



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

**“PREVALENCIA DE ALTERACIONES ESPIROMÉTRICAS
RELACIONADA CON EL USO DE LEÑA COMO COMBUSTIBLE
ORGÁNICO, EN PERSONAS ENTRE 60 Y 69 AÑOS DE LA
PARROQUIA HONORATO VÁSQUEZ, 2014”**

Tesis previa a la obtención del título
de Médica

AUTORAS:

PALACIOS MONCAYO ALCIRA CECILIA
PAÑORA CASTILLO NUBE ESTEFANÍA

DIRECTORA:

DRA. LORENA ELIZABETH MOSQUERA VALLEJO

ASESOR:

DR. JOSÉ RICARDO ORDOÑEZ VINTIMILLA

CUENCA - ECUADOR

2015



RESUMEN

Objetivo general: Determinar las Alteraciones Espirométricas relacionada con el uso de leña como combustible orgánico, en personas entre 60 y 69 años de la parroquia Honorato Vásquez en el año 2014.

Metodología: estudio transversal de prevalencia en una población de 225 personas entre los 60 y 69 años de edad de la Parroquia Honorato Vásquez del Cantón Cañar; tras la aprobación del consentimiento informado se recolectaron datos demográficos como edad sexo y residencia, la exposición a humo de leña y se llevó a cabo un estudio espirométrico, los datos fueron ingresados en el programa SPSS y se presentan los datos en tablas simples y de contingencia.

Resultados: la prevalencia del uso de leña fue de 55,6%; siendo la población en el 72% de entre 60-64 años, de sexo femenino 76,8% y de residencia rural en el 84% de los casos; el nivel de exposición a los productos de la combustión de leña fue de menos de 10 años en el 56% de los casos siendo los patrones espirométricos: normal 13,8%; mixto con predominio restrictivo 38,2%; obstructivo 6,2% y restrictivo 41,8% y en la población con exposición a humo de leña normal 16,8%; mixto con predominio restrictivo 28%; obstructivo 4,8% y restrictivo 50,4; todos los signos y síntomas fueron más frecuentes en la población con patrón restrictivo.

Conclusión: La prevalencia de alteraciones espirométricas se asocian con el uso de leña como combustible orgánico, siendo la restrictiva la más prevalente.

PALABRAS CLAVE: ESPIROMETRÍA, HUMO DE LEÑA, ENFERMEDAD RESPIRATORIA, EPOC.



ABSTRACT

General Objective: To determine the Spirometric changes related to the use of wood as an organic fuel, in people between 60 and 69 years old of Honorato Vasquez parish during the year 2014.

Metodology: Cross-sectional study of prevalence in a population of 225 people between 60 and 69 years old of parish Honorato Vasquez of Canton Cañar; following the approval of informed consent, demographics data such as: age sex and residence were collected, exposure to wood smoke and a spirometric study was conducted, data was entered into SPSS and it is presented in simple tables and contingency.

Results: The prevalence of the use of firewood was 55.6%; being the 72% of population in between 60-64 years old, 76.8% female and rural residence in 84% of the cases; the level of exposure to combustion of wood products was less than 10 years in 56% of the cases, the spirometric patterns were: Normal 13.8%; mixed with predominantly restrictive 38.2%; obstructive 6.2% and restrictive 41.8% and in the population with normal exposure to wood smoke 16.8%; mixed with restrictive dominance 28%; obstructive 4.8% and restrictive 50.4%; all signs and symptoms were more common in people with restrictive pattern.

Conclusion: The prevalence of spirometric abnormalities are associated with the use of wood as organic fuel, being the restrictive the most prevalent.

KEYWORDS: SPIROMETRY, WOOD SMOKE, RESPIRATORY DISEASE, COPD.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido	
CAPITULO I	11
1.1 INTRODUCCIÓN	12
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2 JUSTIFICACIÓN	16
CAPITULO II	18
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	18
CAPITULO III	30
3. OBJETIVOS	30
3.1 Objetivo general	30
3.2 Objetivos específicos	30
CAPITULO IV	31
4. DISEÑO METODOLÓGICO	31
4.1 Tipo de estudio	31
4.2 Área de Estudio	31
4.3 Universo	31
4.4 Criterios de inclusión y exclusión	31
4.5 Variables	32
4.6 Métodos técnicas e instrumentos	32
4.7 Plan de tabulación y análisis	33
4.9 Aspectos éticos	33
CAPÍTULO V	34
5. RESULTADOS	34
CAPÍTULO VI	45
6. DISCUSIÓN	45
CAPÍTULO VII	48
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
CAPITULO VIII	50
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
CAPITULO IX	54
9. ANEXOS	54



Cláusula de derechos del autor

Universidad de Cuenca



Cláusula de derechos del autor

Yo, Pañora Castillo Nube Estefania, autora de la tesis: "Prevalencia de Alteraciones Espirométricas relacionada con el uso de leña como combustible orgánico, en personas entre 60 y 69 años de la parroquia Honorato Vásquez. 2014", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor/a

Cuenca, 8 de Octubre de 2015


Pañora Castillo Nube Estefania

C.I: 0302648829



Cláusula de derechos del autor

Cláusula de derechos del autor

Yo, Palacios Moncayo Alcira Cecilia, autora de la tesis: "Prevalencia de Alteraciones Espirométricas relacionada con el uso de leña como combustible orgánico, en personas entre 60 y 69 años de la parroquia Honorato Vásquez. 2014", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Médica. El uso que la Universidad de Cuenca hiciera de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor/a

Cuenca, 2 de Septiembre de 2015

Palacios Moncayo Alcira Cecilia

C.I:0302608518



Cláusula de responsabilidad

Universidad de Cuenca



Cláusula de responsabilidad

Yo, Pañora Castillo Nube Estefania, autora de la tesis: "Prevalencia de Alteraciones Espirométricas relacionada con el uso de leña como combustible orgánico, en personas entre 60 y 69 años de la parroquia Honorato Vásquez. 2014" certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 8 de Octubre de 2015

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Pañora Castillo Nube Estefania", written over a horizontal line.

Pañora Castillo Nube Estefania

C.I: 0302648829



Cláusula de responsabilidad

Cláusula de responsabilidad

Yo, Palacios Moncayo Alcira Cecilia, autora de la tesis: "Prevalencia de Alteraciones Espirométricas relacionada con el uso de leña como combustible orgánico, en personas entre 60 y 69 años de la parroquia Honorato Vásquez. 2014" certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 2 de Septiembre de 2015

Palacios Moncayo Alcira Cecilia

C.I:0302608518



AGRADECIMIENTO

A Dios, porque gracias a que nos permitió el encuentro con la realidad de los demás, hizo que surja en nosotras este empeño por responder su llamado y brindar con cada amanecer una parte de nuestras vidas para ayudar a los necesitados.

A nuestros padres y hermanas por poner en nosotros los valores necesarios que nos han servido como impulso para emprender esta hermosa profesión y ser nuestro apoyo en cada día.

A nuestra directora Dra. Lorena Mosquera y nuestro asesor Dr. Ricardo Ordoñez por confiar en nuestras capacidades y ser nuestros guías, brindándonos su valioso tiempo y enseñanzas.

A los moradores de la parroquia Honorato Vásquez del cantón Cañar, por brindarnos la apertura en sus domicilios y lugares de trabajo para la realización de este trabajo de tesis.

A todos quienes nos han brindado su apoyo para llevar a cabo el cumplimiento de una meta más en nuestras vidas.

Alcira Palacios.

Nube Pañora.



DEDICATORIA

A Dios, por poner en mi vida a las mejores personas mi familia, darme la fuerza, paciencia y amor para cumplir una de mis metas.

A mis padres, René y Cecilia, por ser mi pilar y brindarme la oportunidad de una carrera, estar a mi lado para celebrar un logro o levantarme en un momento difícil, mis cómplices en este triunfo.

A mis hermanas, Marianela y Mikal, por ser un respaldo y compañía en este camino.

A mis abuelos, Pedro y Nelly, por su apoyo y cuidados.

A mi novio, Gabriel, por su tiempo y confianza.

A mi tío Pedro, por su paciencia y bondad.

A mi primo Remigio, por darme su ejemplo y consejos

Alcira.



DEDICATORIA

A Dios porque me ha brindado la fortaleza para no decaer y seguir construyendo mi sueño, y me ha dado la oportunidad de servirle a través de mi profesión.

A mis padres Wilson y Guillermina, ya que dándome la oportunidad de tener una carrera universitaria han propulsado mi crecimiento personal; por la compañía en las noches de desvelo, por los abrazos de fortaleza y las palabras de aliento y sobre todo por ser mis compañeros de vida.

A mis hermanas Lis y Cinthy por su amor, paciencia y apoyo incondicional.

A todos los pacientes que con su paso fugaz en este corto caminar han fortalecido este sueño de ser cada día mejor persona y mejor profesional.

Nube.



CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Según el Instituto Nacional de Energía en Ecuador, dentro del consumo nacional por fuentes energéticas, la leña ha sido reemplazada constantemente por la introducción del GLP (gas licuado de petróleo); sin embargo en el sector residencial las cifras aún son altas, con mayor porcentaje de uso de la biomasa en los hogares rurales para cocción de los alimentos y en menor proporción el calentamiento de agua. Así tenemos que más del 77% de hogares en la zona rural y del 11% en la urbana continúan utilizando la leña y otras formas de biomasa como su principal fuente de energía (1).

Según las estadísticas del INEC 2010 el gas es el combustible más utilizado seguido de la leña y el carbón. El uso de la leña como combustible domestico es mayor en la zona rural; se ha demostrado que 48.528 hogares en Manabí aun usan leña o carbón, ubicando a esta provincia como la principal zona en la cual se usa el combustible de biomasa, para la cocción de alimentos. Otra cifra importante que arroja se encuentra en Loja donde el 80% de la población aun hace uso de la misma.

Estos porcentajes son importantes si tomamos en cuenta que el uso de leña como combustible de biomasa puede causar alteraciones en la salud de las personas, sobre todo las relacionadas con el sistema respiratorio. Estos datos se relacionan mayoritariamente con nuestro sector rural, en donde una gran cantidad de hogares aún se exponen a la combustión de la leña, ya sea por desconocimiento de los perjuicios de su uso o por escasos recursos económicos. Además se ha visto un amplio componente cultural en su uso para la cocción de los alimentos dentro del entorno familiar.

La salud de todos los seres vivos se ve influenciada ampliamente por el medio en el que cada uno se desarrolla, como también en el empeoramiento de patologías respiratorias (2).

A nivel de Latinoamérica a pesar del amplio uso de combustibles sólidos para cocinar, no se ha dado la importancia que este hecho implica y por consiguiente no se dispone de estudios concluyentes acerca del impacto de este hábito en la salud de las personas, así como tampoco planteamientos



claros para lograr una mejoría y el uso de nuevas alternativas de combustible que se adapten a la realidad de cada hogar. En nuestro medio las investigaciones al respecto son aún más escasas tomando a este hábito como normalmente aceptado y dando prioridad a otros aspectos.

Tras realizar una revisión de literatura científica en varias bases de datos en Colombia se demostró la asociación entre la exposición al humo producto de la combustión de biomasa y alteraciones respiratorias como la Infección Respiratoria Baja, Enfermedad Pulmonar obstructiva crónica y Cáncer de pulmón; esto debido a que aproximadamente la mitad de viviendas en el mundo presentan algún grado de contaminación intradomiciliaria por el uso de combustibles sólidos (3).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es evidente que el uso de leña como combustible orgánico es un problema ya que repercute a nivel pulmonar, a pesar de que actualmente hay otras fuentes de combustibles menos dañinas, existe una población importante que aún mantiene esta costumbre ya sea por vivir en una zona rural y formar parte de un país en desarrollo, o no perder esta tradición que por años viene trayendo graves consecuencias.

Según La Organización Mundial de la Salud se ha declarado que la mitad de la población mundial depende de combustibles sólidos, como la madera, el carbón, residuos agrícolas o estiércol, para solventar sus necesidades energéticas básicas, la energía de biomasa, provee en promedio cerca del 30% de la energía primaria en los países en desarrollo como el nuestro. Además que la leña es el único combustible orgánico considerado como emisor de material particulado. Más de dos mil millones de personas dependen directamente de la biomasa como principal o única fuente de energía. (4)

En una evaluación de riesgos realizada por la OMS que combinó los resultados de varios estudios publicados, comparó la carga de la enfermedad y la muerte prematura debidas al uso de combustibles sólidos con otros factores de riesgo importantes, tales como contaminación del aire exterior, tabaquismo e hipertensión. Los resultados indicaron que el uso de combustibles sólidos



puede ser responsable de 800 000 a 2,4 millones de muertes prematuras cada año. Una comparación de las estimaciones centrales de los factores de riesgo examinados coloca el uso de combustibles sólidos aproximadamente en décimo lugar entre los principales riesgos para la salud en el mundo en atención a los años de vida perdidos y potencialmente salvables. El combustible de la biomasa es responsable más o menos del 95% de ese total, pero no se conoce el riesgo debido específicamente a la leña y el carbón vegetal (5).

Un estudio efectuado en la zona rural de Usme-Bogotá, tras la aplicación de una encuesta que incluyó condiciones socioeconómicas, uso de leña como combustible y aspectos culturales de percepción de la leña; concluyó que la leña se continúa usando tradicionalmente no solo por sus condiciones económicas sino además por aspectos culturales. El 58% de los hogares campesinos utilizan leña y gas propano, 11% únicamente gas propano, 17% únicamente leña, 6% leña y gas natural, 1% carbón y 7% gas natural, las asociaciones nos muestran que en general el 81% de las familias usan leña en sus domicilios. (6)

El uso de este tipo de combustible no se practica solo en América del Sur como se piensa, su utilidad es a nivel mundial en realidad, en los sectores donde los recursos económicos no son lo suficiente como para reemplazarlo por técnicas más modernas. Por ello la importancia de tratarlo y adoptarlo como una problemática global.

En México se efectuó un estudio en el cual se aplicó un cuestionario a las personas que según el censo (INEGI), representa el 37,9% de los hogares de la zona donde se consume leña de forma cotidiana, como reemplazo de gas sobre todo para cocinar los alimentos y calentar agua para baño. En las viviendas visitadas, habitan 5443 personas en un promedio por hogar de 4,7. El 50,8% de los habitantes son mujeres y el 49,2 % hombres. En 42,4% de las viviendas usan leña como combustible alterno al gas, en el 3,9% se usa carbón y en el 2,6% algún otro combustible como petróleo, cartón, aserrín, etc.). En el 65% de los casos el tipo de material colectado son ramas y troncos secos desprendidos y en pie. (7)



Actualmente se ha venido observando efectos negativos en la salud de la población entre a 60 a 69 años de edad del sector rural, debido al uso previo de leña para cocinar, siendo un medio que se ofrece de manera natural y fácil acceso por lo que no implica un costo significativo para el hogar, sin embargo no se previnieron los daños que esta práctica ocasionaría en la salud de los usuarios a largo plazo.

En el Hospital de la Anexión en Costa Rica se analizaron las características clínicas, espirométricas gasométricas, y radiológicas de los pacientes internados en el servicio de clínica, que tenían como antecedente común la exposición a humo de leña por un período prolongado (más de 30 años) y se encontró que todas las pacientes estudiadas fueron de sexo femenino con un promedio de 68 años, con un bajo nivel de escolaridad y escasos recursos. El periodo en el cual estuvieron expuestas al humo de leña fue de 4 a 8 horas diarias por un lapso de aproximadamente 54 años. El cuadro clínico que presentaron fue tos con expectoración, crepitaciones, y taquipnea. En la espirometría se observó una alteración en el patrón espirométrico de un 35% de pacientes; siendo el índice más afectado el FEF25-75% (8).

En los países subdesarrollados la leña como combustible es usado en el 90% de los hogares, causando una alta exposición a sustancias tóxicas por la combustión de biomasa que supera en veinte o más veces las recomendadas por la Organización Mundial de la Salud. Esta condición se da en su mayoría en las mujeres, en quienes el exponerse a la emisión de estos productos de la combustión les equivale a fumar 20 cajetillas de cigarrillos al día según la concentración de contaminantes (8).

En Cutini Capilla y el distrito de Incahuasi, Perú se observó tras aplicar un estudio transversal que los síntomas predominantes eran tos, sibilancias (predominantemente en las mujeres), disnea o cansancio al subir las gradas, además luego de realizar una prueba antes y 15 minutos después de encender la cocina de leña en estos hogares se obtuvo una diferencia significativa en cuanto a la saturación de oxígeno. Así también la presencia de bronquitis crónica estuvo relacionada con los años de exposición al humo de leña dado por el producto entre el número de horas diarias y el tiempo de exposición (9).



Situación que es prevalente en el Cantón Cañar y nos llevó al planteamiento de la siguiente pregunta de investigación:

¿Presentan las personas entre de 60 a 69 años de la parroquia Honorato Vásquez alteraciones espirométricas asociadas al uso de leña?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Debido a la falta de bibliografía que evidencie la relación entre alteraciones espirométricas y el uso de leña como combustible, que se ha venido evidenciando en las publicaciones a nivel nacional e internacional, no se cuantifica la importancia real de esta práctica ya que se cree que es poco común actualmente; sin embargo en nuestro país se observan comunidades que se benefician en su gran mayoría de su uso.

Es por ello de importancia reconocer nuestra realidad, y crear un estudio estratégico con el fin de demostrar y comprobar el daño producido por esta práctica. Hoy en día gracias al avance en la formación y capacitación médica, en conjunto con la innovación de instrumentos médicos modernos y prácticos (espirómetro portátil), esto se convierte en una realidad; haciéndose posible conocer los cambios en el patrón pulmonar pudiendo corresponder este a: obstructivo, restrictivo y o mixto, que a lo largo del tiempo repercutirá en la salud de las personas expuestas; siendo el grupo etario más proclive a sufrir daños y manifestaciones clínicas, personas comprendidas entre los 60 y 69 años de las zonas aledañas, por ser los que se encuentran un mayor número de horas en el interior del hogar expuestos a la contaminación intradomiliaria.

Por la similitud de los aspectos demográficos, culturales y económicos, con los países antes citados, además de la falta de estudios en el nuestro, crean la necesidad de realizar este análisis ya que puede ser útil como fuente de información con fines investigativos; y por otra parte plantearse políticas locales y nacionales a esta problemática que tanto ha venido perjudicando la salud.

Los resultados de la investigación no solo nos ayudarán a determinar la relación que existe entre estos dos factores antes mencionados, sino además a promover campañas de prevención a través de las cuales teniendo como base nuestros resultados se genere conciencia acerca de esta práctica dañina para



la salud de los pobladores y se logre implementar nuevas tecnologías para generar energía, o adaptándose a la realidad económica de cada hogar promover un sistema mejorado para la eliminación del humo resultado de la combustión incompleta de la leña. Limitando la frecuencia de la exposición dañina a la misma como factor de riesgo para alteraciones espirométricas en las personas entre 60 y 69 años de edad logrando mejorar su calidad de vida, la de sus familias y personas que las rodean.



CAPITULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

La energía que se deriva de la biomasa incluye la que se produce por combustibles de origen biológico, y cuando los mismos se derivan de especies vegetales leñosas, toman la denominación de combustibles de madera. Un ejemplo de estos es la leña que a diferencia del metanol, el licor negro o los provenientes de la gasificación, conserva la estructura original de la madera (10).

A nivel mundial el 11% del total de la energía que es consumida proviene de la biomasa, y en particular el 80% de la madera extraída es usada como fuente de energía en los países en vías de desarrollo, centrándose su uso en el sector rural de estos países, como en México en donde se usa principalmente en el proceso de cocción de los alimentos (10).

La leña se puede considerar como una fuente de energía renovable ya que se obtiene en su gran mayoría de ramas y madera muerta, y llega a los hogares ya sea por recolección directa o mediante el comercio local (10).

El problema de esta fuente de energía es su combustión inadecuada, que genera material particulado ampliamente dañino, si fueran otras las condiciones y prácticas de combustión con fogones y estufas adecuadas, se obtendría principalmente dióxido de carbono, que tampoco se exima de ser dañino y agua al usar biomasa. Pero tales condiciones son difíciles de alcanzar en zonas rurales y urbanas pobres en las que se utilizan pequeños fogones baratos alimentados con leña.

El material orgánico que no arde debidamente da lugar a productos de combustión incompleta: básicamente monóxido de carbono, pero también benceno, butadieno, formaldehído, hidrocarburos poliaromáticos y muchos otros compuestos peligrosos. Se piensa que el mejor indicador de peligro para la salud causado por el humo de combustión son las pequeñas partículas, que contienen muchas sustancias químicas. Un estudio realizado en la India muestra las emisiones de los principales contaminantes tóxicos derivados de la leña por cada comida preparada en las cocinillas, en comparación con el



combustible limpio más fácilmente disponible, el gas de petróleo licuado (GPL). Las dos especies de leña medidas (*Acacia* spp. y *Eucalyptus* spp.) producían unas 25 veces más partículas que el GPL, y otros combustibles de biomasa producían todavía más. Sin embargo, estudios realizados en los Estados Unidos y otros países desarrollados (p. ej. Fine, Cass y Simoneit ; Environment Australia) han concluido que las especies de madera dura producen en general emisiones algo más bajas que las de madera blanda al quemarse en chimeneas, lo que puede ser la más cercana comparación con los fogones típicos de los países en desarrollo (11).

En cuanto a términos generales se considera a la biomasa como el grupo de materiales biológicos (organismos vivos, animales, vegetales, y todos sus derivados) que se encuentran presentes en un área determinada, colectivamente considerados. Así por ejemplo una de las biomásas más usadas es la madera (leña). En cuanto al nivel de exposición, éste depende del tiempo y la intensidad de la misma, un ejemplo que se considera es que durante la cocción de los alimentos debido a la cercanía de la persona el nivel de exposición es alto además de que las amas de casa son las que al pasar más tiempo dentro de las casas están expuestas a este tipo de contaminación durante una mayor cantidad de horas en el día (12).

El humo de la combustión de la leña lo constituyen tanto sustancias volátiles como particuladas (elementos orgánicos e inorgánicos). De los cuales se consideran principales el monóxido de carbono, el dióxido de nitrógeno y el material particulado. Los componentes mencionados se consideran asociados a ciertas patologías respiratorias como las infecciones respiratorias bajas agudas en niños menores de 5 años, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, y cáncer de pulmón. Así mismo se identificaron más de 200 compuestos químicos de los cuales más del 90% se encuentra en el rango de partículas inhalables (diámetro menor a 10 micrones). (12)

Dependiendo del tamaño de las partículas que componen el humo de biomasa éstas afectan a las porciones proximales o distales del aparato respiratorio. De una manera más detallada los componentes son: monóxido de carbono, óxido sulfúrico, benceno, óxido nítrico, benzopireno, aldehídos, radicales libres, y



partículas de material respirable (PM10 y PM2.5), de las cuales se considera de alto riesgo las PM2.5 ya que al tener un diámetro reducido en relación a los demás componentes son las que penetran a las porciones más distales del sistema respiratorio. Dependiendo de factores externos como el tiempo de combustión, la ventilación del domicilio y el tipo de leña que se use, se considera que el humo de biomasa produce concentraciones de PM10 que oscilan entre 300 – 3000 mg/m³, y de PM2.5 entre 264 – 450 mg/m³ en un total de 24 horas. La Organización Mundial de la Salud determinó que los límites deberían ser de 50 mg/m³ para PM10 y 50 mg/m³ para Pm2.5; por lo tanto se evidencia que la combustión de leña ocasiona aproximadamente 7 veces más de material particulado de lo que se establece como seguro para la salud (13).

La inhalación de humo de biomasa produce en los seres humanos infiltración neutrofílica, mayor expresión de genes para metaloproteinasas e incremento en la actividad de las mismas, también desactivación del surfactante pulmonar. Produce, alteración de la movilidad mucociliar, disfunción fagocítica en macrófagos y reducción de la eliminación de bacterias. En estudios realizados se ha logrado demostrar incluso una asociación entre el humo de combustibles sólidos y el daño en el ADN de células cultivadas. Además en pacientes con comorbilidades se ha observado el impacto en la actividad de la arginasa de las plaquetas y eritrocitos que llevan a la apoptosis de las células por un aumento del estrés oxidativo (13).

El hecho de encontrarse expuesto a un aire contaminado por períodos cortos de tiempo no se considera de alto impacto en la salud de la población, sin embargo cuando esta exposición es crónica puede llevar a afecciones graves en la salud, las más conocidas son el progreso de las afecciones cardíacas y las alteraciones en el normal funcionamiento del sistema respiratorio. Los síntomas pueden variar desde secreción nasal, dolor de garganta, tos y alergias, hasta las condiciones más graves como asma, bronquitis crónica, enfisema y neumonía; todas estas sufren el impacto de la inhalación de un aire contaminado (14).



En Perú en las comunidades de Lares y Ccachin, tras realizar un estudio transversal en el cual se aplicó una espirometría forzada en personas con el común denominador de uso de leña como combustible en sus hogares, y al recolectar datos acerca del cuadro clínico relacionado con esta práctica; se obtuvo que en la población analizada los síntomas predominantes eran tos predominante en mujeres y con una asociación significativa, además de disnea y expectoración (15).

En un estudio realizado en Perú en una de sus comunidades rurales, se obtuvo que en un tiempo promedio de exposición al humo de leña de 34 años, los adultos mayores presentarían una prevalencia de Alteración Respiratoria del 12%, con predominio del sexo femenino. Por tratarse de una zona rural alta, llama la atención las características de las viviendas de esta zona, como por ejemplo ventanas pequeñas para protegerse del frío y el uso del fogón como elemento importante de las reuniones familiares, en pequeñas habitaciones. Entre los resultados del estudio Platino se encontró que un 37.5% de la población mayor a 40 años de edad aún utiliza biomasa como combustible para cocinar (16).

El sistema respiratorio es el encargado de regular las presiones normales de oxígeno, dióxido de carbono y la concentración de hidrogeniones. Este proceso a su vez está regulado por el Sistema Nervioso Central que es el que da origen al ritmo respiratorio básico. El proceso automático de la respiración normal tiene su origen en impulsos nerviosos procedentes de la protuberancia, siendo los centros respiratorios un grupo de neuronas que trabajan en conjunto.

Los elementos que intervienen en el control de la respiración son sensores, controladores y efectores; que al trabajar en conjunto reciben la información, generan el ritmo respiratorio basal, se procesa la información y finalmente los efectores son los que al recibir las órdenes adecuadas producen la actividad de los músculos respiratorios.

Los mecanismos químicos ayudan a controlar la PCO_2 para que la misma se mantenga constante a nivel de los alveolos, que sea regulado los efectos del aumento de Hidrogeniones y que la PO_2 no caiga a un nivel potencialmente



peligroso. El volumen respiratorio en un minuto es directamente proporcional al metabolismo, pero la relación entre el metabolismo y la ventilación está dada por los niveles de CO₂. Los quimiorreceptores son de dos tipos, los centrales que ayudan a modificar la PaCO₂ y las concentraciones de hidrogeniones.

Los quimiorreceptores arteriales periféricos son carotídeos y aórticos, y al responder a diferentes estímulos como la disminución de la PO₂, aumento de los hidrogeniones, incremento de la PCO₂, hipertermia, entre otros, producen cambios en las concentraciones de dopamina que regula a su vez las concentraciones de PaCO₂, PO₂ e hidrogeniones.

Al proceso de la respiración se suma los receptores del pulmón que envían información a través del vago a los centros respiratorios superiores. Los receptores son los siguientes:

- Receptores de distensión: de adaptación lenta, están en relación con la musculatura lisa de la vía aérea.
- Receptores de irritación: de adaptación rápida, localizados en la laringe y vías aéreas centrales, son de predominio encargados de la respuesta defensiva.
- Receptores J: localizados en el intersticio alveolar, se asocian a la taquipnea y disnea.

Los músculos que se encuentran en la región intercostal y el diafragma tienen mecanismos que captan la proporción de elongación de los músculos, información que es vital para el control de la fuerza de la respiración. Estos receptores intervienen en la sensación de disnea (17).

A nivel del pulmón los cambios que se producen por el proceso de envejecimiento inician a una edad aproximada de 30 – 40 años, los mismos que pueden ser evaluados funcionalmente por la espirometría (18).

Acorde al proceso de envejecimiento se producen cambios a nivel de todo el organismo, en particular en el sistema respiratorio los cambios se deben a la disminución progresiva de los siguientes factores:



- Presión de retracción elástica del pulmón: Debido a la alteración en la composición del colágeno y la presencia de pseudoelastina. Que produce el llamado enfisema senil por aumento de la distensibilidad pulmonar. Esto ya que durante el envejecimiento se no se han obtenido datos que muestren alteraciones a nivel de la producción ni calidad del surfactante pulmonar. A nivel de la superficie alveolar, ésta va disminuyendo su superficie con los años. Como consecuencia de todo lo mencionado se produce una relación negativa ventilación/perfusión.
- Fuerza de los músculos respiratorios: Por alteraciones como hipoplasia de las fibras musculares, alteración en el transporte del calcio, disminución de la síntesis de miosina y ATP, que se asocia a la alteración de la forma del tórax.
- Distensibilidad de la pared torácica: Dependiente del componente óseo, debido a las calcificaciones en las articulaciones costovertebrales, a los aplastamientos vertebrales y fracturas vertebrales parciales. Esto aumenta la capacidad residual funcional, con lo que el pulmón queda en una situación de hiperinflación y desventaja mecánica. Por otra parte se produce una disminución de la capacidad vital y la capacidad inspiratoria.
- Percepción del aumento de la resistencia a las vías aéreas: Este factor disminuye ya que hay una alteración en la percepción de la broncoconstricción que no solo tiene importancia en los síndromes bronquiales obstructivos sino también en el proceso de la deglución y el riesgo de bronco-aspiración.
- Cambios en el control de la respiración: por una disminución a la respuesta a la hipercapnia y a la hipoxia. (19).

A estos factores antes expuestos se suma la disminución de la depuración mucociliar que explica en conjunto la susceptibilidad aumentada a la contaminación aérea. Durante el proceso de inspiración los músculos deben vencer la resistencia elástica del pulmón y la del tórax, debido a que los cambios en la distensibilidad no solo se producen en el pulmón sino también en el tórax. A diferencia de un adulto joven, el pulmón de una persona mayor de



60 años tiende a retraerse, esto hace que la capacidad vital residual aumente. (19)

Los valores de la capacidad vital forzada y el volumen espiratorio forzado en el primer segundo, alcanzan su valor máximo durante los 20 y 25 años. La capacidad vital forzada disminuye 14-25 ml/año, y el volumen espiratorio forzado en el primer segundo disminuye entre 20-29ml/año. Así mismo los flujos espiratorios máximos son menores en relación con los valores del adulto joven. Sin embargo el organismo logra pese a todas las modificaciones del sistema respiratorio, mantener un adecuado intercambio gaseoso tanto en reposo como durante el ejercicio. (19)

La espirometría es considerada como el examen básico de medición de la función respiratoria, indispensable en la pesquisa, diagnóstico, control y seguimiento de enfermedades respiratorias, elemento indispensable en investigación epidemiológica. Para realizar su interpretación requiere de valores de referencia. Son numerosos los factores que influyen en los valores de función pulmonar, dentro de los más importantes tenemos sexo, la edad, la antropometría, la etnia y el tabaquismo (20).

Por lo tanto se considera a la espirometría como una herramienta de diagnóstico fundamental ampliamente usada en el área clínica y estudios de poblaciones para la evaluación funcional respiratoria. El volumen espiratorio forzado en el primer segundo y la capacidad vital forzada son los valores más usados debido a la facilidad para su medición, su buena reproducibilidad, y sobre todo el alto grado de correlación con la etapa de la enfermedad, morbilidad, condición funcional y mortalidad. (21)

La espirometría no es 100% sensible, debido a que algunos enfermos no son detectados pero esto no significa que no tengan un compromiso funcional; además cuando se evidencian alteraciones espirométricas estas no son 100% específicas ya que personas normales pueden presentar pruebas anormales, sin embargo cuando se trata de estas alteraciones solo se afecta uno de los índices y en poca proporción. Por lo tanto es fundamental que los resultados



obtenidos en una espirometría sean evaluados en conjunto con el resto de la información clínica con lo cual se puede prevenir errores en el diagnóstico.

La evaluación mediante la espirometría nos da el diagnóstico de varias alteraciones al demostrar la obstrucción poco variable, siempre que se use con métodos y materiales adecuados. A través de la espirometría podemos medir flujos y volúmenes.

La evaluación puede ser simple o forzada, además se puede realizar antes y después del uso de broncodilatadores o sin ellos. Para proceder a la realización de una espirometría simple se pide al paciente que, tras una inspiración máxima, expulse todo el aire de sus pulmones, permitiendo así la medición de “volúmenes estáticos” y la segunda tras una inspiración máxima se pide al paciente que expulse todo el aire en el menor tiempo posible. Resultando de esta evaluación diversos parámetros espirométricos.

La postura también es importante al momento de medir la función pulmonar debido a que existe un efecto gravitatorio de las vísceras abdominales sobre el diafragma. Influenciando por lo tanto en la Capacidad Vital.

Parámetros espirométricos

1. Capacidad vital forzada (FVC): Es el volumen espirado durante una espiración lo más forzada y completa posible luego de una máxima inspiración.
2. Volumen máximo espirado en el primer segundo de una espiración forzada (FEV1): volumen que se expulsa en el primer segundo de una espiración forzada.
3. Relación FEV1/FVC: indica el porcentaje del volumen total espirado que lo hace en el primer segundo, a este valor se conoce como índice de Tiffeneau.
4. Flujo espiratorio máximo entre el 25 y el 75% (FEF25-75%): expresa la relación entre el volumen espirado entre el 25 y 75% de la FVC y el tiempo que se tarda en hacerlo; su alteración expresa patologías de pequeñas vías aéreas (22).



Los valores estudiados en una espirometría se comparan con valores estándar obtenidos en personas con condiciones demográficas similares. En cuanto a la variabilidad la CVF y el FEV1 descienden entre 27 – 33 ml/año. Siendo el pico de FEV1 a los 20 – 23 años. En la población femenina la CVF y FEV1 aumentan de forma paralela.

Actualmente se disponen de normogramas basados en ecuaciones de regresión lineal que presentan una variable de un 20% para volúmenes y un 40% para flujos. De acuerdo a los parámetros que se toman en cuenta para la evaluación espirométrica tenemos que los mismos influyen en la variabilidad de la Capacidad vital forzada de la siguiente manera: 20% la talla, 10% la etnia, 30% el sexo, 8% la edad y en un 3% los factores técnicos.

La valoración general de los resultados obtenidos en una prueba espirométrica se debe tomar de manera minuciosa y no considerarse como un diagnóstico sino como el resultado de un patrón funcional.

La espirometría al ser de gran utilidad nos ayuda de manera resumida de la siguiente manera:

- Ayuda a confirmar o a descartar si es el caso el diagnóstico de enfermedad respiratoria.
- Permite hacer un seguimiento de la respuesta a los tratamientos aplicados.
- Es posible hacer un pronóstico de una afección respiratoria.
- Útil en los estudios para determinar el riesgo pre-operatorio.
- Es útil en estudios epidemiológicos.
- Ayuda en la valoración del nivel de disfunción respiratoria que define el especialista, en cuanto al tema de incapacidad laboral.

Patrones espirométricos

Patrón normal

Siguiendo los criterios de “normalidad” establecidos por la American Thoracic Society para esta interpretación, se consideró:



- El valor de CVF fuera igual o mayor al 80% del valor predicho.
- El valor de VEF1 igual o mayor del 80% del valor predicho.
- El valor de FEF25%-75% igual o mayor al 75% del valor predicho.
- El valor de la relación VEF1/CVF igual o mayor de 70% del valor predicho. (23)

Patrón obstructivo

- FVC normal.
- FEV1 disminuido.
- FEV1/FVC disminuido.

Patrón restrictivo

- FVC disminuido.
- FEV1 disminuido o normal.
- FEV1/FVC (Tiffeneau) normal.

Por lo tanto, a mayor grado de obstrucción, el flujo espiratorio máximo (FEM) estará más disminuido y la pendiente de la curva volumen-tiempo estará menos pronunciada con una espiración más prolongada.

Patrón mixto

- FVC disminuido o normal.
- FEV1 disminuido o normal.
- FEV1/FVC disminuido (23).

Cada patrón espirométrico alterado tiene varios grados de afectación:

PATRONES ESPIROMÉTRICOS			
Patrones Espirométricos	FVC	FEV1	FEV1 / FVC
Normal	≥ 80% de su valor teórico.	≥ 80% de su valor teórico.	≥ 70%.
Obstructivo	Normal	Disminuido	Disminuido
Restrictivo	Disminuido	Disminuido o normal	Normal
Mixto	Disminuido o normal	Disminuido o normal	Disminuido o normal



Fuente: Guía de diagnóstico, IDEAP, 2010.

Interpretación espirométrica:

Desde el punto de vista de exploración de la función ventilatoria el parámetro más importante será la capacidad vital, este volumen depende de la edad y de las características antropométricas del sujeto, siendo la talla la más dictatoria. Debido a esto, los valores de capacidad vital deben expresarse no solo en cifras absolutas; sin omitir hacerlo como porcentajes en a base a las consideradas como normales o estándares para una persona de las características físicas del sujeto en estudio.

Se considera normal un valor igual o superior al 80% del valor de referencia.

Respecto a las tasas de volumen de aire espirado en un tiempo determinado, el volumen espiratorio forzado en un segundo, el FEV1 o VEMS, es junto con la capacidad vital el parámetro más significativo de la espirometría, Consideramos un FEV1 como normal cuando se encuentra en o por encima del 80% de este valor de referencia (24).

Los flujos espiratorios pueden expresarse como velocidad media de flujo, es decir cantidad de volumen de aire inspirado o espirado dividido por el período de tiempo que se fije, o bien como velocidad de flujo instantáneo, esto es, velocidad puntual de flujo en un momento dado, la primera puede obtenerse al realizar la espirometría con un espirómetro de volumen, el segundo tipo de medida exige la utilización de un neumotacógrafo obligatoriamente. El flujo medio más importante es el medido en espiración del 25 y el 75% de la capacidad vital, denominado flujo medio mesoespiratorio o MMEF. Los flujos instantáneos más importantes son el flujo pico o flujo máximo, PEF, el flujo medido al 50% de la capacidad vital, MEF50, y el flujo medido al 25% dela capacidad vital.MEF25.

Debemos considerar la relación FEV1/VC, denominada índice de Tiffeneau y la relación FEV1/FVC, que en condiciones normales su valor, expresado en % debe superar el 70%. Finalmente, además de las cifras, la interpretación de la espirometría y, sobre todo, de la curva de flujo-volumen, debe incluir la



valoración morfológica de la misma. La rama espiratoria muestra un PEF precoz y una caída suave, prácticamente lineal hasta completar la FVC. Por el contrario, la morfología del asa inspiratoria es más redondeada.

La detección en exámenes médicos de forma tardía de alteraciones espirométricas, en la mayoría de los casos se da por la sub utilización del examen (espirometría) que se relaciona con falta de pericia para hacerla, con los costos de realización y con características propias de los pacientes como el nivel económico y educativo. Estas limitaciones contribuyen al sub diagnóstico y mal diagnóstico de enfermedades pulmonares crónicas, que terminan detectándose en etapas tardías.

La obstrucción al flujo aéreo no diagnosticada debido a la no utilización de espirometría es común en la población general y se asocia con el estado de salud deteriorado de la comunidad especialmente en los países del tercer mundo, donde los recursos son limitados y la asignación presupuestal para la salud inadecuada (24).



CAPITULO III

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de alteraciones espirométricas relacionada con el uso de leña como combustible orgánico, en personas entre 60 y 69 años de la parroquia Honorato Vásquez en el año 2014.

3.2 Objetivos específicos

1. Establecer la prevalencia del uso de leña en personas entre 60 y 69 años de edad de la parroquia Honorato Vásquez.
2. Identificar las características de las personas que utilizan leña según su edad, residencia, y sexo.
3. Determinar el nivel de exposición a los productos de la combustión de leña.
4. Establecer alteraciones espirométricas.
5. Determinar la relación entre el uso de leña y alteraciones espirométricas.
6. Relacionar las alteraciones espirométricas y el cuadro clínico de las personas.



CAPITULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de estudio

El estudio llevado a cabo fue de corte transversal, de prevalencia.

4.2 Área de Estudio

El estudio se llevó a cabo en la parroquia Honorato Vásquez del Cantón Cañar, Provincia del Cañar, País Ecuador.

4.3 Universo.

El Universo: las personas de 60 a 69 años que habitan en la parroquia Honorato Vásquez según el INEC corresponde a 403 habitantes. El estudio fue realizado en 225 personas, debido a que existieron limitaciones al momento de la recolección de los datos. El acceso a todas las familias no fue posible ya que se trata de una zona rural, no se contaba con el transporte adecuado y además no se logró la localización de los domicilios más alejados. Otro factor limitante fue la ausencia de parte de la población en estudio, que se debe principalmente a la migración de la población al sector urbano de la provincia.

También se considera que se trabajó en base a una cifra no actualizada dada por el censo del INEC del año 2010.

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron personas:

- Todas las personas entre a 60 y 69 años de edad independientemente de sexo.
- Que hayan aceptado su participación voluntaria en el estudio a través de su firma en el consentimiento informado.

Se excluyeron personas:

- Personas en las cuales no fue posible realizar la espirometría ya sea por estar bajo efecto de alcohol, drogas alucinógenas o presentaron alteraciones mentales o psiquiátricas.
- Personas con secuelas neurológicas o discapacidad física que dificultaron la aplicación del cuestionario y las pruebas funcionales.



- Personas con patologías como cáncer en estado terminal, tuberculosis pulmonar en tratamiento, asma bronquial, bronquiectasias, bronquitis obliterante.
- Personas que no se encontraron en el domicilio al momento del estudio.

4.5 Variables

Las variables estudiadas fueron:

- Edad.
- Sexo.
- Residencia.
- Alteración espirométrica.
- Exposición al humo de leña.
- Nivel de exposición.
- Cuadro clínico.

4.5.1 Operacionalización de variables (Ver Anexo N°1).

4.6 Métodos técnicas e instrumentos

Los pacientes se seleccionaron mediante los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados.

La recolección de datos se encontró a cargo de las investigadoras, capacitadas previamente para el uso de los materiales y los métodos adecuados. Después de una breve introducción acerca del proyecto a realizarse se procedió con la aplicación de la encuesta (Anexo N° 3), realizada por los investigadores.

Proceso

Debido a que para la realización de la prueba de función pulmonar previamente es necesario completar ciertos datos en el espirómetro; tales como edad, sexo, peso, talla, y raza se procedió a la obtención de peso y talla de cada persona. Para el peso se usó una balanza, previamente calibrada con el paciente descalzo, obteniendo un resultado en Kg. La talla se obtuvo gracias a un tallímetro, con el paciente de pie, erguido, descalzo y con la mirada fija al frente; la valoración se dió en centímetros (cm).



Para la evaluación de la función pulmonar se utilizó un espirómetro, calibrado según las recomendaciones de la ATS antes de cada prueba, sin dejar de lado la verificación de la temperatura basal (36,5°C). Luego de explicarle al paciente acerca de cómo realizar la prueba de manera adecuada se realizaron 3 espirometrías, cada una de ellas con el paciente sentado, erguido durante 10 minutos, la cabeza ligeramente elevada; se colocó una pinza nasal y una boquilla, y se solicitó al paciente que inspire y exhale en el interior de la boquilla lo más rápido y fuerte que le sea posible.

4.7 Plan de tabulación y análisis

- a. Codificación de la información mediante el uso del paquete estadístico SPSS versión 18 (De libre acceso) para Windows.
- b. Mediante esta base de datos se procedió al análisis de datos que comprende 2 fases:
 - i. **Análisis descriptivo:** Se realizaron tablas simples, con frecuencias relativas y porcentajes.
 - ii. **Análisis inferencial:** Este análisis buscó causalidad por lo que se realizaron tablas de 2x2 (utilizando la dicotomización de variables según sea el caso), de esta manera se calcularon los siguientes estadísticos: Razón de prevalencia (RP) con Intervalos de confianza IC (95%), y valor de p para significancia estadística.

4.9 Aspectos éticos

Los datos obtenidos fueron exclusivos para la realización de este estudio, guardando la respectiva confidencialidad de identidad e información vertida para el llenado de los formularios que fueron previamente revisados. Teniendo acceso las investigadoras, directora y asesor de la tesis. No se realizó ningún procedimiento sin antes haber solicitado el respectivo consentimiento informado. Los resultados y conclusiones se entregaron para difusión.



CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

CUMPLIMIENTO DEL ESTUDIO

La investigación se llevó a cabo en una población de 225 personas entre los 60 a 69 años, residentes de Honorato Vásquez en el Cantón Cañar; los datos fueron recogidos en su totalidad, los resultados de la espirometría fueron evaluados conjuntamente con el especialista Dr. Ricardo Ordoñez, los resultados se pueden evidenciar a continuación:

5.1 PREVALENCIA DE USO DE LEÑA

Tabla 1. Distribución de 225 personas de Honorato Vásquez en el Cantón Cañar según prevalencia de exposición al humo de leña, Cuenca 2014.

Cocina con leña	n=225	%=100
Si	125	55,6
No	100	44,4

Fuente: Formulario de recolección de la información.

Elaboración: Las autoras

El 55,6% de la población en estudio respondió afirmativamente al antecedente de haber cocinado con leña, el 44,4% de las personas no habían tenido este tipo de exposición.

5.2 IDENTIFICACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA POBLACIÓN

Tabla 2. Identificación de 125 personas de Honorato Vásquez en el Cantón Cañar que utilizan leña según edad, sexo y lugar de residencia, Cuenca 2014.

Variable	n=125	%=100
Edad		
60-64 años	90	72
65-69 años	35	28
Residencia		
Rural	105	84
Urbana	20	16
Sexo		
Femenino	96	76,8
Masculino	29	23,2

Fuente: Formulario de recolección de la información.

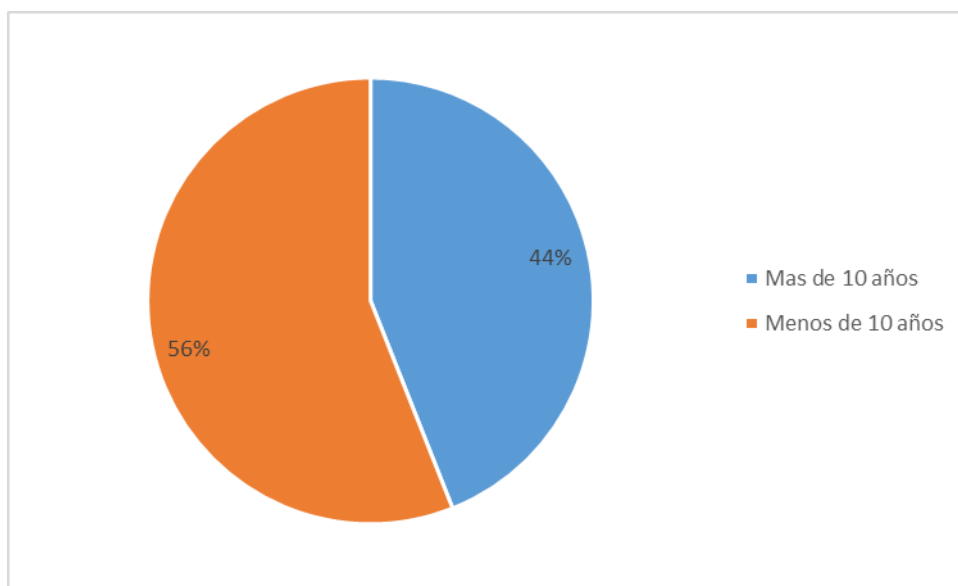


Elaboración: Las autoras

Del total de la población investigada, el 72% tenía edades comprendidas entre 60-64 años y el 84% residían en el área rural del Cantón; en lo que respecta al sexo de las personas el 76,8% del total fueron mujeres.

5.3 NIVEL DE EXPOSICIÓN A PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN DE LEÑA

Gráfico 1. Distribución de 125 personas de Honorato Vásquez en el Cantón Cañar según prevalencia de exposición al humo de leña, Cuenca 2014.



Fuente: Formulario de recolección de la información.
Elaboración: Las autoras

Del total de personas que poseían el antecedente de exposición al humo de leña (125 personas) el 56% tenía este antecedente menos de 10 años; y el 44% por más de 10 años.



5.4 PATRONES ESPIROMÉTRICOS

Tabla 3. Distribución de 225 personas de Honorato Vásquez en el Cantón Cañar según patrones espirométricos, Cuenca 2014.

Resultado (Patrón)	n=225	%=100
Normal	31	13,8
Mixto*	86	38,2
Obstrutivo	14	6,2
Restrictivo	94	41,8

*Mixto con predominio restrictivo

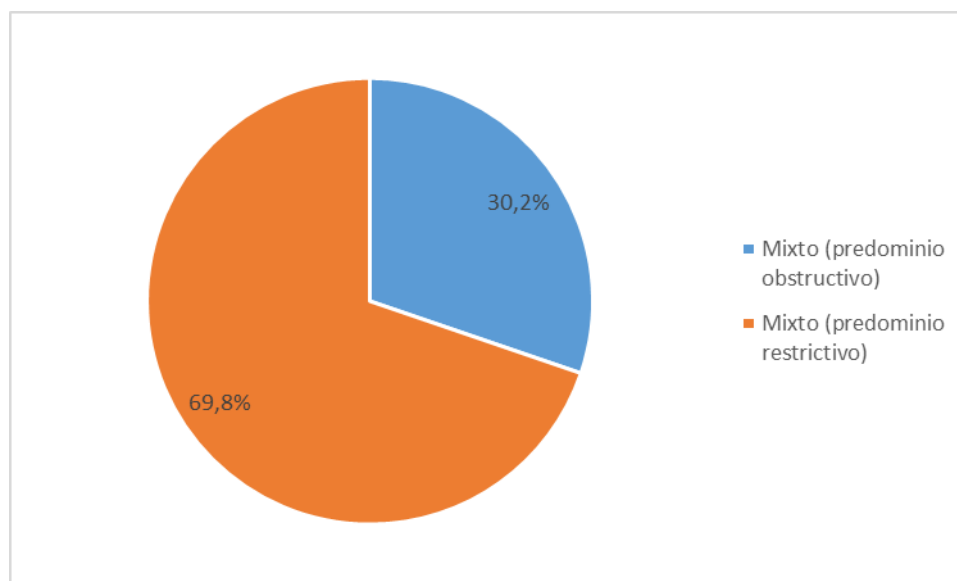
Fuente: Formulario de recolección de la información.

Elaboración: Las autoras

En el 13,8% de los casos no se encontraron patrones espirométricos anormales, mientras que el patrón más frecuentemente encontrado fue el restrictivo con el 41,8% de las personas afectados; en proporción este resultado nos orienta a concluir que al menos 1 de cada 2 personas en estudio presentaron patrón restrictivo.

5.5 PATRONES ESPIROMÉTRICOS MIXTOS

Gráfico 2. Distribución de 86 personas de Honorato Vásquez en el Cantón Cañar según patrones espirométricos mixtos con predominio restrictivo, Cuenca 2014.



Fuente: Formulario de recolección de la información.



Elaboración: Las autoras

Del total de diagnósticos espirométricos mixtos (86 casos) el 69,8% (60 casos) fueron mixtos con predominio de componente restrictivo; mientras que el 30,2% (26 casos) presentaron un patrón mixto con predominio obstructivo.

5.6 RELACIÓN ENTRE EL USO DE LEÑA Y PATRONES ESPIROMÉTRICOS

Tabla 4. Distribución de 125 personas de Honorato Vásquez en el Cantón Cañar según patrones espirométricos y exposición a humo de leña, Cuenca 2014.

Patrón espirométrico	n=125	%=100
Normal	21	16,8
Mixto*	35	28
Obstructivo	6	4,8
Restrictivo	63	50,4

*Alteración espirométrica mixta con predominio restrictivo.

Fuente: Formulario de recolección de la información.

Elaboración: Las autoras

En la población que se expuso a humo de leña el 50,4% presentó un resultado espirométrico restrictivo; el patrón mixto fue el segundo en frecuencia con el 28%; en la población sin el antecedente de exposición al humo de leña el 51% presentaron un resultado espirométrico mixto; la exposición al humo de leña se asocia con los resultados espirométricos con valor de $p=0,001$.



5.7 PATRONES ESPIROMÉTRICOS SEGÚN TIPO DE EXPOSICIÓN A HUMO DE LEÑA

Tabla 5. Distribución de 125 personas de Honorato Vásquez en el Cantón Cañar según patrones espirométricos y tiempo de exposición al humo de leña, Cuenca 2014.

Años cocinando con leña	Resultado de espirometría							
	Normal		Mixto*		Obstrutivo		Restrictivo	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Más de 10 años	21	18,9	29	26,1	5	4,5	56	50,5
Menos de 10 años	0	0	6	42,9	1	7,1	7	50

*Alteración espirométrica mixta con predominio restrictivo.

Fuente: Formulario de recolección de la información.

Elaboración: Las autoras

En los 2 grupos poblacionales (más de 10 años y menos de 10 años de exposición al humo de leña) el patrón más importante fue el restrictivo con un 50,5% y 50% respectivamente. Los años de exposición al humo de leña se asocian con los resultados de espirometría, con valor de $p= 0,003$.



5.8 TIPO DE PATRÓN ESPIROMÉTRICOS SEGÚN EXPOSICIÓN A HUMO DE LEÑA

5.8.1 Patrón obstructivo

Tabla 6. Distribución de 45 personas con patrón obstructivo y normal según exposición a humo de leña, Cuenca 2014.

Factor	Resultado de espirometría				RP (IC 95%)	p
	Patrón obstructivo		Normal			
	n	%	n	%		
Con exposición a humo de leña	6	22,2	21	77,8	0,5 (0,2-1,1)	0,11
Sin exposición a humo de leña	8	44,4	10	55,6		

Fuente: Formulario de recolección de la información.

Elaboración: Las autoras

En las personas que presentaron exposición a humo de leña el 22% presentó patrón obstructivo en los resultados de espirometría; la exposición a humo de leña no fue un factor de riesgo estadísticamente significativo para la presentación este tipo de patrón.

5.8.2 Patrón restrictivo

Tabla 7. Distribución de 125 personas con patrón restrictivo y normal según exposición a humo de leña, Cuenca 2014.

Factor	Resultado de espirometría				RP (IC 95%)	p
	Patrón restrictivo		Normal			
	n	%	n	%		
Con exposición a humo de leña	63	75,0	21	25,0	0,9 (0,8-1,2)	0,94
Sin exposición a humo de leña	31	75,6	10	24,4		

Fuente: Formulario de recolección de la información.

Elaboración: Las autoras

En la población con exposición a humo de leña el 75% presentó patrón restrictivo, a pesar de este porcentaje elevado, este factor no fue estadísticamente significativo al momento de analizar el riesgo.



5.8.3 Patrón mixto con predominio restrictivo

Tabla 8. Distribución de 117 personas con patrón mixto y normal según exposición a humo de leña, Cuenca 2014.

Factor	Resultado de espirometría				RP (IC 95%)	p
	Patrón mixto*		Normal			
	n	%	n	%		
Con exposición a humo de leña	35	62,5	21	37,5	0,7 (0,5-0,9)	0,009
Sin exposición a humo de leña	51	83,6	10	16,4		

*Patrón espirométrico mixto con predominio restrictivo.

Fuente: Formulario de recolección de la información.

Elaboración: Las autoras

Del total de personas con exposición al humo de leña el 62,5% presentaron patrón mixto con predominio restrictivo en los resultados de espirometría, asociándose esta exposición a los resultados espirométricos.



5.9 PATRONES ESPIROMÉTRICOS SEGÚN CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS EN PERSONAS EXPUESTOS A HUMO DE LEÑA

5.9.1 Patrón obstructivo según edad, sexo y residencia

Tabla 9. Distribución de 27 personas con patrón obstructivo y normal expuestas a humo de leña según edad, residencia y sexo, Cuenca 2014.

Factor	Resultado de espirometría				P
	Patrón obstructivo		Normal		
	n	%	n	%	
Edad					
65-69 años	5	22,7	17	77,3	0,89
60-64 años	1	20	4	80	
Residencia					
Rural	5	21,7	18	78,3	0,06
Urbana	1	25	3	75	
Sexo					
Femenino	4	18,2	18	81,8	0,28
Masculino	2	40	3	60	

Fuente: Formulario de recolección de la información.

Elaboración: Las autoras

Se encontró que en las personas de 65-69 años, residentes en el área urbana y de sexo masculino fue más frecuente el patrón obstructivo, sin embargo en ninguno de los casos los resultados fueron estadísticamente significativos ($p > 0,05$).



5.9.2 Patrón restrictivo según edad, sexo y residencia

Tabla 10. Distribución de 84 personas con patrón restrictivo y normal expuestas a humo de leña según edad, residencia y sexo, Cuenca 2014.

Factor	Resultado de espirometría				P
	Patrón restrictivo		Normal		
	n	%	n	%	
Edad					
65-69 años	37	68,5	17	31,5	0,06
60-64 años	26	86,7	4	13,3	
Residencia					
Rural	56	75,7	18	24,3	0,69
Urbana	7	70	3	30	
Sexo					
Femenino	45	71,4	18	28,6	0,19
Masculino	18	85,7	3	14,3	

Fuente: Formulario de recolección de la información.

Elaboración: Las autoras

El patrón restrictivo en personas con exposición a humo de leña fue más frecuente en el grupo de edad de 60-64 años con el 86,7%; en personas residentes en el área rural con el 75,7% y de sexo masculino con el 85,7%; en ninguno de los casos estas diferencias los datos fueron estadísticamente significativos ($p > 0,05$).



5.9.3 Patrón mixto con predominio restrictivo según edad, sexo y residencia

Tabla 11. Distribución de 56 personas con patrón mixto y normal expuestas a humo de leña según edad, residencia y sexo, Cuenca 2014.

Factor	Resultado de espirometría				P
	Patrón mixto		Normal		
	n	%	n	%	
Edad					
65-69 años	31	64,6	17	35,4	0,43
60-64 años	4	50	4	50	
Residencia					
Rural	26	59,1	18	40,9	0,31
Urbana	9	75	3	25	
Sexo					
Femenino	29	61,7	18	38,3	0,77
Masculino	6	66,7	3	33,3	

Fuente: Formulario de recolección de la información.

Elaboración: Las autoras

El patrón mixto con predominio restrictivo fue más frecuente en la población de personas entre los 65-69 años con el 64,6%; residentes en el área urbana con el 75% y de sexo masculino con el 66,7%, sin encontrar significancia estadística en ninguno de los casos ($p > 0,05$).



5.10 RELACIÓN ENTRE PATRONES ESPIROMÉTRICO Y CUADRO CLÍNICO

Tabla 12. Distribución de 125 personas expuestas a humo de leña según alteraciones espirométricas y cuadro clínico, Cuenca 2014.

Síntoma/ Signo	Resultado espirometría							
	Mixto		Normal		Obstrutivo		Restrictivo	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Tos								
Presente	14	23,7	9	15,3	2	3,4	34	57,6
Ausente	21	31,8	12	18,2	4	6,1	29	43,9
Expectoración								
Presente	6	16,7	5	13,9	2	5,6	23	63,9
Ausente	29	32,6	16	18,0	4	4,5	40	44,9
Disnea*								
Presente	0	0	0	0	0	0	7	100,0
Ausente	35	29,7	21	17,8	6	5,1	56	47,5
Sibilancias								
Presente	1	33,3	0	0,0	0	0,0	2	66,7
Ausente	34	27,9	21	17,2	6	4,9	61	50,0
Dolor torácico								
Presente	2	33,3	0	0	0	0	4	66,7
Ausente	33	27,7	21	17,6	6	5,0	59	49,6
Tiraje								
Presente	0	0	0	0	0	0	1	100,0
Ausente	35	28,2	21	16,9	6	4,8	62	50,0
Hipocratismo digital*								
Presente	4	14,3	2	7,1	1	3,6	21	75,0
Ausente	31	32,0	19	19,6	5	5,2	42	43,3
Insomnio								
Presente	10	34,5	2	6,9	1	3,4	16	55,2
Ausente	25	26,0	19	19,8	5	5,2	47	49,0
Edema declive								
Presente	0	0	0	0	0	0	2	100,0
Ausente	35	28,5	21	17,1	6	4,9	61	49,6

Fuente: Formulario de recolección de la información.

Elaboración: Las autoras

Se pudo encontrar que en todos los signos y síntomas fueron más frecuentes en el grupo de personas con un patrón espirométrico restrictivo, incluidos en algunos casos como la disnea, el tiraje y el edema con el 100% de los casos.



CAPÍTULO VI

6. DISCUSIÓN

El uso de leña como combustible orgánico es frecuente en países en desarrollo, según Ruiz (25) el uso de leña para la cocción de los alimentos es una importante fuente de energía en la mayoría de los países latinoamericanos, siendo la leña el producto más usado en los sectores rurales, adicionalmente a esto hay que mencionar que el mercado de la leña también sustenta muchas familias, ampliando el consumo de este tipo de combustible; Naranjo (26) menciona que a nivel mundial al menos 3000000 de habitantes queman leña dentro de sus hogares, exponiéndose a la mezcla muy peligrosa de cientos de sustancias contaminantes que produce la combustión de estos materiales (se incluye también la quema de papel, estiércol, cartón, etc.).

Guzmán y Salazar (27) menciona que el humo de leña presenta un índice elevado de nocividad, afectando preferentemente a la población de residencia rural; propiciando enfermedades pulmonares como la EPOC que causa un aproximado de 4000 muertes al año como consecuencia directa de la exposición a humo de leña dentro del domicilio, este problema aumenta pues aproximadamente un 50% de los hogares a nivel mundial usan combustibles biológicos, Flores (28) para el año 2010, estimó que el Ecuador la participación de la leña en el sector residencial fue del 1%; sin embargo si se traduce este porcentaje a escala nacional el número de hogares es elevado.

Bajo esta perspectiva, se estudió un total de 225 personas de la Parroquia Honorato Vásquez del Cantón Cañar, Provincia del Cañar; la población en estudio fue seleccionada según la edad entre los 60 y 69 años por ser la que en teoría estuvo más expuesta al humo de leña, pues las generaciones actuales poseen acceso a otros métodos de cocción de sus alimentos como es el gas y la energía eléctrica; otra variable que fue importante fue la residencia, en el 78,2% de los casos fue rural, esto hace referencia a las características geográficas propias de la Parroquia en estudio, con estos datos de la población se realizó una espirometría a los pacientes encontrando los resultados que se pasan a discutir a continuación.



El patrón espirométrico más frecuente fue el restrictivo con el 41,8% de los casos de personas (resultado total), mientras que en la población que se expuso al humo de leña (125 personas) el 50,4% presentaron este tipo de patrón; es decir tanto en la población general como en la que estuvo o está expuesta a humo de leña el patrón más frecuente fue el restrictivo; Quintero (29) en un estudio en Colombia encontró que en los pacientes con antecedente de exposición al humo de leña en la mayoría de los casos presentan patrón espirométrico normal, siendo el patrón restrictivo el segundo en frecuencia; a diferencia de nuestro estudio donde el patrón normal correspondió con el 16,8%; probablemente debido a los tamaños de la muestra (mucho más pequeña en el estudio citado a comparación con nuestra población).

Melgarejo (30) en un estudio en Bolivia encontró que en una población con exposición a humo de leña el patrón espirométrico más frecuentemente encontrado fue el patrón obstructivo con el 34% al igual que el síndrome ventilatorio obstructivo central y periférico con igual porcentaje, en el 12% de los casos el resultado fue normal, únicamente en el 5% de los casos los resultados fueron un patrón restrictivo; evidenciando que en la mayoría de los casos el humo de leña presenta características obstructivas, a diferencia de nuestra población donde el patrón obstructivo fue la minoría con el 4,8% del total de pacientes con exposición a humo de leña.

Claramente en nuestro estudio el patrón restrictivo es más frecuentemente asociado a la exposición al humo de leña, sin corresponderse con lo citado por Pazos (31) quien menciona que la exposición a humo de leña es uno de los principales desencadenantes de una alteración obstructiva (que es la minoría en nuestra población).

Dentro de las alteraciones clínicas reportadas, la más frecuente fue la tos con el 43,1% del total de la población y en la población con exposición al humo de leña se presentó con el 57,6% en los pacientes con patrón restrictivo; es un porcentaje mayor al reportado por Cornejo y colaboradores (32) quienes



menciona una prevalencia de 28% en pacientes que cocinaban con leña, sin embargo tampoco se coincide con el dato que proporcionan estos autores pues encontraron que el 91% de los valores espirométricos se encontraron normales; Accinelli y colaboradores (9) encontraron que los síntomas predominantes fueron la tos, sibilancias y disnea; estos síntomas también se presentaron en nuestra población y en la población expuesta al humo de leña con patrón restrictivo presentaron las siguientes frecuencias tos 57,6%; sibilancias 66,7% y disnea 100%.

Se ha demostrado las alteraciones espirométricas de los pacientes que fueron expuestos a humo de leña y aunque no se corroboran del todo con resultados con los de otros estudios, lo importante también fue determinar que el humo de leña es un factor de patologías respiratorias expresadas en un patrón espirométrico anormal, lo que refleja el impacto en la población de Honorato Vásquez de este factor, más si somos conscientes que aún se usa este tipo de materiales como combustible orgánico, generan como lo menciona Cortes y Ridley (33) altos niveles de contaminación en el aire dentro de los hogares.



CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

Con base a los resultados expuestos y analizados, y tomando como referencia a los objetivos del estudio se concluye:

- La prevalencia del uso de leña en la población entre 60-69 años fue del 55,6%.
- Las características de la población en estudio fueron: edad entre los 60.64 años 72%; sexo femenino 76,8% y residencia rural 84%.
- El nivel de exposición a los productos de la combustión de leña fue de menos de 10 años en el 56% de los casos.
- Los patrones espirométricos presentaron la siguiente frecuencia: normal 13,8%; mixto con predominio restrictivo 38,2%; obstructivo 6,2% y restrictivo 41,8%.
- En la población con exposición a humo de leña se encontraron los siguientes patrones espirométricos: normal 16,8%; mixto con predominio restrictivo 28%; obstructivo 4,8% y restrictivo 50,4.
- En la exposición expuesta a humo de leña, todos los signos y síntomas fueron más frecuentes en la población con patrón restrictivo, siendo los signos clínicos más prevalentes en este grupo la disnea, el tiraje y el edema declive con el 10%.

7.2 Recomendaciones

1. Considerar crear y/o fortalecer campañas de prevención del uso de leña como combustible orgánico en la población de la Parroquia Honorato Vásquez.
2. Se puede implementar una estrategia que incluya la localización de personas con el uso de leña, de esta manera limitar el uso de este material y su eliminación de los hogares de la Parroquia Honorato Vásquez.
3. Ampliar la cobertura del estudio a otras poblaciones del Cantón, pues el uso de leña como combustible se encuentra extendido, no así el



diagnóstico espirométrico de patologías respiratorias por exposición al humo de leña.

4. Plantear nuevas investigaciones sobre el impacto de la exposición al humo de leña.



CAPITULO VIII

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carvajal P, Orbe A. Balance Energético Nacional 2013. Ministerio coordinador de sectores estratégicos. Quito, Ecuador. 2013.
2. Flores, B. Solis, T. Fortt, Z. y Valvidia, C. Sintomatología respiratoria y enfermedad pulmonar obstructiva crónica y su asociación a contaminación intradomiciliaria en el Área Metropolitana de Santiago: Estudio Platino. Chile: Scielo. [Internet]. 2010 [acceso 20 de febrero de 2013]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482010000200002&lng=es.%20%20doi:%2010.4067/S0717-73482010000200002.
3. Alvis Guzmán N, de la Hoz Restrepo F. CONTAMINACIÓN DEL AIRE DOMICILIARIO Y ENFERMEDADES RESPIRATORIAS (INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA BAJA, EPOC, CÁNCER DE PULMÓN Y ASMA): EVIDENCIAS DE ASOCIACIÓN. Rev.fac.med.unal [Internet]. 2008 Mar [citado 2014 Oct 17] ; 56(1): 54-64. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112008000100007&lng=en.
4. Cortés, A, & Ridley, L. (2013). Efectos de la combustión a leña en la calidad del aire intradomiciliario: La ciudad de Temuco como caso de estudio. Revista INVI, 28(78), 257-271. Recuperado en 08 de septiembre de 2015, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-83582013000200008&lng=es&tlng=es. 10.4067/S0718-83582013000200008.
5. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2005. WHO air quality guidelines global update 2005. Copenhagen, Dinamarca, Oficina Regional de la OMS para Europa. Disponible en: www.euro.who.int/Document/E87950.pdf
6. Sierra Vargas F, Mejia F. Leña como Combustible Doméstico en zonas rurales de Usme- Bogotá. Bogotá 2011.
7. Quiroz-Carranza, J, & Orellana, R. (2010). Uso y manejo de leña combustible en viviendas de seis localidades de Yucatán, México. Madera y bosques, 16(2), 47-67. Recuperado en 08 de septiembre de 2015, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-04712010000200004&lng=es&tlng=es.)
8. Chacón Chaves R, Alfaro Rodríguez C. NEUMOPATIA ASOCIADA A LA INHALACION DE HUMO DE LEÑA: Rev. Cost. Cien. Med. 1991:13(3,4): 7-13 [Internet]. [citado 2014 Oct 17]. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v13n3-4/art2.pdf>.
9. Accinelli R, Córdova E. Evaluación del efecto de los combustibles de biomasa en el aparato respiratorio en tres comunidades rurales andinas: Cutini capilla (3850 m snm, puno), Ayamachay y Uyshahuasi (2850 M SNM, LAMBAYEQUE). Instituto de Investigaciones de la Altura, Universidad



- Peruana Cayetano Heredia. . [Internet]. [citado 26 May 2014]. Disponible en: http://bvs.per.paho.org/bvsapi/fulltext/le%F1a_2004.pdf.
10. Uso de leña en el mundo. InfraRural. Ciudad de México, Distrito Federal. Online. Disponible en <http://infrarural.com/uso-de-la-lena-en-el-mundo/>
 11. K.R. Smith. El uso doméstico de leña en los países en desarrollo y sus repercusiones en la salud. Unasyuva No. 224 Vol. 57, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Rome, 2006 disponible en: <http://www.fao.org/docrep/009/a0789s/a0789s09.htm>
 12. Guzmán Guzmán R. EPOC en el adulto mayor: control de síntomas en consulta del Médico de Familia. Rev Clin Med Fam [revista en la Internet]. 2008 Oct [citado 2014 Mayo 23]; 2(5): 244-249. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699695X2008000300008&lng=es.
 13. LOPEZ, M; MONGILARDI, N y CHECKLEY, W. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica por exposición al humo de biomasa. *Rev. Perú. med. exp. salud pública* [online]. 2014, vol.31, n.1 [citado 2015-09-21], pp. 94-99
Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000100014&lng=es&nrm=iso. ISSN 1726-4634
 14. Air Pollution and health. Health Canadá. Government of Canada. 2013. Disponible en: <http://healthy Canadians.gc.ca/environment-environnement/home-maison/wood-smoke-fumee-bois-eng.php>.
 15. Cruzado D, Guerrero R. Espirometría forzada en pobladores de altura expuestos al humo de biomasa y su asociación con EPOC. Revista de la sociedad peruana de Neumología. Vol. 48 N°2. 2004. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/enfermedades_torax/v48_n2/pdf/a04.pdf.
 16. FELIX HINOJOSA, E. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Acta méd. peruana [online]. 2009, vol.26, n.4 [citado 2015-09-08], pp. 188-191
Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172009000400001&lng=es&nrm=iso. ISSN 1728-5917.
 17. García Cabrera L, Rodríguez Reyes O, Rodríguez Carballosa B. Regulación de la respiración: organización morfofuncional de su sistema de control. MEDISAN [revista en la Internet]. 2011 Abr [citado 2015 Sep 21]; 15(4): 558-567.
Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011000400020&lng=es.
 18. Ortíz-Aguirre A, Vargas M, Torres-Cruz A, Quijano-Torres M. Cambios espirométricos relacionados con la edad en pacientes diabéticos. Rev. invest. clín. [revista en la Internet]. 2006 Abr [citado 2015 Sep 19]; 58(2): 109-118.
Disponible en:



- http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762006000200004&lng=es.
19. Oyarzún M. Función respiratoria en la senectud. Rev. méd. Chile [Internet]. 2009 Mar [citado 2015 Sep 08] ; 137(3): 411-418. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872009000300014&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872009000300014>.
 20. Gutiérrez M, Valdivia G, Villarroel L, Contreras G, Cartagena C, Lisboa C. Proposición de nuevas ecuaciones para calcular valores espirométricos de referencia en población chilena adulta: Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias (SER). Rev. méd. Chile [Internet]. 2014 Feb [citado 2015 Sep 19] ; 142(2): 143-152. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000200001&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872014000200001>.
 21. Gutierrez, M. Beroiza T. et al. Espirometría: Manual de procedimientos. sociedad chilena de enfermedades respiratorias. Rev chilena Enf Respir.2007;23(1):31-42.
 22. Carrera, M. Díaz, A. Cabalena, J. Espirometría [Internet]. Lugo: Fisterra.com; 2006; [actualizada el 25 de abril de 2012; acceso 18 de febrero de 2013]. Disponible en: <http://www.fisterra.com/ayuda-en-consulta/tecnicas-atencion-primaria/espirometria/>.
 23. Rojas, M. Dennis, J. Valores de referencia para parámetros de espirometría en la población adulta residente en Bogotá, D. C., Colombia. Biomédica [Internet]. 2010 Jan [citado 2013 Feb 16]; 30(1): 82-94. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01204157201000100011&lng=pt.
 24. Carreño Parada, J. A., & Ariza Cardozo, E. J. (2014). Determinar las características demográficas y resultados espirométricos en trabajadores de la asociación nacional de fabricantes de ladrillos y materiales de construcción (Anafalco) en el mes de agosto del 2013. Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/5109>.
 25. Ruiz C. Estado actual de la información sobre madrea para energía. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO. Depósito de Documentos de la FAO. 2010. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/ad391s/AD391s07.htm>
 26. Naranjo F. La problemática de la salud, en relación con las cocinas de lea en áreas rurales a nivel mundial. Revista Éxito empresarial. CEGESTI Número 123,2010. Disponible en: http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_123_130_910_es.pdf
 27. Guzmán Y, Salazar I. Principales alteraciones pulmonares presentes en mujeres indígenas de la Comunidad de Pijinguay en Tuchin Córdova. Corporación Universitaria Antonio José de Sucre, 2013. Disponible en: <http://www.corposucre.edu.co/sites/default/files/pdfs/PRINCIPALES%20ALTERACIONES%20PULMONARES%20PRESENTES%20EN%20%20MUJER>



- ES%20IND%C3%8DGENAS%20DE%20LA%20COMUNIDAD%20DE%20P
IJIGUAY%20EN%20TUCHIN%20C%C3%93RDOBA.pdf
28. Flores C. Asistencia técnica sobre lecciones aprendidas y recomendaciones para el desarrollo de proyectos de estufas eficientes en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá. Organización Latinoamericana de Energía. 2010. Disponible en: <http://www.olade.org/sites/default/files/publicaciones/old0172.pdf>
29. Quintero A. Neumopatía por humo de leña en la población del Guavio Cundinamarca. ¿Existen Factores Protectores? Primer informe. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina. Bogotá 2010. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/2613/1/597762.2010.pdf>
30. Melgarejo I. Tabaco y leña, factores de riesgo en la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica EPOC 2005-2007. Biofarbo 17 (1) 2009 59-66. Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rbfb/v17n1/v17n1a09.pdf>
31. Pazos R. Enfermedad Obstructiva Crónica (EPOC). Revisión clínica y estudio de campo. Universidad de Barcelona. Instituto de Formación Continua. España 2010. Disponible en: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/13308/1/EPOC_MME.word.pdf
32. Cornejo M, Pereda V, Avilés J, et al. Uso de cocinas mejoradas y disminución de síntomas respiratorios en una comunidad de la Sierra de la Libertad, Perú. 2010. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90338066&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=6&ty=134&accion=L&origen=bronco&web=www.archbronconeumol.org&lan=es&fichero=6v50nEsp_Congreso_2a90338066pdf001.pdf
33. Cortés A, Ridley I. Efectos de la combustión a leña en la calidad del aire intradomiciliario. La ciudad de Temuco como caso de estudio. Revista Invi. Volumen 28, Numero 78 (2013). Disponible en: <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/812/1102>



CAPITULO IX

9. ANEXOS

1 Operacionalización de variables

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el día del nacimiento hasta la fecha actual	Tiempo	Años	≥ 60 años
Sexo	Características fenotípicas que diferencian al hombre de la mujer	Fenotipo	Fenotipo	Hombre Mujer
Residencia	Localidad donde se alojan huéspedes estables 6 meses o mas	Social	Lugar donde reside el paciente y tiempo	Urbano Rural
Alteración Espirométrica	Forma de la curva y de los diferentes valores de la espirometría.	Biológico	Cambios en los resultados normales de la espirometría	<ul style="list-style-type: none"> • Normal • Obstrutivo • Restrictivo • Mixto
Exposición al humo de leña	Condición de haber estado expuesto al humo de leña para cocinar o abrigo en el hogar	Exposición al humo de leña	Exposición al humo de leña en el hogar	Si No
Nivel de exposición	Relación de tiempo existente entre horas y años de exposición al humo de leña	Tiempo expuesto al humo de leña	Periodo de tiempo	Más de 10 años Menos de 10 años
Cuadro clínico	Características clínicas que	Tipo de signo	Encuesta	Tos Expectoración



	definen una patología	síntoma		n Disnea Sibilancias Dolor torácico Hemoptisis Polipnea Tiraje Hipocratismo digital Insomnio Tórax en tonel Edema declive Cianosis
--	--------------------------	---------	--	---



2 Consentimiento informado

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

Prevalencia de Alteraciones Espirométricas relacionada con el uso de leña como combustible orgánico, en pacientes entre 60 y 69 años de la parroquia Honorato Vásquez, 2014.

CLAUSULA UNO.- ANTECEDENTES: Los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca con el respaldo de la Dra. Lorena Mosquera, nos encontramos realizando una encuesta con el objetivo de determinar la prevalencia de Alteraciones Espirométricas relacionada con el uso de leña como combustible orgánico, en pacientes entre 60 y 69 años de la parroquia Honorato Vásquez. Este estudio requiere la participación de pacientes entre 60 y 69 años de edad, razón por la cual requerimos de su colaboración.

Si acepta participar en este estudio, se le harán una serie de preguntas acerca de sus hábitos y valores como edad, índice de masa corporal entre otros. Además que se e realizará una prueba para cuantificar su función pulmonar.

Los beneficios que obtendrá de este estudio son conocer si existe o no una alteración en su función respiratoria y relacionarla con el uso de leña para cocinar.

CLAUSULA DOS.- ACEPTACIÓN Y AUTORIZACIÓN: Habiendo recibido y entendido las explicaciones pertinentes, yo _____, identificado con número de cedula _____, acepto voluntariamente mi participación en este estudio y estoy dispuesto (a) a responder a todas las preguntas de la encuesta, con la verdad y buena voluntad. Autorizo expresa e indefinidamente a Palacios Alcira, Pañora Nube, para que obtengan la información requerida a través de la encuesta planteada y que sea utilizada para los fines médicos específicos, así como también facultó a las mismas, para transferir o entregar dicha información, referente a la presente encuesta a la Universidad de Cuenca, facultad de Medicina.

CLAUSULA TRES.- CONFIDENCIALIDAD: Toda la información que proporcione será confidencial según lo establece la Constitución de la República del Ecuador y solo podrá ser conocida por las personas que trabajen en el estudio. Si se llegaran al publicar los resultados del estudio, mi identidad no podrá ser relevada.

Se me dio la oportunidad de hacer cualquier pregunta sobre el estudio y todas ellas fueron respondidas satisfactoriamente. Si tuviera alguna otra pregunta o surgiera algún problema, sé que puedo comunicarme con los responsables del presente estudio: al teléfono 09838802680 de 2 a 7 pm. Yo he leído o me han leído esta carta y lo entiendo. Al firmar este documento, doy mi consentimiento de participar en este estudio como voluntario y desde ya queda expresamente facultada la entrevistadora para realizar la encuesta mencionada en los párrafos anteriores.



Firma del voluntario

Firma de los entrevistadores:

Alcira Palacios

Nube Pañora



3 Formulario de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

Alteraciones Espirométricas relacionada con el uso de leña como combustible orgánico, en pacientes entre 60 y 69 años de la parroquia Honorato Vásquez, 2014.

Estimado/a señor/a, reciba usted un cordial saludo de quienes conformamos el presente grupo de investigación, previa a la obtención del título de médico. Con la misma pretendemos la recolección de datos para determinar si ha asociación entre alteraciones espirométricas y el uso de leña como combustible para cocinar. Guíese de las siguientes instrucciones.

Lea atentamente las preguntas y en caso de tener alguna duda, por favor comunicarnos.

b. Las preguntas serán respondidas con un solo ítem.

Encuesta No: _____ Fecha: _____

1. Datos de Identificación

1.1 Edad:

1.1.1 60-64 años ____

1.1.2 65-69 años ____

1.2 Talla: _____

1.3 Peso: _____

2. Síntomas y Signos (Esta pregunta será respondida con si o no).

2.1 Tos

2.2 Expectoración

2.3 Disnea

2.4 Sibilancias

2.5 Dolor torácico

2.6 Hemoptisis



2.7 Polipnea

2.8 Tiraje

2.9 Hipocratismo digital

2.10 Insomnio

2.11 Tórax en tonel

2.12 Edema declive

2.13 Cianosis

3. Resultados espirométricos

2.1 Patrón espirométrico

3.1.1 Normal ____

3.1.2 Restrictivo ____

3.1.3 Obstructivo ____

3.1.4 Mixto ____

3.2 CVF _____ VEF1 _____ VEF1/CVF _____ FEF 25-75

4. Ubicación geográfica

4.1.1 Urbana ____

4.1.2 Rural ____

5. Exposición al humo de leña

5.1 Cocina usted con leña?

5.1.1 Si ____

5.1.2 No ____

5.2 De haber respondido si, cuantos años ha utilizado la leña como combustible para cocinar.

5.2.1 Menos de 10 años ____

5.2.2 Más de 10 años ____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN