produce habitualmente durante la primera hora de exposición al ruido.

c) Interferencia en la Comunicación Oral

La inteligibilidad de la comunicación se reduce debido al ruido de fondo. El oído es un transductor y no discrimina entre fuentes de ruido, la separación e identificación de las fuentes sonoras se da en el cerebro. La voz humana produce sonido en el rango de 100 a 10000 Hz, pero la información verbal se encuentra en el rango de los 200 a 6000 Hz. La banda de frecuencia determinada para la inteligibilidad

de la palabra, es decir entender palabra y frase, está entre 500 y 2500 Hz. La interferencia en la comunicación oral durante las actividades laborales puede provocar accidentes causados por la incapacidad de oír llamados de advertencia u otras indicaciones. En oficinas como en escuelas y hogares, la interferencia en la conversación constituye una importante fuente de molestias.

d) Efectos No Auditivos

La contaminación acústica, además de afectar al oído puede provocar efectos psicológicos negativos y otros efectos fisiopatológicos. Por supuesto, el ruido y sus efectos negativos no auditivos sobre el comportamiento y la salud mental y física dependen de las características personales, al parecer el estrés generado por el ruido se modula en función de cada individuo y de cada situación.

e) Efectos Psicopatológicos

A más de 60 dB_a:

1. Dilatación de las pupilas y parpadeo acelerado.
2. Agitación respiratoria, aceleración del pulso y taquicardias.
3. Aumento de la presión arterial y dolor de cabeza.
4. Menor irrigación sanguínea y mayor actividad muscular. Los músculos se ponen tensos y dolorosos, sobre todo los del cuello y espalda.

A más de 85 dB_a:

1. Disminución de la secreción gástrica, gastritis o colitis.
2. Aumento del colesterol y de los triglicéridos, con el consiguiente riesgo cardiovascular. En enfermos con problemas cardiovasculares, arterioesclerosis o problemas coronarios, los ruidos fuertes y súbitos pueden llegar a causar hasta un infarto.
3. Aumenta la glucosa en la sangre. En los enfermos de diabetes, la elevación de la glucemia de manera continuada puede ocasionar complicaciones médicas a largo plazo.

f) Efectos Sobre el Sueño

El ruido produce dificultades para conciliar el sueño y despierta a quienes están dormidos. El sueño es una actividad que ocupa un tercio de nuestras vidas y nos permite descansar, ordenar y proyectar nuestro consciente. El sueño está constituido por dos tipos: el sueño clásico profundo, el que a su vez se divide en cuatro fases distintas, y por otro lado está el sueño paradójico. Se ha demostrado que sonidos del orden de aproximadamente 60 dB, reducen la profundidad del sueño, acrecentándose dicha disminución a medida que crece la amplitud de la banda de frecuencias, las cuales pueden despertar al individuo, dependiendo de la fase del sueño en que se encuentre y de la naturaleza del ruido. Es importante tener en cuenta que estímulos débiles sorprendidos también pueden perturbar el sueño.

g) Efectos sobre la conducta

El ruido produce 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. Estas alteraciones, que generalmente son pasajeras se producen a consecuencia de un ruido que provoca inquietud, inseguridad o miedo en algunos casos.

h) Efectos Sobre la Memoria

En aquellas tareas donde se utiliza la memoria, se ha observado que existe un mayor rendimiento en los individuos que no han estado sometidos al ruido, debido a que este produce crecimiento en el nivel de activación del sujeto y esto en relación con el rendimiento en cierto tipo de tareas, produce una sobre activación traducida en el descenso del rendimiento. El ruido hace que la articulación en una tarea de repaso sea más lenta, especialmente cuando se tratan palabras desconocidas o de mayor longitud, es decir, en condiciones de ruido, el individuo se desgasta psicológicamente para mantener su nivel de rendimiento.

i) Efectos en la atención

El ruido hace que la atención no se localice en una actividad específica, haciendo que esta se pierda en otros, perdiendo así la concentración de la actividad.

j) Efectos en el Embarazo

Se ha observado que las madres embarazadas que han estado desde el principio de su embarazo en una zona muy ruidosa, tienen niños que no sufren alteraciones, pero si se han instalado en estos lugares después de los 5 meses de gestación (el oído se hace funcional), después del parto los niños no soportan el ruido, lloran cada vez que lo sienten, y al nacer su tamaño es inferior al normal.

k) Efectos Sobre los Niños

El ruido repercute negativamente sobre el aprendizaje y la salud de los niños. Cuando los niños son educados en ambientes ruidosos, estos pierden su capacidad de atender señales acústicas, sufren perturbaciones en su capacidad de escuchar, así como un retraso en el aprendizaje de la lectura y la comunicación verbal. Todos estos factores favorecen el aislamiento del niño, haciéndolo poco sociable y además aumenta el riesgo de sufrir estrés.

VELOCIDAD DEL SONIDO

El sonido es un fenómeno físico que resulta de la perturbación de un medio. Esta perturbación genera un comportamiento ondulatorio, lo cual hace que esta se propague hasta llegar al sitio donde se encuentra algún receptor. Este tipo de movimiento en el cual no es el medio en si mismo sino alguna perturbación lo que se desplaza se denomina onda. Existen muchos otros tipos de ondas, tales como las ondas de radio, la luz, la radiación del calor, las ondas sobre la superficie de un lago, los tsunamis, los movimientos

sísmicos, etc. Cuando la onda tiene lugar en un medio líquido o gaseoso se denomina onda acústica. Cuando resulta audible, se llama onda sonora.

Como todo fenómeno físico el sonido tiene propiedades que determinan su comportamiento. Una de estas propiedades es la velocidad del sonido, la cual es una propiedad bastante simple, pero que explica con gran exactitud un patrón de comportamiento para cada onda.

La velocidad del sonido en un gas depende de la presión y de la densidad del gas de acuerdo con la expresión:

$$V = \sqrt{(\gamma * P)/\rho}$$

Donde γ es una constante adimensional que para gases diatómicos como el aire, vale 1.4.

Para un gas, $P/\rho = RT/M$.

Siendo R la constante de los gases (8.31 J/K mol), T la temperatura a la cual se encuentra el gas y M la masa molecular del gas.

Si despejamos en la primera ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$V = \sqrt{(\gamma * R * T)/M}$$

De la ecuación anterior se concluye, que la velocidad de propagación del sonido es proporcional a la raíz cuadrada de la temperatura absoluta, puesto que γ , R y M son constantes. O sea, la temperatura influye sobre la elasticidad y la densidad del medio, y por lo tanto sobre la velocidad de propagación de la onda.

La tabla que se presenta a continuación, nos muestra los diferentes resultados obtenidos en investigaciones hechas acerca de la velocidad del sonido en diferentes medios.

MEDIO	TEMPERATURA (°C)	VELOCIDAD (m/s)
Aire	0	331.7
Aire	15	340
Oxígeno	0	317
Agua	15	1450
Acero	20	5130
Caucho	0	54
Aluminio	0	5100

Esto es muy útil, cuando usted está tratando de alinear con el tiempo un sistema de sonido. Usemos un gran escenario para ilustrar esto. Digamos que usted tiene un montón de auto parlantes en el escenario de un gran recinto, y otro poco de auto parlantes a 300 pies de distancia del escenario para cubrir el sonido trasero del recinto. La gente sentada entre el escenario y los parlantes de atrás, no tendrán problema. Pero, los asientos de bien atrás del recinto estarán cogiendo un gran delay o retraso del sonido entre los parlantes de adelante y los de atrás. Para arreglar esto, usted demoraría los parlantes de atrás, un tiempo justo, para que el sonido del escenario y el sonido de atrás, lleguen al receptor, al mismo tiempo. Puede usar la velocidad del sonido para calcular esto, y luego, sacar líneas (outs) para los parlantes de atrás, a través de una línea de delay y así alinear con el tiempo su sistema.

La velocidad del sonido tiene dos componentes básicas que son, la longitud de onda (λ) y la frecuencia (F), y para entender bien el fenómeno debemos conocer estos dos elementos.

La longitud de onda tiene que ver con lo siguiente: Cuando el tono o frecuencia sube o baja, el tamaño de la onda varía. Cuando el tono o frecuencia baja, la longitud de onda se alarga y cuando sube es más pequeña. Existe una fórmula para averiguar el tamaño de una onda. La fórmula es:

$$\lambda = \frac{V}{F}$$

V quiere decir velocidad y ya sabemos la velocidad del sonido. F es la frecuencia que estamos buscando y el signo Lambda, es la longitud de onda. Pongamos unos números para ver de qué estamos hablando. Si tenemos una onda de 10KHz, ponemos 1130 en el espacio donde está la V y 10.000 en el espacio donde está la F, nos da .113 pies. Así que una onda de 10KHz es un poco más de una pulgada. No muy grande. Ahora encontramos la longitud de onda de 100 Hz. La respuesta es 11.3 pies. Gran diferencia. Lo que esto muestra, es que las ondas de baja frecuencia no solo son más grandes que las ondas de alta frecuencia, sino que son completamente inmensas. Por ejemplo una onda de 10Hz sería 113 pies. El tamaño de un ¡747!.

Experimentalmente se ha encontrado que la velocidad de propagación del sonido en el aire varía 0.6m/s por cada grado Celsius de temperatura; por lo tanto por lo tanto se puede calcular la velocidad del sonido en el aire en función de la temperatura utilizando la expresión:

$$V = V_0 + 0.6(\text{ m/s} * ^\circ\text{C}) * t$$

Donde V_0 es la velocidad del sonido en el aire a 0°C (331.7m/s).

Para poder tener mas claridad sobre el comportamiento de la velocidad del sonido, observaremos el desarrollo del siguiente problema:

1. Una onda sonora recorre en el agua 1km en 0.69s ¿Cuál es la velocidad del sonido en el agua?

Solución:

$$X = 1\text{km} = 1000\text{m}, t = 0.69\text{s}$$

$$V = X/t = 1000/0.69 = 1449.27\text{m/s}$$

CARACTERÍSTICAS DEL RUIDO:

- Su producción es la más barata y su emisión requiere muy poca energía.
- Su medición y cuantificación es compleja.
- No genera residuos, no produce un efecto acumulativo en el medio aunque sí puede producirlo en el hombre.
- Su radio de acción es inferior al de otros contaminantes.
- No se propaga mediante los sistemas naturales como sería el caso del aire contaminado que se mueve por la acción del viento.
- Se percibe por el único sentido del oído, esto hace que su efecto sea subestimado.

ASPECTOS MECÁNICOS A TENER EN CUENTA EN UN VEHÍCULO

- El equipo silenciador viene de fábrica.
- Algunas motos tienen dispositivos para absorber gases tóxicos. (catalizador carburador electrónico con dispositivo silenciador.
- El tubo de escape esta en relación al tamaño del motor.
- Es necesario cortar el tubo de escape para la extracción del dispositivo silenciador.
- La extracción del dispositivo silenciador no permite el desarrollo normal del vehículo, se producen desfogue de gases y no implica mayor velocidad.
- No hay relación entre humo y ruido eso está en relación con consumo de aceite del motor.
- Se requiere que el tubo de escape sea sondeados para garantizar buen funcionamiento.
- Debe presentar revisiones técnicas periódicas.
- Existen factores externos e internos para el deterioro del tubo de escape y silenciador.

El costo de extraer o modificar el dispositivo silenciador está entre S/.20 - 30 u S/.80 dependiendo de requerimiento y el ahorro en combustible es Mínimo.

1.4. VARIABLES.

1.4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA

Ubicación geográfica

Moyobamba, en la parte Nor-oriental del Perú en la región de San Martín, provincia de Moyobamba, distrito de Moyobamba. A una distancia de 25 kilómetros de la provincia de Rioja y a 115 km de la ciudad de Tarapoto siguiendo la carretera marginal Fernando Belaúnde Terry, a la margen izquierda del río Mayo. Está ubicada en el kilómetro 390, en la ruta Olmos, Rioja, Tarapoto de la Carretera Fernando Belaunde Terry (Marginal de la Selva).

La ubicación exacta es de la siguiente manera:

Ciudad	:	Moyobamba
Distrito	:	Moyobamba
Provincia	:	Moyobamba
Departamento	:	San Martín

Coordenadas:

x	:	0236126
y	:	9356543

Altitud:

Altitud	:	860 m.s.n.m.
---------	---	--------------

Superficie:

Superficie Total	:	66, 642 hectáreas
Perímetro	:	139, 344 metros lineales

Límites:

Por el Norte	:	con el distrito de Calzada.
Por el Sur	:	Con el distrito de Marona.
Por el Este	:	Con el río Mayo

Poe el Oeste : Con el distrito de Jepelacio

1.4.2. DIVISIÓN POLÍTICA.

La provincia de Moyobamba está dividida por 5 distritos y 92 centros poblados que la gran mayoría se encuentra en la margen izquierda del río Mayo.

Nuestra ciudad de Moyobamba fue fundada en 1540 por los españoles por el capitán Don Juan Pérez de Guevara, el mismo que está consignada en la Real cedula española.

1.4.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CIUDAD DE RIOJA

También llamada "**la Ciudad de los Sombreros**".

La Provincia de Rioja es una de las diez que conforman el Departamento de San Martín, bajo la administración del Gobierno regional de San Martín.

[]Desde el punto de vista jerárquico de la Iglesia Católica forma parte de la Prelatura de Moyobamba , sufragánea de la Metropolitana de Trujillo y encomendada por la Santa Sede a la Archidiócesis de Toledo en España.

Por Ley N° 8142 del año 1935, se crea la Provincia de Rioja, contando en aquel entonces sólo con 4 distritos: Rioja, Pósic, Yorongos y Yuracyacu. Posteriormente tras la apertura de la Carretera Marginal, se forman nuevas poblaciones, creándose entonces cinco distritos más: Pardo Miguel, Nueva Cajamarca, Elías Soplín Vargas, San Fernando y Awajún; determinando así su actual distribución política.

Ubicación Geográfica

La ciudad de Rioja, está ubicada en el valle del Alto Mayo, al norte del departamento de San Martín. Está a 77°08'30" de Longitud Oeste y 06°03'00" de Latitud Sur.

LÍMITES

Limita al norte y al este con la provincia de Moyobamba, y al sur y al oeste con la Región Amazonas

EXTENSIÓN

Provincial: 2535.04 Km².

Distrital: 185.69 Km² ALTITUD.-

Cuenta con una altitud de 848 m.s.n.m., sus partes montañosas se elevan sobre los 1,000 mts.

CLIMATOLOGÍA

El clima puede clasificarse como sub-tropical, semi-húmedo. La temperatura anual promedio es de 22.5 °C., registrando variantes comprendidas entre 16.5 °C. y 28.4 °C.

VÍAS DE COMUNICACIÓN:

Rioja, está comunicada con el resto del país mediante vía terrestre y aérea.

Por vía terrestre: Mediante la Carretera Marginal de la Selva. Existe servicio diario de ómnibus, colectivos, microbuses y camiones a la sierra, costa y principales ciudades del departamento.

Por vía aérea: Rioja cuenta con un aeropuerto (otrora, uno de los más importantes de San Martín) que actualmente, por ciertas restricciones, no está permitiendo el aterrizaje regular de aviones comerciales de carga y pasajeros.

Por vía fluvial: Esta vía es utilizada a través de los ríos Mayo, Tónchima y Negro, por pequeñas embarcaciones (bote a motor, canoas y balsas).

1.5. HIPÓTESIS.

Si evaluamos la contaminación sonora ocasionada por el parque automotor en Moyobamba y Rioja, entonces se contribuirá a determinar el nivel de presión sonora y establecer mecanismos de control.

1.5.1. Diseño de contrastación de la hipótesis.

En cuanto al diseño de Contrastación nos podemos plantear: hipótesis nula (H_0): y la hipótesis alternativa (H_1):

Por lo tanto: $H_0 \neq H_1$; en la cual:

H_1 = La evaluación de contaminación sonora ocasionada por el parque automotor en las ciudades de Moyobamba y Rioja 2012, permite determinar el nivel de presión sonora y establecer mecanismo de control.

H_0 = La evaluación de contaminación sonora ocasionada por el parque automotor en las ciudades de Moyobamba y Rioja 2010, no permite determinar el nivel de presión sonora ni tampoco establecer mecanismos de control.

$$H_0 \neq H_1$$

En esta oportunidad considero la moción de algunos entendidos y/o expertos en la formulación de Hipótesis, Así tenemos a:

❖ **Roberto Ávila Acosta.** En un cuadro resumen del marco metodológico de la investigación científica, menciona en el ámbito de estudios descriptivos:

La hipótesis puede no plantearse (Introducción a la Metodología de la Investigación, Pág. 68. Lima, 1997).

❖ **Ángel R. Velásquez - F. Nérida Rey C.,** los mismos que hacen mención que:

A pesar de que no negamos el papel de la hipótesis, en el marco del método general del conocimiento, éste no puede llevarse al extremo de exigir el planeamiento de hipótesis, incluso en aquellos estudios en los que el objetivo no es la explicación del fenómeno, sino solo su descripción – investigaciones descriptivas – o en las que van más allá, a su transformación – investigaciones técnicas-. En estos casos no negamos su posibilidad, sino simplemente su necesidad. (Metodología de la Investigación Científica, Pág.97. Lima, 1997).

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a la Orientación : Aplicada
De acuerdo a la técnica de Contrastación : Descriptiva

2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El área de estudio, abarca las provincias de Rioja y Moyobamba, ambas provincias se localiza en Perú, departamento de San Martín, en la zona denominada el Alto Mayo a una distancia de 115 KM de la provincia de San Martín siguiendo la carretera marginal Fernando Belaúnde Terry.

Está ubicada en el kilómetro 444, en la ruta Olmos, Rioja, Tarapoto de la Carretera Marginal de la Selva hoy denominado Fernando Belaunde Terry.

2.2.1. Cobertura de Estudio

Abarca toda la parte urbana de las provincias de Rioja y Moyobamba.

2.2.2. Población Intervenida

La población para el presente proyecto de tesis, fueron: las provincias de Moyobamba y Rioja, el mismo que comprendió la parte urbana de ambos lugares, en la cual se tomaron la muestra estadística al 90% de confiabilidad.

METODOLOGÍA

COBERTURA DE ESTUDIO

- Lugar de ejecución : Localidades de Rioja y Moyobamba parte Urbana

UNIDADES DE ANÁLISIS:

Registros de datos de Ruidos y Sonidos.

- Periodo de ejecución : 12 meses.

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.3.1. Población

La población para el presente proyecto de tesis fue la suma de las poblaciones del total de personas que habitan las ciudades de Moyobamba y Rioja.

2.3.2. Muestra

En cuanto al tamaño de la muestra, se tomó en cuenta el casco urbano de los distritos de Moyobamba y Rioja, identificando previamente los puntos críticos establecidos.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

2.4.1. Instrumentos

En la presente investigación los instrumentos y/o equipos a utilizar son los siguientes:

- 01 GPS- Garmin.
- 01 Sonómetro (decibelímetro) Digital, Marca Sound Level Meter – Modelo AWA 6228. Cuya precisión es de una unidad con la misma magnitud de incremento. Toma de datos - Moyobamba.
- 01 Sonómetro (decibelímetro) Digital, Marca EXTECH – Modelo 407732. Cuya precisión es de una unidad con la misma magnitud de incremento. Toma de datos - Rioja.
- Cronometro Digital, Marca Q&Q.

2.4.2. Procedimientos para la recolección de datos

- Identificación general del área de estudio
- Ubicación de puntos críticos.
- Levantamiento de Información de campo utilizando sonómetro, GPS, y cronometro para la toma de datos.

2.4.3. Tratamiento Estadístico

Se hará uso de:

- Estadística Descriptiva (tablas, cuadros y gráficos)
- Técnicas de Proyección.

2.5. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS

1. **Coordinación con las municipalidades de Moyobamba y Rioja;** para la ejecución del proyecto de Tesis.
2. **Revisión y recopilación de información;** existente el diagnóstico de ruido en las municipalidades de Moyobamba y Rioja.
3. **Descripción y análisis del área de estudio;** necesario para conocer las particularidades de la ciudad (demografía, aspectos viales, crecimiento urbano, servicios, crecimiento del parque automotor, etc.) .Además de realizar el estudio para la evaluación y diagnóstico de ruidos en las ciudades de Moyobamba y Rioja.
4. **Evaluación sobre la contaminación sonora actual de Moyobamba y Rioja que produce el parque automotor, centros de entretenimiento, etc.**
Para la siguiente evaluación sobre la contaminación sonora, realizaremos un trabajo muy minucioso y dedicado para no cometer errores en el procesamiento de la información, así como el calibrado de nuestros equipos para dar con las medidas exactas y reducir al mínimo el margen de error.
5. **Evaluar los beneficios sociales de la implementación del proyecto.**
Finalmente se realizará los cálculos requeridos y conclusiones para la toma de decisiones referente a las actividades que puedan causar el hombre, que regule los niveles de ruido ocasionados por el parque automotor.

CAPITULO III

RESULTADOS

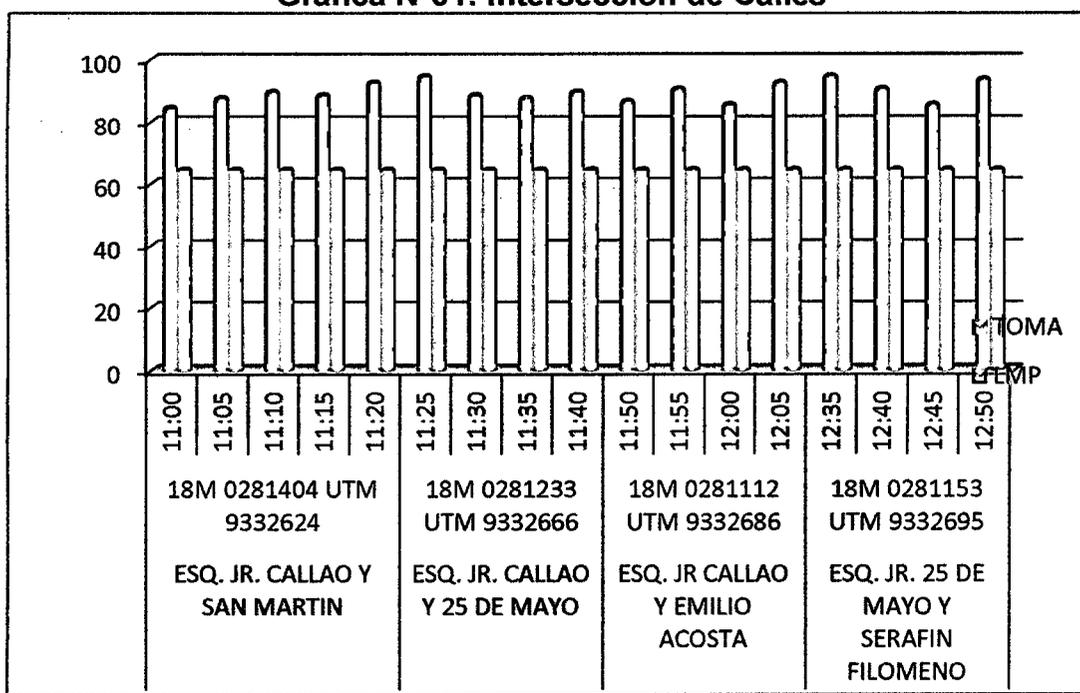
3.1. DATOS OBTENIDOS DE CAMPO SISTEMATIZADOS DURANTE EL PERIODO DE REGISTRO DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA (DE 01 DE JUNIO AL 30 DE AGOSTO - 2012)

INTERSECCIÓN DE CALLES

Cuadro N° 01: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	ESQ. JR. CALLAO Y SAN MARTIN	18M 0281404 UTM 9332624	11:00	85	65	89
			11:05	88	65	
			11:10	90	65	
			11:15	89	65	
			11:20	93	65	
02	ESQ. JR. CALLAO Y 25 DE MAYO	18M 0281233 UTM 9332666	11:25	95	65	90.5
			11:30	89	65	
			11:35	88	65	
			11:40	90	65	
03	ESQ. JR CALLAO Y EMILIO ACOSTA	18M 0281112 UTM 9332686	11:50	87	65	89.25
			11:55	91	65	
			12:00	86	65	
			12:05	93	65	
06	ESQ. JR. 25 DE MAYO Y SERAFIN FILOMENO	18M 0281153 UTM 9332695	12:35	95	65	91.5
			12:40	91	65	
			12:45	86	65	
			12:50	94	65	

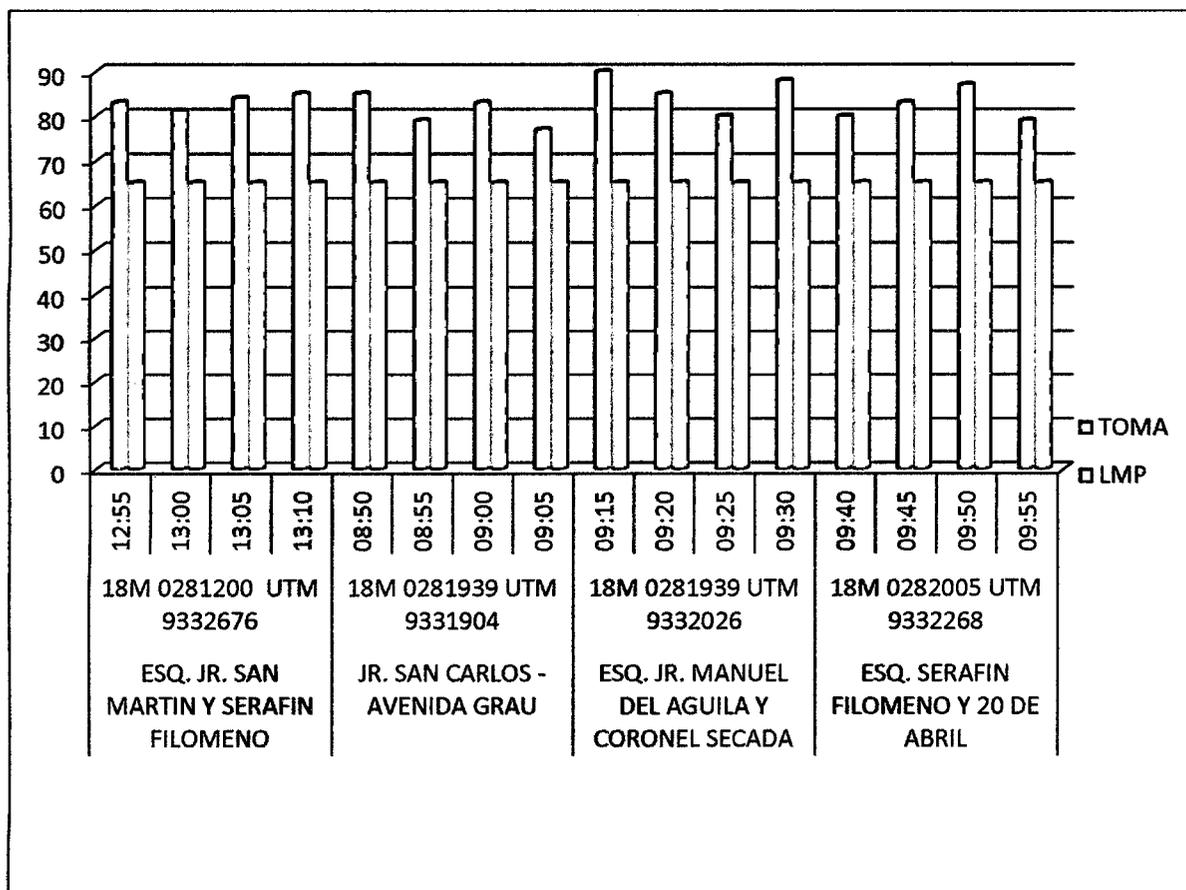
Gráfica N°01: Intersección de Calles



Cuadro N° 02: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
07	ESQ. JR. SAN MARTIN Y SERAFIN FILOMENO	18M 0281200 UTM 9332676	12:55	83	65	83.25
			13:00	81	65	
			13:05	84	65	
			13:10	85	65	
08	JR. SAN CARLOS - AVENIDA GRAU	18M 0281939 UTM 9331904	08:50	85	65	81
			08:55	79	65	
			09:00	83	65	
			09:05	77	65	
09	ESQ. JR. MANUEL DEL AGUILA Y CORONEL SECADA	18M 0281939 UTM 9332026	09:15	90	65	85.75
			09:20	85	65	
			09:25	80	65	
			09:30	88	65	
10	ESQ. SERAFIN FILOMENO Y 20 DE ABRIL	18M 0282005 UTM 9332268	09:40	80	65	82.25
			09:45	83	65	
			09:50	87	65	
			09:55	79	65	

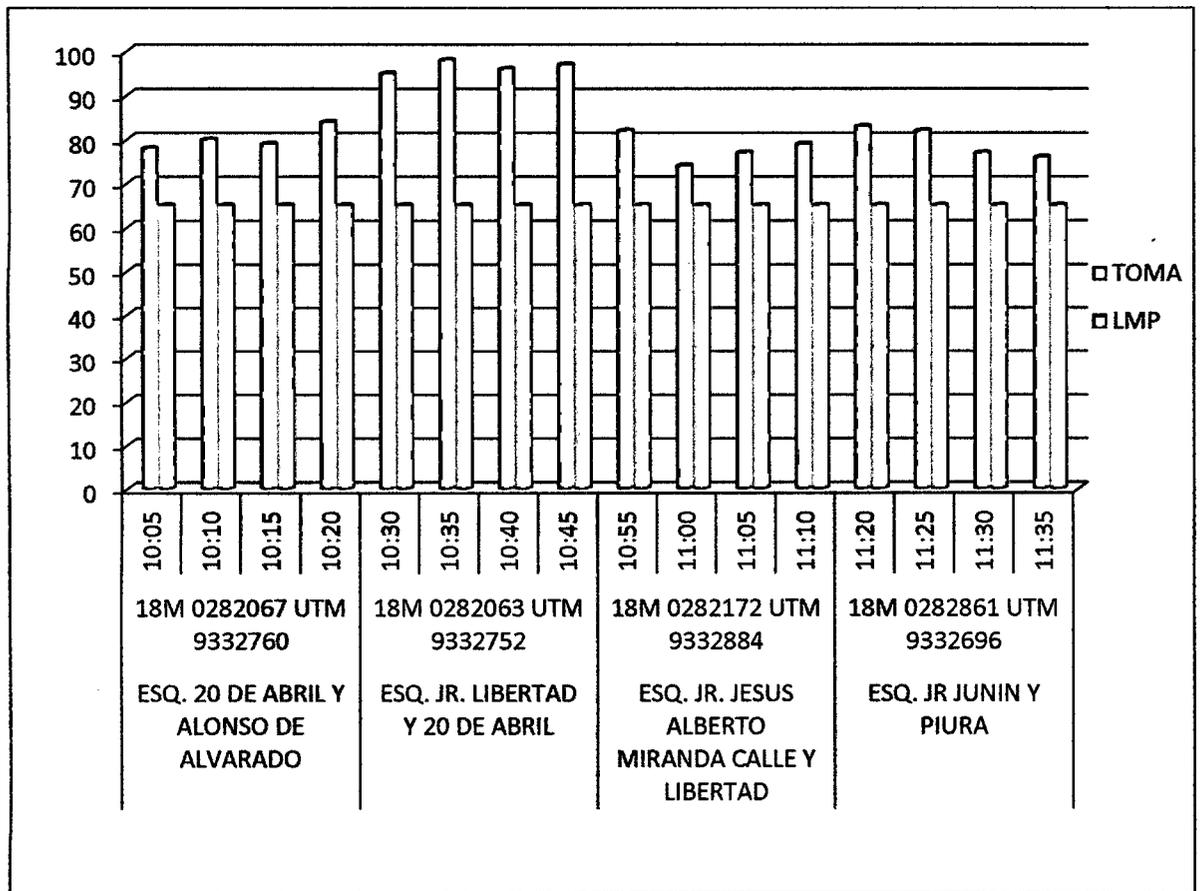
Gráfica N° 02: Intersección de Calles



Cuadro N° 03: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
11	ESQ. 20 DE ABRIL Y ALONSO DE ALVARADO	18M 0282067 UTM 9332760	10:05	78	65	80.25
			10:10	80	65	
			10:15	79	65	
			10:20	84	65	
12	ESQ. JR. LIBERTAD Y 20 DE ABRIL	18M 0282063 UTM 9332752	10:30	95	65	96.5
			10:35	98	65	
			10:40	96	65	
			10:45	97	65	
13	ESQ. JR. JESUS ALBERTO MIRANDA CALLE Y LIBERTAD	18M 0282172 UTM 9332884	10:55	82	65	78
			11:00	74	65	
			11:05	77	65	
			11:10	79	65	
14	ESQ. JR JUNIN Y PIURA	18M 0282861 UTM 9332696	11:20	83	65	79.5
			11:25	82	65	
			11:30	77	65	
			11:35	76	65	

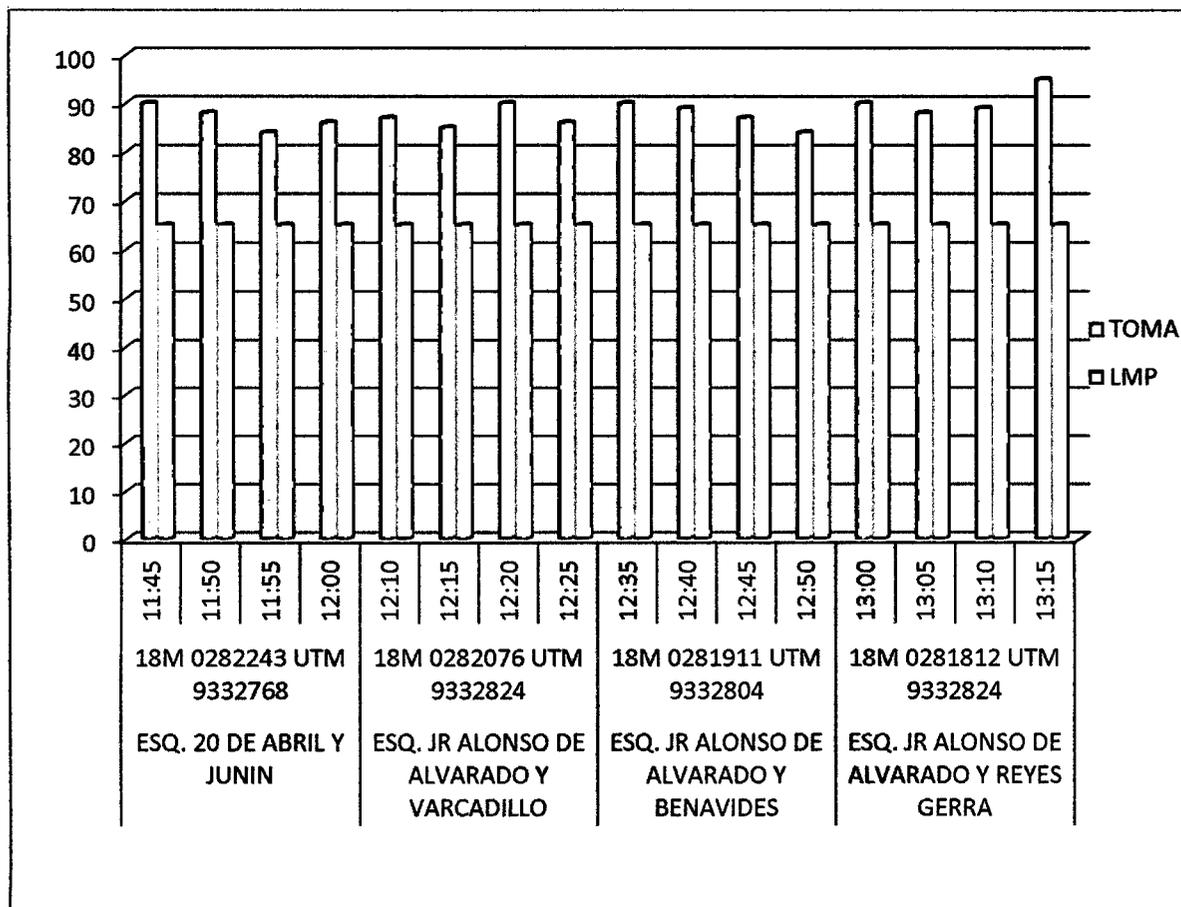
Gráfica N° 03: Intersección de Calles



Cuadro N° 04: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
15	ESQ. 20 DE ABRIL Y JUNIN	18M 0282243 UTM 9332768	11:45	90	65	87
			11:50	88	65	
			11:55	84	65	
			12:00	86	65	
16	ESQ. JR ALONSO DE ALVARADO Y VARCADILLO	18M 0282076 UTM 9332824	12:10	87	65	87
			12:15	85	65	
			12:20	90	65	
			12:25	86	65	
17	ESQ. JR ALONSO DE ALVARADO Y BENAVIDES	18M 0281911 UTM 9332804	12:35	90	65	87.5
			12:40	89	65	
			12:45	87	65	
			12:50	84	65	
18	ESQ. JR ALONSO DE ALVARADO Y REYES GERRA	18M 0281812 UTM 9332824	13:00	90	65	90.5
			13:05	88	65	
			13:10	89	65	
			13:15	95	65	

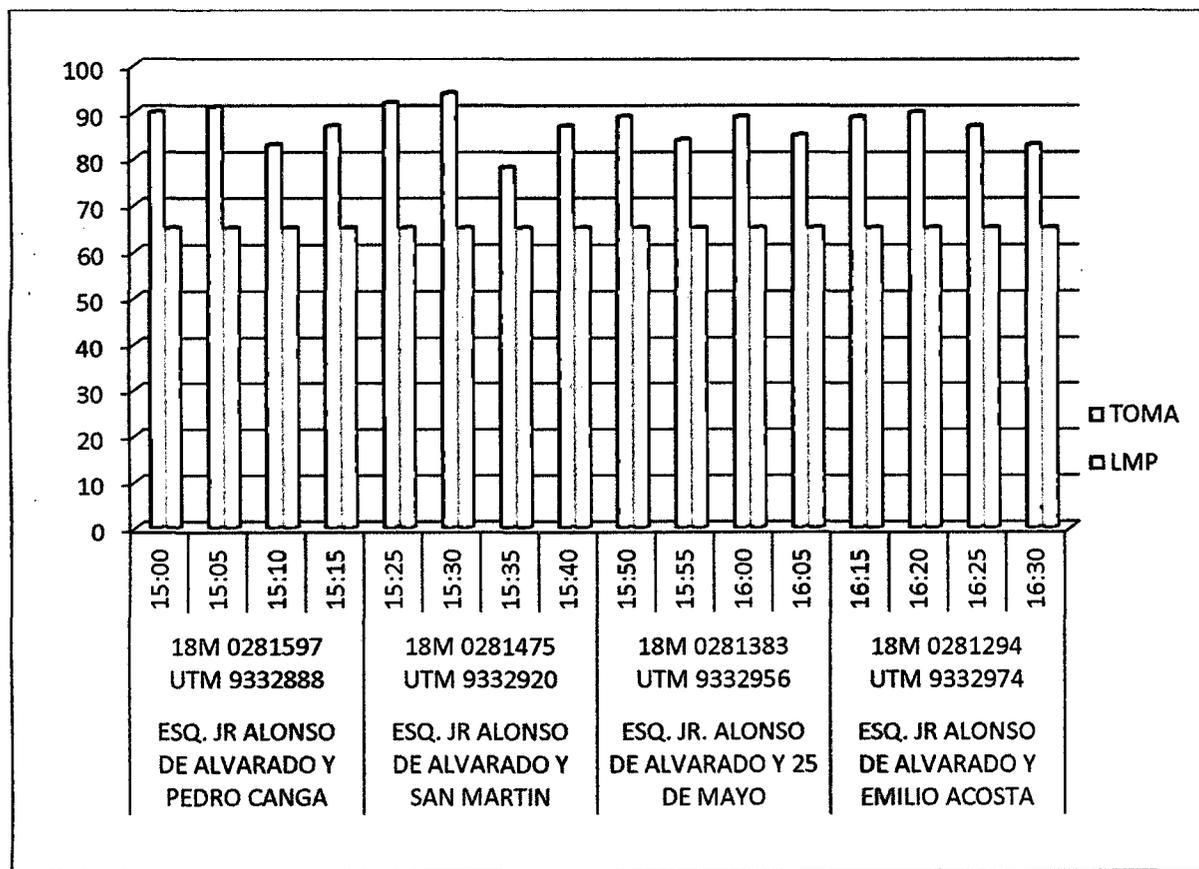
Gráfica N° 04: Intersección de Calles



Cuadro N° 05: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
19	ESQ. JR ALONSO DE ALVARADO Y PEDRO CANGA	18M 0281597 UTM 9332888	15:00	90	65	87.75
			15:05	91	65	
			15:10	83	65	
			15:15	87	65	
20	ESQ. JR ALONSO DE ALVARADO Y SAN MARTIN	18M 0281475 UTM 9332920	15:25	92	65	87.75
			15:30	94	65	
			15:35	78	65	
			15:40	87	65	
21	ESQ. JR. ALONSO DE ALVARADO Y 25 DE MAYO	18M 0281383 UTM 9332956	15:50	89	65	86.75
			15:55	84	65	
			16:00	89	65	
			16:05	85	65	
22	ESQ. JR ALONSO DE ALVARADO Y EMILIO ACOSTA	18M 0281294 UTM 9332974	16:15	89	65	87.25
			16:20	90	65	
			16:25	87	65	
			16:30	83	65	

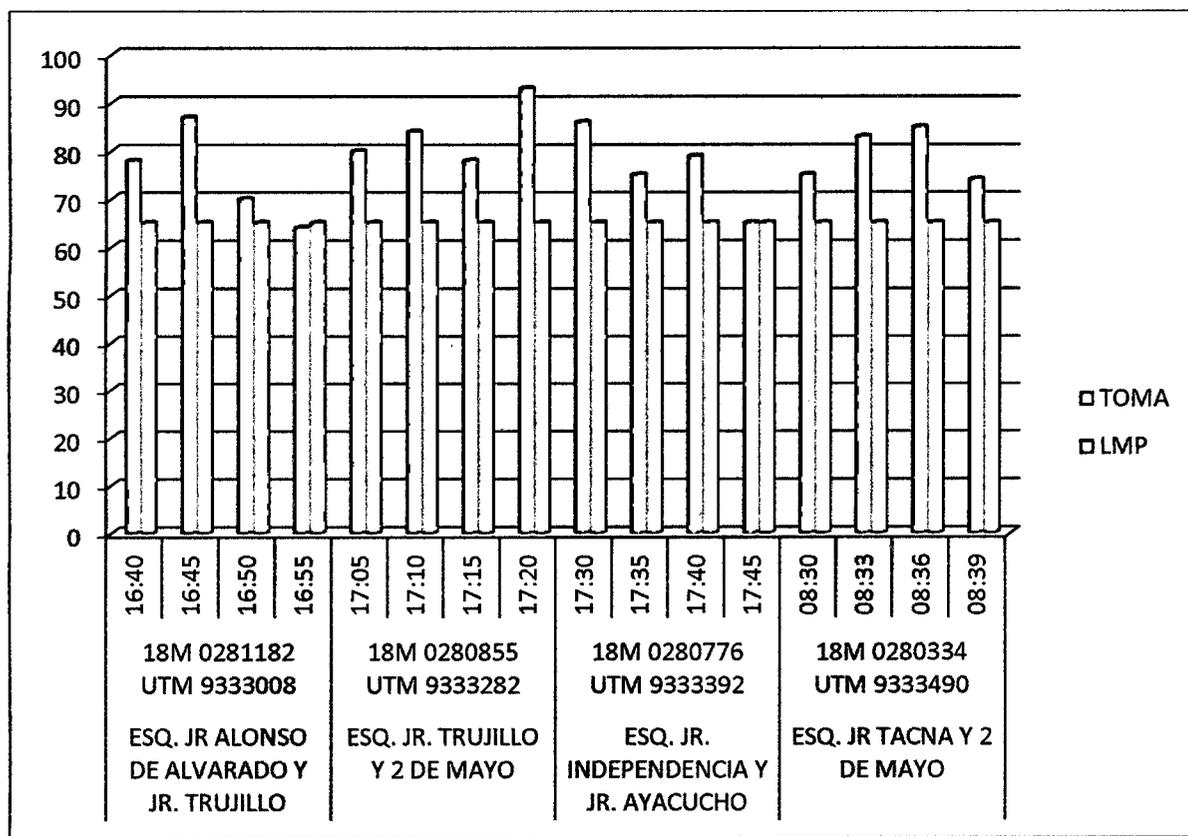
Gráfica N° 05: Intersección de Calles



Cuadro N° 06: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
23	ESQ. JR ALONSO DE ALVARADO Y JR. TRUJILLO	18M 0281182 UTM 9333008	16:40	78	65	74.75
			16:45	87	65	
			16:50	70	65	
			16:55	64	65	
24	ESQ. JR. TRUJILLO Y 2 DE MAYO	18M 0280855 UTM 9333282	17:05	80	65	83.75
			17:10	84	65	
			17:15	78	65	
			17:20	93	65	
25	ESQ. JR. INDEPENDENCIA Y JR. AYACUCHO	18M 0280776 UTM 9333392	17:30	86	65	76.25
			17:35	75	65	
			17:40	79	65	
			17:45	65	65	
26	ESQ. JR TACNA Y 2 DE MAYO	18M 0280334 UTM 9333490	08:30	75	65	79.25
			08:33	83	65	
			08:36	85	65	
			08:39	74	65	

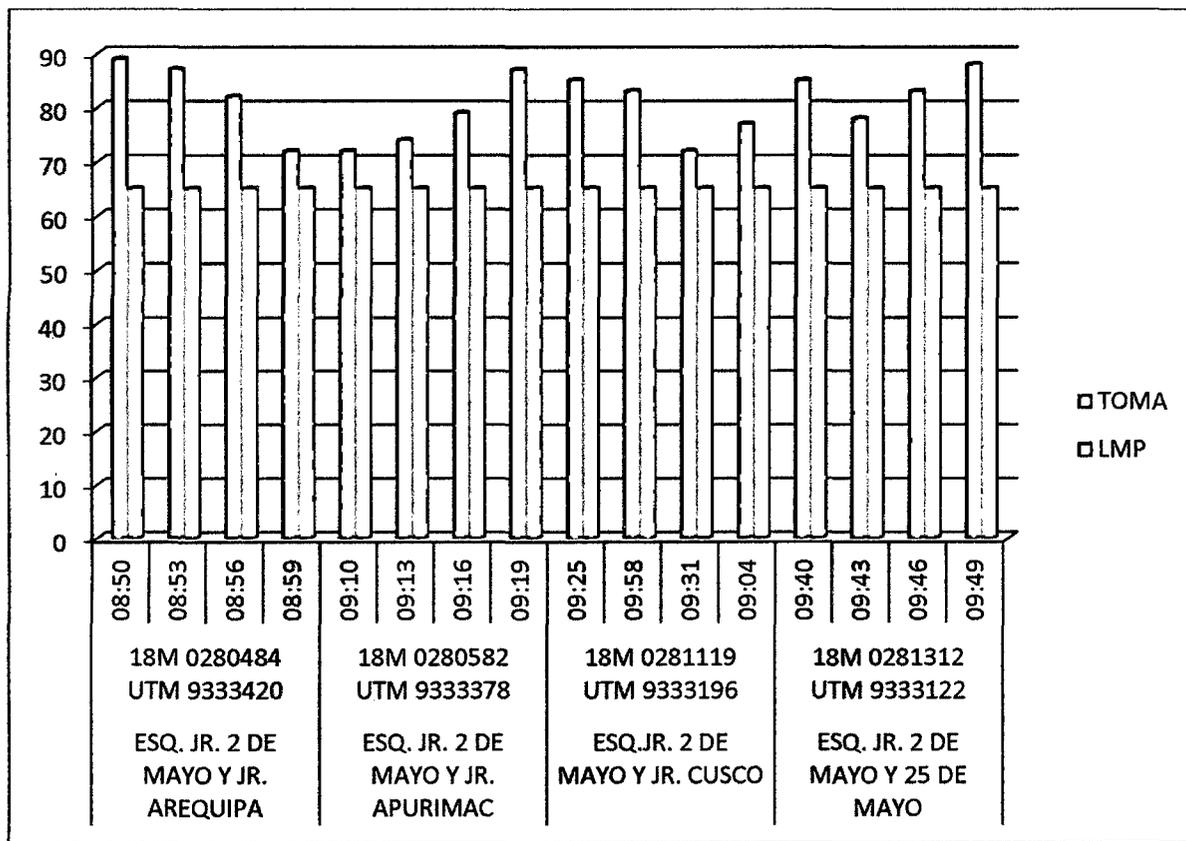
Gráfica N° 06: Intersección de Calles



Cuadro N° 07: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
27	ESQ. JR. 2 DE MAYO Y JR. AREQUIPA	18M 0280484 UTM 9333420	08:50	89	65	82.5
			08:53	87	65	
			08:56	82	65	
			08:59	72	65	
28	ESQ. JR. 2 DE MAYO Y JR. APURIMAC	18M 0280582 UTM 9333378	09:10	72	65	78
			09:13	74	65	
			09:16	79	65	
			09:19	87	65	
29	ESQ. JR. 2 DE MAYO Y JR. CUSCO	18M 0281119 UTM 9333196	09:25	85	65	79.25
			09:58	83	65	
			09:31	72	65	
			09:04	77	65	
30	ESQ. JR. 2 DE MAYO Y 25 DE MAYO	18M 0281312 UTM 9333122	09:40	85	65	83.5
			09:43	78	65	
			09:46	83	65	
			09:49	88	65	

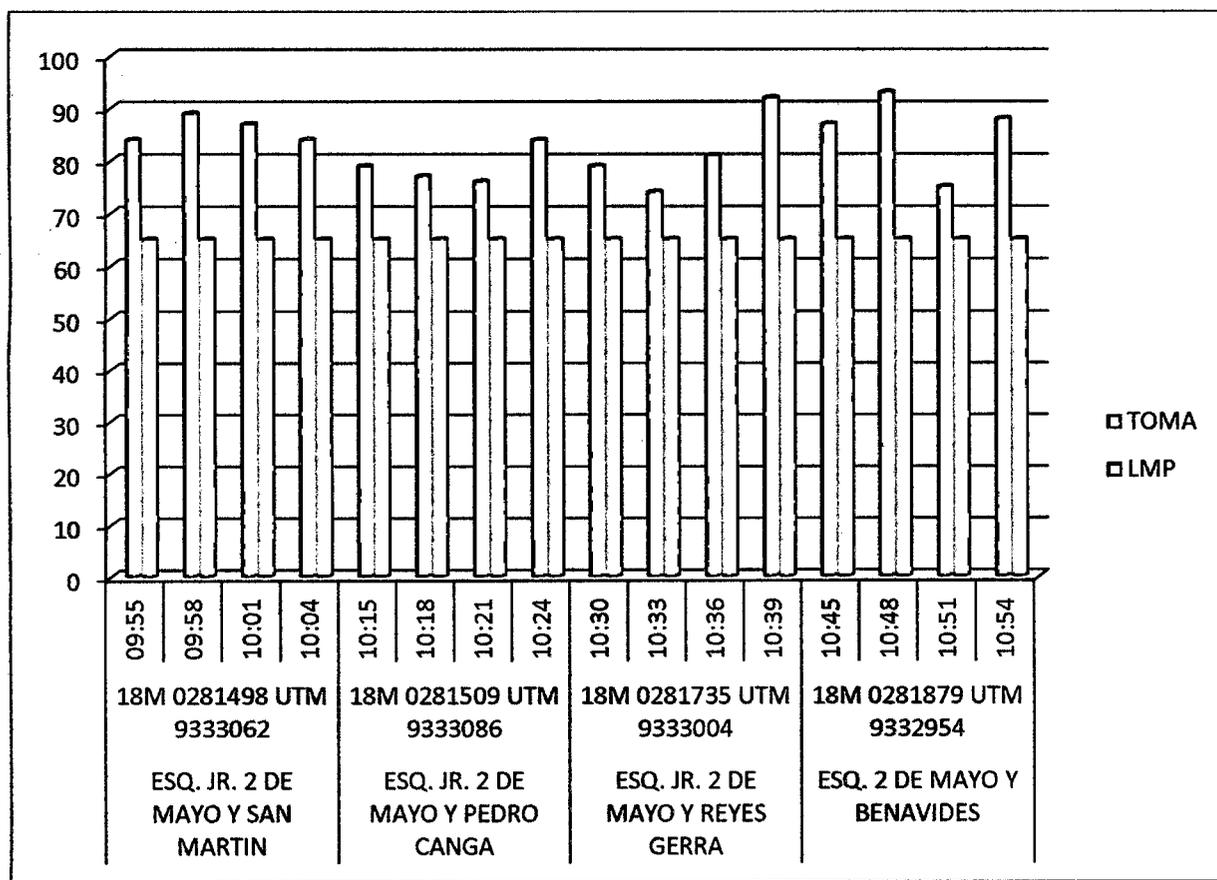
Gráfica 07: Intersección de Calles



Cuadro N° 08: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
31	ESQ. JR. 2 DE MAYO Y SAN MARTIN	18M 0281498 UTM 9333062	09:55	84	65	86
			09:58	89	65	
			10:01	87	65	
			10:04	84	65	
32	ESQ. JR. 2 DE MAYO Y PEDRO CANGA	18M 0281509 UTM 9333086	10:15	79	65	79
			10:18	77	65	
			10:21	76	65	
			10:24	84	65	
33	ESQ. JR. 2 DE MAYO Y REYES GERRA	18M 0281735 UTM 9333004	10:30	79	65	81.5
			10:33	74	65	
			10:36	81	65	
			10:39	92	65	
34	ESQ. 2 DE MAYO Y BENAVIDES	18M 0281879 UTM 9332954	10:45	87	65	85.75
			10:48	93	65	
			10:51	75	65	
			10:54	88	65	

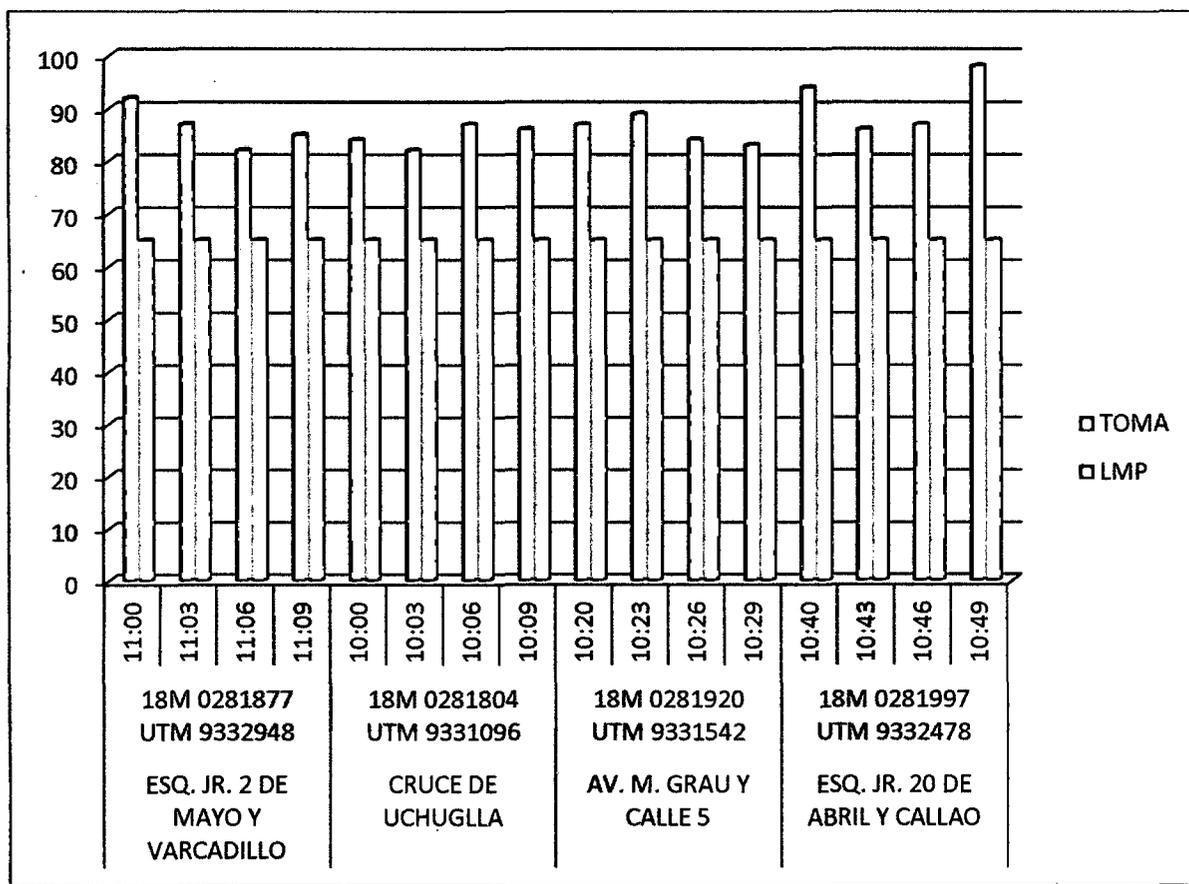
Gráfica N° 08: Intersección de Calles



Cuadro N° 09: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
35	ESQ. JR. 2 DE MAYO Y VARCADILLO	18M 0281877 UTM 9332948	11:00	92	65	86.5
			11:03	87	65	
			11:06	82	65	
			11:09	85	65	
36	CRUCE DE UCHUGLLA	18M 0281804 UTM 9331096	10:00	84	65	84.75
			10:03	82	65	
			10:06	87	65	
			10:09	86	65	
37	AV. M. GRAU Y CALLE 5	18M 0281920 UTM 9331542	10:20	87	65	85.75
			10:23	89	65	
			10:26	84	65	
			10:29	83	65	
38	ESQ. JR. 20 DE ABRIL Y CALLAO	18M 0281997 UTM 9332478	10:40	94	65	91.25
			10:43	86	65	
			10:46	87	65	
			10:49	98	65	

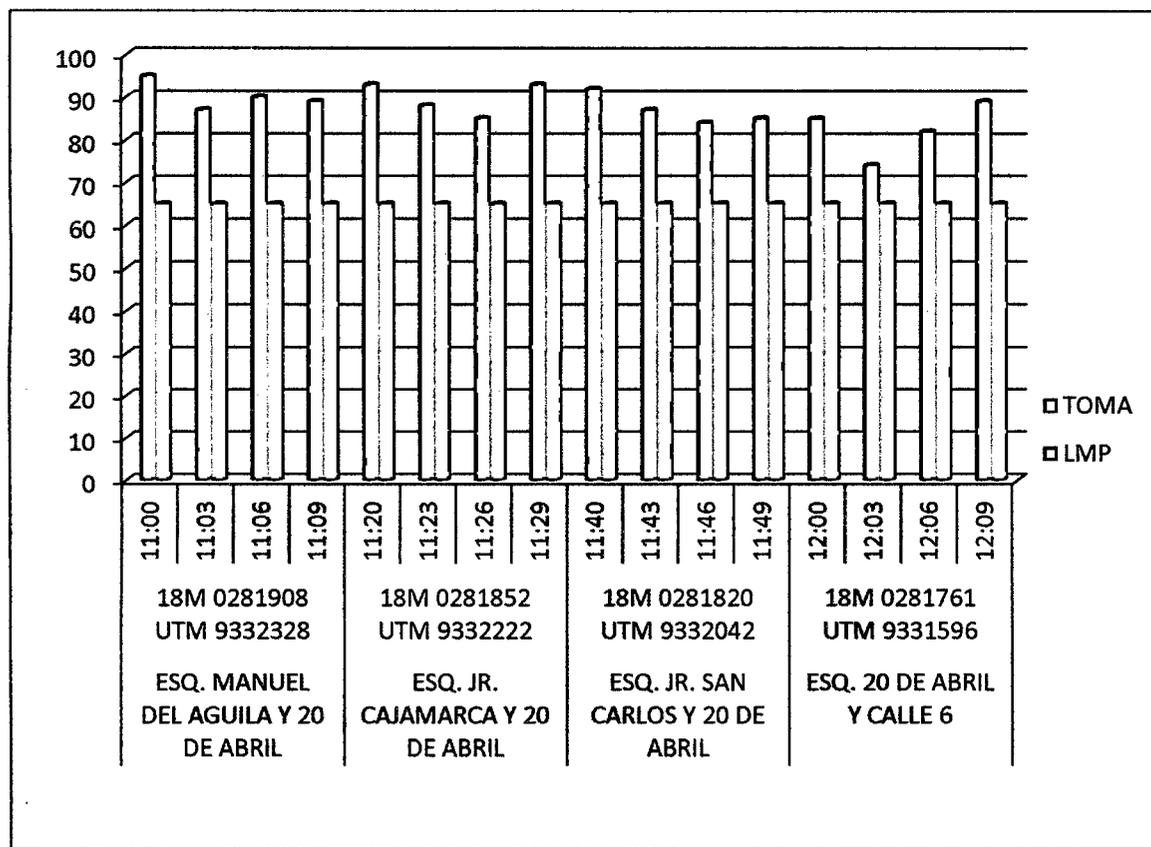
Gráfica N° 09: Intersección de Calles



Cuadro N° 10: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
39	ESQ. MANUEL DEL AGUILA Y 20 DE ABRIL	18M 0281908 UTM 9332328	11:00	95	65	90.25
			11:03	87	65	
			11:06	90	65	
			11:09	89	65	
40	ESQ. JR. CAJAMARCA Y 20 DE ABRIL	18M 0281852 UTM 9332222	11:20	93	65	89.75
			11:23	88	65	
			11:26	85	65	
			11:29	93	65	
41	ESQ. JR. SAN CARLOS Y 20 DE ABRIL	18M 0281820 UTM 9332042	11:40	92	65	87
			11:43	87	65	
			11:46	84	65	
			11:49	85	65	
42	ESQ. 20 DE ABRIL Y CALLE 6	18M 0281761 UTM 9331596	12:00	85	65	82.5
			12:03	74	65	
			12:06	82	65	
			12:09	89	65	

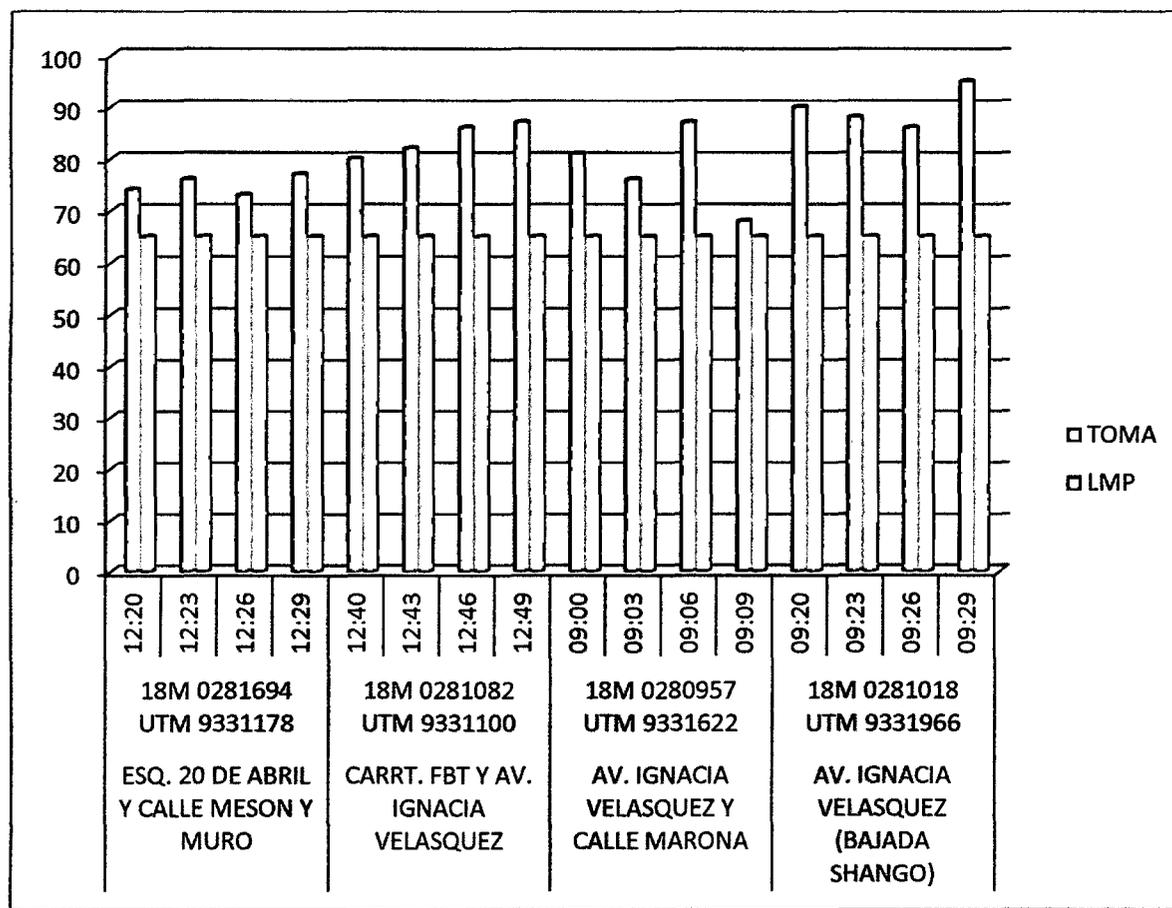
Gráfica N° 10: Intersección de Calles



Cuadro N° 11: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
43	ESQ. 20 DE ABRIL Y CALLE MESON Y MURO	18M 0281694 UTM 9331178	12:20	74	65	75
			12:23	76	65	
			12:26	73	65	
			12:29	77	65	
44	CARRT. FBT Y AV. IGNACIA VELASQUEZ	18M 0281082 UTM 9331100	12:40	80	65	83.75
			12:43	82	65	
			12:46	86	65	
			12:49	87	65	
45	AV. IGNACIA VELASQUEZ Y CALLE MARONA	18M 0280957 UTM 9331622	09:00	81	65	78
			09:03	76	65	
			09:06	87	65	
			09:09	68	65	
46	AV. IGNACIA VELASQUEZ (BAJADA SHANGO)	18M 0281018 UTM 9331966	09:20	90	65	89.75
			09:23	88	65	
			09:26	86	65	
			09:29	95	65	

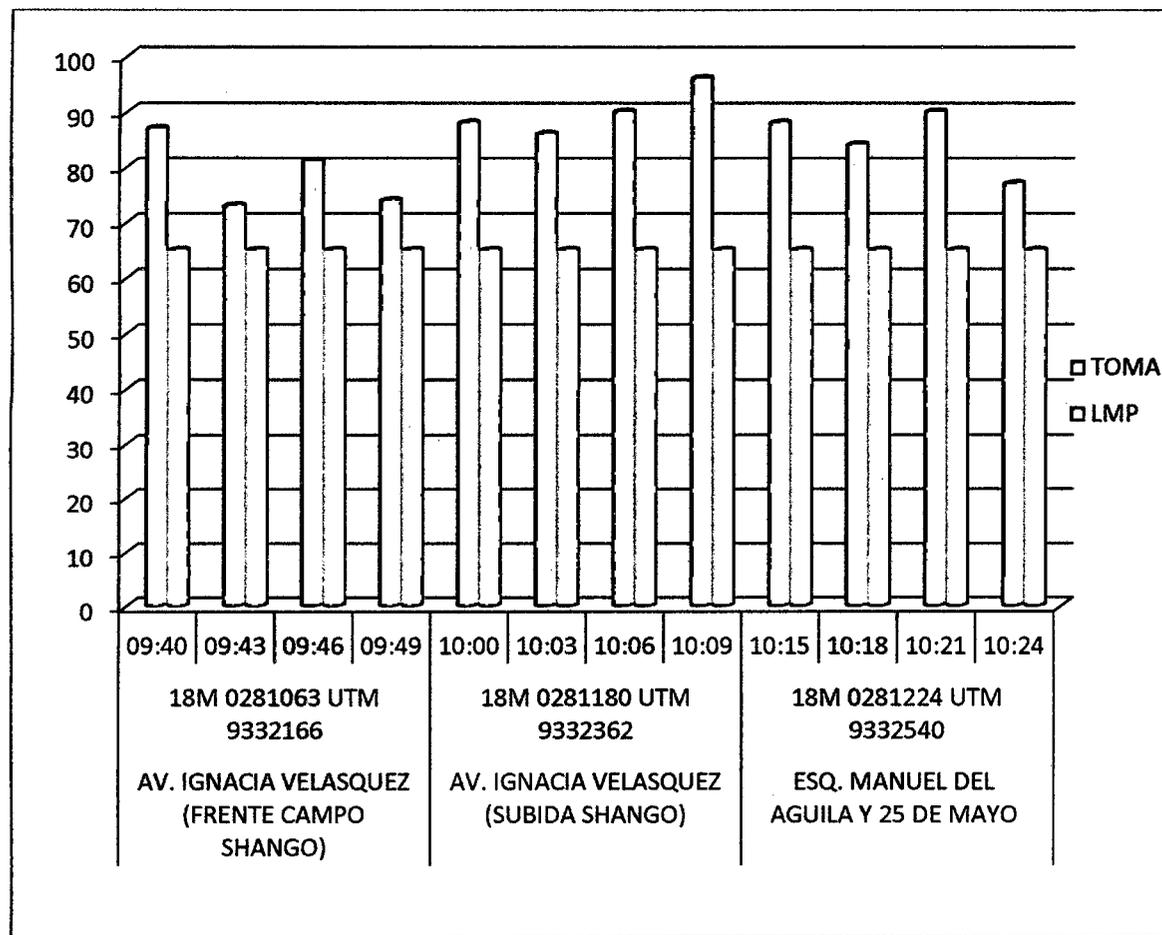
Gráfica 11: Intersección de Calles



Cuadro N° 12: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
47	AV. IGNACIA VELASQUEZ (FRENTE CAMPO SHANGO)	18M 0281063 UTM 9332166	09:40	87	65	78.75
			09:43	73	65	
			09:46	81	65	
			09:49	74	65	
48	AV. IGNACIA VELASQUEZ (SUBIDA SHANGO)	18M 0281180 UTM 9332362	10:00	88	65	90
			10:03	86	65	
			10:06	90	65	
			10:09	96	65	
49	ESQ. MANUEL DEL AGUILA Y 25 DE MAYO	18M 0281224 UTM 9332540	10:15	88	65	84.75
			10:18	84	65	
			10:21	90	65	
			10:24	77	65	

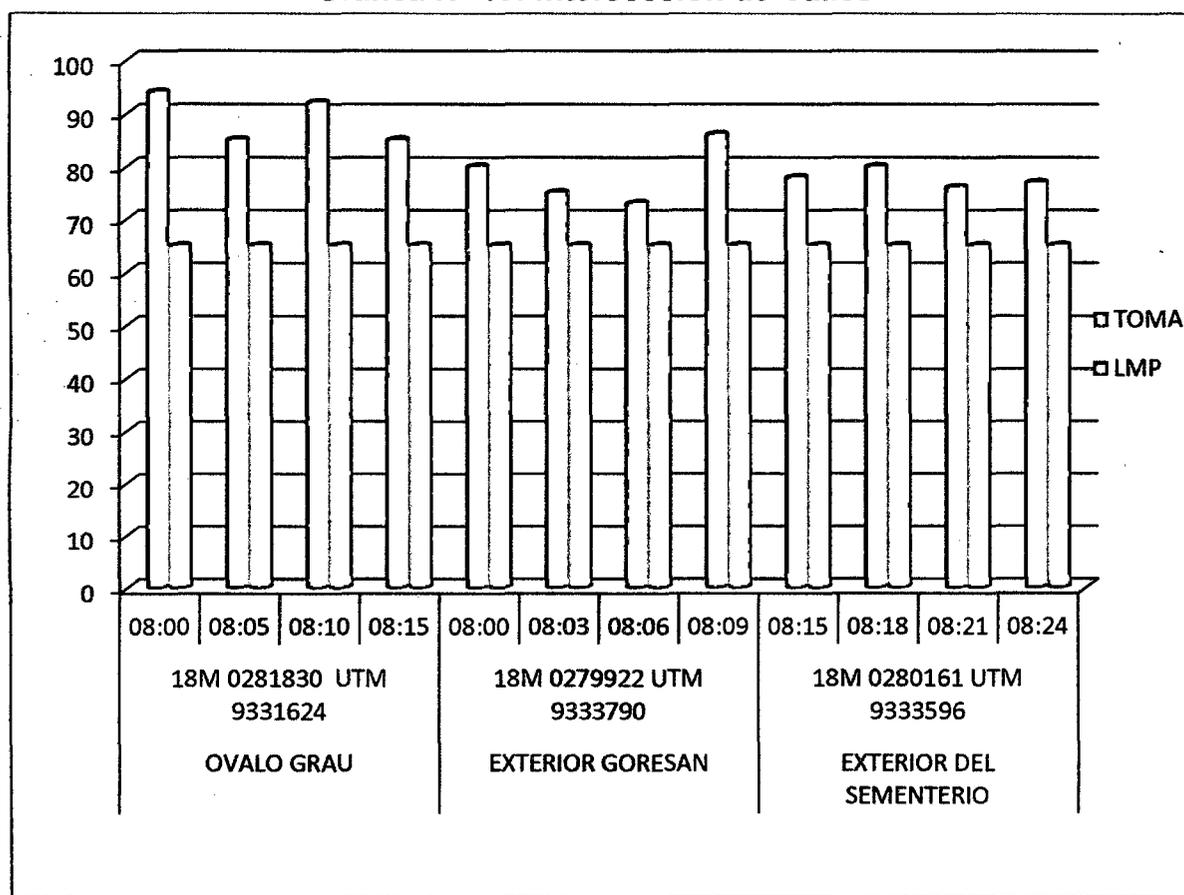
Gráfica N° 12: Intersección de Calles



Cuadro N° 13: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
50	OVALO GRAU	18M 0281830 UTM 9331624	08:00	94	65	89
			08:05	85	65	
			08:10	92	65	
			08:15	85	65	
29	EXTERIOR GORESAN	18M 0279922 UTM 9333790	08:00	80	65	78.5
			08:03	75	65	
			08:06	73	65	
			08:09	86	65	
30	EXTERIOR DEL SEMENTERIO	18M 0280161 UTM 9333596	08:15	78	65	77.75
			08:18	80	65	
			08:21	76	65	
			08:24	77	65	

Gráfica N° 13: Intersección de Calles

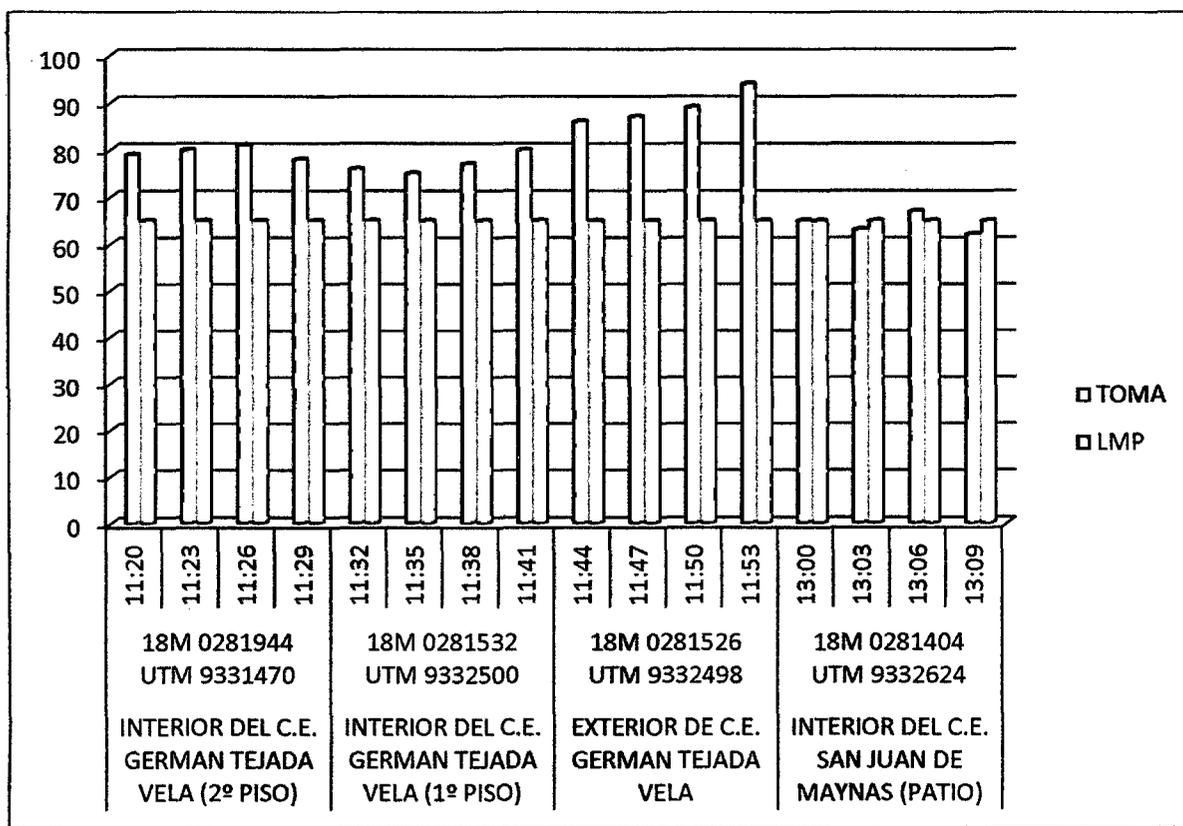


INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Cuadro N° 14: Instituciones Educativas

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	INTERIOR DEL C.E. GERMAN TEJADA VELA (2° PISO)	18M 0281944 UTM 9331470	11:20	79	65	79.5
			11:23	80	65	
			11:26	81	65	
			11:29	78	65	
02	INTERIOR DEL C.E. GERMAN TEJADA VELA (1° PISO)	18M 0281532 UTM 9332500	11:32	76	65	77
			11:35	75	65	
			11:38	77	65	
			11:41	80	65	
03	EXTERIOR DE C.E. GERMAN TEJADA VELA	18M 0281526 UTM 9332498	11:44	86	65	89
			11:47	87	65	
			11:50	89	65	
			11:53	94	65	
04	INTERIOR DEL C.E. SAN JUAN DE MAYNAS (PATIO)	18M 0281404 UTM 9332624	13:00	65	65	64.25
			13:03	63	65	
			13:06	67	65	
			13:09	62	65	

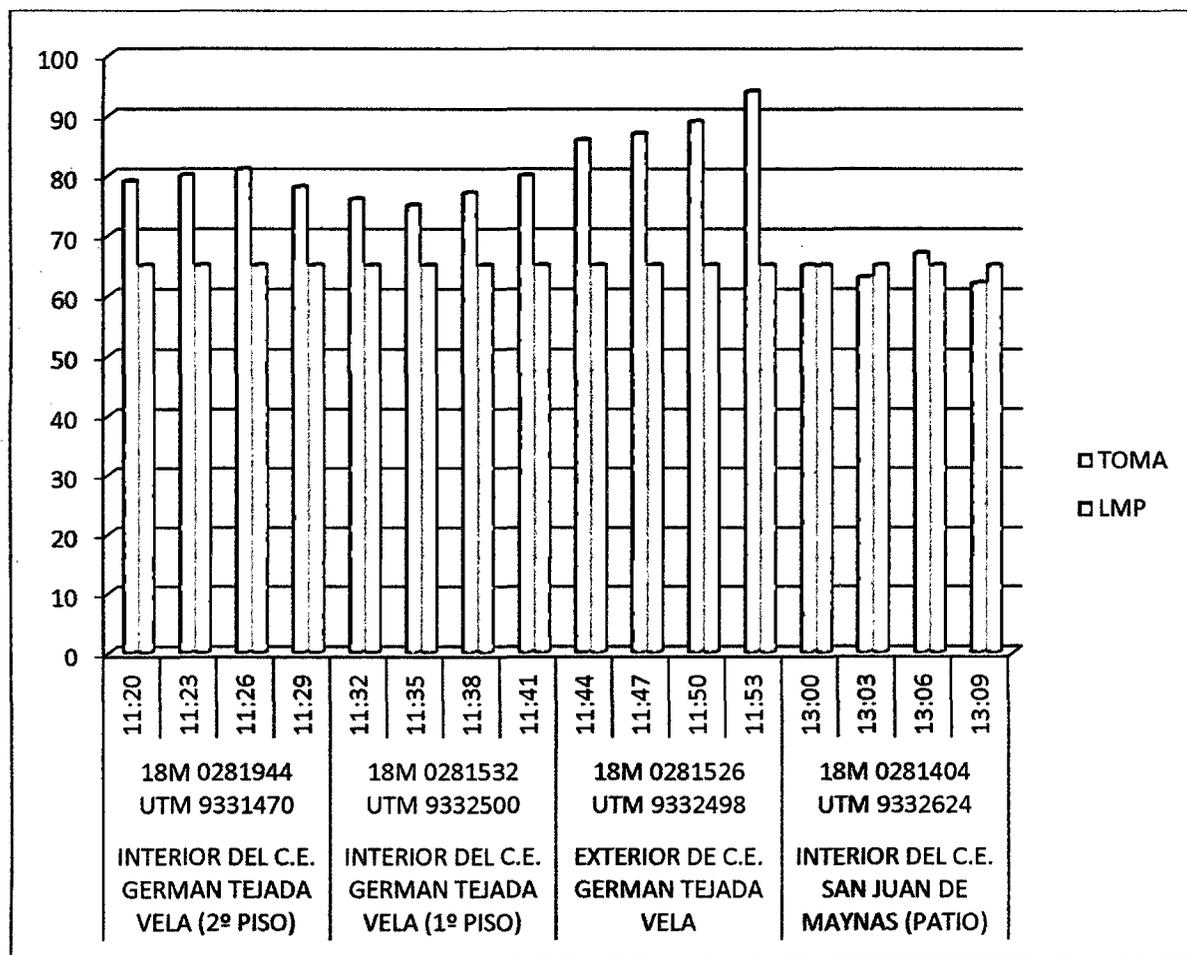
Gráfica 14: Instituciones Educativas



Cuadro N° 15: Instituciones Educativas

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	INTERIOR DEL C.E. GERMAN TEJADA VELA (2° PISO)	18M 0281944 UTM 9331470	11:20	79	65	79.5
			11:23	80	65	
			11:26	81	65	
			11:29	78	65	
02	INTERIOR DEL C.E. GERMAN TEJADA VELA (1° PISO)	18M 0281532 UTM 9332500	11:32	76	65	77
			11:35	75	65	
			11:38	77	65	
			11:41	80	65	
03	EXTERIOR DE C.E. GERMAN TEJADA VELA	18M 0281526 UTM 9332498	11:44	86	65	89
			11:47	87	65	
			11:50	89	65	
			11:53	94	65	
04	INTERIOR DEL C.E. SAN JUAN DE MAYNAS (PATIO)	18M 0281404 UTM 9332624	13:00	65	65	64.25
			13:03	63	65	
			13:06	67	65	
			13:09	62	65	

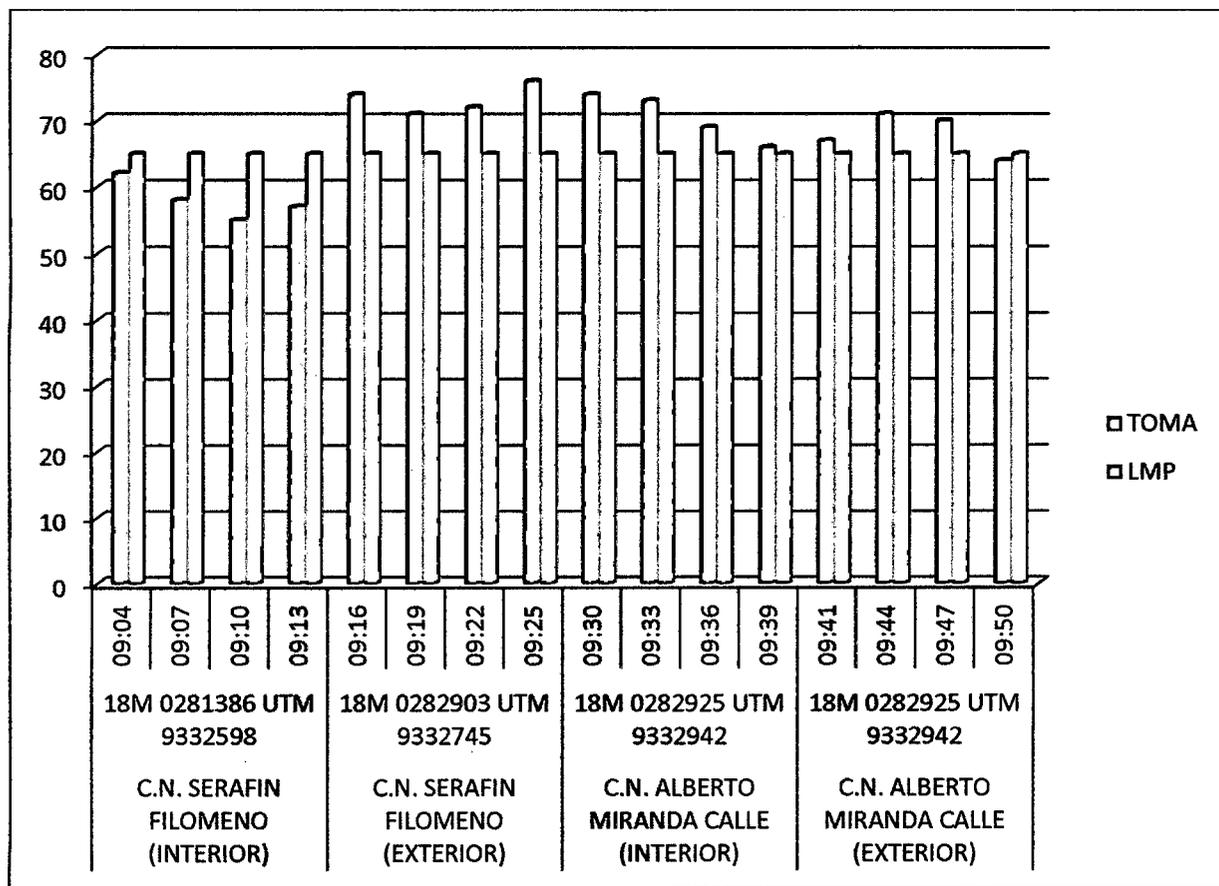
Gráfica N° 15: Instituciones Educativas



Cuadro N° 16: Instituciones Educativas

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
09	C.N. SERAFIN FILOMENO (INTERIOR)	18M 0281386 UTM 9332598	09:04	62	65	58
			09:07	58	65	
			09:10	55	65	
			09:13	57	65	
10	C.N. SERAFIN FILOMENO (EXTERIOR)	18M 0282903 UTM 9332745	09:16	74	65	73.25
			09:19	71	65	
			09:22	72	65	
			09:25	76	65	
11	C.N. ALBERTO MIRANDA CALLE (INTERIOR)	18M 0282925 UTM 9332942	09:30	74	65	70.5
			09:33	73	65	
			09:36	69	65	
			09:39	66	65	
12	C.N. ALBERTO MIRANDA CALLE (EXTERIOR)	18M 0282925 UTM 9332942	09:41	67	65	68
			09:44	71	65	
			09:47	70	65	
			09:50	64	65	

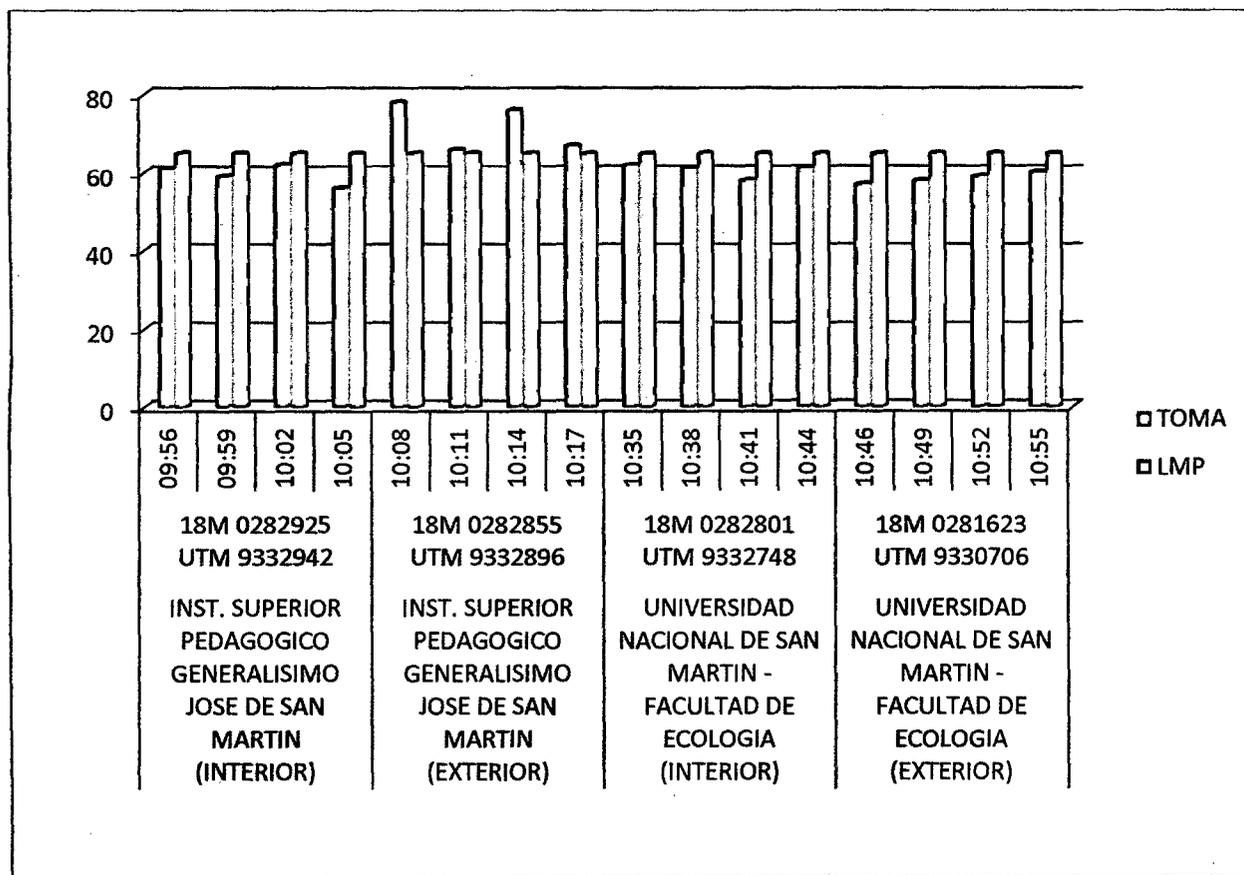
Gráfica N° 16: Instituciones Educativas



Cuadro N° 17: Instituciones Educativas

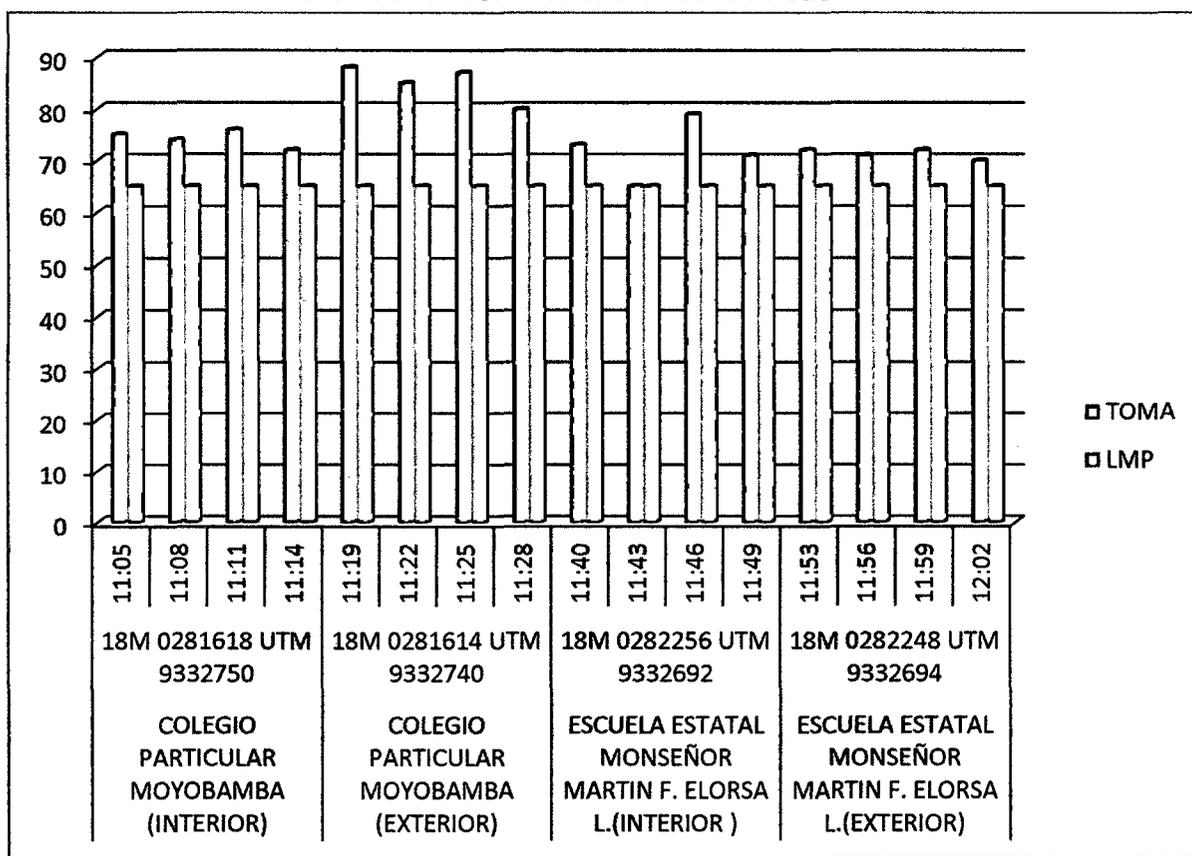
PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
13	INST. SUPERIOR PEDAGOGICO GENERALISIMO JOSE DE SAN MARTIN	18M 0282925 UTM 9332942	09:56	61	65	59.5
			09:59	59	65	
			10:02	62	65	
			10:05	56	65	
14	INST. SUPERIOR PEDAGOGICO GENERALISIMO	18M 0282855 UTM 9332896	10:08	78	65	71.75
			10:11	66	65	
			10:14	76	65	
			10:17	67	65	
15	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN - FACULTAD DE ECOLOGIA	18M 0282801 UTM 9332748	10:35	62	65	60.5
			10:38	61	65	
			10:41	58	65	
			10:44	61	65	
16	FACULTAD DE ECOLOGIA	18M 0281623 UTM 9330706	10:46	57	65	58.5
			10:49	58	65	
			10:52	59	65	
			10:55	60	65	

Gráfica N° 17: Instituciones Educativas



PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
17	COLEGIO PARTICULAR MOYOBAMBA (INTERIOR)	18M 0281618 UTM 9332750	11:05	75	65	74.25
			11:08	74	65	
			11:11	76	65	
			11:14	72	65	
18	COLEGIO PARTICULAR MOYOBAMBA (EXTERIOR)	18M 0281614 UTM 9332740	11:19	88	65	85
			11:22	85	65	
			11:25	87	65	
			11:28	80	65	
19	ESCUELA ESTATAL MONSEÑOR MARTIN F. ELORSA L.(INTERIOR)	18M 0282256 UTM 9332692	11:40	73	65	72
			11:43	65	65	
			11:46	79	65	
			11:49	71	65	
20	ESCUELA ESTATAL MONSEÑOR MARTIN F. ELORSA L.(EXTERIOR)	18M 0282248 UTM 9332694	11:53	72	65	71.25
			11:56	71	65	
			11:59	72	65	
			12:02	70	65	

Gráfica N° 18: Instituciones Educativas

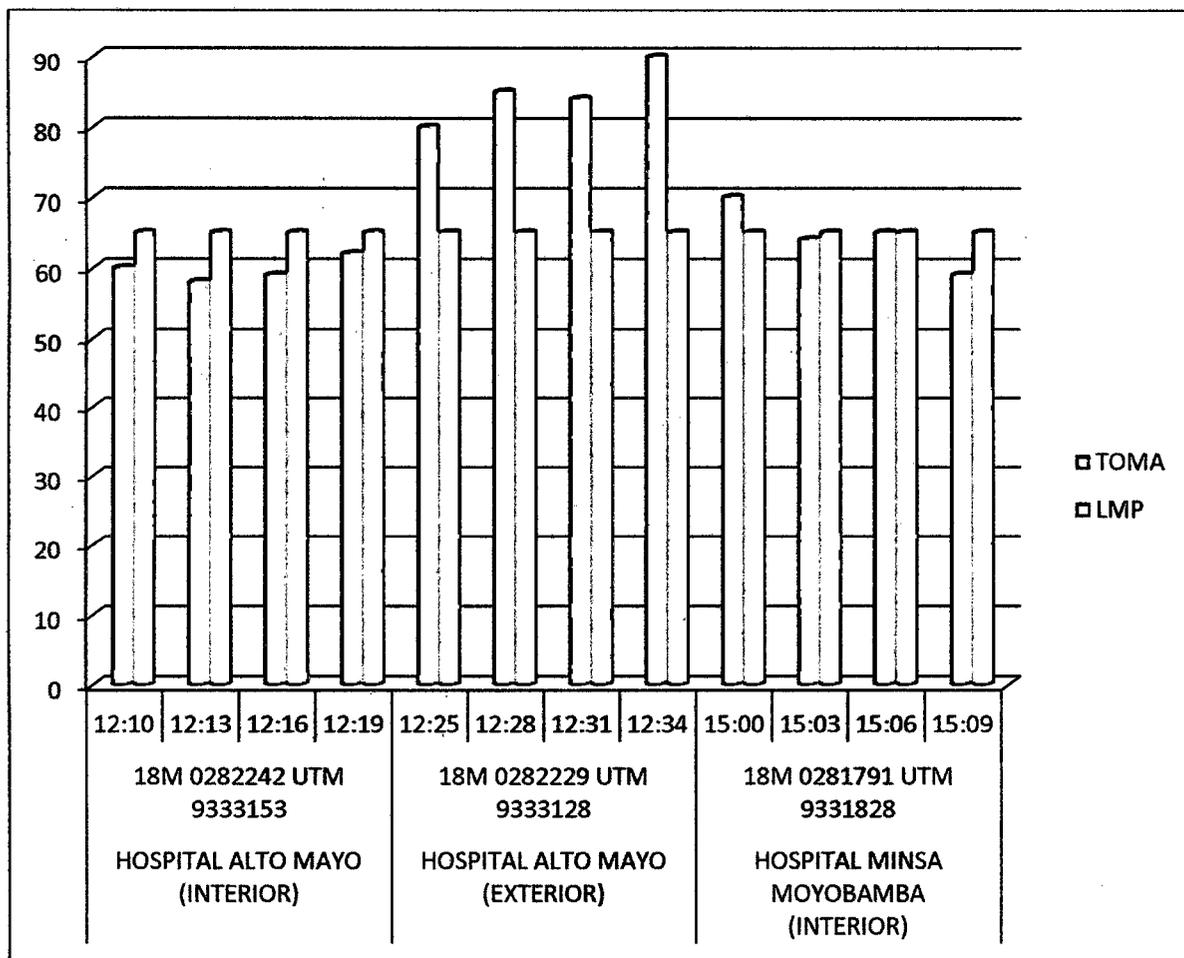


CENTROS DE SALUD

Cuadro N° 19: Centros de Salud

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	HOSPITAL ALTO MAYO (INTERIOR)	18M 0282242 UTM 9333153	12:10	60	65	59.75
			12:13	58	65	
			12:16	59	65	
			12:19	62	65	
02	HOSPITAL ALTO MAYO (EXTERIOR)	18M 0282229 UTM 9333128	12:25	80	65	84.75
			12:28	85	65	
			12:31	84	65	
			12:34	90	65	
03	HOSPITAL MINSAMOYOBAMBA (INTERIOR)	18M 0281791 UTM9331828	15:00	70	65	64.5
			15:03	64	65	
			15:06	65	65	
			15:09	59	65	

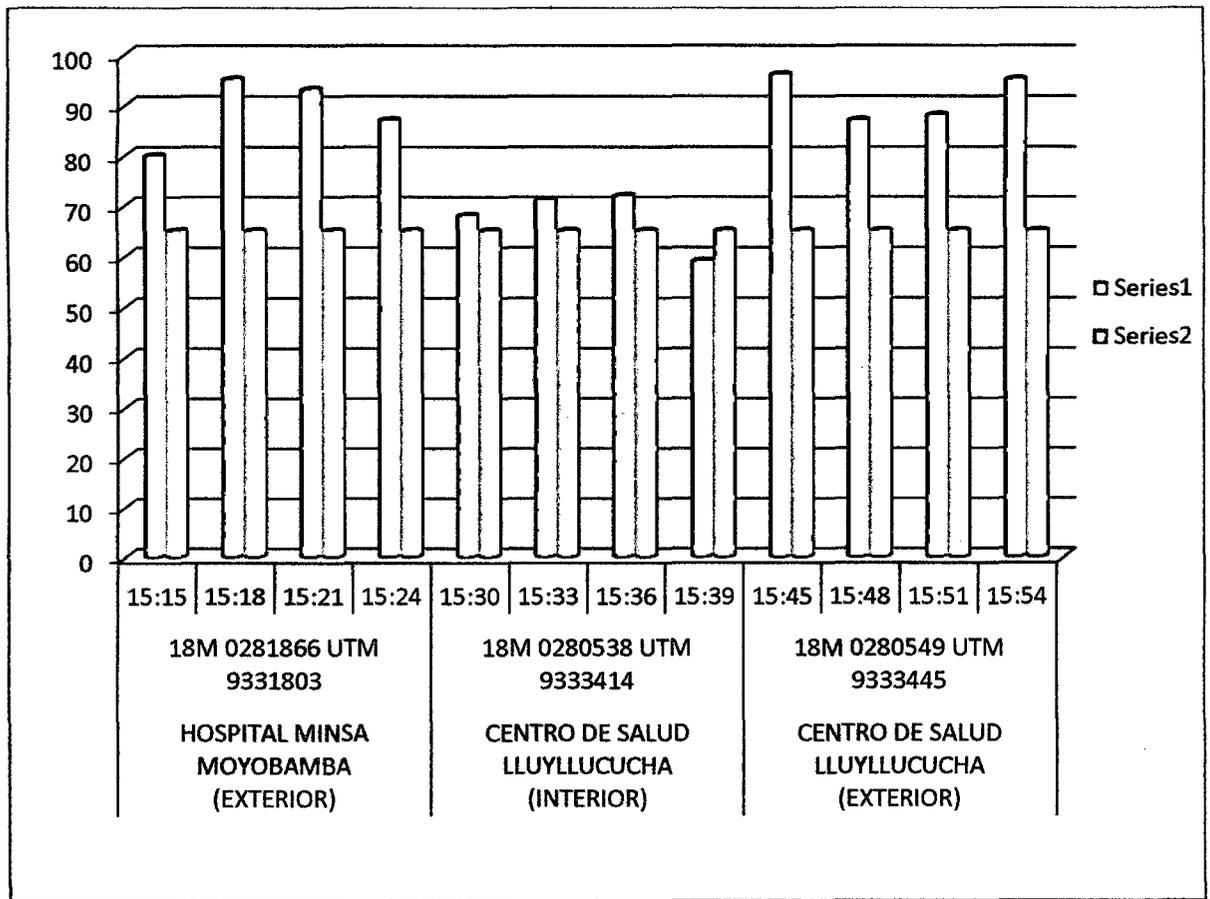
Gráfica N° 19: Centros De Salud



Cuadro N° 20: Centros de Salud

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
04	HOSPITAL MINSA MOYOBAMBA (EXTERIOR)	18M 0281866 UTM 9331803	15:15	80	65	88.75
			15:18	95	65	
			15:21	93	65	
			15:24	87	65	
05	CENTRO DE SALUD LLUYLLUCUCHA (INTERIOR)	18M 0280538 UTM 9333414	15:30	68	65	67.5
			15:33	71	65	
			15:36	72	65	
			15:39	59	65	
06	CENTRO DE SALUD LLUYLLUCUCHA (EXTERIOR)	18M 0280549 UTM 9333445	15:45	96	65	91.5
			15:48	87	65	
			15:51	88	65	
			15:54	95	65	

Gráfica N° 20: Centros De Salud

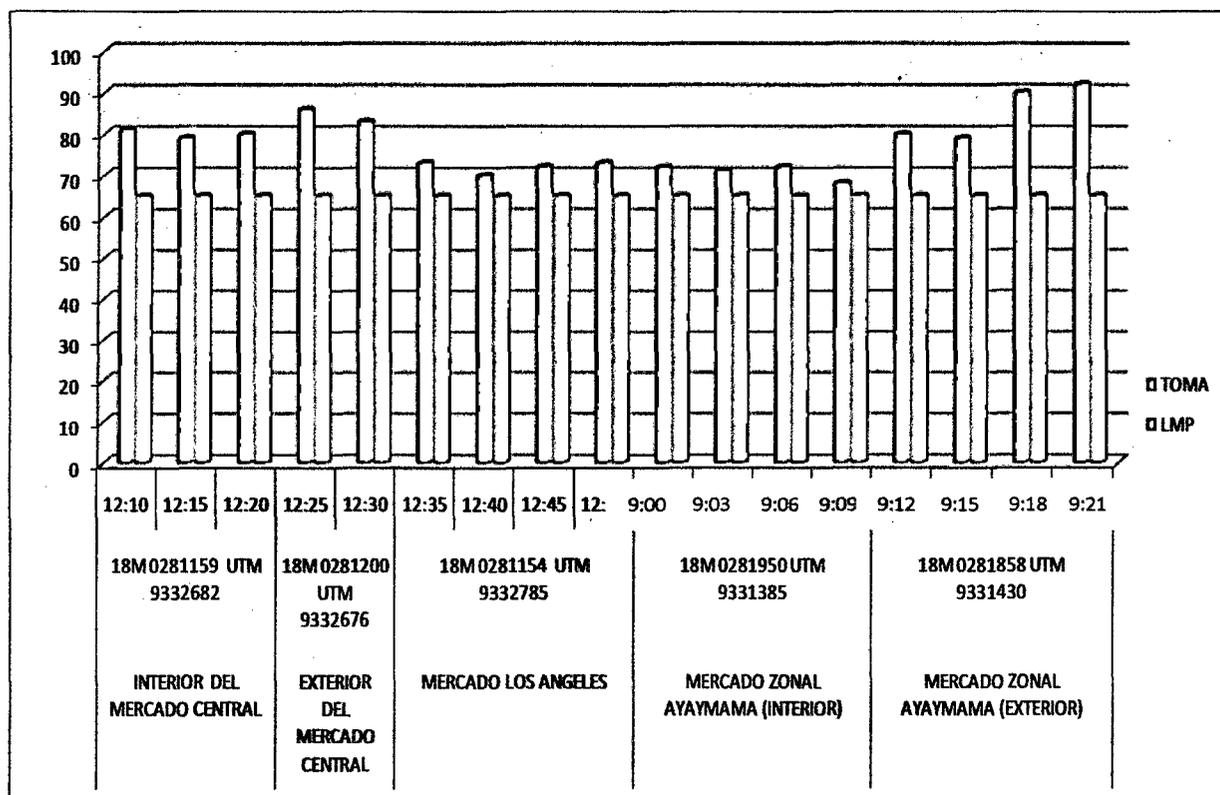


MERCADOS

Cuadro N° 21: Mercados

PUNTO	UBICACIÓN	COORDEN.	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	INTERIOR DEL MERCADO CENTRAL	18M 0281159 UTM 9332682	12:10	81	65	80
			12:15	79	65	
			12:20	80	65	
02	EXTERIOR DEL MERCADO CENTRAL	18M 0281200 UTM 9332676	12:25	86	65	84.5
			12:30	83	65	
03	MERCADO LOS ANGELES	18M 0281154 UTM 9332785	12:35	73	65	72
			12:40	70	65	
			12:45	72	65	
			12:50	73	65	
04	MERCADO ZONAL AYAYMAMA (INTERIOR)	18M 0281950 UTM 9331385	9:00	72	65	70.75
			9:03	71	65	
			9:06	72	65	
			9:09	68	65	
05	MERCADO ZONAL AYAYMAMA (EXTERIOR)	18M 0281858 UTM 9331430	9:12	80	65	85.25
			9:15	79	65	
			9:18	90	65	
			9:21	92	65	

Gráfica N° 21: Mercados

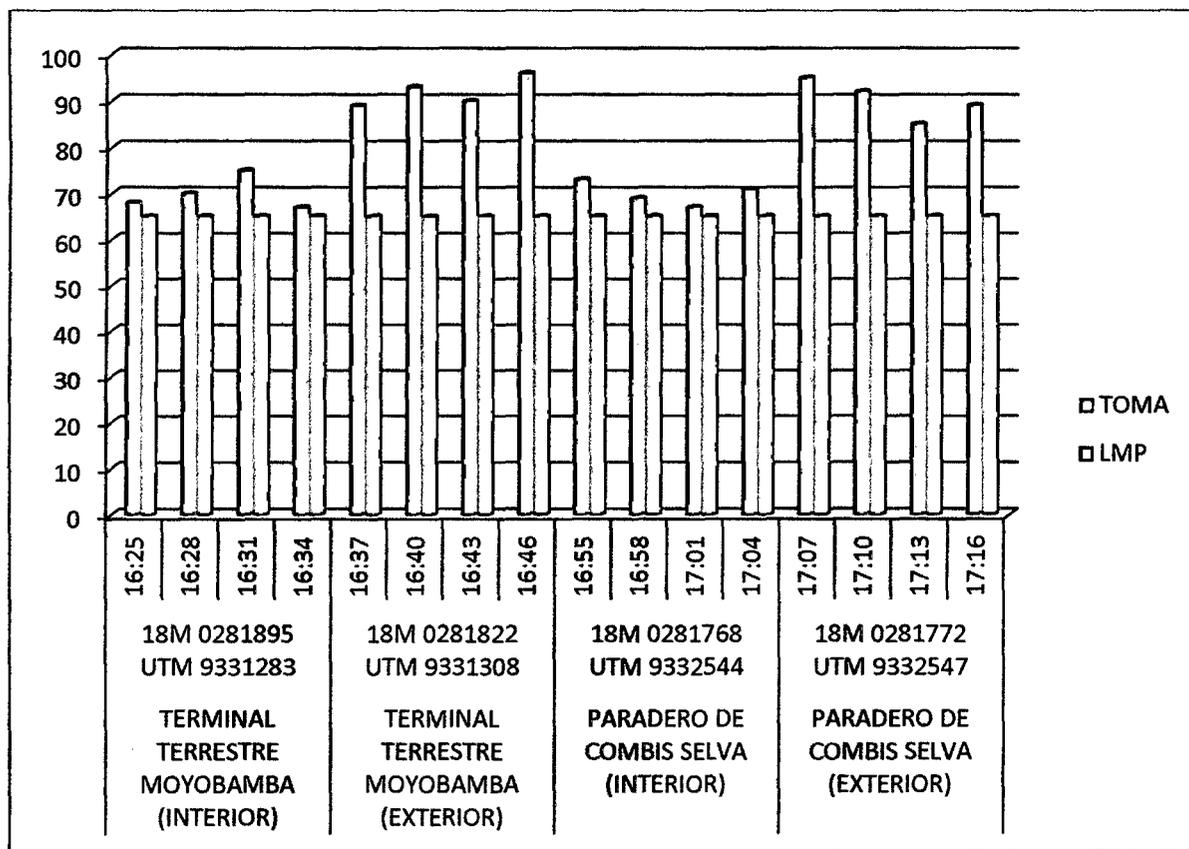


PARADEROS

Cuadro N° 22: Paraderos

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	TERMINAL TERRESTRE MOYOBAMBA (INTERIOR)	18M 0281895 UTM 9331283	16:25	68	65	70
			16:28	70	65	
			16:31	75	65	
			16:34	67	65	
02	TERMINAL TERRESTRE MOYOBAMBA (EXTERIOR)	18M 0281822 UTM 9331308	16:37	89	65	92
			16:40	93	65	
			16:43	90	65	
			16:46	96	65	
03	PARADERO DE COMBIS SELVA (INTERIOR)	18M 0281768 UTM 9332544	16:55	73	65	70
			16:58	69	65	
			17:01	67	65	
			17:04	71	65	
04	PARADERO DE COMBIS SELVA (EXTERIOR)	18M 0281772 UTM 9332547	17:07	95	65	90.25
			17:10	92	65	
			17:13	85	65	
			17:16	89	65	

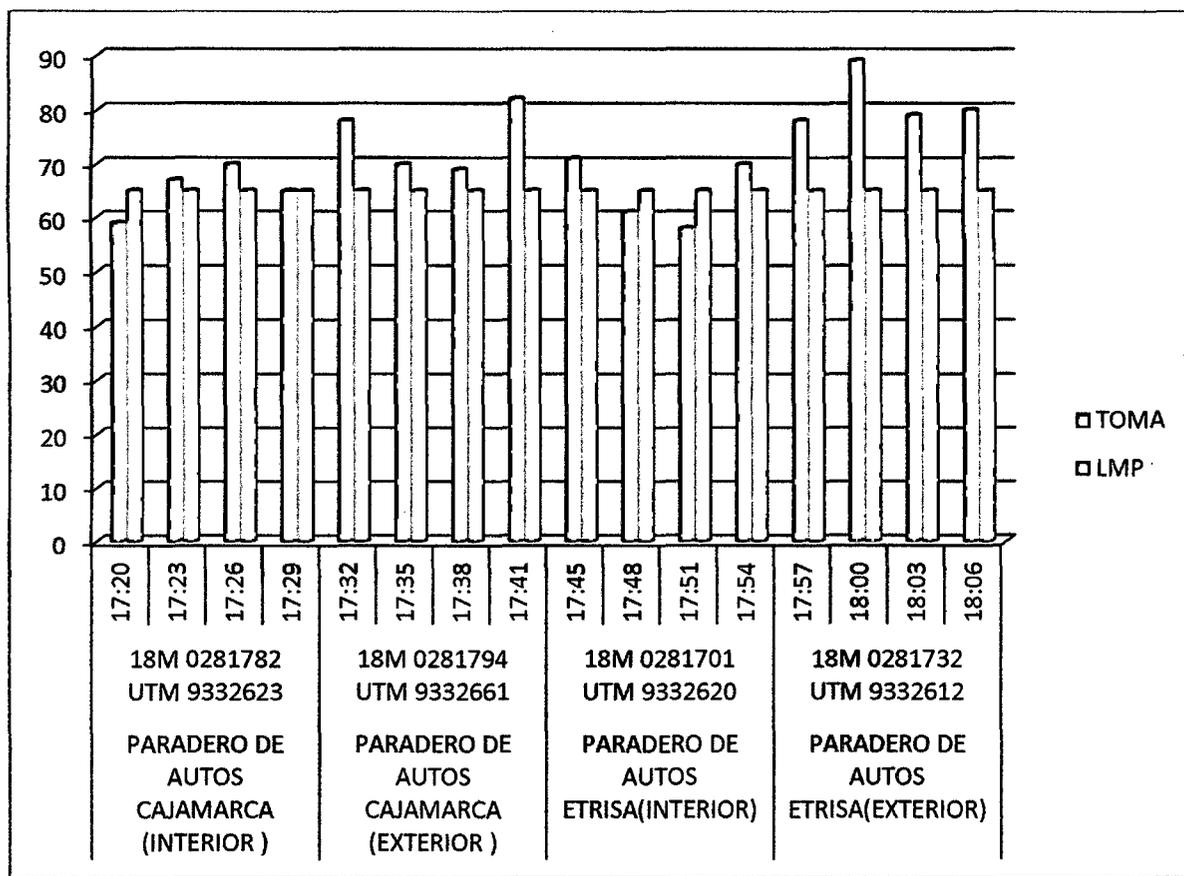
Gráfica 22: Paraderos



Cuadro N° 23: Paraderos

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
05	PARADERO DE AUTOS CAJAMARCA (INTERIOR)	18M 0281782 UTM 9332623	17:20	59	65	65.25
			17:23	67	65	
			17:26	70	65	
			17:29	65	65	
06	PARADERO DE AUTOS CAJAMARCA (EXTERIOR)	18M 0281794 UTM 9332661	17:32	78	65	74.75
			17:35	70	65	
			17:38	69	65	
			17:41	82	65	
07	PARADERO DE AUTOS ETRISA(INTERIOR)	18M 0281701 UTM 9332620	17:45	71	65	65
			17:48	61	65	
			17:51	58	65	
			17:54	70	65	
08	PARADERO DE AUTOS ETRISA(EXTERIOR)	18M 0281732 UTM 9332612	17:57	78	65	81.5
			18:00	89	65	
			18:03	79	65	
			18:06	80	65	

Gráfica N° 23: Paraderos

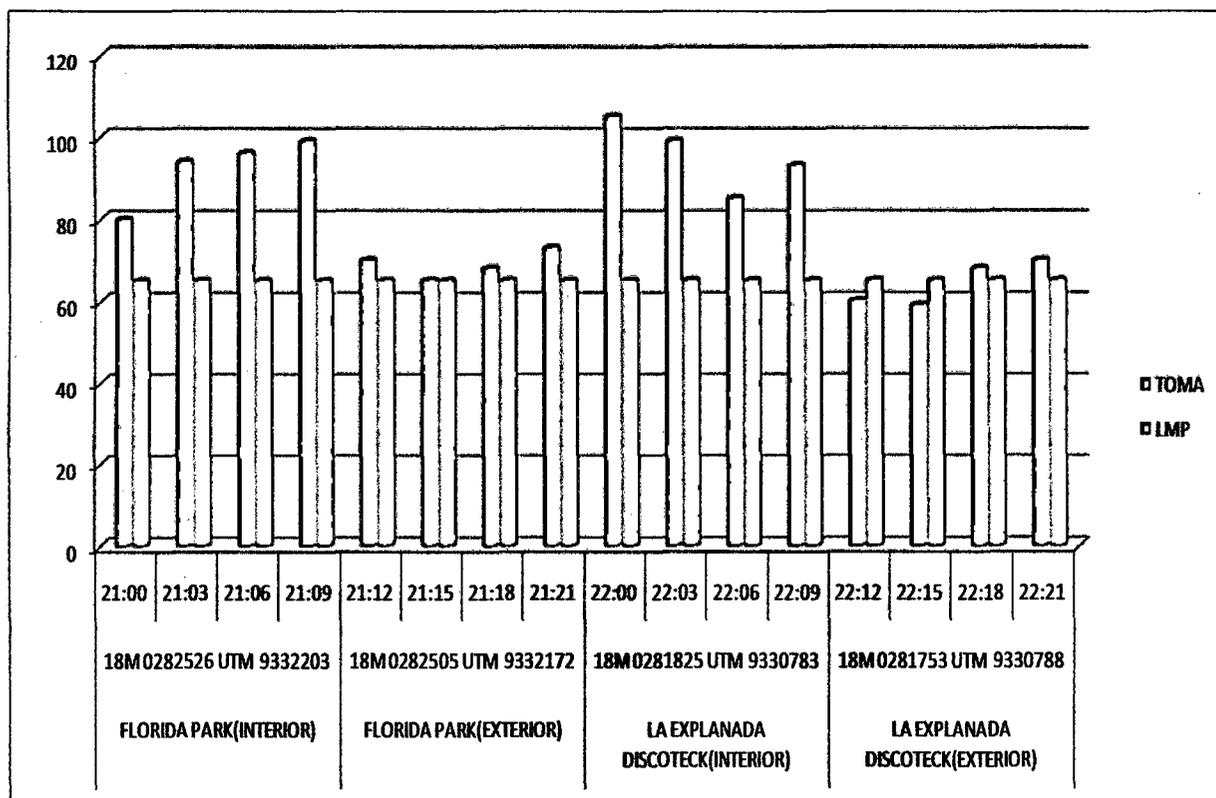


CENTROS DE RECREACIÓN

Cuadro N° 24: Centros de Recreación

PUNTO	UBICACIÓN	COORDEN.	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	FLORIDA PARK(INTERIOR)	18M 0282526 UTM 9332203	21:00	80	65	92.25
			21:03	94	65	
			21:06	96	65	
			21:09	99	65	
02	FLORIDA PARK(EXTERIOR)	18M 0282505 UTM 9332172	21:12	70	65	69
			21:15	65	65	
			21:18	68	65	
			21:21	73	65	
03	LA EXPLANADA DISCOTECK(INTERIOR)	18M 0281825 UTM 9330783	22:00	105	65	95.5
			22:03	99	65	
			22:06	85	65	
			22:09	93	65	
04	LA EXPLANADA DISCOTECK(EXTERIOR)	18M 0281753 UTM 9330788	22:12	60	65	64.25
			22:15	59	65	
			22:18	68	65	
			22:21	70	65	

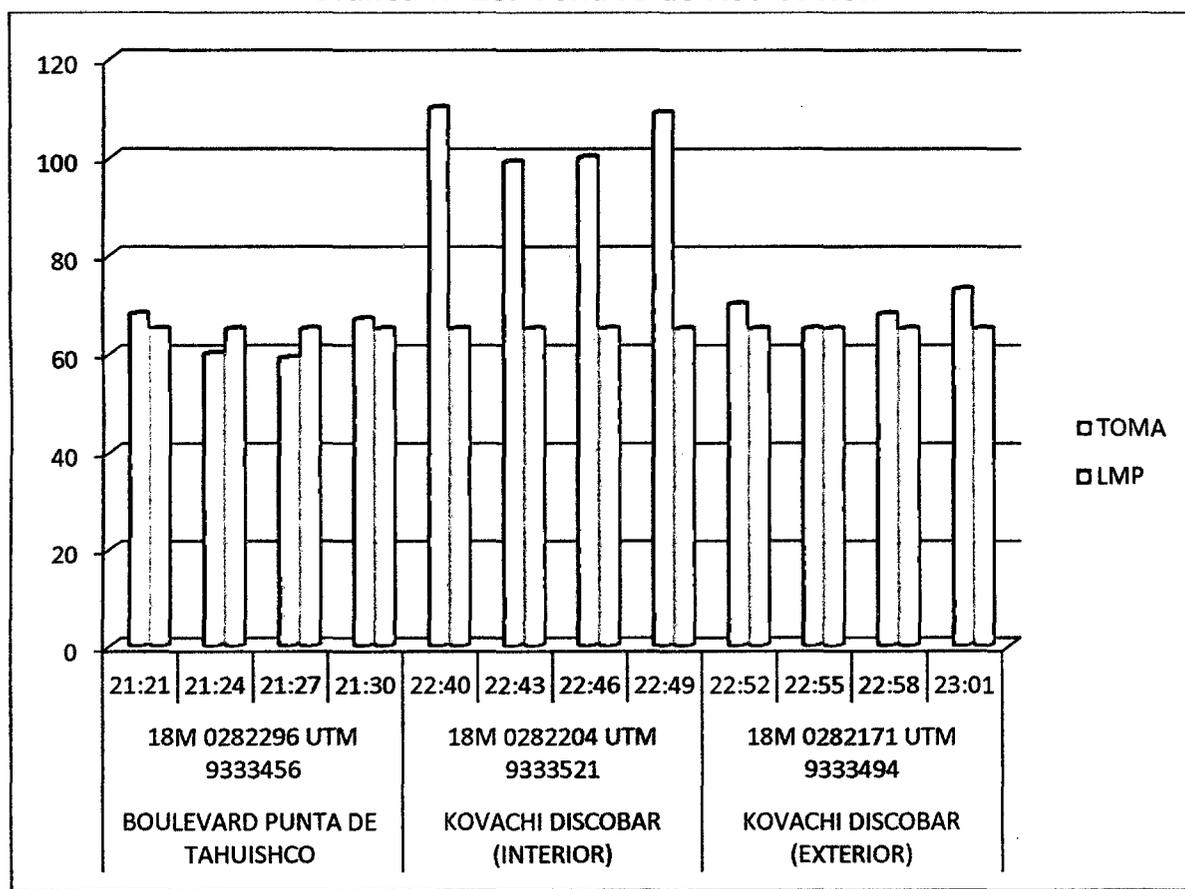
Gráfica N° 24: Centros de Recreación



Cuadro N° 25: Centros de Recreacion

05	BOULEVARD PUNTA DE TAHUISHCO	18M 0282296 UTM 9333456	21:21	68	65	63.5
			21:24	60	65	
			21:27	59	65	
			21:30	67	65	
06	KOVACHIDISCOBAR (INTERIOR)	18M 0282204 UTM 9333521	22:40	110	65	104.5
			22:43	99	65	
			22:46	100	65	
			22:49	109	65	
07	KOVACHIDISCOBAR (EXTERIOR)	18M 0282171 UTM 9333494	22:52	70	65	69
			22:55	65	65	
			22:58	68	65	
			23:01	73	65	

Gráfica N° 25: Centros de Recreación



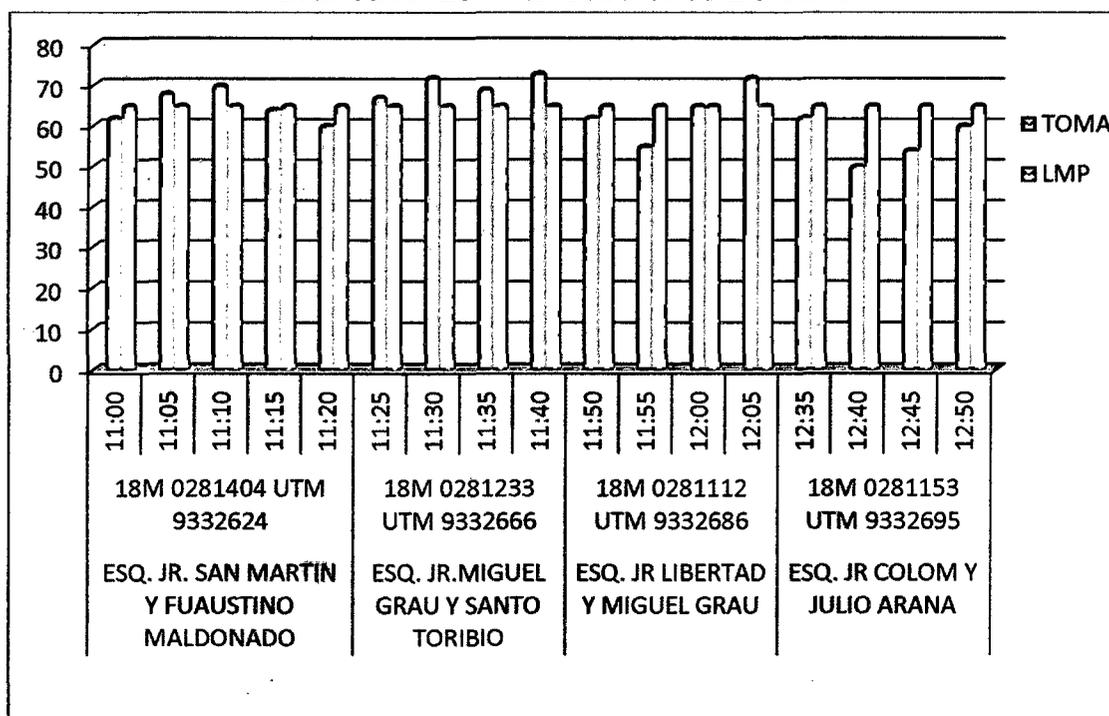
3.2. DATOS OBTENIDOS DE CAMPO SISTEMATIZADOS DURANTE EL PERIODO DE REGISTRO DE LA CIUDAD DE RIOJA (DE 01 DE JUNIO AL 30 DE AGOSTO - 2012)

INTERSECCIONES DE CALLES

Cuadro N° 26: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	ESQ. JR. SAN MARTIN Y FUAUSTINO MALDONADO	18M 0281404 UTM 9332624	11:00	62	65	64.8
			11:05	68	65	
			11:10	70	65	
			11:15	64	65	
			11:20	60	65	
02	ESQ. JR.MIGUEL GRAU Y SANTO TORIBIO	18M 0281233 UTM 9332666	11:25	67	65	70.25
			11:30	72	65	
			11:35	69	65	
			11:40	73	65	
03	ESQ. JR LIBERTAD Y MIGUEL GRAU	18M 0281112 UTM 9332686	11:50	62	65	63.5
			11:55	55	65	
			12:00	65	65	
			12:05	72	65	
06	ESQ. JR COLOM Y JULIO ARANA	18M 0281153 UTM 9332695	12:35	62	65	56.5
			12:40	50	65	
			12:45	54	65	
			12:50	60	65	

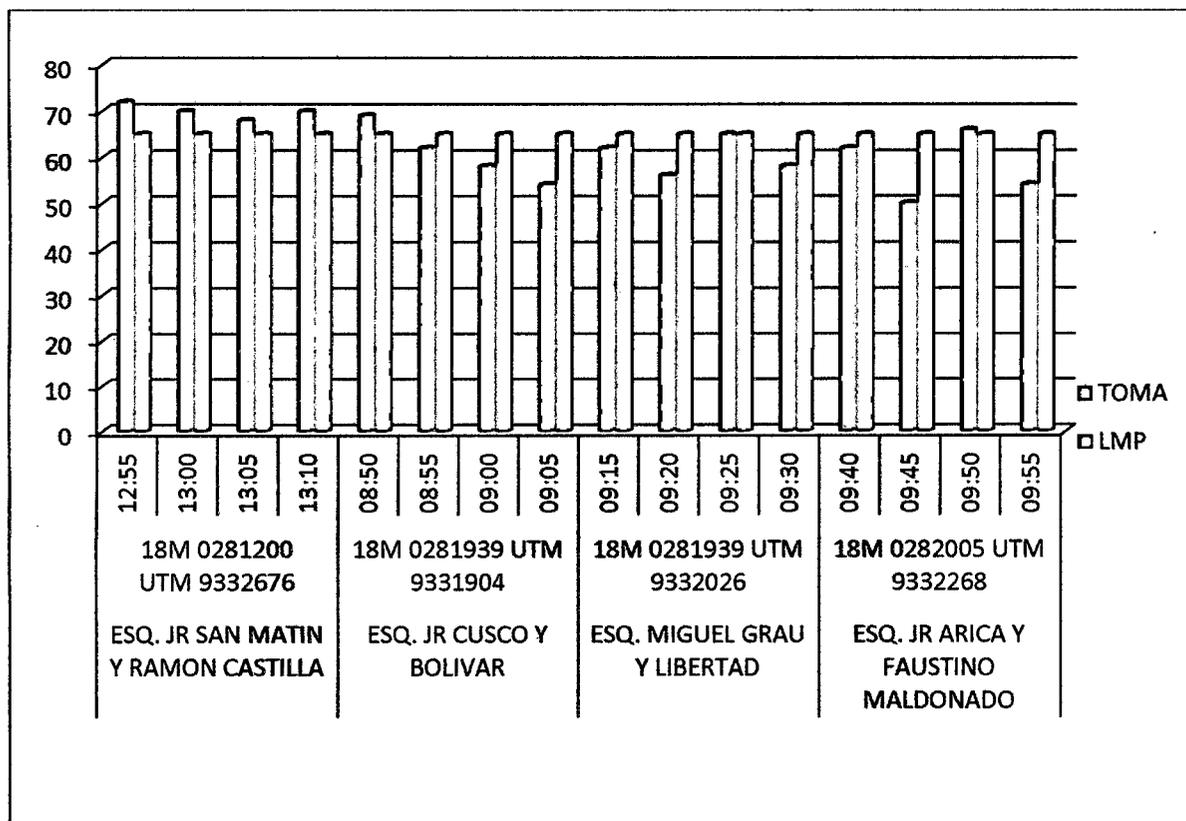
Gráfica N° 26: Intersecciones De Calle



Cuadro N° 27: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
07	ESQ. JR SAN MARTIN Y RAMÓN CASTILLA	18M 0281200 UTM 9332676	12:55	72	65	70
			13:00	70	65	
			13:05	68	65	
			13:10	70	65	
08	ESQ. JR CUSCO Y BOLÍVAR	18M 0281939 UTM 9331904	08:50	69	65	60.75
			08:55	62	65	
			09:00	58	65	
			09:05	54	65	
09	ESQ. MIGUEL GRAU Y LIBERTAD	18M 0281939 UTM 9332026	09:15	62	65	60.25
			09:20	56	65	
			09:25	65	65	
			09:30	58	65	
10	ESQ. JR ARICA Y FAUSTINO MALDONADO	18M 0282005 UTM 9332268	09:40	62	65	58
			09:45	50	65	
			09:50	66	65	
			09:55	54	65	

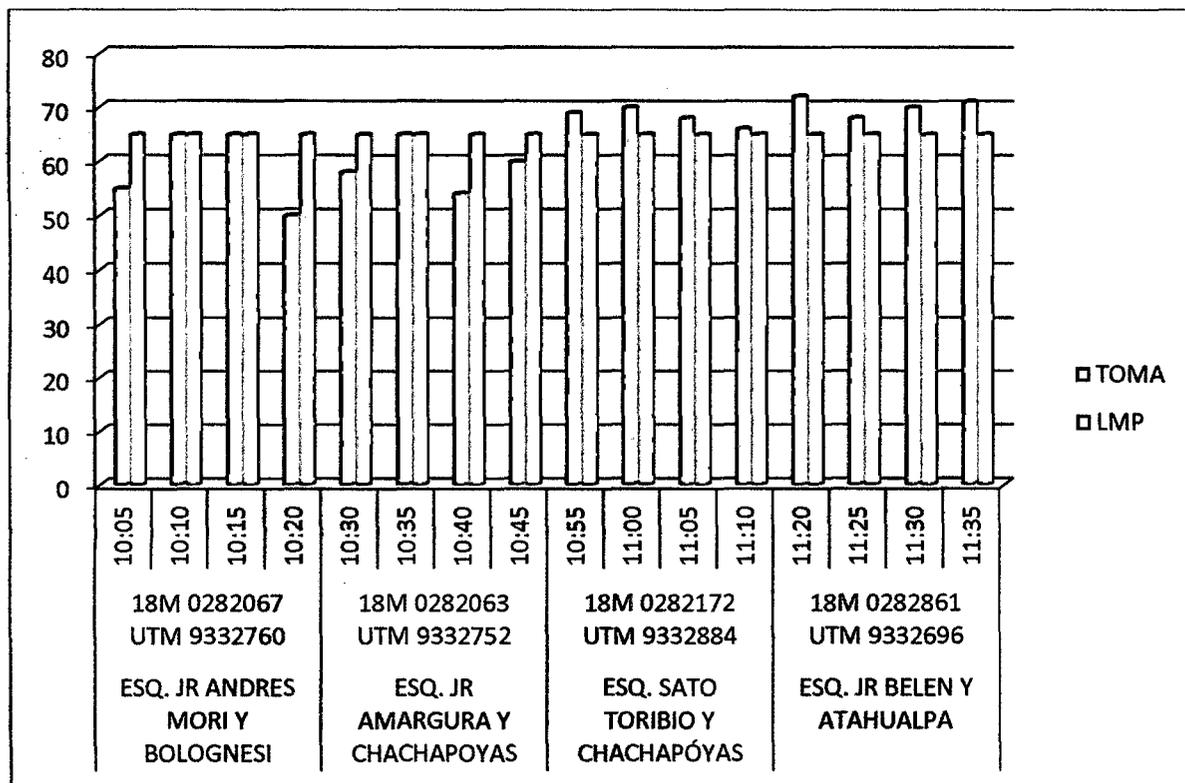
Gráfica N° 27: Intersecciones De Calle



Cuadro N° 28: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
11	ESQ. JR ANDRES MORI Y BOLOGNESI	18M 0282067 UTM 9332760	10:05	55	65	58.75
			10:10	65	65	
			10:15	65	65	
			10:20	50	65	
12	ESQ. JR AMARGURA Y CHACHAPOYAS	18M 0282063 UTM 9332752	10:30	58	65	59.25
			10:35	65	65	
			10:40	54	65	
			10:45	60	65	
13	ESQ. SATO TORIBIO Y CHACHAPÓYAS	18M 0282172 UTM 9332884	10:55	69	65	68.25
			11:00	70	65	
			11:05	68	65	
			11:10	66	65	
14	ESQ. JR BELEN Y ATAHUALPA	18M 0282861 UTM 9332696	11:20	72	65	70.25
			11:25	68	65	
			11:30	70	65	
			11:35	71	65	

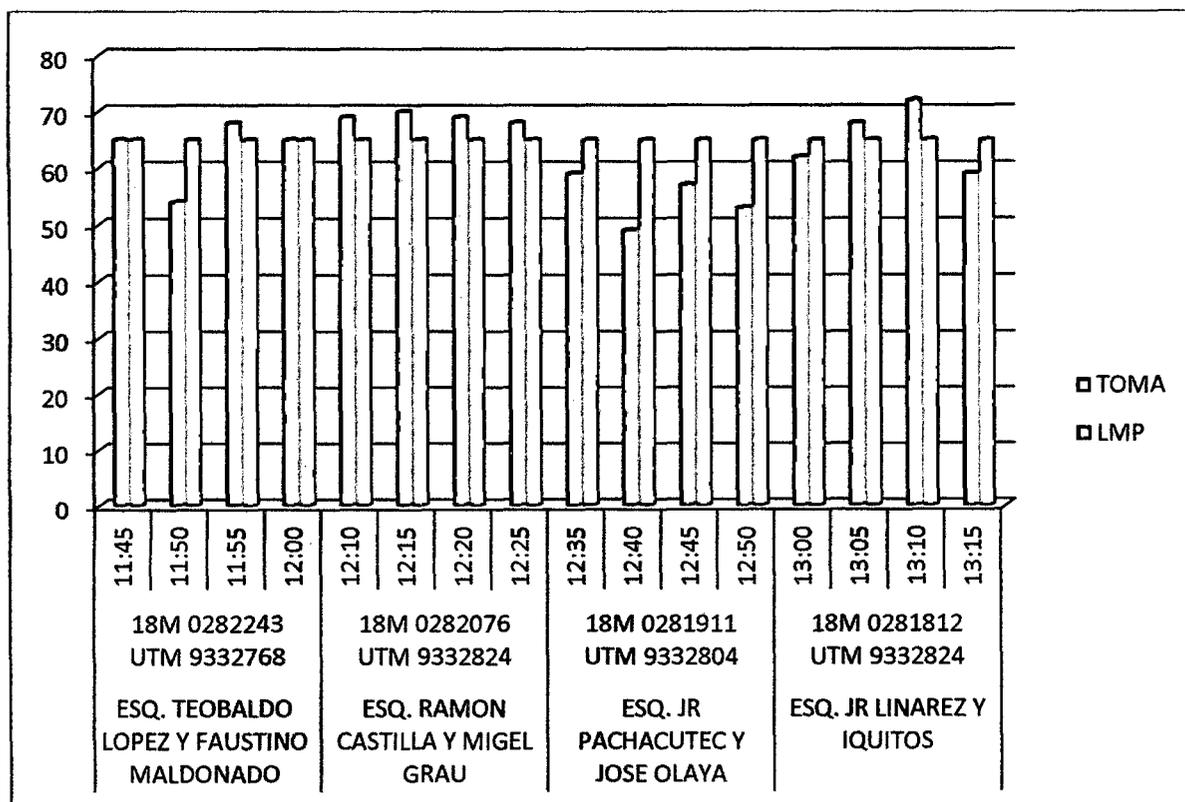
Gráfica N° 28: Intersecciones De Calles



Cuadro N° 29: Intersección de Calles

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
15	ESQ. TEOBALDO LÓPEZ Y FAUSTINO MALDONADO	18M 0282243 UTM 9332768	11:45	65	65	63
			11:50	54	65	
			11:55	68	65	
			12:00	65	65	
16	ESQ. RAMON CASTILLA Y MIGEL GRAU	18M 0282076 UTM 9332824	12:10	69	65	69
			12:15	70	65	
			12:20	69	65	
			12:25	68	65	
17	ESQ. JRPACHACUTEC Y JOSE OLAYA	18M 0281911 UTM 9332804	12:35	59	65	54.5
			12:40	49	65	
			12:45	57	65	
			12:50	53	65	
18	ESQ. JRLINAREZ Y IQUITOS	18M 0281812 UTM 9332824	13:00	62	65	65.25
			13:05	68	65	
			13:10	72	65	
			13:15	59	65	

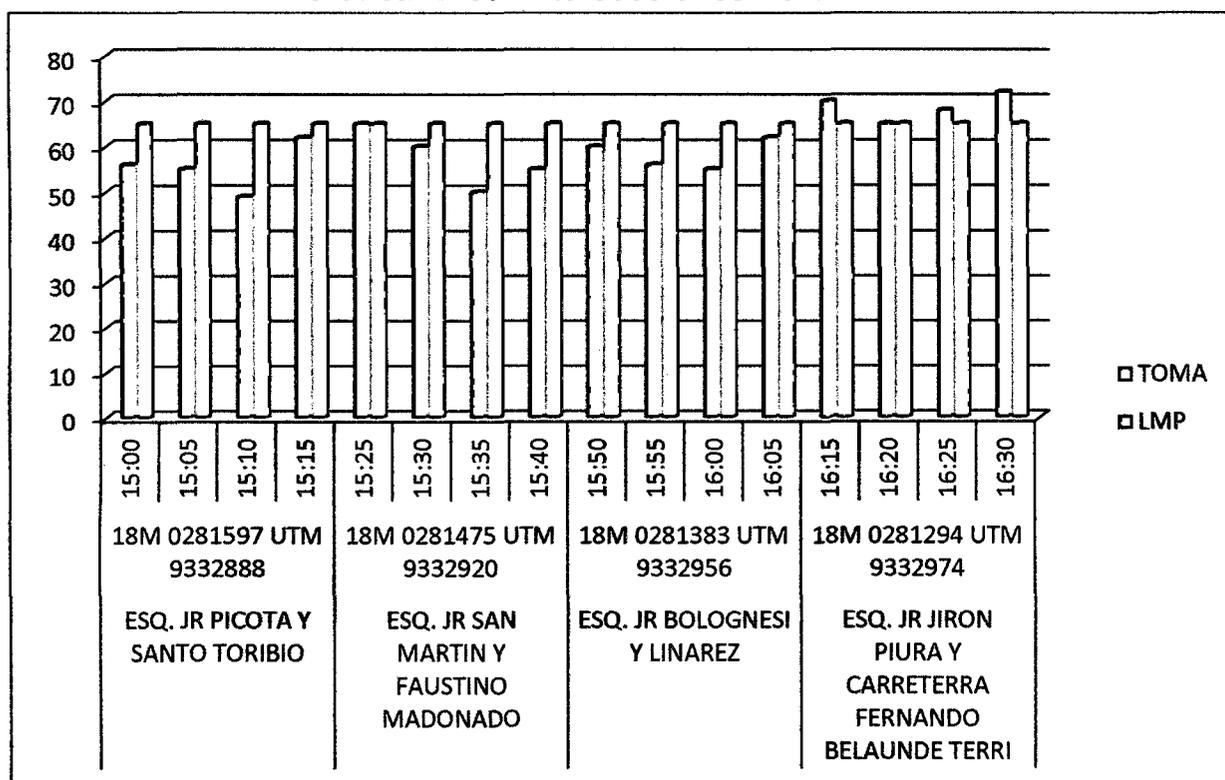
Gráfica N° 29: Intersecciones De Calle



Cuadro N° 30: Intersección de Calles

INTERSECCIÓN DE CALLES (GRAF.N° 05)						
PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
19	ESQ. JR PICOTA Y SANTO TORIBIO	18M 0281597 UTM 9332888	15:00	56	65	55.5
			15:05	55	65	
			15:10	49	65	
			15:15	62	65	
20	ESQ. JR SAN MARTIN Y FAUSTINO MADONADO	18M 0281475 UTM 9332920	15:25	65	65	57.5
			15:30	60	65	
			15:35	50	65	
			15:40	55	65	
21	ESQ. JR BOLOGNESI Y LINAREZ	18M 0281383 UTM 9332956	15:50	60	65	58.25
			15:55	56	65	
			16:00	55	65	
			16:05	62	65	
22	ESQ. JR JIRON PIURA Y CARRETERA FERNANDO BELAUNDE TERRI	18M 0281294 UTM 9332974	16:15	70	65	68.75
			16:20	65	65	
			16:25	68	65	
			16:30	72	65	

Gráfica N° 30: Intersecciones De Calle

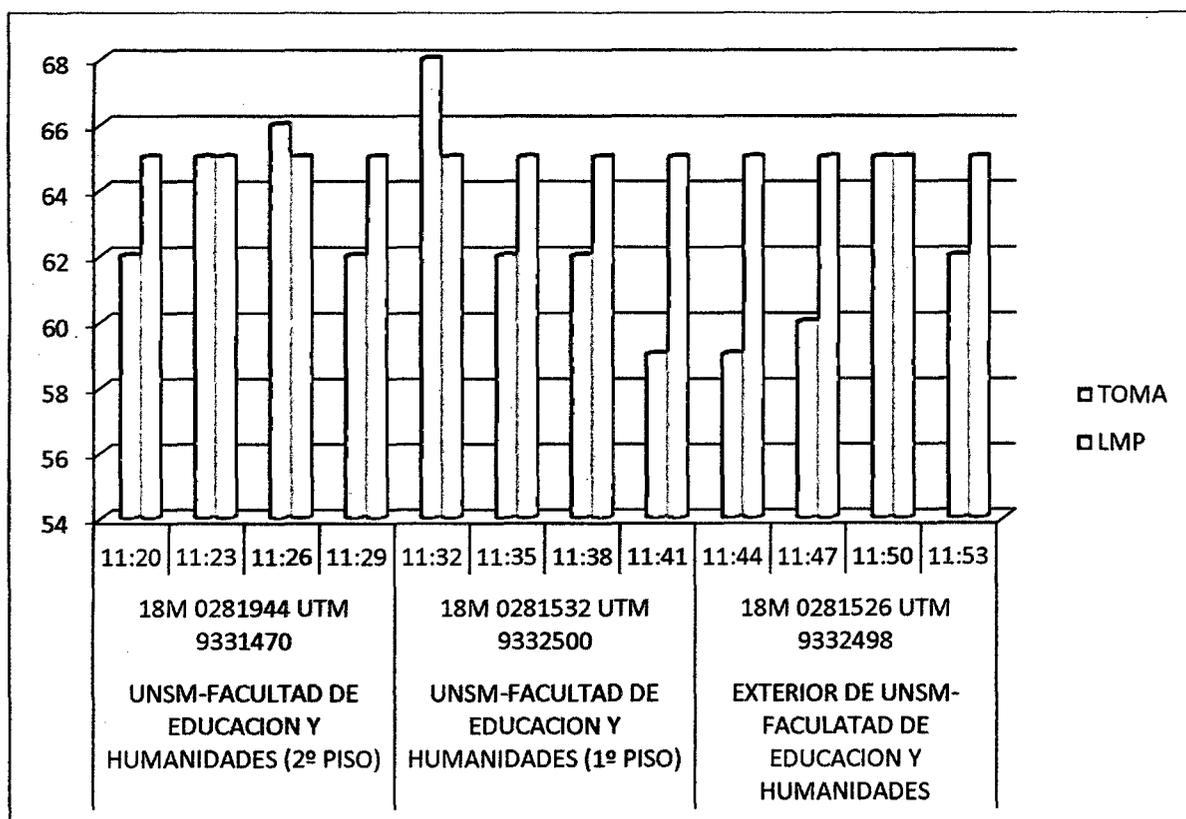


INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Cuadro N° 31: Instituciones Educativas

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	UNSM-FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES (2º PISO)	18M 0281944 UTM 9331470	11:20	62	65	63.75
			11:23	65	65	
			11:26	66	65	
			11:29	62	65	
02	UNSM-FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES (1º PISO)	18M 0281532 UTM 9332500	11:32	68	65	62.75
			11:35	62	65	
			11:38	62	65	
			11:41	59	65	
03	EXTERIOR DE UNSM-FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES	18M 0281526 UTM 9332498	11:44	59	65	61.5
			11:47	60	65	
			11:50	65	65	
			11:53	62	65	

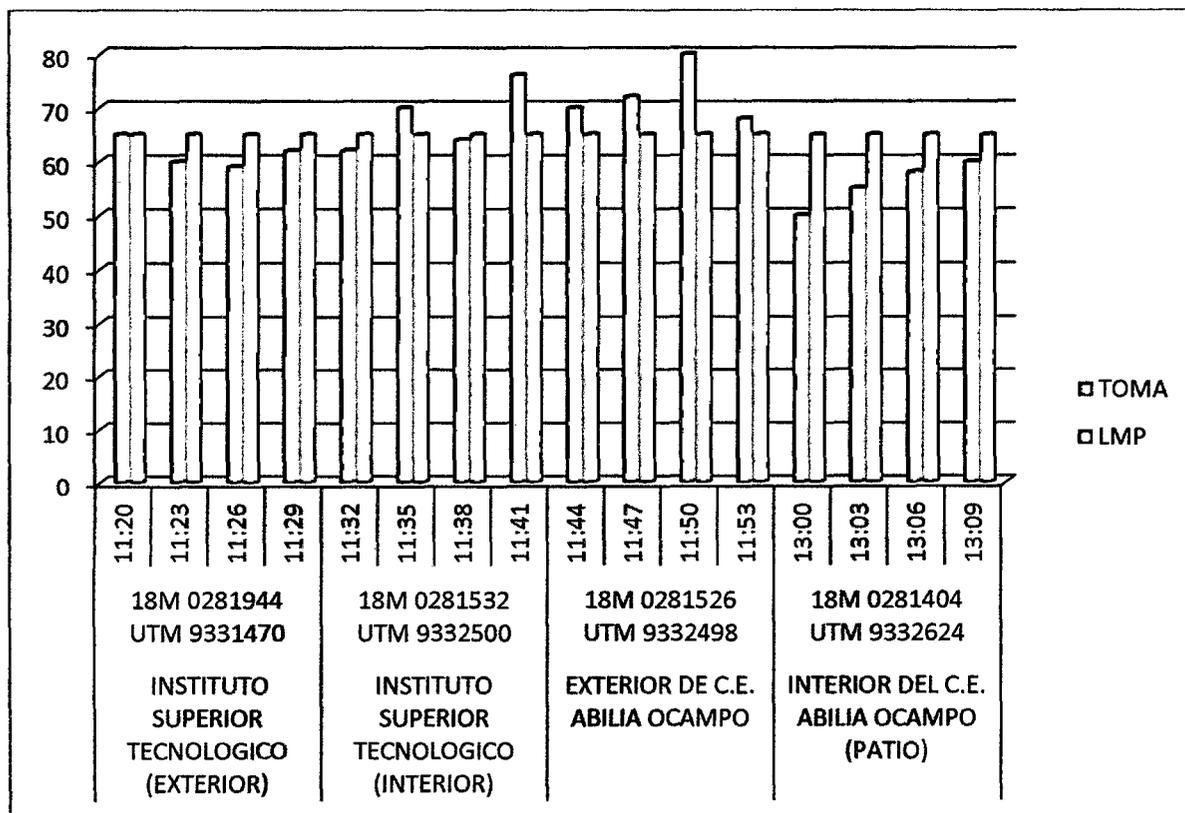
Gráfica N° 31: Instituciones Educativas



Cuadro N° 32: Instituciones Educativas

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO (EXTERIOR)	18M 0281944 UTM 9331470	11:20	65	65	61.5
			11:23	60	65	
			11:26	59	65	
			11:29	62	65	
02	INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO (INTERIOR)	18M 0281532 UTM 9332500	11:32	62	65	68
			11:35	70	65	
			11:38	64	65	
			11:41	76	65	
03	EXTERIOR DE C.E. ABILIA OCAMPO	18M 0281526 UTM 9332498	11:44	70	65	72.5
			11:47	72	65	
			11:50	80	65	
			11:53	68	65	
04	INTERIOR DEL C.E. ABILIA OCAMPO (PATIO)	18M 0281404 UTM 9332624	13:00	50	65	55.75
			13:03	55	65	
			13:06	58	65	
			13:09	60	65	

Gráfica N° 32: Instituciones Educativas

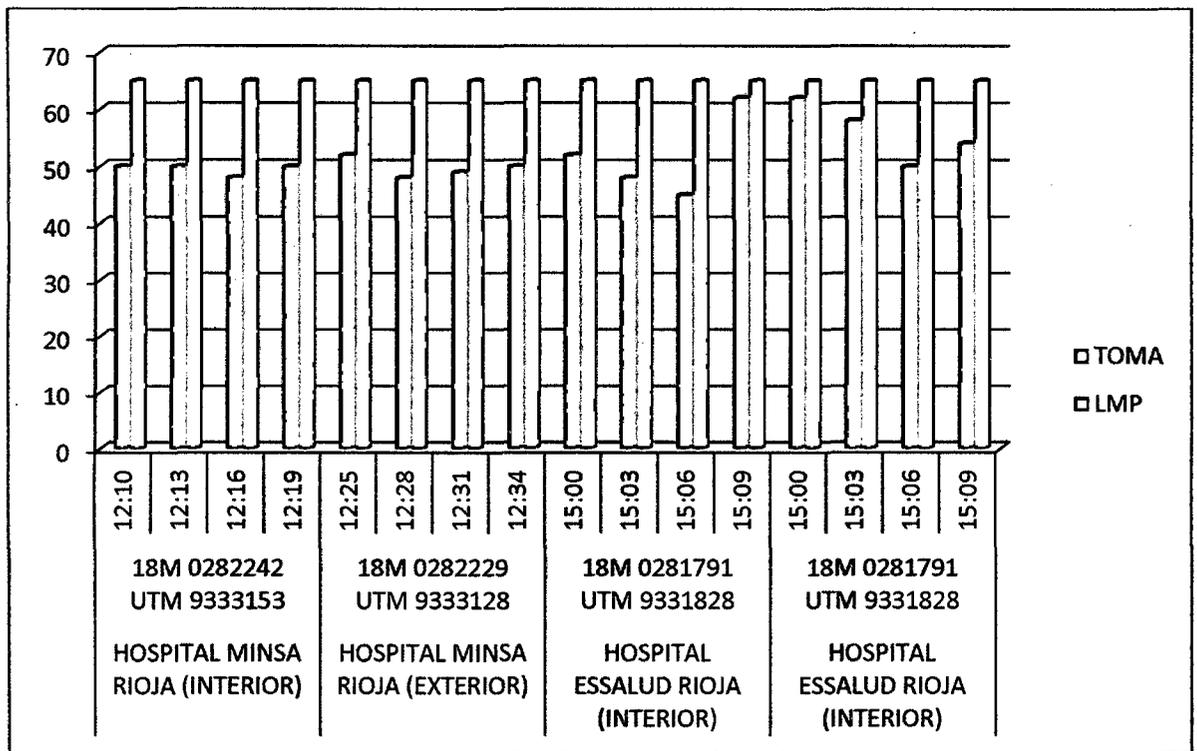


CENTROS DE SALUD

Cuadro N° 33: Centros de Salud

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	HOSPITAL MINSA RIOJA (INTERIOR)	18M 0282242 UTM 9333153	12:10	50	65	49.5
			12:13	50	65	
			12:16	48	65	
			12:19	50	65	
02	HOSPITAL MINSA RIOJA (EXTERIOR)	18M 0282229 UTM 9333128	12:25	52	65	49.75
			12:28	48	65	
			12:31	49	65	
			12:34	50	65	
03	HOSPITAL ESSALUD RIOJA (INTERIOR)	18M 0281791 UTM 9331828	15:00	52	65	51.75
			15:03	48	65	
			15:06	45	65	
			15:09	62	65	
03	HOSPITAL ESSALUD RIOJA (INTERIOR)	18M 0281791 UTM 9331828	15:00	62	65	56
			15:03	58	65	
			15:06	50	65	
			15:09	54	65	

Gráfica N° 33: Centros De Salud

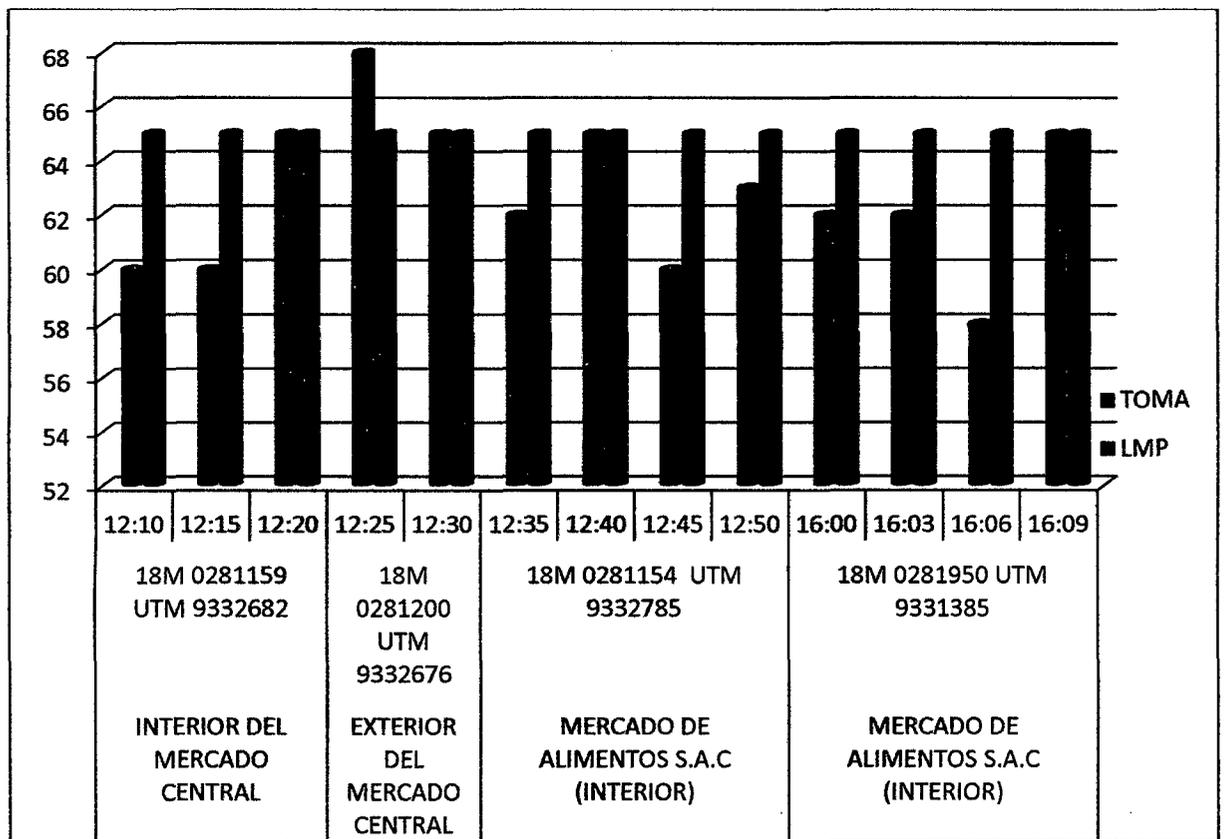


MERCADOS

Cuadro N° 34: Mercados

PUNTO	UBICACIÓN	COORDEN.	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	INTERIOR DEL MERCADO CENTRAL	18M 0281159 UTM 9332682	12:10	60	65	61.7
			12:15	60	65	
			12:20	65	65	
02	EXTERIOR DEL MERCADO CENTRAL	18M 0281200 UTM 9332676	12:25	68	65	66.5
			12:30	65	65	
03	MERCADO DE ALIMENTOS S.A.C (INTERIOR)	18M 0281154 UTM 9332785	12:35	62	65	62.5
			12:40	65	65	
			12:45	60	65	
			12:50	63	65	
04	MERCADO DE ALIMENTOS S.A.C (INTERIOR)	18M 0281950 UTM 9331385	16:00	62	65	61.75
			16:03	62	65	
			16:06	58	65	
			16:09	65	65	

Gráfica N° 34: Mercados

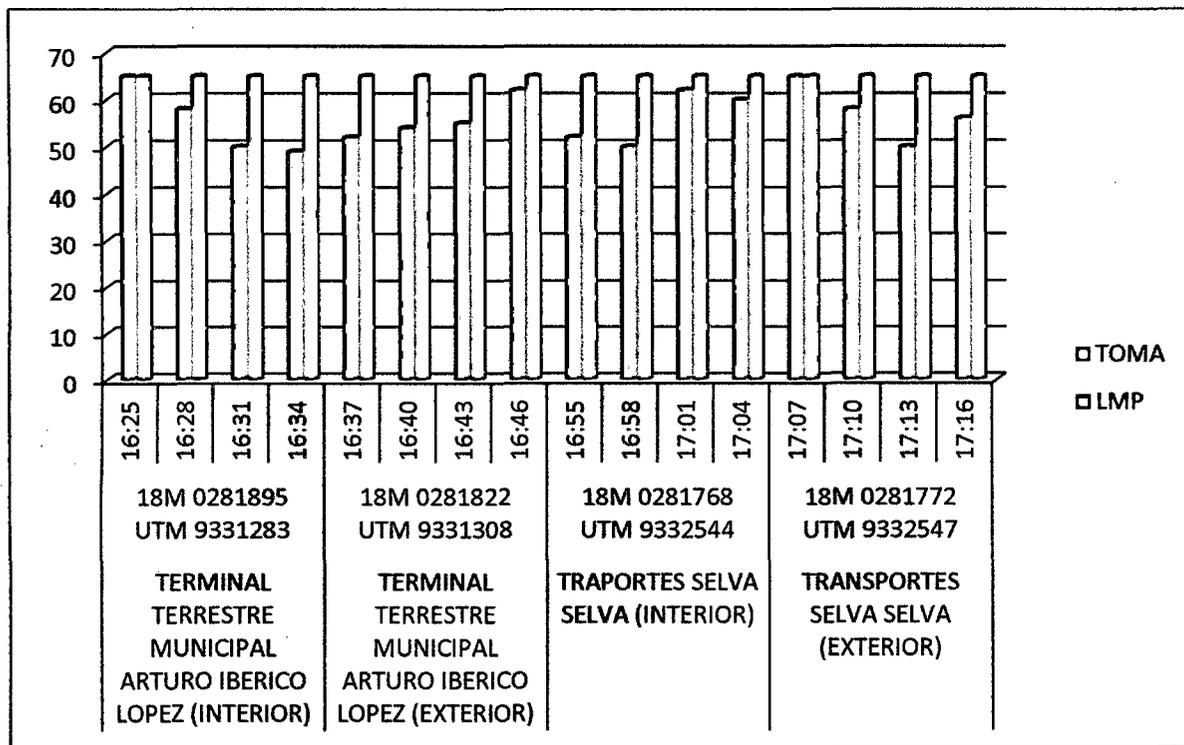


PARADEROS

Cuadro N° 35: Paraderos

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	TERMINAL TERRESTRE MUNICIPAL ARTURO IBERICOLOPEZ (INTERIOR)	18M 0281895 UTM 9331283	16:25	65	65	55.5
			16:28	58	65	
			16:31	50	65	
			16:34	49	65	
02	TERMINAL TERRESTRE MUNICIPAL ARTURO IBERICOLOPEZ (EXTERIOR)	18M 0281822 UTM 9331308	16:37	52	65	55.75
			16:40	54	65	
			16:43	55	65	
			16:46	62	65	
03	TRAPORTES SELVA SELVA (INTERIOR)	18M 0281768 UTM 9332544	16:55	52	65	56
			16:58	50	65	
			17:01	62	65	
			17:04	60	65	
04	TRANSPORTES SELVA SELVA (EXTERIOR)	18M 0281772 UTM 9332547	17:07	65	65	57.25
			17:10	58	65	
			17:13	50	65	
			17:16	56	65	

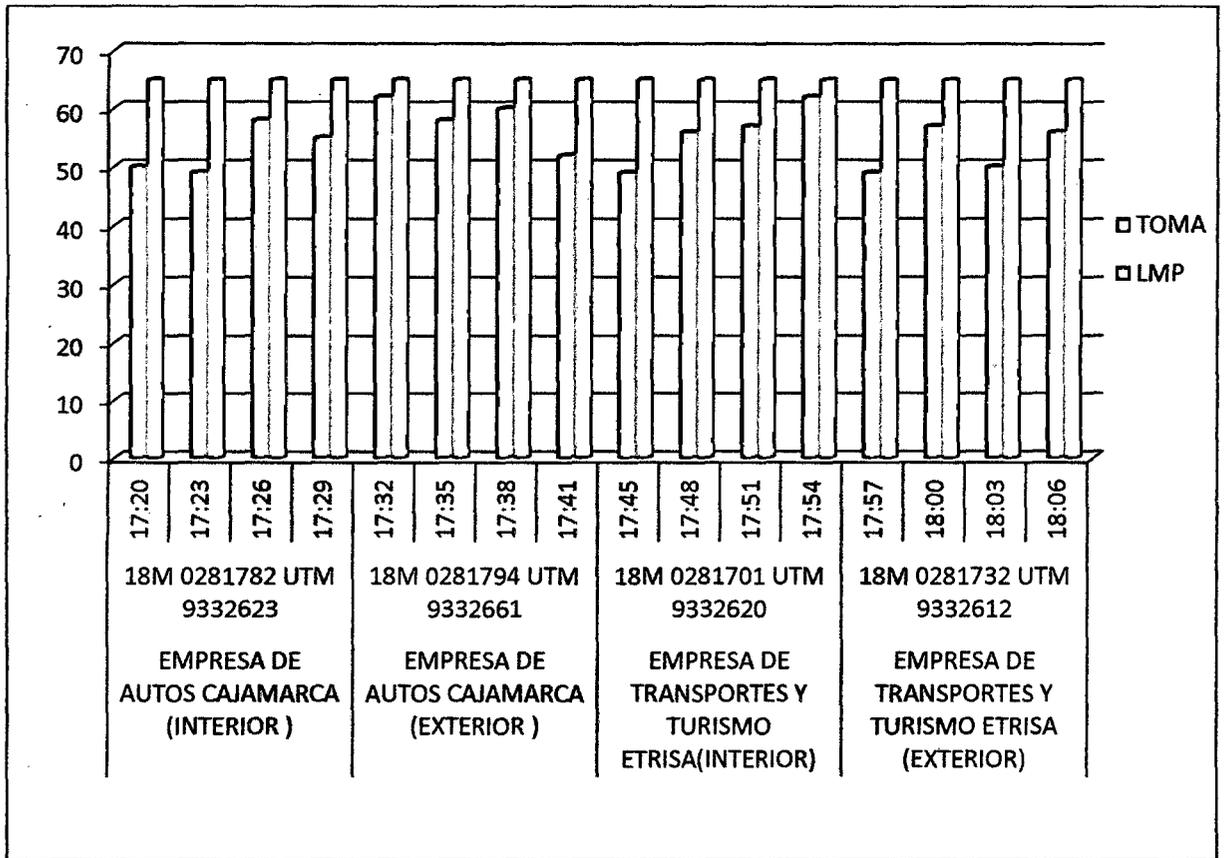
Gráfica N° 35: Paraderos



Cuadro N° 36: Paraderos

PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
05	EMPRESA DE AUTOS CAJAMARCA (INTERIOR)	18M 0281782 UTM 9332623	17:20	50	65	53
			17:23	49	65	
			17:26	58	65	
			17:29	55	65	
06	EMPRESA DE AUTOS CAJAMARCA (EXTERIOR)	18M 0281794 UTM 9332661	17:32	62	65	58
			17:35	58	65	
			17:38	60	65	
			17:41	52	65	
07	EMPRESA DE TRANSPORTES Y TURISMO ETRISA(INTERIOR)	18M 0281701 UTM 9332620	17:45	49	65	56
			17:48	56	65	
			17:51	57	65	
			17:54	62	65	
08	EMPRESA DE TRANSPORTES Y TURISMO ETRISA (EXTERIOR)	18M 0281732 UTM 9332612	17:57	49	65	53
			18:00	57	65	
			18:03	50	65	
			18:06	56	65	

Gráfica 36: Paraderos

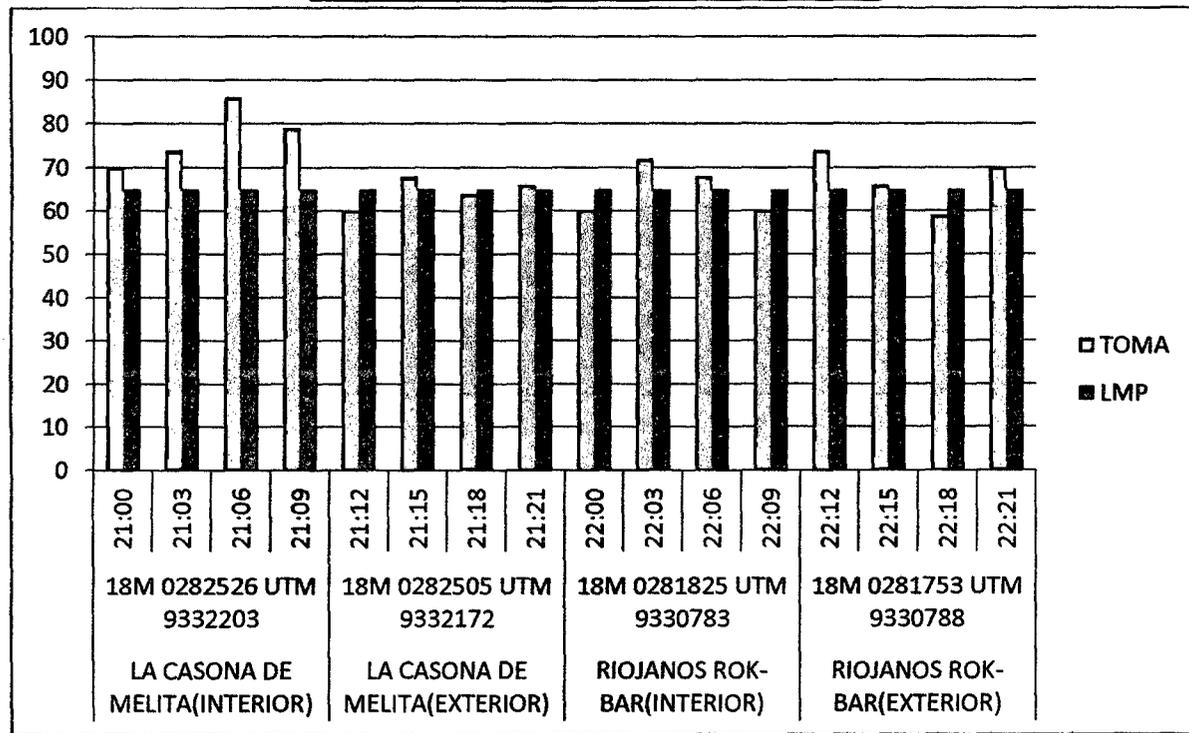


CENTROS DE RECREACIÓN

Cuadro N° 37: Centros de Recreación

PUNTO	UBICACIÓN	COORDEN.	HORA	TOMA	LMP	PROMEDIO
01	LA CASONA DE MELITA(INTERIOR)	18M 0282526 UTM 9332203	21:00	70	65	77.25
			21:03	74	65	
			21:06	86	65	
			21:09	79	65	
02	LA CASONA DE MELITA(EXTERIOR)	18M 0282505 UTM 9332172	21:12	60	65	64.5
			21:15	68	65	
			21:18	64	65	
03	RIOJANOS ROK-BAR(INTERIOR)	18M 0281825 UTM 9330783	22:00	60	65	65
			22:03	72	65	
			22:06	68	65	
04	RIOJANOS ROK-BAR(EXTERIOR)	18M 0281753 UTM 9330788	22:09	60	65	67.25
			22:12	74	65	
			22:15	66	65	
			22:18	59	65	
			22:21	70	65	

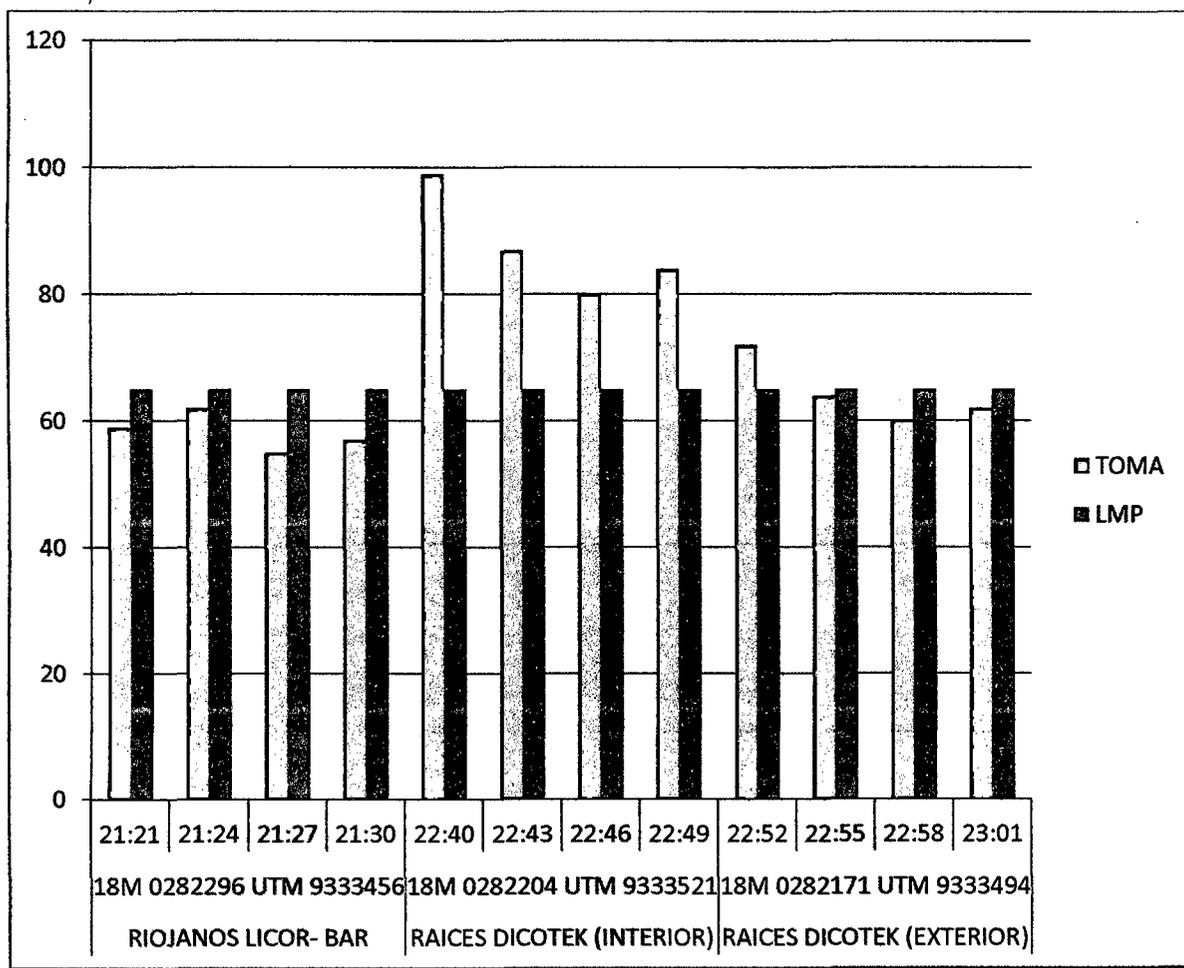
Gráfica N° 37: Centros de Recreación



Cuadro N° 38: Centros de Recreación

05	RIOJANOS LICOR- BAR	18M 0282296 UTM 9333456	21:21	59	65	58.25
			21:24	62	65	
			21:27	55	65	
			21:30	57	65	
06	RAICESDICOTEK (INTERIOR)	18M 0282204 UTM 9333521	22:40	99	65	87.5
			22:43	87	65	
			22:46	80	65	
			22:49	84	65	
07	RAICESDICOTEK (EXTERIOR)	18M 0282171 UTM 9333494	22:52	72	65	64.5
			22:55	64	65	
			22:58	60	65	
			23:01	62	65	

Gráfica N° 38: Centros De Recreación



3.3. CALLES DE MAYOR CIRCULACIÓN VEHICULAR DE LAS CIUDADES DE MOYOBAMBA Y RIOJA

En primer lugar la zona céntrica – comercial residencial presenta casi un 40% de calles pavimentadas y asfaltadas como es el caso del tramo cruce de Uchullclla Fonavi II en una longitud de 600 metros lineales; en el primer caso para la ciudad de Moyobamba posee cuatro barrios bien diferenciados con un porcentaje de calles pavimentadas que representa el 55% del total de calles pavimentadas que representan un 11500 metros lineales aproximadamente, de las cuales solo 35% están situadas en el parte céntrica de la ciudad y es casualmente donde se ha podido registrar la presión y frecuencia de ruidos molestos entre los principales calles o jirones de mayor presión sonora tenemos . Avenida Grau, Jr. 20 de Abril, Jirón Callao, jirón Manuel del Águila, Jirón Serafin Filomeno, Alonso de Alvarado, Jirón 02 de Mayo, Jirón Libertad, Junín y en cuanto a las calles transversales tenemos los jirones Benavides, Reyes Guerra, Pedro Canga, San Martín, 25 de Mayo, Emilio Acosta.

En cuanto a la ciudad de Rioja la parte céntrica de la ciudad es más limitada en comparación a la ciudad de Moyobamba en tal sentido la de mayor circulación vehicular solo está dispuesto en un radio de 300 metros con respecto a la plaza de Armas de dicha ciudad y la identificación de puntos críticos con mayor presión sonora se encuentra en la parte céntrica en la cual se da el mayor flujo vehicular

El principal servicio de transporte en ambas ciudades lo constituyen los moto taxis que en los últimos años se han incrementado notablemente; asimismo, el servicio de transporte interprovincial ha aumentado a través de empresas como: Huamanga, Sol Peruano, Jaén Express, Civa, Móvil Tours, Turismo Ejecutivo, Tarapoto Tours etc., que brindan salidas diarias e interdiarias a Lima, Bagua, Jaén, Chiclayo, Piura, Cajamarca, Trujillo, Chimbote. Por la carretera Fernando Belaunde Terry. El transporte interdistrital se realiza a través de Combis y Automóvil hacia localidades como Pardo Miguel como nueva Cajamarca, y otras cercanas a localidad de Moyobamba.

Cuadro N° 01: Distancias Tomando Como Referencia la Provincia de Rioja y Principales localidades a Nivel Provincial e Interprovincial.

Provincia (Km.) De Rioja a :		Interprovincial (Km.) De Rioja a:	
Posic.	06	Moyobamba	23
Yorongos	09	Tarapoto	136
Segunda Jerusalén	10	Chiclayo	593
Yuracyacu	15	Trujillo	802
Nva. Cajamarca	21	Lima	1340
Bajo Naranjillo	39		
Naranjos	53		

Fuente: Elaboración propia 2012

CUADRO N° 02: Distancias tomando como referencia la provincia de Moyobamba y principales localidades a nivel Provincial e Interprovincial.

Provincia (Km.) De Moyobamba a :		Interprovincial (Km.) De Moyobamba a:	
Calzada.	12	Rioja	23
Soritor	25	Tarapoto	136
Jepelacio	10	Chiclayo	623
Habana	18	Trujillo	825
Nva. Cajamarca	45	Lima	1365
Bajo Naranjillo	59		
Naranjos	74		

Fuente: Elaboración propia 2012

3.4. ASPECTOS INSTITUCIONALES

CUADRO N° 03: Principales Instituciones tomando como referencia la provincia de Rioja.

Instituciones	Cantidad
Municipalidad provincial de Rioja	01
UGEL Rioja	01
Agencia Agraria Rioja	01
Ministerio Publico	01
Gobernación de Rioja	01
Policía Nacional del Peru	01
Compañía de Bomberos N° 28	01
Oficina de Reclutamiento	01
EsSalud	01
Centro de Salud	01
Iglesia católica	01
Centros Educativos.	08
C.E. Inicial	07
C.E. Primaria	06
C.E. Secundarios	02
Centros Superiores	03
Facultad de Educación –UNSM	01
Instituto Superior Tecnológico	01
Centros de Educación Ocupacional	03
Cámara de Comercio de Rioja	01

Caja Paita	01
Cooperativa Santo Cristo de Bagazán	01
Banco de Crédito y Continental	02
EMAPA – RIOJA	01
Radiofusora	02
Radio Rioja	01
Radio Nor Selva	01
TV-Cable Rioja	01
Club de Madres	09
Comité de Desarrollo	04

Fuente: Elaboración Propia- 2012.

CUADRO N° 04: Principales Instituciones tomando como referencia la provincia de Moyobamba.

Instituciones	Cantidad
Municipalidad provincial de Moyobamba	01
Dirección Regional de San Martín	01
UGEL	01
Dirección Regional de Agricultura	01
Agencia Agraria Moyobamba	01
Ministerio Público	01
Gobernación Departamental de San Martín	01
Gobernación de Moyobamba	01
Región Policial de San Martín	01
Comisarias en la ciudad de Moyobamba	03
Compañía de Bomberos de Moyobamba	01

Oficina de Reclutamiento de Moyobamba	01
Hospital de EsSalud	01
Gerencia de Essalud	01
Hospital Referencial I II	01
Centros de Salud	03
Iglesia Catedral de Moyobamba	01
Prelatura de Moyobamba	01
Capillas católicas de la ciudad de Moyobamba	01
Centros Educativos.	16
C.E. Inicial	14
C.E. Primaria	15
C.E. Secundarios	08
Centros Superiores	03
Facultad de Ecología sede Moyobamba –UNSM	01
Instituto Superior Tecnológico	04
Centros de Educación Ocupacional	05
Cámara de Comercio de Moyobamba	01
Corte Superior de Justicia de San Martín	01
Distrito Judicial de San Martín	01
Cajas Financiera que funcionan en la ciudad de Moyobamba	08
Cooperativa Santo Cristo de Bagazán	01
Bancos Privados que funcionan en la ciudad de Moyobamba	06
Banco de la Nación	01
EPS Moyobamba	01

Radiofusora	02
Radios Privados	12
Canales de Televisión Privados	12
TV-Cables	02
Club de Madres	25
Notaria	01
OSINERMIG	01
Instituto Nacional de Cultura de San Martin	01
INEI Moyobamba	01
Sanidad de la Policía Nacional	01
Proyecto Especial Alto Mayo PEAM	01
Autoridad Ambiental Regional	01
COFOPRI	01
SENATI	01
Oficina del Ministerio de Economía y Finanzas	01
Penal San Cristóbal de Moyobamba	01
Direcciones Regionales Sectoriales	07
Gobierno Regional de San Martin	01
PRONAA	01
Beneficencia de Moyobamba	01
Defensoría del pueblo	01
Comité de Desarrollo	09

Fuente: Elaboración Propia- 2012.

3.5. CONDICIONES ACTUALES Y PROYECCIONES DE CRECIMIENTO

Las provincias de Moyobamba y Rioja son ciudades apacibles de vocación turística y con alto porcentaje de población migrante, procedente, principalmente de los

departamentos de Cajamarca, Amazonas y Piura, los mismos que conforman la mayor parte de toda la población existente en el Alto Mayo, pero la otra parte está conformada por la población nativa o aguaruna

La zona céntrica de ambas ciudades, se ubicada en zonas plana y discontinua, es donde se encuentran las principales instituciones públicas y privadas; así mismo, donde se desarrolla la actividad comercial. Las casas son en su mayoría de material Noble y algunas de adobe y pared de arcilla más conocido como tapiales, con sus servicios básicos, agua luz y desagües principalmente pero existe gran expectativa por la implementación del servicio de Desagües en las zonas periurbanas tanto de la ciudad de Moyobamba como de Rioja para los años 2011 y 2012, el mismo que estaría financiado por el gobierno Regional de San Martín y el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

3.6. PROPUESTAS Y ESTRATEGIAS QUE PERMITAN MINIMIZAR LA CONTAMINACIÓN SONORA EN LAS LOCALIDADES DE MOYOBAMBA Y RIOJA, HACIENDO USO Y ESTABLECIENDO UNA CONCIENCIA AMBIENTAL.

Las Municipalidades de Moyobamba y Rioja deben tomar en cuenta para una gestión adecuada de la contaminación Sonora que permita mejorar las condiciones de salud y ambiente de la población.

Al mismo tiempo queremos precisar que estas acciones son generales, entre algunas con ciertos detalles, dado el ámbito del problema que precisa de la formulación y desarrollo de programas y proyectos para implementar una gestión adecuada de la contaminación Sonora en las ciudades de Moyobamba y Rioja, que así mismo escapen a los propósitos de la presente investigación. No obstante, se cumple con el objetivo de proponer estrategias que orienten a tomar decisiones adecuadas a la autoridad municipal en pro de mejorar la calidad de vida de las poblaciones.

3.6.1. PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN.

Es importante mencionar que en esta etapa la responsabilidad recae en el CONDUCTOR Y PEATÓN, es necesario establecer pautas que conduzcan a una conducta y respuesta adecuada

El excesivo sonido de los vehículos a través de ruidos molestos en las partes céntricas de las ciudades debe empezar con el cambio de actitud de los mismos usuarios de las vías públicas, y por lo tanto deben reunir los siguientes requisitos:

- No debe existir distracciones innecesarias en las vías públicas
- Evitar conducir con vehículos en mal estado de conservación
- Es necesario tomar en cuenta el año del Vehículo a utilizar.
- El peatón deben acostumbrarse a respetar las reglas de transitabilidad de las vías urbanas en especial las de Mayor Flujo vehicular
- El sonido del Claxon de los vehículos motorizados deben ser moderados
- Los tubos de escape de los vehículos Motorizados deben ser monitoreado tanto por la policía y la municipalidad de Moyobamba y Rioja.

3.6.2. PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN ÁREA ENCARGADA DE REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN QUE SE PUEDAN TRANSMITIR POR FUENTES RADIALES, TELEVISIVAS Y EN FÍSICO.

Es importante dentro del organigrama funcional tanto de la municipalidad provincial de Moyobamba y de la ciudad de Rioja de implementar un área especializada en temas ambientales y de protección a la salud Pública de las personas, en ese sentido damos algunas recomendaciones:

A= Fortalecer el área de imagen institucional tanto de la municipalidad de Moyobamba y Rioja para difundir proyectos ambientales.

B=Realizar una convocatoria Masiva a las principales empresas Radiales y Canales de Televisión Privada para que la difusión sea más efectiva sobre la socialización de la contaminación producto de la presión sonora.

C=Buscar el financiamiento mediante cooperación internacional a través de donativos económicos de capitales y recursos no retornables para la implementación del área encargada de realizar las coordinaciones multisectorial para el fortalecimiento del control de ruidos molestos en las partes urbanas de las ciudades de Moyobamba y Rioja.

D= La creación de una área especializada dentro del flujograma de las municipalidades arriba descrita debe gestionarse como plazas orgánicas que estén parte del CAP y PAP de cada institución municipal de tal manera cualquier gestión municipal de turno no planifique su desaparición.

3.6.3. PROPUESTA DE UNA CAMPAÑA DE SENSIBILIZACIÓN CON PARTICIPACIÓN ACTIVA DE INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES SOCIALES.

Es necesario que sigan las siguientes pautas:

- Evitar duplicaciones de funciones según ROF y MOF de cada institucional que realicen este tipo de actividades especializadas en temas contaminación Sonora
- Contemplar las disposiciones de tránsito y la utilización adecuada de tubos de escape vehicular.
- Evitar las rutas con mucho tráfico no deben recorrerse en la hora de mayor flujo vehicular
- Dentro de lo posible mejorar y financiar con mayores recursos las campañas de sensibilización, concientización y educación ambiental dirigido a la población más vulnerable por la incidencia de la contaminación Sonora, los mismos que se encuentran ubicados en puntos críticos identificados en las zonas céntricas de ambas ciudades.
- Es necesario hacer un replanteo del sentido de las calles tanto en la ciudad de Moyobamba como en la ciudad de Rioja, por ejemplo, las

vías empinadas (pendientes fuertes) el sentido debe estar orientado cuesta abajo, con el propósito de los vehículos motorizados no realicen grandes esfuerzos de sus motores para subir dichas pendientes y por lo tanto generen más ruidos ocasionando un tres colectivo y continuo a los moradores y vecinos de estas calles empinadas.

Es necesario que exista una campaña agresiva de orientación a los conductores de los diferentes tipos de vehículos motorizados y además el gran reto es internalizar en las autoridades provinciales y regionales para que a través de Ordenanzas municipales y regionales se establezcan la normatividad y políticas locales y regionales como por ejemplo los estándares y los límites máximos permisibles para nuestras ciudades del departamento de San Martín y en particular la zona del Alto Mayo. En tal sentido es necesario considerar algunas acciones:

- Implementar una área especializada en la elaboración de instrumentos de gestión ambiental municipal que no solo se ocupen de temas de contaminación sonora si no también se encargue de temas ambientales de manera integral
- Destinar mayores para la realización de mayores investigaciones en temas de ruidos.
- Designación de un equipo de trabajo permanente para monitorear los registros de datos de la contaminación sonora en zonas estratégicas de las ciudades de Moyobamba y Rioja.
- Colocación de equipos de monitoreo de la calidad de Aire y monitoreo de la contaminación sonora, los mismo que deben estar financiados por el Gobierno Regional de San Martín
- Participación en la toma de decisiones que tengan que ver sobre temas ambientales, enfatizando la decisión política de destinar recursos económicos.

3.7. ESTABLECER MECANISMOS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN SONORA EN ZONAS URBANAS DE MOYOBAMBA Y RIOJA.

Entre algunos de los mecanismos a tratar tenemos:

- Establecer unos mecanismos de control para que los moto taxistas no ingresen a la plaza de Armas de la ciudad de Moyobamba.
- Capacitar a la policía nacional del Perú vía convenio entre la municipalidades provinciales de Moyobamba y Rioja y la Universidad Nacional de San Martín, este último es el más idóneo para dar charlas en temas de contaminación Sonora de manera técnica y con sustento
- Colocar avisos visibles informando a la población y advirtiéndolo a los infractores y generadores de ruidos molestos las sanciones del caso, ello debe ser difundido a través de los medios de comunicación local y regional.

3.8. DISCUSIONES:

- ✓ En cuanto al establecimiento de mecanismos de control de la contaminación sonora; queremos acotar que ello va depender de la decisión política de las autoridades de turno para la implementación de los reglamentos, el mismo que debe ir acompañado de una buena investigación de la contaminación sonora que pueda generar datos técnicos fiables y que contribuya a tener una utilidad práctica para el usuario en general.
- ✓ En lo que respecta a la propuesta de estrategias que permitan minimizar la contaminación sonora en las localidades de Moyobamba y Rioja; en primer lugar debe existir un proceso de educación ambiental, haciendo uso y estableciendo una conciencia ambiental, podemos afirmar que constituye de mucha importancia los procesos de educación ambiental, que debe estar dirigido en todos los niveles educativos, enfatizando a los conductores de vehículos y las escuelas de manejo de vehículos, quienes finalmente avalan a los posibles conductores de nuevos vehículos motorizados desde motocicletas, moto taxis, automóviles, combis, buses, container, camiones, etc. Así mismo, en primer lugar debe existir un proceso de sensibilización,

concientización y finalmente debemos aterrizar en un proceso de Educación Ambiental.

- ✓ Con respecto al planteamiento de una propuesta para el establecimiento de un área encargada de realizar las actividades de difusión que se puedan transmitir por fuentes radiales, televisivas y en físico, se puede hacer el análisis siguiente. Es necesario que se repotencie las oficinas de imagen institucional de cada gobierno municipal tanto de Moyobamba como el de Rioja, además de incorporarla dentro de los gastos previstos que deben estar incluidos dentro de recursos ordinarios de las municipalidades de tal manera que el trabajo de difusión sea oportuno y permanente.
- ✓ En lo que concierne a la propuesta de una campaña de sensibilización con participación activa de instituciones y organizaciones sociales, puede tener un importante impacto positivo en la población siempre y cuando exista una participación multisectorial y por su puesto los comités de vigilancia ciudadana y los comités organizados como las rondas campesinas Juntas vecinales, etc. porque con el apoyo de estas instituciones organizaciones la fiscalización para controlar y mitigar la contaminación sonora será más eficiente y las campañas de sensibilización será más dinámica y con una mayor convocatoria.

3.9. CONCLUSIONES

Se puede concluir recalcando lo siguiente:

- ✓ No existe un mecanismos de control de la contaminación sonora que sea 100% efectivo dado que las demás fuentes generadoras de ruidos escapan del manejo y control de los gobiernos municipales por ejemplo el creciente parque industrial de las ciudades en proceso de crecimiento económico el apogeo de la productividad agrícola en este caso tenemos el arroz el café que son los referentes en la zona del Alto Mayo.
- ✓ Se realizó una Campaña de Sensibilización con Participación Activa de Instituciones y Organizaciones Sociales, y por su puesto los comités de vigilancia ciudadana y los comités organizados como las rondas campesinas

Juntas vecinales, etc. porque con el apoyo de estas instituciones organizaciones la fiscalización para controlar y mitigar la contaminación sonora será más eficiente y las campañas de sensibilización será más dinámica y con una mayor convocatoria.

- ✓ Toda gestión municipal de turno cuenta con una área encargada de la difusión de las diferentes actividades que realizan y en ese sentido la municipalidad provincial de Moyobamba y Rioja, habría que hacer un replanteo del ROF y MOF para que se pueda cumplir en gran parte el objetivo numero dos tiene que existir cambios generacionales, en la cual la población más joven tiene que aplicar y 'practicar la conciencia ambiental en todos los proyectos de desarrollo, así mismos para el financiamiento de las estrategias de medida la municipalidades de Moyobamba y Rioja tiene que disponer todos los recursos económicos para la ejecución de las estrategias propuestas en este informe final de proyecto de Tesis.

3.10. RECOMENDACIONES:

- ✓ Es importante que se cree el centro de monitoreo de calidad atmosférica del Alto Mayo, con sud Estaciones de Monitoreo de la calidad de Aire ubicadas estratégicamente en cada provincia, en tal sentido no solo se para metre a registrar datos de disturbios de Sonidos, sino que también registre datos de partículas polvos, hollín, etc.
- ✓ Se recomienda al gobierno Regional de San Martin disponga que las unidades de Gestión Educativa Local de cada Provincia incluyan con carácter de obligatorio la variable ambiental y estudios básicos de Cambio Climático.
- ✓ El programa de Sensibilización Ambiental debe estar incluidos en todos los sectores públicos y privados y que se dispongan todos los presupuestos para la implementación de los estrategias de monitoreo y capacitación sobre la contaminación Sonora principalmente.
- ✓ Es importante que dentro el organigrama funcional tanto de la municipalidad provincial de Moyobamba y de Rioja se tome y contrate en planilla a profesionales con conocimientos especializados en temas de contaminación

sonora y calidad del Ambiente el mismo que debe incorporarse a un plan de capacitación profesional, el mismo que tendrá que realizar la réplica a los demás miembros que conforman el área experta en temas de ambientales y calidad de entorno Urbano

- ✓ Las estrategias de difusión se sugieren que estén ligados a un logotipo único, el mismo que llevaría el nombre de lucha contra ruidos molestos en la ciudad de Moyobamba y porque no decirlo lo mismo para la ciudad de Rioja.
- ✓ Además es muy importante hacer un debido control para minimizar el parque automotor que ya cumplió su vida útil, ya que esto va a ayudar a que los accesorios del vehículo así como el carburador y/o el silenciador del tubo de escape sean usados sin hacer modificaciones posteriores.

3.11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

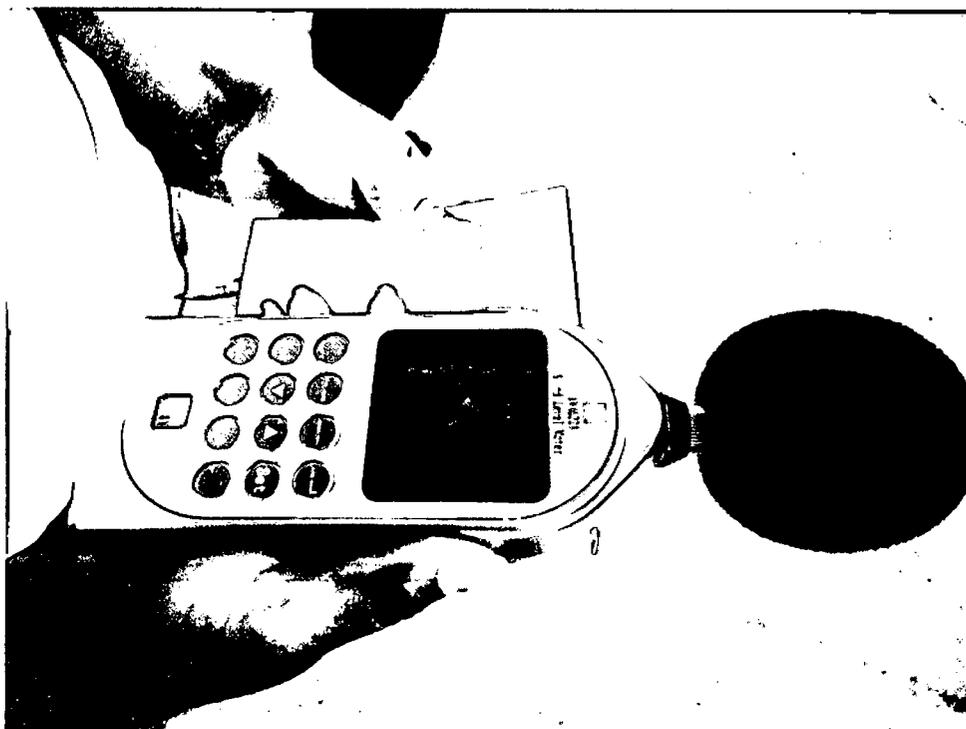
- ARMAS RAMÍREZ Carlos. (2001) Armas Romero Carlos, “Tecnología Ambiental”, Trujillo - Perú (Libro)
- BUNGE, Mario. (1960) La ciencia: su método y filosofía. Editorial Siglo XX. Buenos Aires.
- CÓRDOVA, Manuel (1997). Estadística Descriptiva e Inferencial.
- RICHARD, Luis. Manual AutoCAD – 2013.
- ROSAS LLERENA Cesar Eduardo (2004), Informe de Tesis “Control de la Contaminación Sonora en la ciudad de Moyobamba”- Moyobamba.
- SALAZAR, Isabel. Módulo de Capacitación en Contaminación Sonora. MINSA – INAPMAS.
- Informe de la organización mundial de la salud, “el ruido en la sociedad- criterios de salud medioambiental”. OMS.1996
- Libro Verde de la Comisión Europea. Bruselas, 1996.
- Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N° 27972, Publicada en 17 de Mayo de 2003 – Art. 66 – Inc. 10.
- <http://www.cepis.org.pe/bvsci/e/fulltext/ruido/ruido2.pdf>
- http://www.digesa.minsa.gob.pe/pw_atmosfera/pdf/guiaruido.pdf
- <http://www.ruidos.org/Documentos/ruidolibroverde.html>.

- <http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/10CAtm1/320CoSon.htm>.
- <http://www.oni.escuelas.edu.ar/2006/CORDOBA/1215/contsono.htm>.
- <http://www.todoelderecho.com/Apuntes/Ambiental/Apuntes/CONTAMINACION%20SONORA.htm>
- <http://elcomercio.pe/tag/204320/contaminacion-sonora>
- <http://publimetro.pe/actualidad/587/noticia-contaminacion-sonara-grave-problema-lima>
- <http://peru21.pe/2012/04/18/actualidad/multas-contaminacion-sonora-2020650>.
- <http://www.ecologismo.com/2008/08/25/consecuencias-de-la-contaminacion-sonora/>.

ANEXOS

PANEL FOTOS

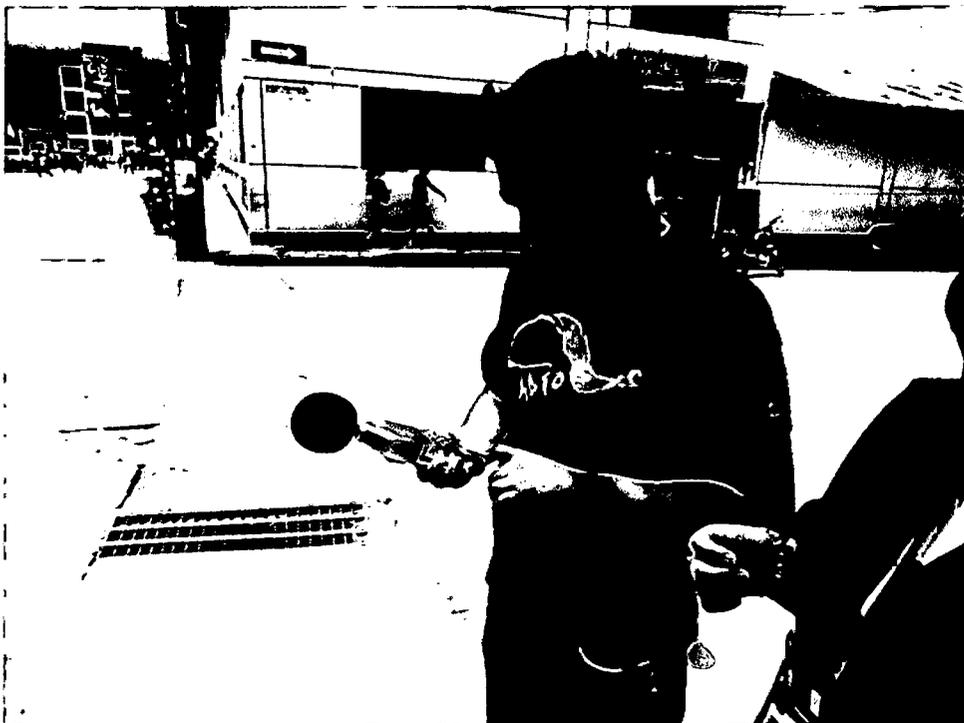
TOMA DE DATOS EN LAS CALLES DE MOYOBAMBA





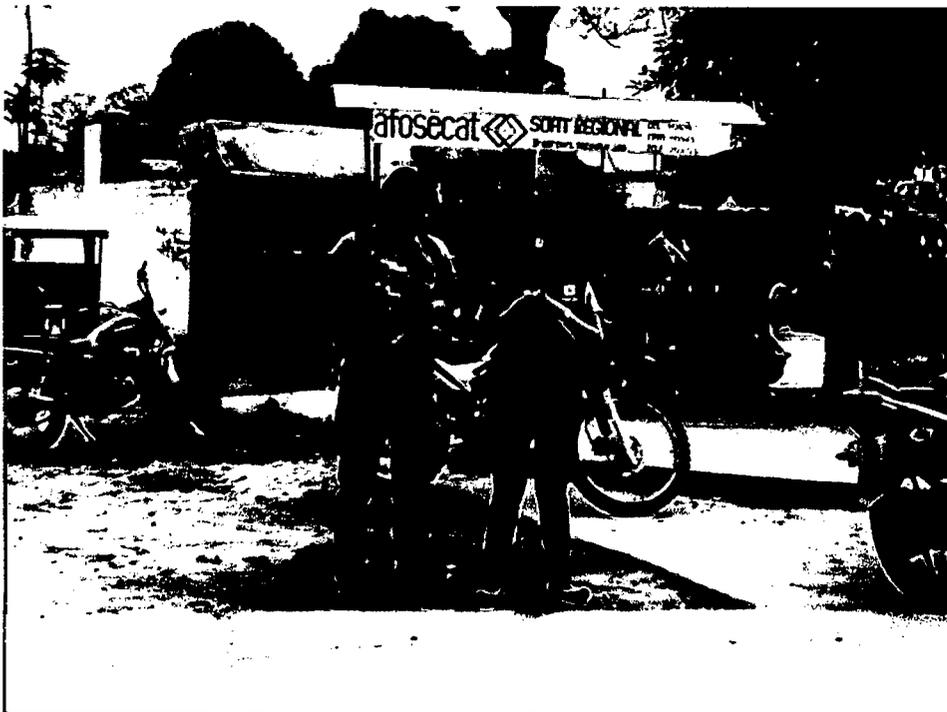
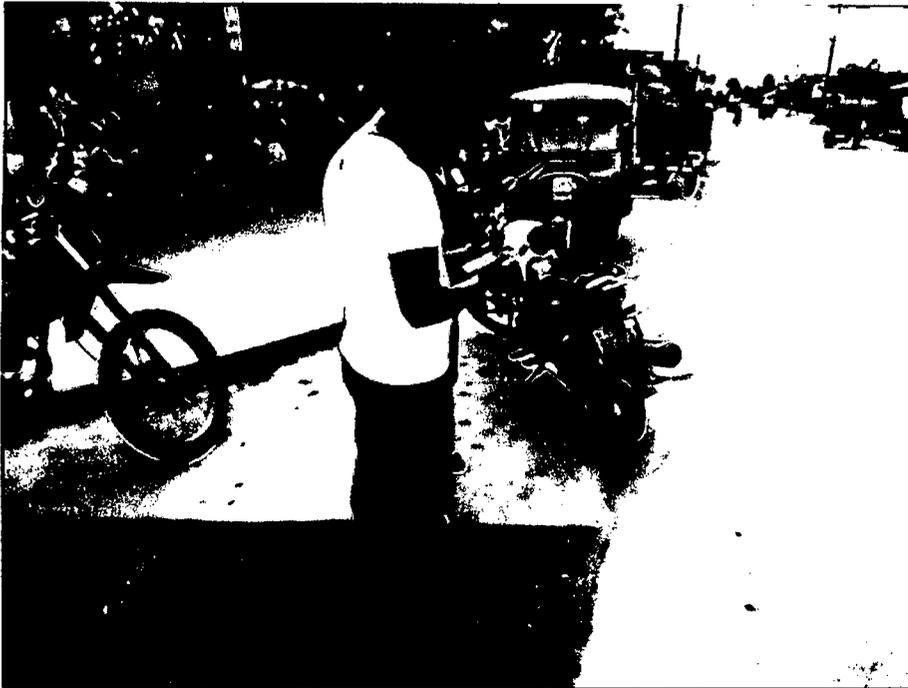




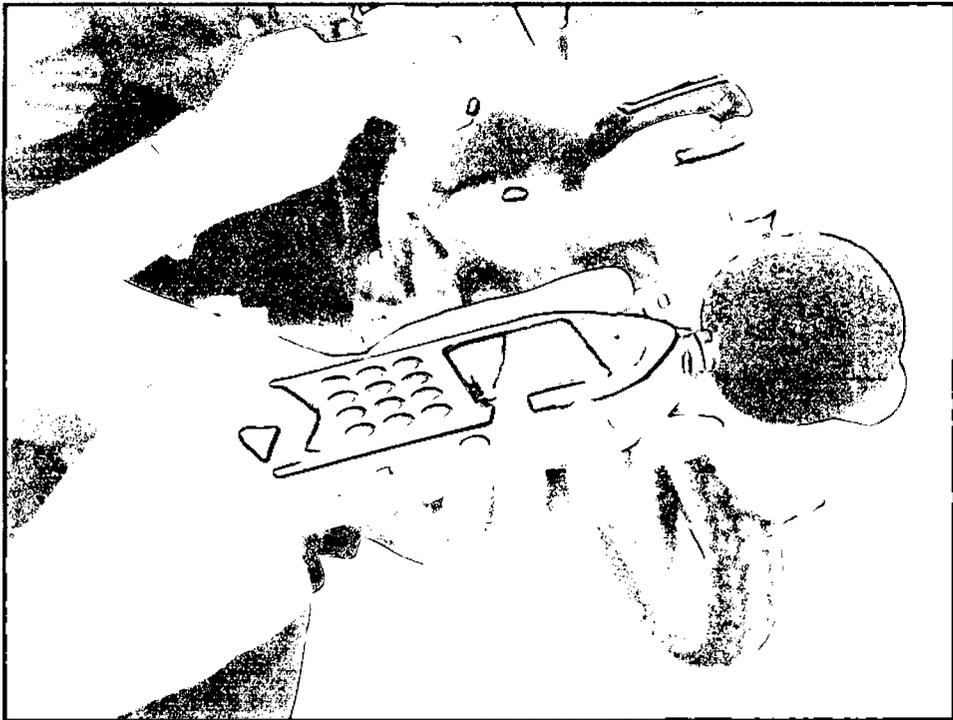




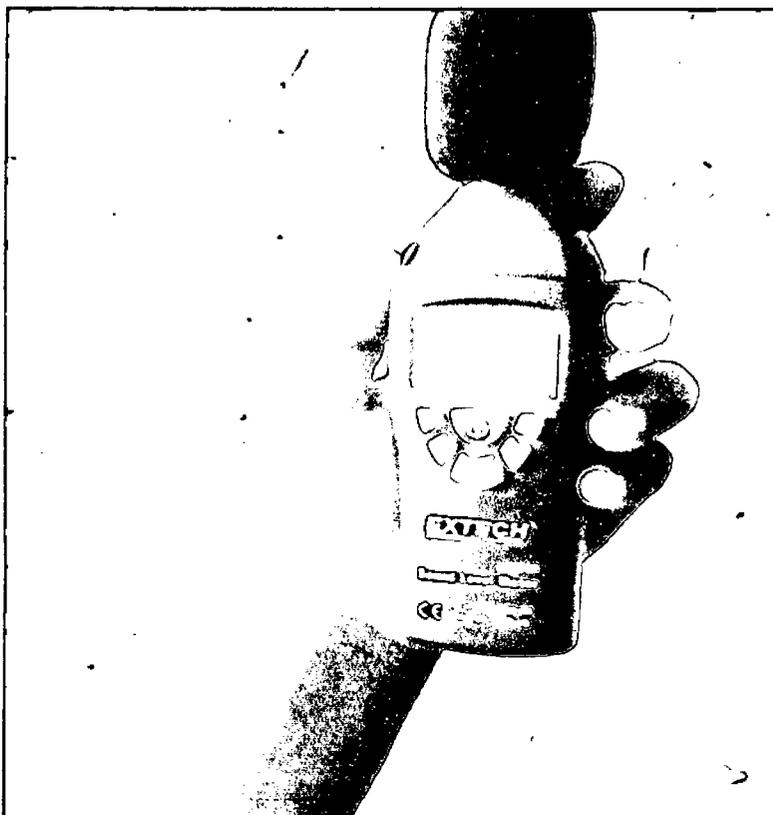






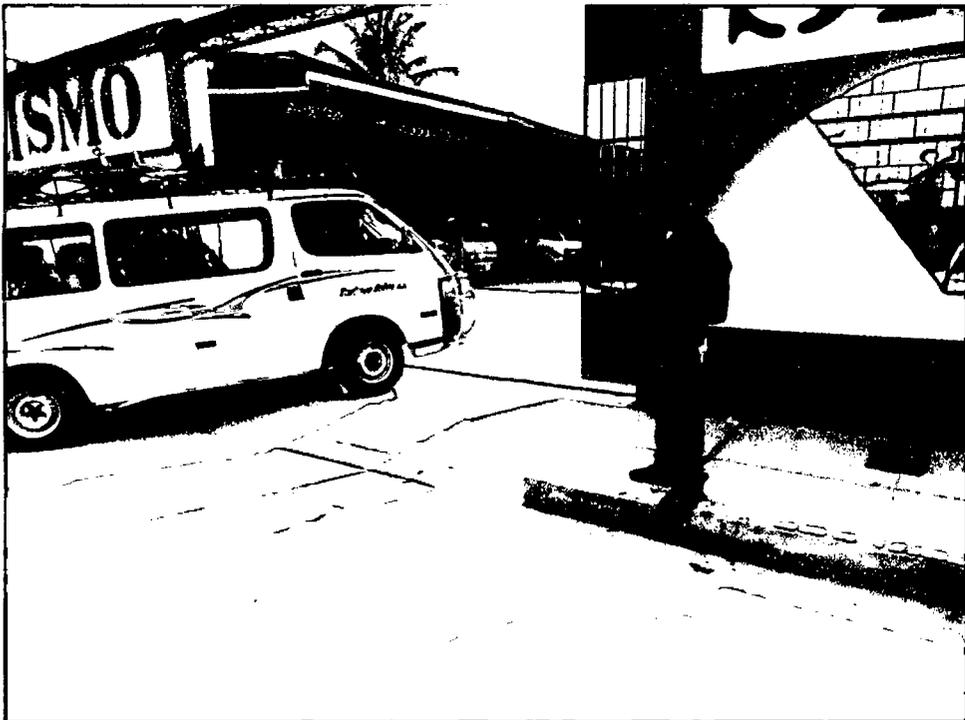


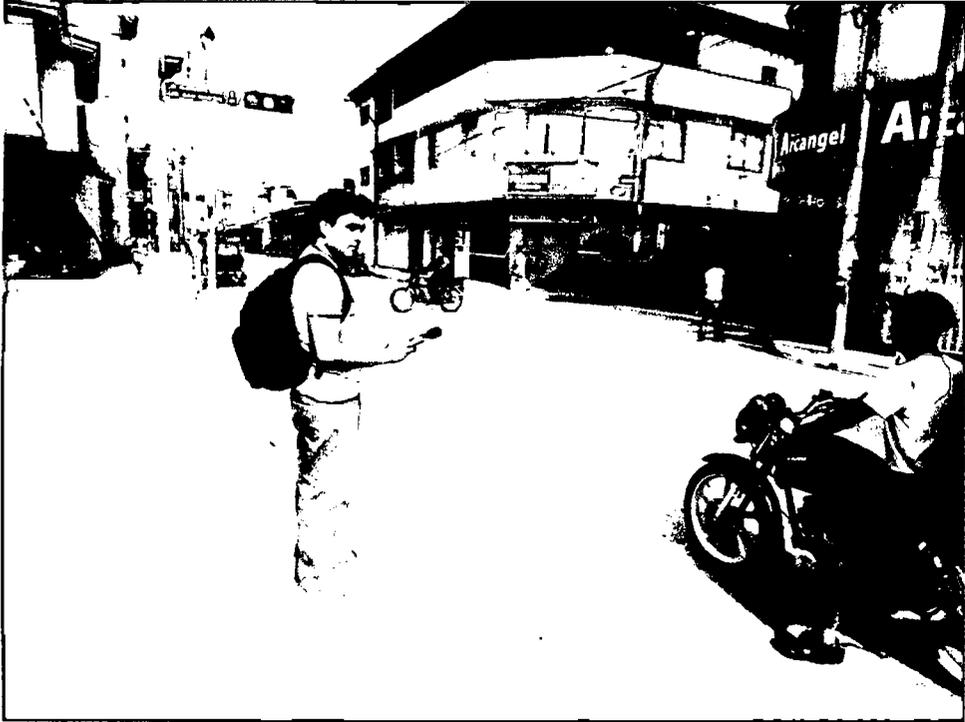
TOMA DE DATOS EN LAS CALLES DE RIOJA

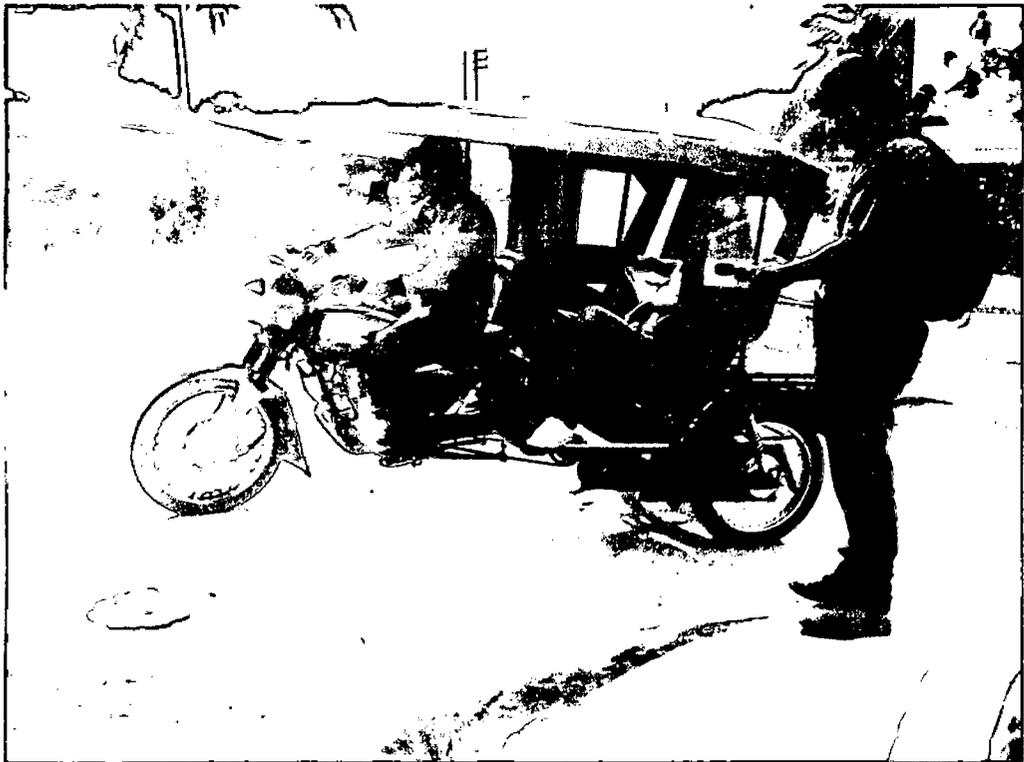


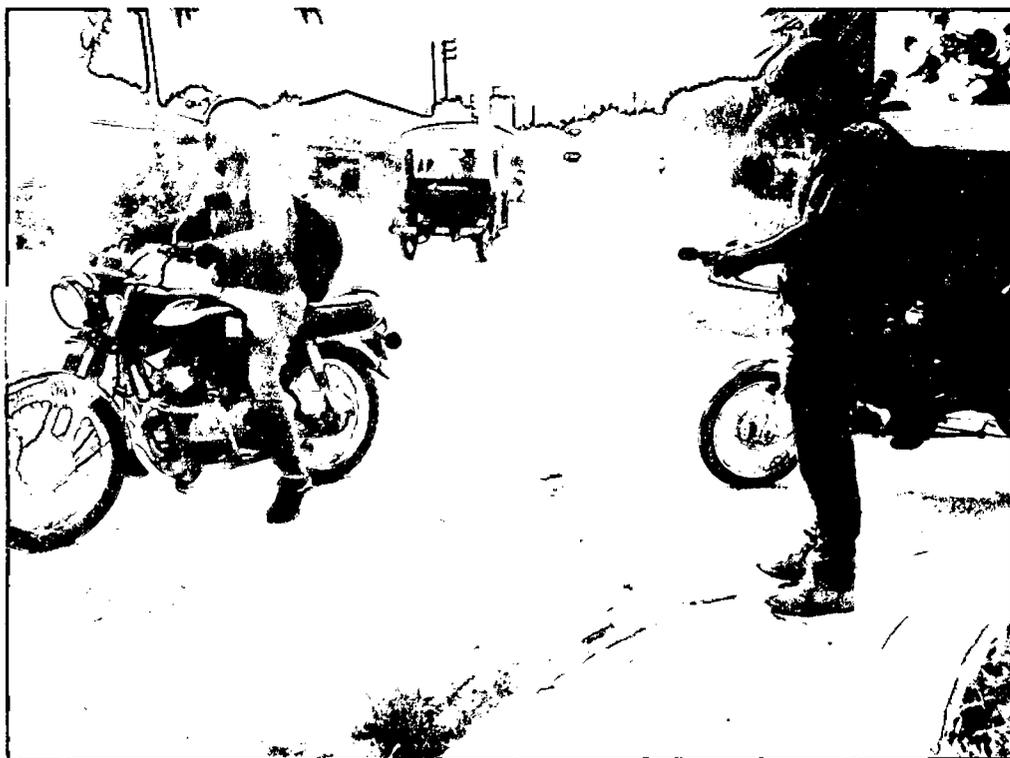
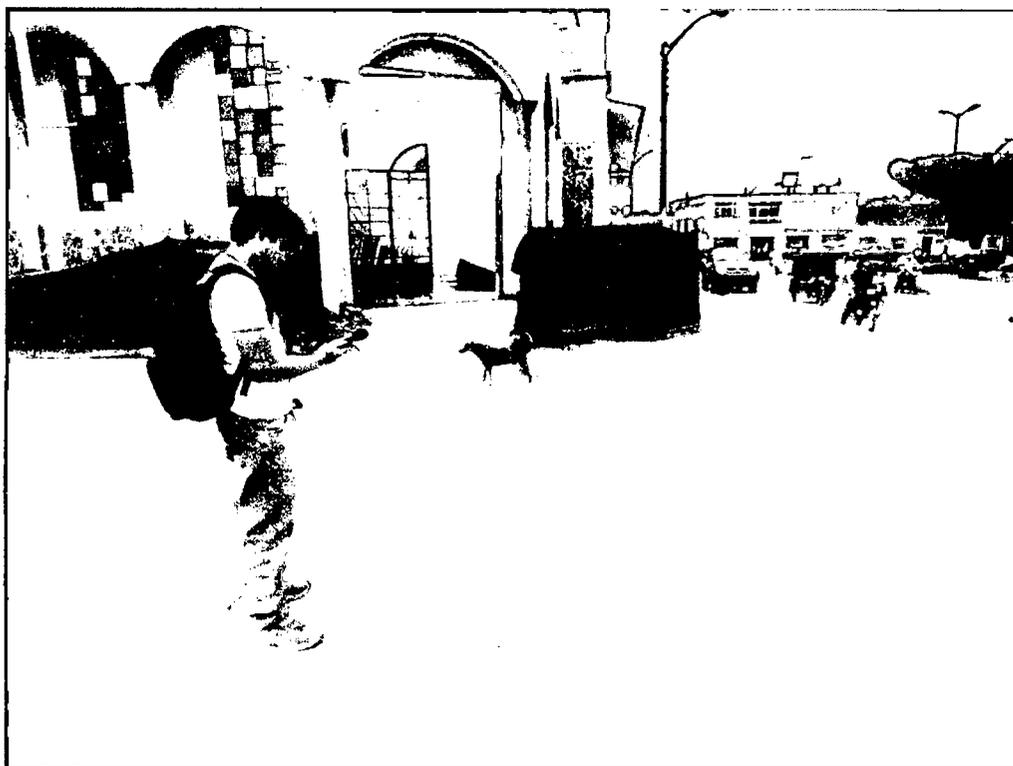




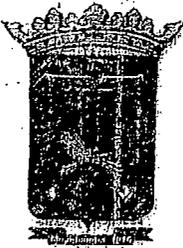












MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

ORDENANZA PARA LA PREVENCIÓN Y EL CONTROL DEL RUIDO EN LA

CIUDAD DE MOYOBAMBA

TÍTULO I

DEL OBJETO, PRINCIPIOS Y DEFINICIONES

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la ordenanza de prevención y control de ruido, la cual tiene como objeto minimizar los impactos producidos por el ruido, en beneficio de la salud y calidad de vida de la población de la provincia de Moyobamba, la misma que contiene las normas sobre límites máximos permisibles, calificación de acciones y sanciones, así como las políticas, estrategias y acciones para prevenir y controlar la contaminación sonora.

ARTÍCULO 2°.- La presente ordenanza tomará en cuenta los siguientes principios:

- De prevención, mitigación y control.
- Precautorio.
- De internalización de costos; en donde el contaminador-paga.

ARTÍCULO 3°.- Para los efectos de la presente norma se adopta las definiciones estipuladas en el artículo 3° del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido, aprobado por Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. Su cumplimiento es obligatorio.

TÍTULO II

LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE

ARTÍCULO 4°.- Establézcase como Límites Máximos Permisibles a los siguientes:

Cuadro N° 01: Estándar de Calidad Ambiental para Ruido.

ZONA DE APLICACIÓN	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
	De 07:01 a 22:00 horas	De 22:01 a 07:00 horas
Zona de Protección Especial (establecimientos de salud, asilos, orfanatos y centros educativos)	50 Decibeles	40 Decibeles
Zona Residencial	60 Decibeles	50 Decibeles
Zona Comercial	70 Decibeles	60 Decibeles
Zona Industrial	80 Decibeles	70 Decibeles

Fuente: Basado en el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

TÍTULO III

DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

ARTÍCULO 5°.- Las infracciones por contaminación sonora en la provincia de Moyobamba se producen en las siguientes zonas y fuentes: Zonas Críticas de protección especial, residencial, comercial, industrial y zona



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

mixta. En las fuentes tenemos: Fuentes fijas, provenientes de las actividades realizadas en dichas zonas, así como por fuentes móviles, provenientes de las actividades de transporte terrestre.

CAPÍTULO I

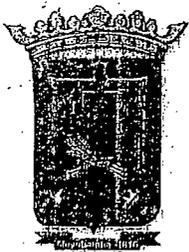
DE LAS INFRACCIONES

SUBCAPÍTULO I

FUENTES FIJAS

ARTÍCULO 6°.- Tipificar como infracción el ruido producido por los propietarios, poseedores o responsables de las siguientes actividades:

- 6.1. Responsables de los equipos e instalaciones ubicados permanentemente en un sitio determinado, incluyendo máquinas, motores, etc. en zonas circundantes de hasta 100 metros que afecte a zonas que requieren protección especial, como establecimientos de salud, centros educativos, asilos y orfanatos.
- 6.2. Responsables de actividades domésticas, que ocasione malestar al vecino, alarmas, instrumentos musicales, animales de corral, equipos de sonido, debidamente constatado por el inspector municipal, que excedan los LMP para zonas residenciales.
- 6.3. Responsables de los equipos e instalaciones ubicados permanentemente en un sitio determinado, incluyendo máquinas, motores, sistemas de sonido, entre otros, que genere la actividad industrial y que excedan los LMP para zonas industriales.
- 6.4. Responsables de los equipos e instalaciones ubicados, de forma permanente, en un sitio determinado, incluyendo máquinas, motores, sistemas de sonido, parlantes, megáfonos, evento de concentración masiva en locales públicos y privados, entre otros, que genere la actividad comercial y de servicios, y que excedan los LMP para zonas comerciales.
- 6.5. Responsables de acciones u omisiones de la actividad de construcción y que contravengan las disposiciones de la presente norma.
Tipificar como infracción estricta, a la más estricta, en el caso de dos o más zonas, que se denominará zona mixta, priorizando siempre el bienestar de la población circundante.
- 6.7. Se precisa como zona crítica aquellas zonas que sobrepasa un nivel de presión sonora continua a 80 decibeles.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

SUBCAPÍTULO II

FUENTES MÓVILES

ARTÍCULO 7º.- Tipificar como infracción el ruido producido por las fuentes móviles en las siguientes acciones:

- 7.1. Los propietarios y/o conductores de vehículos de transporte terrestre, así sea en forma intermitente pero que causen malestar en el vecindario como: El uso reiterado del claxon en zonas de protección especial; el generado por alarmas de antirobos en un tiempo mayor de un minuto; el generado por el tubo de escape sin dispositivo silenciador; aceleramiento innecesario en neutro; excesivo volumen de equipos de sonido de vehículos; por uso de megáfonos en comercio ambulante, debidamente constatado por el Inspector Municipal.
- 7.2. Producido indirectamente por los propietarios o responsables de actividades industriales, comerciales y sociales que paralizan el tránsito vehicular en calles y avenidas, originado por maniobras vehiculares, generando ruidos que excedan los LMP para la zona correspondiente.

CAPÍTULO II

DE LAS SANCIONES

ARTÍCULO 8º.- Los responsables del incumplimiento de los artículos 6º y 7º de la presente, ordenanza serán sancionados por la autoridad municipal, previa medición de las fuentes contaminantes, gravando con una multa en % de la UIT vigente, según el cuadro N° 02.

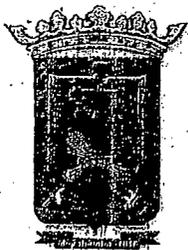
Cuadro N° 02: Sanciones tipificadas de acuerdo a la fuente y zonas identificadas en Moyobamba.

Sanciones	Por fuentes móviles o fijas.	
	Monto en soles	%UIT - relativo
Zona domestica y comercial	87	2.559
Zona industrial	106	3.118
Mototaxis	40	1.176
Otros vehículos	70	2.059
Zonas de protección especial	106	3.118

Fuente: Anexo N° 02

ARTÍCULO 9º.- Los responsables de la generación de ruidos, serán notificados con una amonestación escrita, en el caso de una primera vez; y si la infracción prosigue, se harán acreedores de una multa de acuerdo al artículo N° 8º.

ARTÍCULO 10º.- En caso de las zonas críticas en donde se sobrepase los 80 decibeles de ruido, se aplicará las sanciones de acuerdo al artículo 8º, y se restringirá el acceso en caso de fuentes móviles, y se reubicará o cerrará en caso de fuentes fijas.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

TÍTULO IV

Regulaciones y Medidas de Control de Sonido

ARTÍCULO 11°.- La Municipalidad Provincial de Moyobamba implementará programas de sensibilización y capacitación a la población sobre problemas ambientales causados por ruidos mediante la Gerencia de Servicios Municipales y Medio Ambiente.

ARTÍCULO 12°.- La Municipalidad Provincial de Moyobamba instalará avisos de señalización contra ruidos en las zonas de protección especial, indicando la prohibición de tocar el claxon y producir ruidos que excedan los LMP establecidos para dicha zona, mediante la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural.

ARTÍCULO 13°.- En los procedimientos administrativos para obtener licencias de funcionamiento para locales industriales, comerciales y de prestación de servicios, en los casos que amerite el administrado deberá presentar un plan de prevención y mitigación de ruidos ante la autoridad municipal; además de cumplir con lo que el sector competente indique para el caso particular de las actividades industriales.

ARTÍCULO 14°.- Los propietarios y administrados de locales públicos y privados en el ámbito de la provincia de Moyobamba, tienen un plazo máximo de 90 días, a partir de la publicación de la presente ordenanza para adecuar sus locales, optando por barreras acústicas o cualquier dispositivo y/o mecanismo de reducción de ruidos.

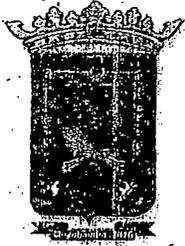
ARTÍCULO 15°.- Se prohíbe la generación de cualquier tipo de sonido producido por cualquier medio en ambientes interiores o exteriores, que traigan como consecuencia sonidos en otros ambientes interiores o exteriores que excedan los ECA establecidos en la presente ordenanza.

ARTÍCULO 16°.- Todo vehículo motorizado de servicio de transporte público, debe tener accesorios que atenúen los sonidos producidos por él; por lo menos, deben tener instalados silenciadores en el escape de gases y mandil que recubra el motor, ambos en buen estado de funcionamiento.

ARTÍCULO 17°.- Todos los chóferes de mototaxis que prestan servicio de transporte público, deben asistir anualmente a un evento de capacitación referido a contaminación sonora.

ARTÍCULO 18°.- Encargar a la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural para que dentro de los 90 días calendarios, a partir de la publicación de la presente ordenanza, actualicen la zonificación urbana de la ciudad de Moyobamba.

ARTÍCULO 19°.- Prohibir el uso de las áreas alrededor de los establecimientos de salud, como paraderos de mototaxis u otros vehículos, los cuales deben guardar una distancia no menor de 50 metros hasta el local del establecimiento de salud. Se prohíbe además que los vehículos transiten a velocidades mayores que 20 kilómetros por hora en la zona hasta 100 metros alrededor de los establecimientos de salud.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

ARTÍCULO 20°.- La autoridad municipal debe realizar operativos de control del cumplimiento de la presente ordenanza, por lo menos una vez por año con el apoyo de la Policía Nacional del Perú y de organizaciones de la comunidad.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y FINALES

PRIMERA.- Se deja sin efecto todas las disposiciones anteriores que se opongan al cumplimiento de la presente ordenanza.

SEGUNDA.- La presente ordenanza será publicada en un diario de circulación local, dentro de los 15 días posteriores a su aprobación por el Concejo Municipal, y entrará en vigencia indefectiblemente a los 90 días calendarios, contados a partir del día siguiente de su publicación.

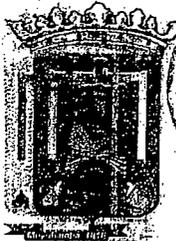
TERCERA.- Están exceptuados de las disposiciones de la presente ordenanza: los vehículos que deben indicar su paso de los establecimientos de salud, de la Compañía de Bomberos, de la PNP, de entidades de seguridad y de emergencia.

CUARTA.- La autoridad municipal podrá autorizar, en ocasiones excepcionales como Fiestas Patrias, Fiestas Patronales, Navidad, Año Nuevo y actividades sociales, culturales, deportivas, recreativas o similares, suspender las disposiciones estipuladas en la presente ordenanza por períodos determinados, según sea necesario.

QUINTA.- La medición de los sonidos será realizada por la autoridad municipal o por las cantidades públicas o privadas autorizadas por la autoridad municipal. Bastará una medición para certificar el cumplimiento o no de los ECA establecidos en la presente ordenanza. Esta medición debe hacerse con un sonómetro calibrado que tenga integrada la ponderación A y los modos de medición rápida y lenta. La calibración de los sonómetros será realizada por alguna entidad autorizada y certificada para tal fin por el INDECOPI.

SEXTA.- En ambientes interiores o exteriores, el lugar de medición será afuera del ambiente en donde se genera el sonido, a 3 metros de distancia medidos horizontalmente desde cualquier límite de propiedad del ambiente en donde se genera el sonido y/o a 1 metro y medio de altura desde el nivel del piso del lugar de medición.

SEPTIMA.- En la vía pública, el lugar de medición será en la zona de vereda, a la distancia horizontal más cercana posible al punto en donde se genera el sonido, y a 1 metro y medio de altura desde el nivel del piso de la vereda.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

OCTAVA.- La Municipalidad Provincial de Moyobamba se equipará con un equipo de medición de ruido con las siguientes características:

- Sonómetro "Digital Sound Level Meter Radio Shack 33-2055"
- Range : 60 dBA -120 dBA (+/-10 dBA)
 - Response : Slow - Fast
 - Weighting : A y C
 - DH : 199 second
 - Lecturas : Mínimo - Medio - Máximo

NOVENA.- El informe de medición o reporte de medición.

Este informe se ajustará al siguiente esquema:

- ❖ Identificación total de la fuente (Nombre, razón social, responsable, dirección)
- ❖ Descripción y ubicación de las fuentes emisoras.
- ❖ Señalar las características del ruido (db)
- ❖ Datos del sonómetro utilizado.
- ❖ Nombre del inspector municipal.
- ❖ Fecha y hora en la que se realizó la medición.
- ❖ Dictamen de cumplimiento o no con los LMP.

POR TANTO:

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚPLASE.



MUNICIPALIDAD PROV. MOYOBAMBA
 REGION SAN MARTIN
 Ing. TELESFORO RAMOS HUANCAS
 ALCALDE



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

ANEXO N° 01

Autoridades Competentes: a la Municipalidad Provincial de Moyobamba (MPM), Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), Policía Nacional del Perú (PNP), Oficina Técnica de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (MINSA) y el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

Autoridad Municipal: a la Municipalidad Provincial de Moyobamba, a través de la Oficina de Medio Ambiente y de la Policía Municipal.

Servicio de Transporte Público: al sistema de medios públicos para conducir personas y cosas de un lugar a otro (mototaxis, autos, combis y camionetas).

Asociación de Transportistas: a toda institución formada para prestar servicio de transporte público, tiene que estar empadronada en la MPM.

Contaminación Sonora: a la presencia de sonido en el ambiente en términos de Lp por encima de los ECA para ruido; perjudiciales para la salud y el ambiente.

Zonificación urbana: a la clasificación y división de la ciudad en zonas de acuerdo al uso, señalada por la Municipalidad Provincial de Moyobamba.

Zona de Protección Especial: a aquellas zonas de la ciudad que requieren una protección especial contra el ruido, entre ellas están los establecimientos educativos y establecimientos de salud.

Zona Residencial: a aquellas zonas de la ciudad en donde las edificaciones son usadas para viviendas o residencias.

Zona Comercial: a aquellas zonas de la ciudad en donde las edificaciones están dedicadas a oficinas o establecimientos de negocios.

Zona Industrial: a aquellas zonas de la ciudad en donde las edificaciones están dedicadas a realizar actividades industriales.

Zona Mixta: a aquellas zonas de la ciudad en donde colindan o se combinan dos o más tipos de zonificación, con la condición que cada tipo de zonificación represente al menos el 25% del área total del terreno de las edificaciones.

Zona Restringida por Ruido: a zonas de la ciudad no aptas para el tránsito de vehículos de servicios de transporte público.

Manzana: al espacio urbano, edificado o destinado a la edificación, generalmente cuadrangular, delimitado por calles por todos sus lados.

Vereda: al camino angosto, a cada lado de una calle o plaza, formado para el tránsito de peatones.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE
MOYOBAMBA
CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

Barreras acústicas: a los dispositivos colocados entre la fuente emisora de sonido y el receptor, de tal manera que atenúen el sonido, evitando la incidencia directa al receptor.

Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Sonido: a aquellos niveles máximos de sonido en el ambiente exterior, que no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles máximos se expresan como niveles de presión sonora continua equivalente con ponderación A.

Horario Diurno: al período comprendido desde las 7:01 horas hasta las 19:00 horas.

Horario Nocturno: al período comprendido desde las 19:01 horas hasta las 7:00 horas.

Monitorizar: a la acción de medir y obtener datos, mediante aparatos especiales, en forma programada de los parámetros que tienen incidencia en la calidad ambiental.

Ruido: a los sonidos producidos en ambientes interiores o exteriores que exceden los ECA para sonido.

Sonido: a la energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído humano o detectada por instrumentos especiales de medición.

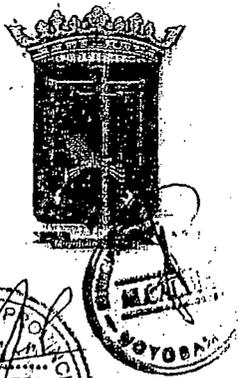
Mototaxi: al vehículo triciclo motorizado de baja cilindrada (de 125 a 175 cc) utilizado para servicio de transporte público.

Audiometría: al examen que ofrece la oportunidad de detectar a las personas que pueden sufrir alteraciones funcionales del oído.

Sonoridad: al atributo de los sonidos, percibido subjetivamente, que permite al oyente ordenar su magnitud sobre una escala, de bajo a alto.

Sonio: a la sonoridad de un tono de 1 kHz, con un nivel de presión sonora de 40 dB.





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN
GERENCIA DE SERVICIOS MUNICIPALES Y MEDIO AMBIENTE

ANÁLISIS DE COSTO POR PROCESO ADMINISTRATIVO

DOMÉSTICO y COMERCIAL

COSTOS FIJOS.

Item	Descripción	Cargo	Remunerac. Bruta Anual	Costo Mano de Obra/ Minuto	Minuto requerido	Costo Total
	Mano de obra					
1	Atención al usuario	Mesa de partes	6,000.00	0.03472	5.00	0.1736
2	Inspección de constatación	Profesional	12,000.00	0.0694	60.00	4.164
Total						4.3376

Transporte					
	Descripción	Cargo	Costo por viaje	Veces	Costo Total
3	Movilidad	Profesional	1.5	2	3
Total					3

Equipos						
Item	Descripción	Costo del equipo	Unidad	Cantidad	Costo /hr	Costo Total
4	Sonómetro	1,500.00	He	0.26	5.00	1.28
5	Computadora	2,800.00	He	2.00	1.50	3.00
6	Impresora	1,200.00	He	0.01	350.00	3.50
Total						7.78
Impresora hp Deskjet 9800-imprime 700pág./hora-0.50/hoja.						

Material de escritorio					
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Costo Total
7	Sello	Unid.	0.001	10.00	0.010
8	Tinta para sello	Unid.	0.01	3.00	0.030



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

9	Bolígrafo	Unid.	0.01	1.00	0.010
10	Libro de apuntes	Unid.	0.01	10.00	0.100
11	Grapas	Caja	0.01	4.50	0.045
12	Tampón	Unid.	0.01	8.00	0.080
13	Papel Bond	Millar	0.003	25.00	0.075
14	Tinta para impresora	Unid.	0.0125	120.00	1.500
15	Engrapador	Unid.	0.001	35.00	0.035
Total					1.885

TOTAL (1)	17.00
------------------	--------------

COSTO GENERAL POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

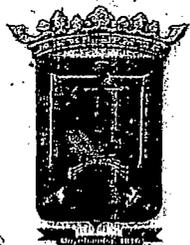
Ítem	Descripción	Costo	Indicador
16	Intranquilidad	50.00	Costo de un hotel sin ruido
17	Exámen audiométrico	10.00	Costo por consulta médica
18	Medidas Preventivas	10.00	Costo por propaganda radial, carteles
TOTAL (2)		70.00	

COSTO TOTAL (1) + (2) 87.00 PARA ZONA DOMESTICA Y COMERCIAL

ANÁLISIS DE COSTO POR PROCESO ADMINISTRATIVO INDUSTRIAL

COSTOS FIJOS

Ítem	Descripción	Carga	Remunerac. Bruta anual	Costo Mano de obra/minuto	Minuto requerido	Costo Total
	Mano de Obra					
1	Atención al usuario	Mesa de partes	5,000.00	0.03472	5.00	0.1736
2	Inspección de constatación	Profesional	12,000.00	0.0694	120.00	8.328
Total						8.5016



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

	Transporte				
	Descripción	Cargo	Costo por viaje	Veces	Costo Total
3	Movilidad	Profesional	1.5	4	6
Total					6

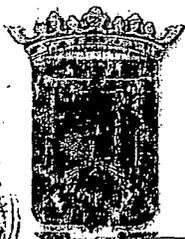
Equipos						
Ítem	Descripción	Costo del equipo	Unidad	Cantidad	Costo /hr	Costo Total
4	Sonómetro	1,500.00	He	2.09	5.00	10.44
5	Computadora	2,800.00	He	2.00	1.50	3.00
6	Impresora	1,200.00	He	0.02	350.00	5.25
Total						18.69
Impresora hp Deskjet 9800-imprime 700pág/hora-0.50/hoja						

Material de escritorio						
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Costo Total	
7	Sello	Unid.	0.001	10.00	0.010	
8	Tinta para sello	Unid.	0.01	3.00	0.030	
9	Bolígrafo	Unid.	0.01	1.00	0.010	
10	Libro de apuntes	Unid.	0.01	10.00	0.100	
11	Grapas	Caja	0.01	4.50	0.045	
12	Tampón	Unid.	0.01	8.00	0.080	
13	Papel Bond	Millar	0.004	25.00	0.100	
14	Tinta para impresora	Unid.	0.02	120.00	2.400	
15	Engrapador	Unid.	0.001	35.00	0.035	
Total						2.810

TOTAL (1) 36.00

ANÁLISIS DE COSTO POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Ítem	Descripción	Costo	Indicador
16	Intranquilidad	50.00	Costo de un hotel sin ruido
17	Exámen audiométrico	10.00	Costo por consulta médica
18	Medidas Preventivas	10.00	Costo por propaganda radial, carteles
TOTAL (2)		70.00	



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MIOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

COSTO TOTAL (1) + (2) 106.00 PARA ZONAS INDUSTRIALES

En caso de reincidencia se aplicará el 100% más a la multa aplicada.

ANÁLISIS DE COSTO PARA EL CONTROL DEL SERVICIO DE TRANSPORTE

MOTOTAXIS.

Item	Descripción	Cargo	Remunerac. Bruta anual	Costo Mano de Obra/minuto	Minuto requerido	Costo Total
	Mano de obra					
1	Inspección de constatación	Profesional	12,000.00	0.0694	60.00	4.164
Total						4.164

Se realizará campañas de control conjuntamente con la PNP.

	Transporte Descripción	Cargo	Costo por viaje	Veces	Costo Total
2	Movilidad	Profesional	1	2	2
Total					2

Item	Equipos Descripción	Costo del equipo	Unidad	Cantidad	Costo/hr	Costo Total
3	Sonómetro	1,500.00	He.	1.50	5.00	7.50
4	Computadora	2,800.00	He	0.20	1.50	0.30
5	Impresora	1,200.00	He	0.002	350.00	0.70
Total						8.50
Impresora hp Deskjet 9800-imprime 700pág/hora-0.50/hoja						

Item	Material de escritorio Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Costo Total
6	Sello	Unid.	0.001	10.00	0.010
7	Tinta para sello	Unid.	0.0131	3.00	0.039
8	Bolígrafo	Unid.	0.015	1.00	0.015
9	Libro de apuntes	Unid.	0.015	10.00	0.150
10	Grapas	Caja	0.01	4.50	0.045
11	Tampón	Unid.	0.01	8.00	0.080
Total					0.339

TOTAL (1) 15.00

ANÁLISIS DE COSTO POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Item	Descripción	Costo	Indicador
12	Intranquilidad	10.00	Costo de un hotel sin ruido
13	Examen audiométrico	10.00	Costo por consulta médica
14	Medidas Preventivas	5.00	Costo por propaganda radial, carteles,
TOTAL (2)		25.00	

COSTO TOTAL (1) + (2) 40.00 para mototaxis que generan ruidos



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MOYOBAMBA

CAPITAL DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN
OTROS VEHICULOS

Item	Descripción	Cargo	Remunerac. Bruta anual	Costo de mano obra/minuto	Minuto requerido	Costo Total
1	Mano de obra Inspección de constatación	Profesional	12,000.00	0.0694	60.00	4.164
Total						4.164

Se realizará campañas de control conjuntamente con la FNP.

Item	Transporte Descripción	Cargo	Costo por viaje	Veces	Costo Total
2	Movilidad	Profesional	2	4	8
Total					8

Equipos						
Item	Descripción	Costo del equipo	Unidad	Cantidad	Costo/hr	Costo Total
3	Sonómetro	1,500.00	Hr	3.00	5.00	15.00
4	Computadora	2,400.00	Hr	0.50	1.50	0.75
5	Impresora	1,200.00	Hr	0.005	350.00	1.75
Total						17.50
Impresora hp Deskjet 9800 - imprime 700 pag. hora - 0.10 hoja.						

Material de escritorio					
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Costo total
6	Sello	Unid.	0.001	10.00	0.010
7	Tinta para sello	Unid.	0.0131	3.00	0.039
8	Boligrafo	Unid.	0.015	1.00	0.015
9	Libro de apuntes	Unid.	0.015	10.00	0.150
10	Grapas	Caja	0.01	4.50	0.045
11	Tampón	Unid.	0.01	8.00	0.080
Total					0.339

TOTAL (1) 30.00

ANÁLISIS DE COSTO POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Item	Descripción	Costos	Indicador
12	Intranquilidad	20.00	Costo de un hotel sin ruido
13	Examen audiométrico	10.00	Costo por consulta médica
14	Medidas preventivas	10.00	Costo por propaganda radial, carteles
TOTAL (2)		40.00	

COSTO TOTAL (1) + (2) 70.00 Para otros vehículos de transporte.

PARA ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL EN DONDE SE PRODUZCA CONTAMINACIÓN SONORA POR FUENTES FIJAS Y MÓVILES, SE APLICARÁ UNA MULTA EQUIVALENTE A LA QUE SE PRODUCE EN LA ZONA INDUSTRIAL.