

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE**  
**INGENIERÍA AMBIENTAL**

**EMISIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO POR**  
**COMBUSTIÓN DE MOTO TAXIS Y LA INCIDENCIA**  
**EN LA NEUMONÍA DEL SECTOR CENTRO DEL**  
**DISTRITO DE PUENTE PIEDRA**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR:

Ramírez Alarcón Cristhian José Antonio

ASESORA:

Zanhy Valencia Reyes

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Ingeniería Ambiental y Producción más limpia

LIMA – PERÚ

2012

---

## **DEDICATORIA**

La presente investigación se la dedico a mi madre y hermana que me apoyaron en todo momento y fueron la luz de mi sendero.

---

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco al hospital de Puente Piedra quien me brindo de manera incondicional los datos a usar, así mismo a la Municipalidad de Puente Piedra por brindarme información sobre mototaxis del lugar.

Adicionalmente le doy mis sinceras gracias a mis asesores temático y metodológico por estar presente cuando requería respuestas.

---

# PRESENTACIÓN

Principalmente la investigación trata de demostrar la relación que existe entre las EMISIÓN DE MONOXIDO DE CARBONO POR COMBUSTIÓN DE MOTOTAXIS Y SU INCIDENCIA EN LA NEUMONÍA EN EL DISTRITO DE PUENTE PIEDRA EN EL 2012.

La forma en que se mueve la gente para llevar a cabo diversas actividades en un centro poblacional, define en gran parte la competitividad, la seguridad, la calidad de vida, la estructura social e incluso la salud de sus habitantes.

El crecimiento no planeado de las grandes ciudades ha provocado que los lugares de residencia de las personas se edifiquen lejos de los centros de trabajo, provocando largos desplazamientos y mayores emisiones de carbono; trayendo como consecuencia una mala calidad de vida en la sociedad.

Al presentarse este panorama, he buscado la forma de mejorar la movilidad de las personas con la finalidad de que tengan una mejor calidad de vida.

Es por eso que en respuesta a la situación presentada en el presente trabajo, en donde se desea regularizar el uso de las Mototaxis como Transporte Público, he desarrollado el presente documento en el cual expone su posición de no regularización a partir de una investigación previa.

En el primer capítulo se estudiará cómo se ha ido desarrollado este fenómeno social en Puente Piedra, se mostrará cuál es el tipo de vehículo utilizado, las razones por las cuales se dio este fenómeno y las consecuencias ambientales, de salud que se han presentado a raíz del surgimiento de las mototaxis.

El segundo capítulo mostrará el marco teórico referente a la emisión de CO y la neumonía causada por esta contaminación ambiental, por las cuales este tipo de transporte causaría daños irreversibles en los habitantes y en el distrito de Puente Piedra.

En el tercer capítulo hablaremos de la metodología del trabajo que tipo de método hemos usado para la realización de esta investigación, con la finalidad de conocer más a fondo cómo se ha desarrollado el “Mototaxismo”, cómo funciona, las razones principales por las cuales surgió este tipo de transporte y cuáles son los daños ocasionados en este Distrito a consecuencia del uso de este sistema.

---

---

# INDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
PRESENTACIÓN.....	4
INDICE.....	5
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	11
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPITULO I.....	15
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	16
1.1.1 Realidad Problemática.....	16
1.1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	19
1.1.3 JUSTIFICACIÓN.....	19
1.1.5 Objetivos.....	23
1.1.5.1 General.....	23
1.1.5.2 Especifico.....	23
1.2 MARCO REFERENCIAL.....	24
1.2.1 MARCO TEORICO.....	24
1.2.1.1 Marco Legal.....	24
1.2.1.2. Emisiones Contaminantes.....	33
1.2.1.3 Emisiones de los Vehículos Ligeros.....	33
1.2.1.4 Referencia de algunos trabajos y que tienen revelación con nuestro problema.....	35
1.2.1.8. De la tecnología actual en el Perú.....	38
1.2.1.9. Efectos sobre monóxido de carbono.....	38
1.2.1.10 Neumonía.....	39
1.2.2 Marco conceptual.....	40
CAPITULO II.....	44
MARCO METODOLOGICO.....	44
2.1 HIPOTESIS.....	45
2.1.1 HIPOTESIS GENERAL.....	45

2.1.2	HIPOTESIS ESPECÍFICA .....	45
	Tipo de Estudio .....	46
	Investigación Exploratoria.....	46
	Diseño de Estudio.....	47
	- Transversal .....	47
	- Cualitativa .....	47
	- Sincrónica .....	47
2.5.1	Para la toma de muestras de las mototaxis.....	50
2.5.2	Para la recopilación de datos de salud en la población de Puente Piedra por grupos etarios y que vivan dentro del área de influencia. ....	51
2.6.1.	Para la recolección de datos para mototaxis: .....	52
2.6.2.	Para la recolección de datos para la salud.....	52
	CAPÍTULO III .....	55
	RESULTADOS.....	55
3.	DATOS DE MONÓXIDO DE CARBONO .....	56
3.1.1.	Promedio de monóxido de carbono, comparación con los estándares EPA y EURO V .....	56
3.1.2.	RESUMEN DE DATOS.....	58
3.1.3.	COMPARACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO PRODUCIDO POR EL PARQUE AUTOMOTOR CERCANO.....	59
3.2.	DATOS DE POBLACIÓN CON NEUMONÍA.....	60
3.2.1.	POBLADORES QUE PADECEN SÍNTOMAS DE NEUMONÍA SEGÚN EL HOSPITAL DE PUENTE PIEDRA.....	60
3.2.2.	RESULTADO DE LA ENCUESTA REALIZADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA A PERSONAS ENTRE 18 Y 30 AÑOS. ....	61
3.3.	RELACION DE LA CONCENTRACION DE MONOXIDO DE CARBONO Y SU INCIDENCIA CON LA NEUMONIA DE LA POBLACION ALEDAÑA.....	63
V.	CONCLUSIONES .....	67
VI.	SUGERENCIAS.....	71
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	75
VIII.	ANEXOS.....	78
	Ilustración 1 DETECTOR DE GAS INFRARROJO PORTABLE PGAS - 32 NDIR79	
	Ilustración 2 TACOMETRO LASER DIGITAL .....	80
	Ilustración 3 VALIDACION DEL INSTRUMENTO NDIR .....	81

Ilustración 4 VALIDACION DEL TACOMETRO LASER.....	82
Ilustración 5 TOMA DE MUESTRAS A MOTOTAXIS DE 4 TIEMPOS – TACOMETRO .....	84
Ilustración 6 TOMA DE MUESTRAS A MOTOTAXIS DE 4 TIEMPOS – NDIR.....	85
Ilustración 7 TOMA DE MUESTRAS A MOTOTAXIS DE 2 TIEMPOS - TACOMETRO .....	86
Ilustración 8 TOMA DE MUESTRAS A MOTOTAXIS DE 4 TIEMPOS – NDIR.....	87
Ilustración 9 TABLAS DE SOBRE CASOS DE NEUMONIA EN EL DISTRITO PUENTE PIEDRA .....	90
Ilustración 10 MAPA DE UBICACIÓN .....	98
Ilustración 11 MAPA DE DISTRITO .....	99
Ilustración 12 ZONIFICACION DEL DISTRITO.....	100
Ilustración 13 MAPA DE RUTAS.....	101
Ilustración 14 ROSA DE VIENTO .....	102
Ilustración 15 REVISIONES TECNICAS .....	103
Ilustración 16 RESULTADO DE LA MUESTRA DE SANGRE .....	107
Tabla 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	38
Tabla 2 RESUMEN ESTADÍSTICO.....	58
TABLA 3 CONCENTRACIONES DE MONÓXIDO DE CARBONO POR PARQUE AUTOMOTOR CERCANA .....	59
Tabla 4 VALIDACION DE INSTRUMENTO ENCUESTA.....	83
Tabla 5 MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	108
Tabla 6 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	109
Tabla 7 ENCUESTA.....	110
Tabla 8 DATOS RECOPIRADOS SOBRE EMISIONES.....	111
Gráfico 1 MOTOCICLETAS Y MOTOTAXIS DEL 2005 AL 2007.....	17
Gráfico 2 PROMEDIO DE MONÓXIDO DE CARBONO PARA MOTORES DE 2 TIEMPOS, COMPARACIÓN CON ESTÁNDARES EPA Y EURO V.....	56
Gráfico 3 PROMEDIO DE MONÓXIDO DE CARBONO PARA MOTORES DE 4 TIEMPOS, COMPARACIÓN CON ESTÁNDARES EPA III Y EURO V.....	57
Gráfico 4 DATOS ESTADÍSTICOS DE NEUMONÍA POR PARTE DEL HOSPITAL DE PUENTE PIEDRA .....	60
Gráfico 5 RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A LAS PERSONAS ENTRE 18 A 30 AÑOS.....	61
Gráfico 6 PERSONAS APTAS PARA EXAMEN PRUEBA DE CARBOXIHEMOGLOBINA .....	62
Gráfico 7 CORRELACION ENTRE LA CONCENTRACION DE MONOXIDO DE CARBONO Y NEUMONIA. ....	63
Figura 1 PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LAS MOTOTAXIS .....	50

---

Figura 2 PARA LA RECOPIACION DE DATOS EN LA POBLACION DE PUENTE PIEDRA .....	51
---	----

---

---

## RESUMEN

La presente tesis titulada: **EMISIÓN DE MONOXIDO DE CARBONO POR COMBUSTIÓN DE MOTOTAXIS Y LA INCIDENCIA EN LA NEUMONÍA Del SECTOR CENTRO DEL DISTRITO DE PUENTE PIEDRA**, nace frente a la problemática del transporte urbano.

El objetivo del trabajo de investigación fue determinar el grado de contaminación ambiental por monóxido de carbono en los pobladores de Puente Piedra al usar los mototaxis como unidades de transporte urbano.

Para ello se ha utilizado como elementos de observación a los mototaxis que circulan por el distrito, y el servicio que prestan a los moradores, tomándose una muestra aleatoria en la que se practicó las encuestas tanto a conductores como a usuarios; así mismo se monitoreo a las mototaxis tomando como base el D.S. n° 047 – 2001 – MTC en el cual se establece el método de análisis de estos (Prueba en marcha de crucero a revoluciones elevadas) en el cual se mide la concentración de monóxido de carbono y la aceleración del motor.

Así mismo se recopiló datos del hospital de Puente Piedra para saber si es que en la población se ha presentado casos de neumonía.

De ello se obtuvo que la tasa de neumonía desde el año 2005 al 2011 ha tenido una variación ya que hasta el 2008 a sido creciente in embargo de aquí en adelante a sido reducido significativamente.

La concentración de monóxido de carbono se emite por 2 tipos de mototaxis, 2 tiempos y 4 tiempos; siendo este ultimo sobrepasado por los límites máximos permisibles.

Aplicando la formula de correlación entre la concentración de monóxido de carbono y la cantidad de casos de neumonía en la población de Puente Piedra arrojo que es de 1 (positiva alta).

---

Para corroborar los datos de las encuestas se tomo 1 muestra de sangre en la población para determinar si tiene concentración de monóxido de carbono en la sangre.

Finalmente una realidad que existe en el distrito de Puente Piedra es que la cantidad de mototaxis que circulan va en aumento y tan solo la mitad aproximadamente son formales, esto conlleva que la contaminación del aire este en aumento siendo uno de estos contaminantes el Monóxido de carbono lo cual está demostrado que es factor en las infecciones respiratorias agudas llamada neumonía.

---

---

## ABSTRACT

This thesis entitled: **CARBON MONOXIDE EMISSIONS DUE TO COMBUSTION IN MOTOTAXIS AND ITS PNEUMONIA IMPACT IN POPULATION AT DOWNTOWN OF DISTRICT PUENTE PIEDRA**, surrounding population, born versus urban transport problems.

The aim of the research was to determine the degree of environmental pollution by carbon monoxide in the population of Puente Piedra using motorcycle taxis as urban transport units.

This has been used as observation elements to motorcycle taxis circulating in the district, and the service they provide to the residents, taking a random sample in the survey was practiced both drivers and users, so it is monitoring the motorcycle taxis based on the D.S. n ° 047 - 2001 - MTC which establishes the method of analysis of these (test running high speed cruising) in which measures the concentration of carbon monoxide and engine acceleration.

Likewise hospital data was compiled from Stone Bridge to see if the population has been cases of pneumonia.

It was found that the rate of pneumonia from 2005 to 2011 has had a variation since to 2008 has been increasing in embargo henceforth been significantly reduced.

The concentration of carbon monoxide is emitted by two types of motorcycle taxis, 2 stroke and 4 stroke; latter being exceeded by the maximum permissible limits.

Applying the formula of correlation between the concentration of carbon monoxide and the number of cases of pneumonia in the town of Puente Piedra throws us which is 1 (high positive).

---

To corroborate the survey data was taken one blood sample in the population to determine if you have carbon monoxide concentration in the blood.

Finally a reality that exists in the district of Puente Piedra is that the amount of circulating mototaxis is increasing and only about half are formal, this means that air pollution is rising to be one of these pollutants Carbon Monoxide which is shown to be factor in acute respiratory infections like pneumonia.