

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA AMBIENTAL



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Efectos de la contaminación atmosférica por PM10 en los
casos de infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años
en el sector Tahuantinsuyo del distrito de Independencia, Lima

2012

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERÍA AMBIENTAL

AUTOR:

Antúnez Cárdenas Paulo César

ASESOR:

Valencia Reyes Zanhya Leonor

LIMA – PERÚ

2012

Efectos de la contaminación atmosférica por PM10 en los casos de infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años en el sector Tahuantinsuyo del distrito de Independencia, Lima 2012

Dedicatoria

A:

Santiago Antúnez de Mayolo, por ser un motivo a seguir y porque siempre lo llevo presente en cada paso que doy, por iluminar mi mente y por enseñarme a ser humilde y perdonar.

Mis padres, Misael Antúnez y Aurora Cárdenas, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaron. Padres gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto gracias a ustedes.

Mis abuelos Edilberto Antúnez (QEPD) y Antonia Camones por quererme y apoyarme siempre, esto también se lo debo a ustedes.

Todos aquellos familiares y amigos que no recordé al momento de escribir esto. Ustedes saben quiénes son.

Agradecimientos

Resulta muy difícil poder expresar con palabras el agradecimiento que siento por este trabajo. Siento la necesidad de agradecerles todo el apoyo que me han dado.

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a los Profs. Ing. Javier Orccosupa Rivera, Ing. Guillermo Príncipe Cotillo y al Ing. Isaac Gamarra Gómez, quienes además de transmitirme su vocación investigadora, me orientaron, ayudaron y estimularon constantemente y directamente en todos los aspectos de la tesis durante todo este ciclo. Agradecerles la plena confianza que siempre me han demostrado, así como la dedicación y la atención que en todo momento me han ofrecido.

A mi querido profesor y amigo Ing. José Silva Cotrina, por su inestimable ayuda en temas de calidad del aire.

A todos los participantes que contestaron pacientemente y de forma desinteresada los cuestionarios, que hicieron factible este trabajo.

Presentación

Señores Miembros del Jurado, es grato presentar a ustedes el siguiente trabajo de investigación titulado: Efectos de la contaminación atmosférica por PM10 en los casos de infecciones respiratorias agudas en menores de 5 años en el sector Tahuantinsuyo del distrito de Independencia en el Departamento de Lima.

Dejo a su disposición señores miembros del jurado y demás lectores el presente trabajo de investigación, esperando que sirva de base para futuras investigaciones en el campo educativo además de apoyo a todos los docentes y en general a la comunidad limeña.

Finalmente deseo expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que colaboraron desinteresadamente en la realización de este trabajo de investigación especialmente a mi profesora asesora temática Mg. Zanhya Valencia Reyes y a mi profesor asesor metodológico Ing. Guillermo Príncipe Cotillo.

Paulo César Antúnez Cárdenas

Índice

Páginas preliminares	II
Dedicatoria	III
Agradecimientos	IV
Presentación	V
Índice.....	VI
RESUMEN	X
ABSTRACT.....	XI
1. INTRODUCCIÓN	13
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1.1 Realidad problemática.....	14
1.1.2 Formulación del problema	15
1.1.3 Justificación	16
1.1.4 Antecedentes	17
1.1.5 Objetivos	20
1.1.5.1 General	20
1.1.5.2 Específicos	20
1.2 MARCO REFERENCIAL.....	20
1.2.1 Marco Teórico	20
1.2.2 Marco conceptual	32
2. MARCO METODOLÓGICO	35
2.1 Hipótesis	35
2.2 Variables	36
2.2.1 Definición conceptual.....	36
2.2.2. Definición operacional.....	37
2.3 Metodología	38
2.3.1 Tipo de estudio.....	38
2.3.2 Diseño.....	38
2.4 Población y muestra	38

2.5 Método de investigación	38
2.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
2.7 Métodos de análisis de datos	39
3. RESULTADOS	40
4. DISCUSIÓN.....	67
5. CONCLUSIONES	69
6. SUGERENCIAS.....	71
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
8. ANEXOS	75

Índice de gráficos

GRÁFICO 1: RELACIÓN DE CASOS DE IRA EN LA ZONA DE TAHUANTINSUYO ALTO Y BAJO DURANTE LOS ÚLTIMOS 6 AÑOS	41
GRÁFICO 2: VARIACIÓN DE TEMPERATURA EN LA ZONA TAHUANTINSUYO BAJO.....	42
GRÁFICO 3: VARIACIÓN DE HUMEDAD RELATIVA EN LA ZONA TAHUANTINSUYO BAJO	43
GRÁFICO 4: RELACIÓN DE HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA EN LA ZONA TAHUANTINSUYO BAJO.....	44
GRÁFICO 5: ROSA DE VIENTO – DÍAS 01/11/12 Y 02/11/12 EN LA ZONA TAHUANTINSUYO BAJO PARA EL HORARIO DIURNO.....	45
GRÁFICO 6: ROSA DE VIENTO – DÍAS 01/11/12 Y 02/11/12 EN LA ZONA TAHUANTINSUYO BAJO PARA EL HORARIO VESPERTINO.....	46
GRÁFICO 7: ROSA DE VIENTO – DÍAS 01/11/12 Y 02/11/12 EN LA ZONA TAHUANTINSUYO BAJO PARA EL HORARIO NOCTURNO	47
GRÁFICO 8: VARIACIÓN DE TEMPERATURA EN LA ZONA TAHUANTINSUYO ALTO.....	48
GRÁFICO 9: VARIACIÓN DE HUMEDAD RELATIVA EN LA ZONA TAHUANTINSUYO ALTO	49
GRÁFICO 10: RELACIÓN DE HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA EN LA ZONA TAHUANTINSUYO ALTO.....	50
GRÁFICO 11: ROSA DE VIENTO – DÍAS 01/11/12 Y 02/11/12 EN LA ZONA TAHUANTINSUYO BAJO PARA EL HORARIO DIURNO.....	51
GRÁFICO 12: ROSA DE VIENTO – DÍAS 01/11/12 Y 02/11/12 EN LA ZONA TAHUANTINSUYO ALTO PARA EL HORARIO VESPERTINO.....	52
GRÁFICO 13: ROSA DE VIENTO – DÍAS 01/11/12 Y 02/11/12 EN LA ZONA TAHUANTINSUYO ALTO PARA EL HORARIO NOCTURNO	53
GRÁFICO 14: CONCENTRACIÓN DE PM10 EN EL SECTOR TAHUANTINSUYO	58
GRÁFICO 15: EDAD DE LOS NIÑOS CON IRA EN EL SECTOR TAHUANTINSUYO.....	59
GRÁFICO 16: NÚMERO DE VECES DE CASOS DE IRA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS.....	61

Índice de anexos

ANEXO 1 DIÁMETRO AERODINÁMICO DE LAS PARTÍCULAS DEL AIRE.....	75
ANEXO 2 MAPA DE PARTÍCULAS ATMOSFÉRICAS SEDIMENTABLES EN LIMA Y CALLAO.....	75
ANEXO 3 MUESTREADOR DE ALTO VOLUMEN PARA PM10	78
ANEXO 4 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.....	78
ANEXO 5 PUNTOS DE MONITOREO DE AIRE	80
ANEXO 6 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	81
ANEXO 7 METODOLOGÍA PARA ANÁLISIS DE PM 10.....	84
ANEXO 8 RESULTADOS DE ENCUESTA – SECTOR TAHUANTINSUYO	86
ANEXO 9 MAPA DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA	97
ANEXO 10 ENCUESTA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y EFECTOS EN LA SALUD	102
ANEXO 11 VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO	103

RESUMEN

Este trabajo de tesis se realizó con el objetivo de conocer la relación entre material particulado menor a 10 micras, factores meteorológicos y los casos de infecciones respiratorias agudas en el Sector Tahuantinsuyo del distrito de Independencia.

Se investigó en dos puntos distintos pertenecientes al Sector Tahuantinsuyo ubicados en Tahuantinsuyo Bajo ($11^{\circ} 58' 46.54''$ S, $77^{\circ} 03' 09.68''$ W). y el otro punto en Tahuantinsuyo Alto ($11^{\circ} 58' 42.76''$ S , $77^{\circ} 02' 16.80''$ W). Ambas zonas pertenecientes al Sector Tahuantinsuyo del distrito de Independencia.

Se instaló dos equipos de monitoreo, uno para calidad de aire por PM10 y el otro para datos meteorológicos lo cual fueron ubicados en cada punto respectivamente.

Durante los últimos años la alta prevalencia de Infección Respiratoria Aguda (I.R.A) en la población infantil que viven en el Sector Tahuantinsuyo del distrito de Independencia ha ido en aumento, asimismo la contaminación atmosférica es cada vez mayor, que este año según estudios del SENAMHI el distrito de Independencia está entre los más contaminados de Lima Norte por partículas totales sedimentables que además sobrepasa la normativa de calidad de aire, lo cual esto puede ser influenciado por factores meteorológicos y la contaminación antropogénica en sí.

Es por ello, que se realizó una cantidad de monitoreos de calidad de aire por PM10 en puntos distintos del Sector Tahuantinsuyo para determinar de manera comparativa la relación que existe entre el contaminante y las infecciones respiratorias agudas en la población infantil menor de 5 años que ahí prevalecen.

Para determinar la relación del contaminante con los casos de infecciones respiratorias agudas que se presentan se tomó en cuenta la cantidad de casos de IRA en menores de 5 años presente en el Sector Tahuantinsuyo, asimismo se obtuvo datos de los casos de IRA más frecuentes tanto en la zona baja como en la alta para hacer las comparaciones respectivas.

Asimismo se obtuvo datos meteorológicos para relacionarlos con los casos de IRA en menores de 5 años presentes en el Sector Tahuantinsuyo.

ABSTRACT

This thesis work was carried out to determine the relationship between particulate matter less than 10 microns, weather and cases of respiratory infections in Sector waters Tahuantinsuyo Independencia district.

Was investigated at two different points belonging to Sector Tahuantinsuyo located in Tahuantinsuyo Under (11 ° 58 '46.54 "S, 77 ° 03' 09.68" W). and the other point in Tahuantinsuyo High (11 ° 58 '42.76 "S, 77 ° 02' 16.80" W). Both areas belonging to Sector Tahuantinsuyo Independencia district. Are installed two monitoring equipment, one for air quality and the other for PM10 meteorological data which were respectively located at each point.

In recent years, the high prevalence of acute respiratory infection (ARI) in children living in Sector Tahuantinsuyo Independencia district has been increasing air pollution is also increasing, which this year according to the studies SENAMHI Independencia district is among the most polluted in North Lima total particulate settleable also exceeded the air quality standard, which this can be influenced by weather and anthropogenic pollution itself.

Therefore, held a number of air quality monitoring for PM10 at different points Tahuantinsuyo Sector comparatively determining the relationship between pollution and acute respiratory infections in children under 5 years there prevail.

To determine the relationship of the contaminant with cases of acute respiratory infections are presented taking into account the number of cases of ARI in children under 5 years present in the Sector Tahuantinsuyo also obtained data ARI cases frequently both the lower as on high for respective comparisons.

Meteorological data were also obtained to relate ARI cases in children under 5 years of age in the Tahuantinsuyo Sector.