

**PREVALENCIA DE SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS Y FACTORES
RELACIONADOS EN LOS RESIDENTES DE DOS TERRITORIOS
VULNERABLES DE LA CIUDAD SANTIAGO DE CALI, AÑO 2012.**

JORGE ENRIQUE DAZA ARANA. FT.



**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD - ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA
2014**

**PREVALENCIA DE SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS Y FACTORES
RELACIONADOS EN LOS RESIDENTES DE DOS TERRITORIOS
VULNERABLES DE LA CIUDAD SANTIAGO DE CALI, AÑO 2012.**

**Presentado por:
JORGE ENRIQUE DAZA ARANA. FT.**

**TRABAJO DE GRADO
PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EPIDEMIOLOGÍA**

**Director del trabajo de grado:
ANGELA MAYERLY CUBIDES MUNEVAR. TR. Esp. MSc.
Docente Escuela de Salud Pública**



**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD - ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA
2014**

DEDICATORIA

A Dios por la ser la luz que iluminó esta meta de mi proyecto de vida, a mis padres León Enrique Daza Rodríguez y Luz Stella Arana Duque por su amor y apoyo constante durante mi crecimiento personal en la vida, y a mis hermanos Biviana Stella, León David y Luz Ángela a quienes amo mucho.

Jorge Enrique Daza Arana

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus más sinceros agradecimientos:

A todas las personas que con su experiencia, conocimiento y paciencia han colaborado en la realización del presente documento, en especial a la Doctora Ángela M. Cubides, directora de esta investigación por la guía constante, seguimiento y aporte continuo para el desarrollo exitoso de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido durante todo el proceso investigativo.

Extiendo mi gratitud a todos mis compañeros de estudio, especialmente a aquellos que con su apoyo incondicional, aportes a conocimiento, comprensión y dedicación, permitieron el cumplimiento exitoso de los objetivos académicos durante el periodo de formación, siempre con miras a alcanzar la excelencia.

De igual forma al Grupo de Investigación en Salud Publica GISAP, por su colaboración en el suministro de los datos necesarios para la realización de esta investigación.

Un agradecimiento muy especial merece la comprensión, paciencia y el ánimo recibidos de mi familia y amigos.

A todos ellos, muchas gracias.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. Planteamiento del problema	9
2. Estado del arte	13
3. Marco teórico	18
4. Objetivos	22
4.1. Objetivo general	22
4.2. Objetivos específicos	22
5. Metodología	23
5.1. Tipo de estudio	23
5.2. Área de estudio	23
5.3. Población y muestra	23
5.3.1. Población objetivo	23
5.3.2. Diseño de muestreo	24
5.3.3. Tamaño de muestra	25
5.3.4. Criterios de inclusión y exclusión	28
5.4. Variables	28
5.5. Recolección de información	30
5.6. Análisis de datos	32
5.7. Sesgos	34
5.8. Consideraciones éticas	35
6. Resultados	37
6.1. Prevalencia de Sintomáticos Respiratorios	37
6.2. Determinantes ascendentes	38
6.3. Factores de riesgo proximales	41
6.4. Relación entre la prevalencia de sintomáticos respiratorios y las variables estudiadas	50

6.4.1.	Análisis Bivariado	50
6.4.2.	Análisis Múltiple	53
6.5.	Evaluación de modificación del efecto	61
6.6.	Bondad de ajuste del modelo	62
7.	Discusión	64
8.	Conclusiones	70
9.	Recomendaciones	71
10.	Bibliografía	72

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Distribución de los hogares y población de las dos zonas de intervención. Año 2010.	24
Tabla 2. Número de manzanas estimadas en las dos zonas conforme al número de hogares SISBEN 2010.	24
Tabla 3. Muestra de hogares y personas estimada para el estudio	25
Tabla 4. Tamaños de muestra según ciclo vital	26
Tabla 5. Calculo del factor de expansión según área de influencia	28
Tabla 6. Variables Independientes	29
Tabla 7. Prevalencia de Sintomáticos Respiratorios Prevalencia de Sintomáticos Respiratorios de los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012	37
Tabla 8. Frecuencia de determinantes ascendentes en la población total de los territorios a estudio de la ciudad Santiago de Cali, año 2012	38
Tabla 9. Frecuencia de los determinantes ascendentes en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012	39
Tabla 10. Frecuencia de los determinantes ascendentes según presencia de Sintomáticos Respiratorios en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012	40
Tabla 11. Frecuencia de Sintomáticos Respiratorios según determinante ascendente en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.	40
Tabla 12. Frecuencia de los factores de riesgo proximales en la población total de los territorios a estudio de la ciudad Santiago de Cali, año 2012	41
Tabla 13. Frecuencia de los factores de riesgo proximales en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012	44

Tabla 14. Frecuencia de los factores de riesgo proximales según presencia de Sintomáticos Respiratorios en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012	46
Tabla 15. Frecuencia de Sintomáticos Respiratorios según factor de riesgo proximal en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.	48
Tabla 16. Razones de oportunidad crudas de los determinantes ascendentes relacionados con la prevalencia de sintomáticos respiratorios	50
Tabla 17. Razones de oportunidad crudas de los factores de riesgo proximales relacionados con la prevalencia de sintomáticos respiratorios	51
Tabla 18. Razones de oportunidad crudas y ajustadas de los determinantes ascendentes relacionados con la prevalencia de sintomáticos respiratorios (Modelo de Regresión Logística saturado)	54
Tabla 19. Razones de oportunidad crudas y ajustadas de los factores de riesgo proximales relacionados con la prevalencia de sintomáticos respiratorios (Modelo de Regresión Logística saturado)	55
Tabla 20. Modelos de regresión logística ajustados para explicar de sintomáticos respiratorios en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.	58
Tabla 21. Test de Máxima verosimilitud.	62
Tabla 22. Prueba Hosmer-Lemeshow de bondad para ajuste del modelo	63

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Marco de los factores de riesgo proximales y determinantes ascendentes de la tuberculosis.	19

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa crónica que, cuando afecta principalmente los pulmones, se denomina tuberculosis pulmonar y es la forma más común de la enfermedad y la única capaz de contagiar a otras personas (1). Actualmente, la TB constituye un problema de salud pública importante y un gran reto para los programas de control, dado que es la segunda causa mundial de mortalidad provocada por un agente infeccioso después del SIDA. En el año 2012, 8,6 millones de personas en el mundo enfermaron de TB y 0,94 millones murieron por esta causa, más del 95% de ellas en países de ingresos bajos y medianos (2). Además, con base en las últimas estimaciones de la carga global de enfermedad, el impacto de la TB es de 49,399 (40,027–56,009) años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD) (3).

El reporte del año 2013 de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) muestra que la región de las Américas presentó una prevalencia de 36 casos por 100.000 habitantes y la tasa de incidencia de 29 casos por 100.000 habitantes (4). Así mismo, en Colombia para el año 2013 se estimó una incidencia de 33 casos por 100.000 habitantes, mientras el Valle del Cauca reportó una tasa de incidencia de 30,4 casos por 100.000 habitantes, tasa similar al nivel nacional ubicándose en la categoría de alto riesgo de transmisión de TB (5). En Santiago de Cali en el año 2012 diariamente se diagnosticaron aproximadamente de 3 a 4 casos nuevos, con una incidencia de TB de 47 casos por 100.000 habitantes, comportamiento superior al departamental, clasificando la ciudad como de alta carga para la enfermedad (6, 7).

El Plan Regional de TB en las Américas 2006-2015 tiene como metas tratar exitosamente al 85% de los casos y detectar el 70% de los casos estimados de TB con baciloscopia positiva (8), favoreciendo la interrupción de la transmisión de enfermo a sano, siendo esta última meta uno de los aspectos fundamentales objeto de la presente investigación.

Una de las mayores dificultades en el control de la TB se centra en las limitaciones frente a la detección temprana de casos, por lo cual los organismos internacionales como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) han recomendado desde hace varias décadas identificar “mediante la búsqueda activa” los casos *Sintomáticos Respiratorios* (SR), entendidos estos como las personas con presencia de tos y expectoración con más de 15 días de evolución (8, 9).

Se han identificado múltiples factores relacionados con la presencia de sintomáticos respiratorios, dentro de los que se destacan las condiciones de vivienda, inadecuada ventilación, iluminación o hacinamiento, desnutrición, las enfermedades debilitantes, el tabaquismo, o pertenecer a poblaciones vulnerables tales como las poblaciones desatendidas o con alto riesgo como las indígenas, los privados de libertad, poblaciones periurbanas marginadas y otras (10, 11, 12, 13).

A pesar de esto, según la información reportada por los departamentos y distritos al Programa Nacional de Control de Tuberculosis (PNCT), para el año 2011 el porcentaje de captación institucional de SR a nivel nacional fue del 40%, en el Valle del Cauca del 39% y en la ciudad de Santiago de Cali del 40%, evidenciando la debilidad que tiene el país en el cumplimiento de este indicador y la falta de gestión de los servicios, fundamental para el control de enfermedad y que hace parte de los indicadores de gestión expresados en el Protocolo de Vigilancia Epidemiológica y en los lineamientos para el manejo programático de TB en Colombia (1, 14).

Dentro de las acciones que recomiendan la OPS/OMS y el Instituto Nacional de Salud para el control de la TB, se encuentra la intensificación de la búsqueda de SR, la cual se considera una actividad operativa del programa. Adicionalmente, realizar investigaciones en este sentido permitiría cumplir con una de las líneas de acción de la estrategia Alto a la Tuberculosis, la cual promueve el desarrollo de investigaciones que obedezcan a las actividades programáticas, iniciativa que pretende favorecer el control de la enfermedad y a la cual responde el presente estudio (1, 8, 14, 15).

Actualmente la información de sintomáticos respiratorios proviene de las instituciones prestadoras de servicios de salud, en respuesta al indicador de gestión del programa, sin embargo existen limitaciones respecto al conocimiento de la prevalencia poblacional de esta condición de salud, la cual podría tener un comportamiento diferencial respecto a la información reportada por la OMS, la cual registró en los países en desarrollo una prevalencia de aproximadamente el 5% de SR en la comunidad, pero que varió ampliamente entre los países, aunque el porcentaje global fue inferior al 10% (16). Más aún si esta se estimara en poblaciones de alta vulnerabilidad, por lo que es un reto realizar estudios epidemiológicos de SR objeto del presente estudio, además de responder al requerimiento realizado por el Ministerio de Salud desde el momento que estimó los indicadores del programa en 1979, donde se sugiere, que dado el cambio en la tendencia de la enfermedad es importante realizar investigaciones al respecto cada cinco años, que permitan ajustar los indicadores del programa, actividad que no se realiza con regularidad (17).

Como se enuncio anteriormente Santiago de Cali es considerada una ciudad con alta incidencia de Tuberculosis, por tanto se esperaría encontrar una mayor prevalencia de sintomáticos respiratorios, sobre todo en áreas de alta vulnerabilidad, especialmente en los barrios identificados dentro de la propuesta TIOS (Territorios de Inclusión de Oportunidades), política del municipio de Cali, que tiene como propósito identificar las características de esta población e influir sobre comunidades marginadas. Por ello en el año 2012 se definió a través de la Secretaria de Salud municipal el desarrollo del proyecto **“Caracterización y aprestamiento para la implementación de la Estrategia de Atención Primaria en Salud en la Primera Infancia en dos territorios TIOS”**, estudio realizado por la Facultad de Salud de la Universidad del Valle y base sobre la cual se realizó la presente investigación la cual tuvo como objetivo determinar ¿Cuál es la frecuencia de sintomáticos respiratorios y sus factores relacionados en los barrios Alto Jordán y Potrero Grande del municipio de Santiago de Cali en el 2012?. Investigación que permitió dar cuenta de las influencias del contexto socioeconómico y demográfico en dicho fenómeno y que sirvan como insumo para la toma de decisiones y que adicionalmente contribuya al actual Plan

Estratégico de Tuberculosis de Colombia, que incluye en sus metas el diagnóstico temprano utilizando la captación de SR en escenarios con alta carga de la enfermedad (15).

2. ESTADO DEL ARTE

La Organización Mundial de la Salud llevó a cabo un estudio en algunos países de tres continentes: África, Asia y América del Sur (16). Los países del estudio fueron seleccionados sobre la base de que sus programas de Atención Primaria en Salud (APS) incluyeran actividades de control de TB. Nueve países fueron seleccionados para el estudio, estos con una amplia gama de carga de tuberculosis: Argentina, Chile, Côte d'Ivoire, Guinea, Kirguistán, Marruecos, Nepal, Perú y Tailandia. Esta investigación presentó los resultados de diez encuestas realizadas en programas de APS, entre agosto de 1997 y febrero del 2000 en los países elegidos. El estudio encontró una prevalencia de Sintomáticos Respiratorios de aproximadamente 5%, pero que varía ampliamente entre los países, sin embargo el porcentaje global fue inferior al 10%. Entre todos los pacientes SR, la proporción global de TB pulmonar fue de aproximadamente 1,4% (16).

En Colombia, el PNCT estima la prevalencia de sintomáticos respiratorios de acuerdo al estudio realizado en 1979 en el Departamento de Risaralda (17), donde se encontró una prevalencia de SR de 12,4% y 12,5% para la zona urbana y rural, respectivamente, y una prevalencia de TB de 4,2%. Esta investigación sirvió como base para programar las actividades de localización de casos de tuberculosis en los servicios generales de salud del departamento y específico que como la tendencia de la TB es declinante se debería repetir el mismo estudio después de cinco años para determinar los reajustes necesarios en los parámetros de programación.

Sin embargo, un estudio realizado en instituciones prestadoras de servicios de salud de Bogotá, D.C., entre junio de 2005 y marzo de 2006 (18), recomendó que se podrían ajustar las metas del programa de control de la tuberculosis en esa ciudad, cuya base hasta ese momento era el estudio anteriormente descrito de 1979 (prevalencia de SR 10%). En la investigación utilizaron una encuesta transversal en una muestra probabilística, estratificada, multietápica, de conglomerados sin reemplazo, de 113 instituciones de salud y 3.710

usuarios. La prevalencia de casos sintomáticos respiratorios en instituciones de salud fue de 7,49% (IC95% 6,40-8,59), y fue mayor en instituciones públicas (9,48%) (IC95% 8,04-10,92), en instituciones de primer nivel (8,61%) (IC95% 7,40-9,82), en mayores de 60 años (15,79%) (IC95% 12,36-19,23) y en personas afiliadas al Sistema General de Seguridad Social en Salud (7,57%) (IC95% 6,42-8,72).

Una investigación a nivel institucional en el departamento del Valle del Cauca, encontró una prevalencia de sintomáticos respiratorios ajustada por el factor final de expansión de 3.49% (IC 95% 2,74 – 4,25), según régimen de afiliación al sistema de seguridad social en salud fue de 2,11% (IC 95% 1,15 – 3,06) para el régimen contributivo y de 4,22% (IC 95% 3,18 – 5,26) para los regímenes subsidiado y los no asegurados (19).

A nivel comunitario o extra hospitalario la prevalencia de sintomáticos respiratorios ha tenido un comportamiento diferente, así como se han identificado factores de riesgo o relacionados a su presencia en las poblaciones estudiadas. Así pues, un estudio realizado en el año 2003 en el municipio de Pereira (Risaralda), llevo a cabo una búsqueda activa de sintomáticos respiratorios para el diagnóstico de tuberculosis por baciloscopia en poblaciones de alto riesgo: indigentes, centros penitenciarios y centros de reclusión de adultos mayores. Se evidenciaron porcentajes importantes de SR con condiciones de hacinamiento y el consumo de sustancias psicoactivas en indigentes y en la cárcel de varones. La prevalencia de SR fue de 18,1%, muy superior al observado en la consulta médica en los organismos de salud de Pereira, que estaba alrededor del 5%, siendo notoria la proporción encontrada en el sector de la galería, del 45,8%. Los resultados permiten recomendar la búsqueda activa de casos como una estrategia viable en poblaciones de alto riesgo y una evaluación constante de costo-eficacia en barrios de bajos ingresos (10).

En la ciudad de Carapicuíba (Brasil) se realizó un estudio descriptivo transversal con el objetivo de determinar la prevalencia de los reclusos SR y con tuberculosis pulmonar (TBP) a través de búsqueda activa de casos en una población de prisioneros de una cárcel. De los 397 presos estudiados, 154 (38,7%) cumplieron criterios de SR, las variables asociadas con

esta condición fueron: que ya ha sido juzgado y encarcelado durante más de seis meses. Siete fueron diagnosticados con TBP (1.763 casos / 100.000 habitantes). La prevalencia de casos de SR y TBP fueron respectivamente 39 y 35 veces mayor que la población general (20).

Entre los años 2003 y 2004 se realizó un estudio descriptivo con el objetivo de cuantificar la magnitud de sintomáticos respiratorios y tuberculosis pulmonar en comunidades cerradas en el Departamento de Risaralda. Se visitaron cuatro cárceles en diferentes municipios, el Batallón de Infantería San Mateo, Centros de Reeducción y Ancianatos. Se evaluaron 1071 personas de los recintos cerrados; de ellas el 10.8% fue SR, con una positividad en la baciloscopia de 3.4%. Para llevar a cabo la recolección de información se hizo previo consentimiento de las instituciones y las personas a quienes se les interrogó y realizó un examen físico cardiopulmonar, a los sintomáticos se les realizaron baciloscopias seriadas para identificar bacilos ácido alcohol resistentes (21).

Por otro lado a nivel poblacional, en el Distrito Federal de Brasil en el año 2010 se desarrolló un estudio transversal con técnicas de muestreo por conglomerados propuestas por la OMS, con el objetivo de estimar la prevalencia de SR en tres regiones administrativas de dicho territorio. Los individuos SR se definieron como aquellos de 15 años o más que vivían en las regiones y que informaran una tos que dura por lo menos 3 semanas en la fecha de la entrevista. La prevalencia de SR fue del 5,7% en Estrutural y Varjão (IC 95%: 2,4-9,0) y de 4,8% en Itapoã (IC del 95%: 1,6-7,9), con un efecto de diseño de cerca de 1.0. Los menos años de escolaridad en Estrutural (3,5, IC 95%: 1,4 a 5,6) y Itapoã (4,0, IC 95%: 2,2 a 5,8), y menores ingresos en Itapoã (302, IC95%: 262 a 342) y Varjão (367, IC95%: 277 a 456), se asociaron con SR. El tabaquismo se asoció con la presencia de SR en todas las regiones (RP= 5,5 Estructural; 5,8 Itapoã; 9,2 Varjão). La prevalencia de la SR en las tres regiones administrativas investigadas fue consistente con la de otras zonas con un perfil socioeconómico similares (11).

Un estudio realizado en Mitú (Vaupés) en el 2001, de base poblacional, midió la prevalencia de SR a través de una encuesta transversal y estimó que para encontrar una prevalencia de

10% con una precisión absoluta de 2% y un efecto de diseño de 2,0, se requerían alrededor de 800 personas; al estimar el promedio de habitantes por vivienda, se calculó que deberían visitarse al menos 150 viviendas; los participantes se seleccionaron por un muestreo de conglomerados. Inicialmente se seleccionaron 20 manzanas de 87 elegibles y posteriormente se seleccionaron para la visita de campo 10 viviendas dentro de cada manzana. Este estudio reportó que la prevalencia de SR fue de 3,6% (IC95% 2,6-4,9%) y la prevalencia de tuberculosis fue de 1,4%. Las variables que permanecieron asociadas estadísticamente fueron la edad (60 y más) y la presencia de cicatriz de BCG (OR=2,85; IC 95%: 1,03-7,8). Los hallazgos encontrados sugirieron que la proporción de sintomáticos respiratorios que el Programa de Control de TB tiene como meta de búsqueda (10%) debe ser actualizada mediante una investigación operativa nacional (13).

De modo similar, en Bucaramanga en el año 2007 (12), se desarrolló una investigación mediante una encuesta transversal que incluyó 8 conglomerados formados por población desplazada con el fin de estimar su prevalencia de sintomáticos respiratorios y tuberculosis. Se encuestaron 146 personas. Un 10,3% de los encuestados tuvo algún familiar con tuberculosis; 10,3% conocía algún sintomático respiratorio. El 80% tenía cicatriz de BCG. La prevalencia de sintomáticos respiratorios fue de 16,4% (IC 95%: 10,8-23,4), con 24 personas. Se encontró como factores relacionados a ser SR el tabaquismo activo, tener historia de haber sufrido neumonía y haber recibido vacunación con BCG. No se encontraron casos de tuberculosis (prevalencia 0%, IC 95% 0 - 2,6%).

También, un estudio realizado por K. Zaman y colaboradores en el 2006 (22), de base poblacional en el área rural de Bangladesh en Matlab, estableció un sistema de vigilancia para 106.000 personas. El equipo de campo previamente entrenado entrevistó a todas las personas mayores de 15 años para detectar los casos sospechosos de TB (con tos de 21 días), un total de 59.395 personas fueron entrevistadas, 4.235 (7,1%) tenían tos 21 días. A 3.834 personas se les tomó BK de esputo y un total de 52 (1,4%) resultaron BK positivos. Se encontró una prevalencia mayor en hombres que en mujeres ($P < 0.001$) y conglomeración geográfica de los casos (RR: 5,53 IC 95% 3,19 – 9,59).

No obstante estos hallazgos encontrados, en Santiago de Cali a pesar de tener una alta carga para TB, aún no se ha estudiado la prevalencia de SR a nivel comunitario en poblaciones o territorios vulnerables de la ciudad. Consecuente con lo expuesto anteriormente, esta investigación tuvo como objetivo estimar esta prevalencia y determinar los factores que se relacionan a ella. De esta manera, se aporta evidencia sobre el comportamiento de esta condición a nivel local, información necesaria para apoyar la toma de decisiones relacionadas con las políticas locales, regionales y nacionales frente a las estrategias contenidas en los programas de control de TB y al ajuste de estos indicadores programáticos en territorios vulnerables.

3. MARCO TEÓRICO

Diversos modelos teóricos se han utilizado para explicar la situación de salud de la población. El marco teórico en el cual se enmarca el problema de investigación corresponde al modelo del “Marco de los factores de riesgo proximales y determinantes ascendentes de la tuberculosis” planteado por el departamento de Alto a la TB de la OMS (23, 24).

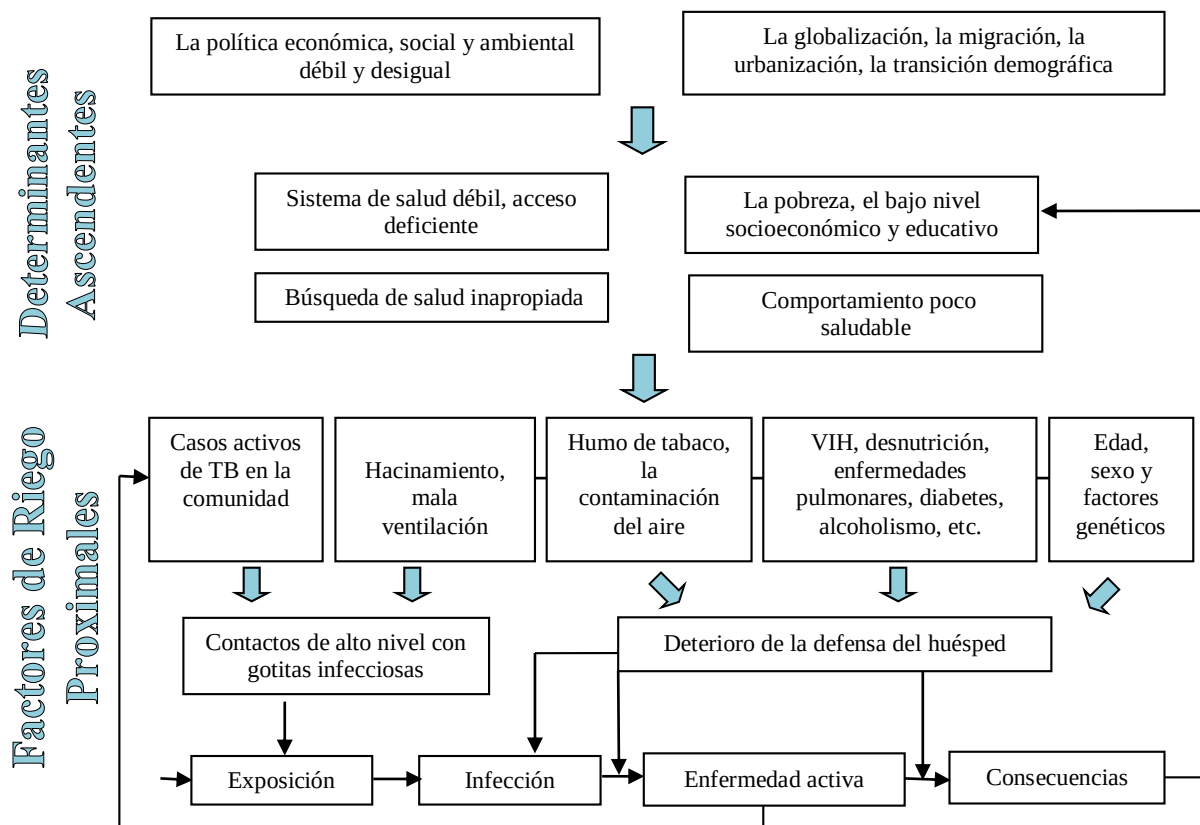
Este modelo se eligió teniendo en cuenta los factores de riesgo para la presentación de TB, y que estos según lo reportado por la literatura son similares a los factores asociados a la presencia de Sintomáticos Respiratorios, objeto de la presente investigación, reconociendo que la estrategia de captación de SR hace parte del proceso de detección temprana de casos de TB dado la posibilidad de encontrar dentro de las personas con esta condición casos activos de la enfermedad.

Este modelo sugiere que con el fin de alcanzar los objetivos a largo plazo del control de la TB, la actual estrategia de lucha contra este evento debe complementarse con los esfuerzos para hacer frente a los factores de riesgo de tuberculosis y los determinantes sociales. La figura 1 presenta el marco para identificar los puntos de entrada de este modelo.

Aquí vale la pena decir que este modelo se recomienda para ser utilizado como un marco para investigaciones relacionadas con la temática de TB. En este sentido, la estrategia Alto a la TB de la OMS, sugiere atención a diferentes áreas de investigación como la referente a la medición del impacto epidemiológico de diferentes escenarios y la exposición a los factores de riesgo en la población, área relacionada con el presente estudio que buscó estimar la prevalencia de sintomáticos respiratorios y los factores relacionados a esta condición en territorios vulnerables, enmarcándola en el contexto de la identificación temprana de casos de TB en la comunidad, así mismo responder a una de las líneas de la estrategia Alto a la Tuberculosis que invita a realizar investigaciones operativas en el marco de las acciones del

programa, como lo es la captación de sintomáticos respiratorios que además es una de las metas para el control de la enfermedad.

Figura 1. Marco de los factores de riesgo proximales y determinantes ascendentes de la tuberculosis.



Fuente: K. Lönnroth, et al. Drivers of tuberculosis epidemics: The role of risk factors and social determinants. Social Science & Medicine 2009; (68): 2240–2246.

Una de las condiciones más importantes a tener en cuenta en la presencia del sintomático respiratorio es la gravedad y la frecuencia de la tos y su relación directa con el tiempo y las características de los síntomas respiratorios. Es así como el riesgo de contagio está determinado por la cantidad de bacilos existentes en el aire espirado y es por ello que las personas que tosen tienen mayor capacidad infectante facilitando que se continúe con la cadena de transmisión y por lo tanto con los sintomáticos respiratorios (25).

Factores de riesgo proximales

Los factores de riesgo proximales son los que aumentan directamente la exposición a las gotitas infecciosas. Un factor de riesgo necesario para la infección es el contacto con una persona con la enfermedad activa. La probabilidad de tener tal contacto se determina por la carga de la enfermedad subyacente en la comunidad. El riesgo de exposición se determina también por el entorno físico en el que el contacto se lleva a cabo, incluyendo los aspectos de la aglomeración, el flujo de aire y la humedad.

Dentro de los factores que nombra este modelo se medirán los contenidos en los cajones de condiciones de la vivienda como las características físicas de la misma y el hacinamiento, la presencia de fumadores en casa y los factores de la edad, la etnia y el sexo. Los cajones de casos activos de TB en la comunidad así como el deterioro de la defensa del huésped, no se van a estudiar en esta investigación.

Determinantes ascendentes

Estos determinantes se relacionan con el “contexto”, el cual abarca un conjunto amplio de aspectos estructurales, culturales y funcionales de un sistema social, que ejercen una influencia formativa poderosa en los modelos de estratificación social y en las oportunidades de salud de los individuos.

Además, estos determinantes ascendentes configuran las oportunidades de salud de grupos sociales basadas en su ubicación dentro de las jerarquías de poder, prestigio y acceso a los recursos. Dentro de ellos encontramos la política económica, social y ambiental débil y desigual, la globalización, la migración, la urbanización, la transición demográfica, el sistema de salud débil, el acceso deficiente, la pobreza, el bajo nivel socioeconómico y educativo.

En esta categoría se evaluarán los cajones de sistema de salud con la afiliación al Sistema General de Salud, y el relacionado con la pobreza, el bajo nivel socioeconómico y educativo en relación con el de comportamiento poco saludable, con la seguridad alimentaria en el

hogar. Sin embargo, aunque se reconoce el contexto sociopolítico como factor determinante en la condición de salud de una población, los datos con que se cuenta para realizar esta investigación no contienen información suficiente para abordar esta esfera por lo cual no se incluyen en la matriz de variables.

La identificación de las categorías del marco surgieron del modelo “Determinantes Sociales de la Salud” impartido por la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud (CDSS), establecida por la OMS en 2005, con el fin de revitalizar el debate y las acciones para mejorar la salud actuando sobre las “causas de las causas” de la mala salud. La comisión ha desarrollado marcos de acción en varios ámbitos para abordar los determinantes sociales de la salud, incluyendo el desarrollo de la primera infancia, la globalización, la urbanización, las condiciones de empleo, exclusión social, entre otros, incluyendo el marco para la TB descrito para esta investigación.

Con un entendimiento amplio de estas categorías de factores, se entiende que la determinación de la situación de salud no es un proceso simple, mecánico, con claras relaciones de causa efecto como se aceptaba en anteriores modelos epidemiológicos; sino más bien un proceso complejo y dinámico en el cual los factores determinantes actúan en forma de red de interacciones y no en forma lineal y donde se reconoce que para lograr un estado de salud óptimo es necesario que estos factores estén en equilibrio. En este modelo se da gran importancia a la posibilidad de la modificación de los factores de riesgo proximales y determinantes ascendentes que afectan los estados de salud, en este caso la condición de ser SR, al menos teóricamente y por ello las acciones de salud pública deben dirigirse hacia esa modificación.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Estimar la prevalencia de sintomáticos respiratorios y los factores relacionados en los residentes de dos territorios vulnerables de la ciudad Santiago de Cali en el año 2012.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estimar la prevalencia de sintomáticos respiratorios en la población a estudio.
2. Identificar los determinantes ascendentes relacionados con la prevalencia de sintomáticos respiratorios.
3. Determinar los factores de riesgo proximales relacionados con la prevalencia de sintomáticos respiratorios.

5. METODOLOGÍA

5.1. Tipo estudio

Esta investigación se adelantó con base en los datos obtenidos en el proyecto de “Caracterización y aprestamiento para la implementación de la Estrategia de Atención Primaria en Salud en la Primera Infancia en dos territorios TIOS” realizado en el año 2012 por la Facultad de Salud de la Universidad del Valle. Para el presente estudio se utilizó de igual manera un diseño descriptivo de corte transversal con el objetivo de estimar la prevalencia de sintomáticos respiratorios y los factores relacionados en los residentes de dos territorios vulnerables de la ciudad Santiago de Cali.

5.2. Área de estudio

El estudio macro determino que su población universo son los hogares y residentes de los dos sectores objeto de la intervención en Santiago de Cali, año 2012. Para el año 2010 según la base de datos del SISBEN en el barrio de Alto Jordán se registraron 3118 hogares y el barrio Potrero Grande 3227 hogares.

5.3. Población y muestra

5.3.1. Población Objetivo

La población objetivo para la investigación macro estuvo conformada por la población civil no institucional residente en la zona de intervención según cartografía suministrada por Planeación Municipal, excluyendo los sectores que aún no están definidos oficialmente en los planos del barrio alto Jordán; y los sectores 1 al 5 del barrio Potrero Grande que presentan problemas de seguridad.

Tabla 1. Distribución de los hogares y población de las dos zonas de intervención. Año 2010.

Población	Comuna 18		Comuna 21	
	Total Comuna 18 *	Alto Jordán (Código 1897) **	Total Comuna 21 *	Potrero Grande (Código 2196) **
Población total	97.707	9.745	92.155	13.854
Niños(as) menores de cinco años	9.253	923	10.147	1.421
Niños(as) de cinco a catorce años	19.559	1.951	23.213	3.251
Hombres y Mujeres de 10 a 52 años	66.546	6.637	57.454	8.047
Hombres y Mujeres de 10 a 59 años	71.396	7.120	59.907	8.391
Hombres y Mujeres de 40 a 59 años	18.835	1.878	15.575	2.182
Hombres y Mujeres de 60 y más años	7.376	736	3.356	470
Hogares	24049	3118	21465	3227
Personas por hogar	4,1		4,3	

* Censo DANE 2005; ** Estimaciones para el 2010 realizadas por el equipo de muestreo según número de hogares registrados en el SISBEN 2010 y estructura poblacional comunas 18 y 21 censo DANE 2005.

4.3.2. Diseño de muestreo

El estudio macro utilizó un Muestreo Estratificado por conglomerados. Los estratos de la muestra corresponden a los barrios: Alto Jordán (Comuna 18) y Potrero grande (Comuna 21); los conglomerados corresponden a las manzanas con un promedio de 35 viviendas. La unidad de observación fue el hogar y los individuos miembros que lo conforman.

El marco muestral estuvo constituido por aproximadamente 70 conglomerados representado por manzanas en el sector de Alto Jordán y en el barrio Potrero Grande; cada conglomerado incluye aproximadamente entre 30 y 40 viviendas, por cada 8 viviendas se encontró aproximadamente 10 hogares.

Tabla 2. Número de manzanas estimadas en las dos zonas conforme al número de hogares SISBEN 2010.

Población	Alto Jordán	Potrero Grande
Hogares	3118	3227
Viviendas estimadas	2.398	2.482
Manzanas Estimadas	69	71

4.3.2. Tamaño de muestra

Se determinó en la investigación macro un tamaño de muestra de hogares y personas con un error de estimación de prevalencia de eventos de salud en población general inferior al 5%, una confiabilidad del 95%, un efecto de diseño de 2 y una no respuesta esperada del 30%. Estos parámetros para cada uno de los dos estratos (Barrios objeto de la intervención del municipio de Santiago de Cali).

Tabla 3. Muestra de hogares y personas estimada para el estudio

Población	Barrio		Total
	Alto Jordán **	Potrero Grande **	
Hogares	910	910	1820
Personas por hogar	4,1	4,3	4,2
Muestra de personas	3.697	3.907	7.604
Viviendas estimadas	700	700	1.400
Manzanas Estimadas	20	20	20
Manzanas Estimadas ajustadas por no respuesta	26	30	56

** Estimaciones para el 2010 realizadas por los autores del estudio macro.

Para el tamaño muestral de cada sector se tuvo en cuenta la siguiente fórmula:

$$n_1 = \frac{N * z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + z_{\alpha}^2 * p * q}$$

El tamaño de muestra también se ajustó por el efecto de diseño muestral considerado, multiplicando n_1 por el efecto de diseño $deff$, luego el tamaño de muestra se calculó mediante la siguiente expresión:

$$n_2 = n_1 * deff$$

Se determinó elegir una muestra de 40 manzanas (20 por cada barrio) que representan alrededor de 910 hogares a entrevistar por cada barrio. No obstante, para dar solución al problema de cobertura se debió incrementar el tamaño de muestra mediante un factor de ajuste denotado %NR el cual corresponde a la proporción de no respuesta esperada en el estudio, en tal caso esta no respuesta fue del 30% (25). La forma de ajustar el tamaño de muestra fue:

$$n = \frac{n_2}{1 - \%NR}$$

Es decir, el número de manzanas incrementó para cada barrio alcanzando un reconocimiento de terrero de aproximadamente 30 manzanas. La fracción de muestreo corresponde a $f = 30/70 = 0,4286$.

La muestra final de población a muestrear se estimó en aproximadamente 7604 personas. Para el sector de alto Jordán en aproximadamente 3700 personas y para Potrero Grande en 3907 habitantes.

Los cálculos de los errores de muestreo para cada uno de los grupos poblacionales fueron inferiores a los presentados en el estudio de Zapata y colaboradores (26) “Aplicación del muestreo por conglomerados: experiencia en una comuna de Cali Colombia”, basado en datos de la comuna 18 de Santiago de Cali (Tabla 4), en el cual se incluyeron 808 hogares para una población en similares condiciones.

Tabla 4. Tamaños de muestra según ciclo vital

Población	Prevalencia del Evento	Muestra estimada					Tamaño de muestra obtenido
		Coficiente de Confiabilidad al 95 %	Error máximo	Muestra planeada mediante un MAS	Muestra planeada ajuste por población finita	Tamaño de muestra n ajustado por DEFF=2	
No. Hogares	50	1,96	4,8	410	403	806	808
Niños(as) menores de cinco años	50	1,96	10,2	93	92	185	184
Niños(as) de cinco a catorce años	50	1,96	5,7	293	288	576	579
Hombres y Mujeres de 10 a 52 años	50	1,96	3,1	1 026	1 012	2 024	2 019
Hombres y Mujeres de 10 a 59 años	50	1,96	2,9	1 111	1 096	2 192	2 195
Hombres y Mujeres de 40 a 59 años	50	1,96	5,4	326	320	640	639
Hombres y Mujeres de 60 y más años	50	1,96	7,2	184	180	359	358

Fuente: Población DANE, Cálculos de los investigadores del estudio macro.

Procedimiento para la selección de la muestra

Para seleccionar las manzanas (Unidades de Primera de Etapa UPM) se dispuso de los mapas de planeación en los cuales se enumeraron las manzanas de cada uno de los barrios y se procedió con la selección aleatoria del número de manzanas en cada barrio (alrededor de 30 manzanas); todos los hogares y personas que los habitan, debieron ser encuestados. Se eligió un informante mayor de 18 años principalmente el jefe del hogar para que suministrara la información de los integrantes del hogar. Los hogares y personas tuvieron probabilidades de selección igual a las UPM en cada uno de los barrios objeto de intervención. La probabilidad de inclusión o fracción de muestreo “f” correspondió a la fracción del número de manzanas seleccionadas entre el número estimado de manzanas para el barrio, asumiendo un promedio de viviendas por manzana de 35 y un número de hogares por vivienda de 1,3.

Procedimiento de estimación de la muestra

La fracción de muestreo $f=m/M$, se determinó a partir del marco muestral de manzanas construido a partir de los mapas suministrado por planeación municipal (M: Total de manzanas por barrio) y las manzanas seleccionadas al azar (m: número de manzanas seleccionadas y reconocidas por barrio).

$$\text{Pesos}_i = f = M / m \quad i=1,2$$

A su vez este valor debió ajustarse por el porcentaje de respuesta alcanzado en la muestra en cada uno de los dos sectores.

$$\text{Pesos_ajustados}_i = \text{Pesos}_i / (1 - \%NR)$$

Los errores de muestreo se obtuvieron a través del procesamiento estadístico de muestras complejas establecido en los programas de EPIINFO Estadísticas Avanzadas: Frecuencias, para estimar prevalencias de cada uno de los eventos con sus respectivos intervalos de confianza ajustados al diseño; Medias, para estimar los promedios y sus respectivos errores estándar; Tablas, para la estimación de las medidas de riesgo ajustadas (ODSS RATIO OR) por el diseño de muestreo usado.

Tabla 5. Calculo del factor de expansión según área de influencia

Estrato (barrio)	No. Manzanas muestreadas	Total de manzanas por barrio	Prob. Inclusión (M/m)	Cobertura por manzanas	Pesos_ajustadosi
Potrero grande	28	71	2.54	0.6358	3.98823
Alto Jordán	27	69	2.56	0.6740	3.79163

4.3.3. Criterios de inclusión y exclusión

Se tienen en cuenta los siguientes criterios de inclusión: a) hogares conformados por un grupo de personas que comparten el mismo techo y comen de la misma olla y b) personas residentes habituales durante los últimos seis meses.

Se incluyen todas las viviendas, hogares y personas que son seleccionadas en el diseño de muestreo en cada uno de los territorios objeto de intervención y que autorizan su participación en el estudio. Se excluyen las personas que tienen dificultades en la comunicación y que no puedan responder la encuesta.

5.4. Variables

5.4.1. Definición operacional de las variables

Variable resultado: La presencia de Sintomático Respiratorio como variable resultado se definió como las personas con presencia de tos y expectoración con más de 15 días de evolución. En los lactantes se toma el punto de corte de 21 días de evolución.

Variables Independientes: en la tabla 6 se definen las variables independientes o Covariables.

Tabla 6. Variables Independientes

Factores de riesgo proximales				
Nombre de la Variable	Definición	Tipo	Escala de Medición	Posibles Valores
Edad	Edad en años de la persona categorizada en etapas del ciclo vital	Cualitativa	Politómica	Lactante: 0-1 años Preescolar: 2-6 años Escolar: 7-12 años Adolescente: 13-19 años Adulto joven: 20-40 años Adulto maduro: 41-64 años Adulto mayor: ≥ 65 años
Sexo	Sexo de la persona	Cualitativa	Dicotómica	Femenino masculino
Etnia	Raza a que pertenece	Cualitativa	Politómica	Indígenas Afrodescendientes Mestizo / Blanco
Hacinamiento	Número de personas que duermen en un mismo dormitorio (≥ 3)	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Personas fumadoras en la vivienda	Número de personas fumadoras que viven en la casa	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Paredes de la vivienda	Material predominante de las paredes de la vivienda	Cualitativa	Dicotómica	1. Bloque ladrillo, piedra o material prefabricado, madera pulida. 2. Zinc, tela, cartón, latas y desechos, Guadua, caña, esterilla, Madera burda, Bahareque
Techo de la vivienda	Material predominante de que está construido el techo de la vivienda	Cualitativa	Politómica	1. Losa o plancha, teja de barro, zinc, asbesto, cemento con cielo raso * 2. Desechos: cartón, lata, sacos, etc. 3. Teja de barro, zinc, cemento, sin cielo raso
Pisos de la vivienda	Material predominante de que está construido el piso de la vivienda	Cualitativa	Dicotómica	1. Tierra, Madera burda, tabla, tablón, cemento* 2. Baldosa vinilo, tableta o ladrillo, alfombra o tapete, mármol, parqué o madera pulida

Ventilación Adecuada	Observación de ventilación adecuada	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Presencia de humo dentro de la vivienda	Presencia de humo reportada en la vivienda	Cualitativa	Dicotómica	Si No
Determinantes ascendentes				
Tipo de usuario	Afiliación de la persona al sistema general de Seguridad Social en Salud	Cualitativa	Dicotómica	Asegurado No asegurado
Seguridad alimentaria en el hogar	Disponibilidad de alimentos, el acceso de las personas a ellos y el aprovechamiento biológico de los mismos	Cuantitativa	Intervalo	Rango 0-36 puntos. Categorías: 0 puntos como “seguros” 1-12 “inseguridad alimentaria leve”; 13-24 “inseguridad alimentaria con hambre moderada”, 25 o más, “inseguridad alimentaria con hambre severa”.

5.5. Recolección de Información

La información fue recogida en el estudio macro a través de la tarjeta familiar del Sistema de Información con base en atención primaria, SICAPS, y a un anexo realizado por el equipo investigador, instrumentos que contemplan las variables de interés del estudio.

Para la recolección de información se realizó una prueba piloto con el equipo de encuestadores, sobre un área poblacional con características similares a la de la población de estudio, que permitiera el fortalecimiento del aprendizaje en la aplicación de los instrumentos, realizada posterior a la capacitación del personal operativo. A través de este proceso se definió el tiempo para el diligenciamiento de la información y el ajuste al trabajo de campo.

Reconocimiento de Potrero Grande: El balance de reconocimiento fue 26 manzanas en las cuales se identificaron 935 viviendas. La aplicación de la encuesta alcanzó 680 encuestas para una no respuesta del 27%. Los resultados se presentan en la tabla 6.

Las manzanas reconocidas en terrero no incluyen sectores de alto riesgo de seguridad que pueden poner en riesgo la vida de los integrantes de los equipos de trabajo de reconocimiento de terrero y equipo de encuestadores. Los sectores excluidos corresponden a los 1, 2, 3, 4, 5 y 6, los cuales no quedan representados para la intervención en salud.

El proceso de la ejecución del plan de muestreo permitió evidenciar un alto porcentaje de viviendas en las cuales sus habitantes están ausentes. Este hecho comprendió situaciones como las siguientes:

- ✓ Alto volumen población infantil que mantienen la mayor parte de los días solos, dado que su (s) cuidador (es) permanecen fuera de casa trabajando y realizando otro tipo de actividades.
- ✓ Debido a que algunos niños ya habían salido a vacaciones del colegio, estos no permanecían en sus casas, pues se encontraban fuera de la ciudad o en otro lugar de la misma. Este hecho hace que no permaneciera nadie en la vivienda durante el día, solo hasta la noche que llega el adulto o cuidador.
- ✓ Teniendo en cuenta que fue elevado el número de viviendas con personas ausentes, se realizaron visitas los días domingos a estas viviendas con el fin de poder encontrar a las familias que no están entre semana.
- ✓ El sector 9 fue de difícil acceso debido a que en algunas manzanas seleccionadas las personas se encontraban bajo efectos del alcohol y las drogas.

Reconocimiento del Alto Jordán: El barrio Alto Jordán está compuesto alrededor de 7 sectores, algunos de éstos cuentan con personería jurídica propia (caso de Polvorines, mandarinos, etc.) y otros están en proceso de la misma. El sector Alto Jordán seleccionado como la población objeto de estudio solo incluyó los sectores oficialmente reconocidos y registrados en los mapas de Planeación Municipal. En el proceso de reconocimiento se acudió

a los presidentes de la junta de acción comunal del barrio Alto Jordán y sector los Mandarinos con el fin de tener una claridad frente a la delimitación geográfica del sector objeto de estudio.

En el proceso de reconocimiento se constató las dificultades geográficas del sector. Debido a que el barrio está ubicado en una ladera, algunas manzanas son bastante irregulares y esto hace que las direcciones sean confusas o incompletas en algunos casos. Al aplicar la encuesta se identificó un alto porcentaje de no respuesta lo que implicó disponer de un número 30 manzanas.

Captura y depuración de la información

En el estudio macro la información de la ficha familiar se ingresó en el software del SICAPS y el anexo en una base de captura realizada en Access 2010 la cual contenía diez tablas independientes que permitieron incluir las preguntas de acuerdo a los capítulos definidos por el SICAPS.

La consolidación de información se realizó en una base de datos maestra que permitió la consolidación de los diferentes capítulos contemplados en el SICAPS y en el anexo para cada uno de los territorios, después de evaluar la concordancia de las bases de datos producto de la doble digitación realizada como proceso para evitar errores sistemáticos en la digitación y garantizar la calidad de los datos. La depuración de la información se llevó a cabo mediante la realización de distribuciones de frecuencia y tablas simples en cada una de las variables con el objetivo de identificar los códigos errados e información inconsistente, la cual fue verificada y corregida según el caso.

5.6. Análisis de datos

Se realizará un análisis estadístico en los siguientes pasos:

- A. Análisis exploratorio de datos:** Este se realizó inicialmente con el fin de conseguir un entendimiento básico de los datos y de las relaciones existentes entre las variables a analizar. En este se describió la distribución de las variables independientes y

resultado, con relación a las características de aleatoriedad, distribución normal, homocedasticidad y la identificación de valores extremos. Con ello se evaluó la posibilidad de aplicar los métodos estadísticos adecuados según la distribución de las variables.

Se realizó un análisis descriptivo de las frecuencias de sintomáticos respiratorios. Posteriormente, estas mismas características se analizaron por cada una de las variables independientes. Para datos categóricos, la descripción se hizo por medio de distribución de frecuencias, frecuencias relativas y proporciones.

B. Análisis bivariado: Se identificó si las covariables tienen un efecto independiente sobre la prevalencia de Sintomáticos Respiratorios, inicialmente se estima su prevalencia en la población a estudio, con su respectivo intervalo de confianza al 95%. Luego, se estimaron las asociaciones univariadas de los SR y cada una de las exposiciones de interés, evaluando si existen diferencias estadísticamente significativas entre las prevalencias estimadas por subpoblaciones, utilizando una prueba (Chi2) y un análisis de muestras complejas. En este paso se identificaron las variables para la construcción del modelo final. Este análisis se realizará para cada territorio estudiado. Para todas las pruebas estadísticas de contraste de hipótesis se estableció un nivel de significancia de 0.05 y un nivel de confiabilidad del 95%. El criterio para asignar la categoría de no exposición se basa en la revisión de literatura sobre los factores asociados al evento a estudio y/o en las categorías de las variables con menor prevalencia de sintomáticos respiratorios.

C. Análisis múltiple: Tomando como variable resultado los sintomáticos respiratorios en forma dicotómica se realizó el análisis multivariado que consistió en el modelamiento por medio de regresión logística de muestras complejas que aporta en la explicación del fenómeno de SR en los territorios estudiados. Solo según criterio estadístico las variables explicativas (independientes) con $p \leq 0.25$ en los modelos univariados fueron introducidos en el modelo logístico inicial que a través del

procedimiento de eliminación retrógrado paso a paso (stepwise-backward) con una probabilidad de entrada <0.10 y una probabilidad de retiro >0.25 , que generó el modelo explicativo final. Se realizaron pruebas de modificación del efecto e interacción con las variables del modelo ajustado. Para todas las estimaciones se establece un nivel de confiabilidad de 95% y un nivel de significancia del 5%.

D. Validación de los supuestos del modelo: El modelo se validó realizando la prueba de bondad del ajuste de Hosmer - Lemeshow y de verosimilitud.

El procesamiento de análisis de los datos se realizó en SPSS 15.0®.

5.7. Sesgos

El sesgo puede definirse como el resultado del error sistemático en el diseño o la conducción del estudio. Este error sistemático se deriva de deficiencias en el método de selección de los participantes del estudio o en los procedimientos de recogida de la información relevante sobre la exposición o enfermedad; como consecuencia, los resultados del estudio tienden a ser diferentes de los resultados verdaderos (27).

En la presente investigación se hereda la validez de los resultados del estudio macro, por tanto se tiene en cuenta que este previó el abordaje de los sesgos de selección e información. Para la minimización del sesgo en el proceso de inferencia, los estimadores se ajustaron a través del factor de expansión que corresponden al invertido de la fracción de muestreo como se detalló en el tamaño de la muestra. Además, se utilizaron criterios de inclusión y exclusión que permitieron captar los sujetos de estudio de acuerdo a los objetivos planteados, donde adicionalmente los hogares y personas tuvieron probabilidades de selección igual a las UPM en cada uno de los barrios objeto de intervención.

También, se excluyó a las personas que tienen dificultades en la comunicación y que no puedan responder la encuesta favoreciendo la prevención del sesgo de información. Al lado de ello al elegir un informante mayor de 18 años principalmente el jefe del hogar para que suministre la información de los integrantes del hogar, se obtiene información con mayor confiabilidad, considerando a su vez que las preguntas corresponden a eventos recientes, disminuyendo el sesgo de recuerdo.

En el manejo del sesgo de del entrevistador, se realizó una prueba piloto con el equipo de encuestadores, sobre un área poblacional con características similares a la de la población de estudio, que permitió el fortalecimiento del aprendizaje en la aplicación de los instrumentos realizada posterior a la capacitación del personal operativo.

5.8. Consideraciones éticas

Como parte del estudio macro se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos, basados en las consideraciones éticas de la declaración de Helsinki y la Resolución No. 008430 del Ministerio de Salud de Colombia (28) y con ellas se garantiza:

- A.** El cumplimiento de los principios de beneficencia y no maleficencia, autonomía y justicia.
- B.** La confidencialidad de la información suministrada por los participantes y la toma de medidas tendientes a cumplir con este aspecto por parte de las personas que puedan conocer de ella en las diferentes etapas de la investigación.
- C.** La solicitud de consentimiento informado a los participantes del estudio.

Con el fin de cumplir con los puntos mencionados en la recolección de los datos, a las personas entrevistadas se les entregó un documento que contenía la descripción de la investigación, sus objetivos, su duración, los usos que se le pretendieron dar a la información y los mecanismos que garantizaron la confidencialidad de la información que el sujeto

proporcionó. Este documento incluyó datos sobre los investigadores y su ubicación en caso de requerirse.

Adicionalmente, el personal de campo estuvo en capacidad de responder preguntas relacionadas con el desarrollo de la investigación, para lo cual se programó el correspondiente periodo de capacitación.

Con todo y lo anterior, el personal de campo que participó en el estudio, firmó un documento conjuntamente con los investigadores, en el cual quedó establecido su compromiso de acatar los principios éticos que se definieron. Los aspectos éticos hicieron parte de la capacitación programada con dicho personal. No se guardó información sobre identificación personal en archivos computarizados.

Al lado de ello, se elaboró un consentimiento informado que fue firmado en forma individual por cada uno de los sujetos participantes, los investigadores y un testigo. Se entregó una copia del consentimiento y el original se archivó. Este consentimiento fue leído por las personas entrevistadas. Solo se procedió a su firma una vez el entrevistador se cerciorara que la persona tenía claro el significado del mismo. Se consideró que esta investigación se clasificaba sin riesgos, ni psicológicos, ni físicos, para los participantes, por tanto la presente investigación se clasifica de la misma manera.

Este estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle.

6. RESULTADOS

Para la realización del presente estudio fueron incluidos un total de 5323 personas residentes en los dos territorios vulnerables de la ciudad de Cali (Barrio Potrero Grande y Alto Jordán), en quienes fue aplicada una encuesta con la tarjeta familiar del Sistema de Información con base en atención primaria, SICAPS, y a un anexo realizado por el equipo investigador, que contemplan las variables de interés del estudio. Se encontró una no respuesta del 27%. Los resultados obtenidos son presentados para cada una de las variables con frecuencias absolutas y relativas, que son complementadas con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

En la interpretación de los resultados de este estudio se tendrá en cuenta que su diseño es transversal y dado que este diseño no tiene direccionalidad y con él no se puede asegurar una relación temporal entre ser sintomático respiratorio (variable resultado) y las exposiciones estudiadas, se consideró que las medidas de asociación estimadas representan más una diferencia de prevalencias entre los grupos comparados.

6.1. PREVALENCIA DE SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS

Tabla 7. Prevalencia de Sintomáticos Respiratorios de los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.

Sintomático Respiratorio	Total n (%)	IC 95%	Barrio Potrero Grande n (%)	IC 95%	Barrio Alto Jordán n (%)	IC 95%	Valor <i>p</i>
Si	150 (2,8)	2,2 - 3,6	99 (3,5)	2,6 - 4,7	51 (2,1)	1,4 - 3	0,0029*
No	5169 (97,2)	96,4-97,8	2759 (96,5)	95,3 - 97,4	2410 (97,9)	97-98,6	

La prevalencia de sintomáticos respiratorios ajustada por el factor de expansión en la población a estudio fue de 2,8% (IC 95%: 2,2-3,6). El barrio Potrero Grande presento una prevalencia mayor de SR (3,5%) en comparación con el barrio Alto Jordán, con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0029$).

6.2. DETERMINANTES ASCENDENTES

Con respecto a los determinantes ascendentes, se observó que la mayor proporción de la población a estudio presentó aseguramiento con la afiliación al sistema general de seguridad social en salud, tan solo el 10,7% (4755) no eran asegurados.

En la seguridad alimentaria se estimó que predominó la clasificación de seguro en los hogares (46,9%, IC 95%: 42,9-50,9), sin embargo un poco más de la mitad se clasificaron como inseguridad alimentaria, en mayor proporción en el nivel leve (32,3%, IC 95%: 28,9-35,8) seguido de inseguridad con hambre moderada (18,7%, IC 95%: 15,9-21,8).

Tabla 8. Frecuencia de determinantes ascendentes en la población total de los territorios a estudio de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.

Determinante Ascendente	Frecuencia		IC 95%	
	n	%	Inferior	Superior
Tipo de usuario				
Asegurado	4755	89,3	86,8	91,5
No asegurado	564	10,7	8,5	13,2
Seguridad Alimentaria				
Seguro	2513	46,9	42,9	50,9
Inseguridad alimentaria leve	1711	32,3	28,9	35,8
Inseguridad alimentaria con hambre moderada	981	18,7	15,9	21,8
Inseguridad alimentaria con hambre severa	114	2,2	1,2	3,7

Con relación al nivel de estrato se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre los determinantes ascendentes de tipo de usuario y seguridad alimentaria, contando el barrio Alto Jordán con una mayor proporción de personas con aseguramiento (91,6%, IC 95%: 89-93,6) y con estado de Seguro en la escala de seguridad alimentaria en el hogar (62,3%, IC 95%: 57,1-67,3). Así pues, alrededor de dos terceras partes de la población a estudio del barrio Potrero Grande presenta inseguridad alimentaria, con mayor magnitud la calificación de inseguridad leve (35,2%; IC 95%: 30,3-40,5) seguido de inseguridad con hambre moderada (27,9%, IC 95%: 23,7-32,4).

Tabla 9. Frecuencia de los determinantes ascendentes en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.

Variable	Barrio Potrero Grande n= 2858		Barrio Alto Jordán n= 2461		Valor p
	n (%)	IC 95%	n (%)	IC 95%	
Tipo de usuario					
Asegurado	2501 (87,5)	83,2 - 90,8	2254 (91,6)	89 - 93,6	0,0000
No asegurado	357 (12,5)	9,2 - 16,8	207 (8,4)	6,4 - 11	
Seguridad Alimentaria					
Seguro	979 (34,3)	29,8 - 39	1534 (62,3)	57,1 - 67,3	0,0000
Inseguridad alimentaria leve	1007 (35,2)	30,3 - 40,5	704 (28,6)	24,5 - 33	
Inseguridad alimentaria con hambre moderada	796 (27,9)	23,7 - 32,4	185 (7,5)	5,6 - 10	0,0000
Inseguridad alimentaria con hambre severa	76 (2,7)	1,4 - 5,1	38 (1,5)	0,5 - 4,4	0,0068

En el análisis de los determinantes ascendentes según la presencia de Sintomáticos Respiratorios se observó una mayor proporción de asegurados en los sintomáticos respiratorios y de no asegurados en los no sintomáticos, con una diferencia estadísticamente significativa. Se encontró una frecuencia mayor de personas con estado de seguro en la escala de seguridad alimentaria cuando no eran sintomáticos respiratorios, así como en lo

clasificados con el evento tenían mayor ocurrencia de inseguridad alimentaria con hambre moderada.

Tabla 10. Frecuencia de los determinantes ascendentes según presencia de Sintomáticos Respiratorios en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.

Variable	Sintomáticos Respiratorios				Valor <i>p</i>
	Si n= 150		No n= 5169		
	n (%)	IC 95%	n (%)	IC 95%	
Tipo de usuario					
Asegurado	142 (94,6)	87,8 – 97,7	4613 (89,2)	86,5 – 91,4	0,0464
No asegurado	8 (5,4)	2,3 - 12,2	556 (10,8)	8,6 - 13,5	
Seguridad Alimentaria					
Seguro	54 (35,7)	28,3 – 44	2459 (47,2)	43,2 – 51,3	0,4513
Inseguridad alimentaria leve	53 (35,3)	26,4 – 45,3	1658 (32,2)	28,8 – 35,7	
Inseguridad alimentaria con hambre moderada	40 (27)	18,6 – 37,3	941 (18,5)	15,7 – 21,6	0,0115
Inseguridad alimentaria con hambre severa	3 (2)	0,3 - 12,9	111 (2,2)	1,2 - 3,7	0,8705

La prevalencia de sintomáticos respiratorios fue mayor en los individuos asegurados (3%, IC95%: 2,4-3,8) y en los que tenían inseguridad alimentaria con hambre moderada en su hogar (4,1%, IC95%: 2,7-6,2).

Tabla 11. Frecuencia de Sintomáticos Respiratorios según determinante ascendente en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.

Determinante Ascendente	Sintomáticos Respiratorios n= 150		IC 95%	
	n	%	Inferior	Superior
Tipo de usuario				
Asegurado	142	3	2,4	3,8

No asegurado	8	1,4	0,6	3,6
Seguridad Alimentaria				
Seguro	54	2,2	1,6	3
Inseguridad alimentaria leve	53	3,1	2,3	4,2
Inseguridad alimentaria con hambre moderada	40	4,1	2,7	6,2
Inseguridad alimentaria con hambre severa	3	2,7	0,4	16,6

6.3. FACTORES DE RIESGO PROXIMALES

Al evaluar los factores de riesgo proximales, se encontró una proporción más alta de mujeres (54,3%, IC 95%: 53,1-55,4), de adultos jóvenes (32,5%, IC 95%: 31,3-33,7) seguido de adultos maduros (19,6%, IC 95%: 18,7-20,6), y de etnia mestizo/blanco (67,5%, IC 95%: 60-71). Adicionalmente, solo el 13% (IC 95%: 10,9-15,4) tenía presencia de humo en la vivienda, 10% no presentaban ventilación adecuada (IC 95%: 7,5-13,2) y 20,9% de las familias presentaban un fumador (IC 95%: 18,5-23,5).

Por otro lado cerca de la mitad de la población a estudio presentó hacinamiento en la vivienda (42,4%, IC 95%: 39,1-45,9). El material que predominó en el piso fue la tierra, madera burda, tabla, tablón y cemento (69,8%, IC 95%: 65,1-74,1), en el techo fue la teja de barro, zinc, cemento, sin cielo raso (51,1%, IC 95%: 47,3-54,8), y en las paredes el material de bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado, madera pulida (98,2%, IC 95%: 97,4-98,8).

Tabla 12. Frecuencia de los factores de riesgo proximales en la población total de los territorios a estudio de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.

Factor de riesgo proximal	Frecuencia		IC 95%	
	n	%	Inferior	Superior
Sexo				
Femenino	2886	54,3	53,1	55,4

Factor de riesgo proximal	Frecuencia		IC 95%	
	n	%	Inferior	Superior
Masculino	2433	45,7	44,6	46,9
Ciclo vital				
Lactante	227	4,3	3,7	4,9
Preescolar	561	10,6	9,9	11,4
Escolar	673	12,7	11,9	13,6
Adolescencia	816	15,4	14,4	16,4
Adulto joven	1734	32,5	31,3	33,7
Adulto maduro	1048	19,6	18,7	20,6
Adulto mayor	260	4,8	4,1	5,7
Etnia				
Mestizo/ Blanco	3521	65,7	60,0	71,0
Indígenas	101	1,9	1,1	3,1
Afro descendientes	1697	32,5	27,3	38,1
Presencia de humo en la vivienda				
No	4409	87,0	84,6	89,1
Si	650	13,0	10,9	15,4
Hacinamiento				
No	2952	57,6	54,1	60,9
Si	2138	42,4	39,1	45,9
Ventilación adecuada				
No	519	10,0	7,5	13,2
Si	4737	90,0	86,8	92,5
Material predominante del piso				
Tierra, madera burda, tabla, tablón, cemento	3678	69,8	65,1	74,1
Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo, alfombra o tapete, mármol, parqué o madera pulida	1641	30,2	25,9	34,9
Material predominante del techo				
Desechos: cartón, lata, sacos, etc.	37	0,7	0,3	1,5
Teja de barro, zinc, cemento, sin cielo raso	2707	51,1	47,3	54,8

Factor de riesgo proximal	Frecuencia		IC 95%	
	n	%	Inferior	Superior
Losa o plancha, teja de barro, zinc, asbesto, cemento con cielo raso	2575	48,2	44,5	52,0
Material predominante en las paredes				
Vivienda sin paredes, zinc, tela, cartón, latas y desechos, guadua, caña, esterilla, madera burda, bahareque	94	1,8	1,2	2,6
Bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado, madera pulida	5225	98,2	97,4	98,8
Fumador en la familia				
No	4104	77,0	74,3	79,5
Si	1102	20,9	18,5	23,5

Respecto a la comparación de los factores de riesgo proximales en los estratos del estudio se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en los factores del ciclo vital (edad), etnia, presencia de humo en la vivienda, hacinamiento, ventilación adecuada, presencia de fumador en la familia y en las categorías de materiales de piso y paredes en la vivienda. En cambio el factor de sexo y una de las categorías del material del techo (Desechos: cartón, lata, sacos, etc.) no presentaron diferencias entre los estratos.

Ciertamente, en el barrio Potrero grande se observó mayor proporción de las etapas del ciclo vital correspondientes a la infancia y adolescencia en comparación al otro estrato. Este barrio presento el doble de proporción de lactantes (5,5%, IC 95%: 4,7-6,4), un 12,9% de preescolares (IC 95%: 12-13,9), 15% escolares (IC 95%: 13,6-16,4) y 17,1% de adolescentes (IC 95%: 15,6-18,6). Por el contrario, el barrio Alto Jordán presentó una mayor población adulta correspondiente al 36,1% de adultos jóvenes (IC 95%: 28-31,2), 23% de adultos maduros (IC 95%: 15,6-18,2) y el 7% de adultos mayores (IC 95%: 5,9-8,4).

Con relación al factor de etnia alrededor de la mitad de la población del barrio Potrero Grande fue Afrodescendiente (52,5%, IC 95%: 44,5-60,3) siendo mayor que la población observada en el otro estrato (8%, IC 95%: 5,7-11,2) con una diferencia estadísticamente significativa

(p=0,000). En el barrio Alto Jordán predominó la etnia Mestizo/Blanco con un 88,2% de su población (IC 95%: 83,3-91,7). Los indígenas tuvieron baja proporción en ambos estratos, sin embargo fue mal alta en el barrio Alto Jordán (3,8%, IC 95%: 2,2-6,5) con relación al barrio Potrero Grande (0,2%, IC 95%: 0,1-0,7).

Tabla 13. Frecuencia de los factores de riesgo proximales en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.

Variable	Barrio Potrero Grande n= 2858		Barrio Alto Jordán n= 2461		Valor <i>P</i>
	n (%)	IC 95%	n (%)	IC 95%	
Sexo					
Femenino	1556 (54,4)	53-55,9	1330 (54)	52,2-55,8	0,7912
Masculino	1302 (45,6)	44,1-47	1131 (46)	44,2-47,8	
Ciclo vital					
Lactante	157 (5,5)	4,7 - 6,4	70 (2,8)	2,2 - 3,7	0,0000
Preescolar	370 (12,9)	12 - 13,9	191 (7,8)	6,8 - 8,8	0,0000
Escolar	428 (15)	13,6 - 16,4	245 (10)	9,2 - 10,8	0,0000
Adolescencia	488 (17,1)	15,6 - 18,6	328 (13,3)	12,1 - 14,7	0,0000
Adulto joven	846 (29,6)	28 - 31,2	888 (36,1)	34,2 - 38	
Adulto maduro	482 (16,9)	15,6 - 18,2	566 (23)	21,7 - 24,4	0,0000
Adulto mayor	87 (3)	2,5 - 3,7	173 (7)	5,9 - 8,4	0,0000
Etnia					
Mestizo/ Blanco	1351 (47,3)	39,4 - 55,3	2170 (88,2)	83,3 - 91,7	0,0000
Indígenas	7 (0,2)	0,1 - 0,7	94 (3,8)	2,2 - 6,5	
Afro descendientes	1500 (52,5)	44,5 - 60,3	197 (8)	5,7 - 11,2	
Presencia de humo en la vivienda					
No	2238 (82)	78,8 - 84,8	2171 (93,1)	90 - 95,3	0,0000
Si	490 (18)	15,2 - 21,2	160 (6,9)	4,7 - 10	
Hacinamiento					
No	1164 (42,5)	38,9 - 46,1	1788 (76,1)	71,3 - 80,4	

Variable	Barrio Potrero Grande n= 2858		Barrio Alto Jordán n= 2461		Valor <i>P</i>
	n (%)	IC 95%	n (%)	IC 95%	
Si	1578 (57,5)	53,9 - 61,1	560 (23,9)	19,6 - 28,7	0,0000
Ventilación adecuada					
Si	2436 (52,7)	46 - 59,3	2301 (47,3)	40,7 - 54	0,0000
No	405 (14,3)	10,3 - 19,4	114 (4,7)	2,6 - 8,4	
Material predominante del piso					
Tierra, madera burda, tabla, tablón, cemento	2657 (93)	90,2 - 95	1021 (41,5)	36 - 47,2	0,0000
Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo, alfombra o tapete, mármol, parqué o madera pulida	201 (7)	5 - 9,8	1410 (58,5)	52,8 - 64	
Material predominante del techo					
Losa o plancha, teja de barro, zinc, asbesto, cemento con cielo raso	1183 (41,4)	37,7 - 45,2	1392 (56,6)	49,5 - 63,3	0,0000
Teja de barro, zinc, cemento, sin cielo raso	1653 (57,8)	53,8 - 61,8	1054 (42,8)	36,2 - 49,7	
Desechos: cartón, lata, sacos, etc.	22 (0,8)	0,3 - 2	15 (0,6)	0,2 - 1,9	
Material predominante en las paredes					
Bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado, madera pulida	2821 (98,7)	97,5 - 99,3	2404 (97,7)	97,4 - 98,8	0,0066
Zinc, tela, cartón, latas y desechos, guadua, caña, esterilla, madera burda, bahareque	37 (1,3)	0,7 - 2,5	57 (2,3)	0,6 - 1,4	
Fumador en la familia					
No	2038 (72,7)	69,1 - 76,1	2066 (85,9)	82,3 - 88,9	0,0000
Si	764 (27,3)	23,9 - 30,9	338 (14,1)	11,1 - 17,7	

Así mismo, el barrio Potrero Grande presentó tres veces más la proporción viviendas con presencia de humo (18,9%, IC 95%: 15,2-21,2) con respecto al barrio Alto Jordán (6,9%, IC 95%: 4,7-10), con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,000$). Adicionalmente, el hacinamiento predominó en el barrio Potrero Grande con más de la mitad de su población con este factor de riesgo proximal (57,5%, IC 95%: 53,9-61,1), así como también presentó la mayor proporción de ventilación no adecuada en la vivienda (14,3%, IC 95%: 10,3-19,4).

Con respecto a los materiales de la vivienda, la mayoría del barrio Potrero Grande tenían pisos de tierra, madera burda, tabla, tablón y cemento (93%, IC 95%: 90,2-95), techos de teja de barro, zinc, cemento, sin cielo raso (57,8%, IC 95%: 53,8-61,8), paredes de bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado, madera pulida (98,7%, IC 95%: 97,5-99,3). En contraste en el barrio Alto Jordán un poco más de la mitad de las viviendas tienen el piso de baldosa, vinilo, tableta o ladrillo, alfombra o tapete, mármol, marqués o madera pulida (58,5%, IC 95%: 52,8-64), y el techo de losa o plancha, teja de barro, zinc, asbesto, cemento con cielo raso (56,6%, IC 95%: 49,5-63,3).

Casi el doble de las familias del barrio Potrero Grande reportaron la presencia de un fumador en la familia (27,3%, IC 95%: 23,9-30,9) con respecto a la proporción encontrada en el barrio Alto Jordán (14,1%, IC 95%: 11,1-17,7).

Tabla 14. Frecuencia de los factores de riesgo proximales según presencia de Sintomáticos Respiratorios en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.

Variable	Sintomáticos Respiratorios				Valor <i>p</i>
	Si n= 150		No n= 5169		
	n (%)	IC 95%	n (%)	IC 95%	
Sexo					
Femenino	92 (61,3)	52,4 – 69,5	2794 (54,1)	52,9 – 55,2	0,0927
Masculino	58 (38,7)	30,5 – 47,6	2375 (45,9)	44,8 – 47,1	
Ciclo vital					
Lactante	12 (8,1)	4,6 - 13,9	215 (4,2)	3,6 - 4,8	0,0367
Preescolar	27 (18)	12,7 – 24,9	534 (10,4)	9,6 - 11,2	0,0040
Escolar	17 (11,3)	6,9 - 18	656 (12,8)	11,9 - 13,7	0,7125
Adolescencia	10 (6,6)	3,5 - 12,1	806 (15,6)	14,7 - 16,7	0,0284
Adulto joven	36 (23,9)	18,4 – 30,4	1698 (32,8)	31,6 - 34	
Adulto maduro	36 (24)	17,1 – 32,7	1012 (19,5)	18,6 - 20,5	0,2157
Adulto mayor	12 (8)	4,3 - 14,2	248 (4,7)	4 - 5,6	0,1094

Variable	Sintomáticos Respiratorios				Valor <i>p</i>
	Si n= 150		No n= 5169		
	n (%)	IC 95%	n (%)	IC 95%	
Etnia					
Mestizo/ Blanco	95 (62,9)	49,9 – 74,3	3426 (65,8)	60,1 – 71	0,4132
Indígenas	1 (0,6)	0,1 - 4,8	100 (1,9)	1,1 - 3,2	
Afro descendientes	54 (36,4)	25,2 – 49,4	1643 (32,2)	27,2 – 38	
Presencia de humo en la vivienda					
No	125 (90,5)	80,9 – 95,5	4284 (86,9)	84,5 – 89	0,2219
Si	13 (9,5)	4,5 - 19,1	637 (13,1)	11 - 15,5	
Hacinamiento					
No	74 (51,7)	41,2 – 62	2878 (57,7)	54,3 – 61,1	0,2234
Si	68 (48,3)	38 - 58,8	2070 (42,3)	38,9 – 45,7	
Ventilación adecuada					
Si	118 (81,3)	70,3 - 88,8	4619 (90,3)	87,1 – 92,7	0,0009
No	27 (18,7)	11,2 - 29,7	492 (9,7)	7,3 - 12,9	
Material predominante del piso					
Tierra, madera burda, tabla, tablón, cemento	115 (77,2)	67,2 – 84,9	3563 (69,6)	64,9 – 73,9	0,0533
Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo, alfombra o tapete, mármol, parqué o madera pulida	35 (22,8)	15,1 – 32,8	1606 (30,4)	26,1 – 35,1	
Material predominante del techo					
Losa o plancha, teja de barro, zinc, asbesto, cemento con cielo raso	61 (40,4)	30,6 - 51	2514 (48,5)	44,7 – 52,3	0,0439
Teja de barro, zinc, cemento, sin cielo raso	89 (59,6)	49 - 69,4	2618 (50,8)	47 - 54,6	
Desechos: cartón, lata, sacos, etc.	0		37 (0,7)	0,3 - 1,5	
Material predominante en las paredes					
Bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado, madera pulida	150 (100)	0 – 100	5075 (98,2)	97,3 – 98,8	0,1763
Vivienda sin paredes, zinc, tela, cartón, latas y desechos, guadua, caña, esterilla, madera burda, bahareque	0		94 (1,8)	1,2 - 2,7	
Fumador en la familia					
No	118 (79,8)	69,8 – 87,1	3986 (78,6)	76 - 81	0,9061
Si	30 (20,2)	12,9 – 30,2	1072 (21,4)	19 - 24	

En relación a la frecuencia de los factores de riesgo proximales se encontró entre los sintomáticos respiratorios mayor ocurrencia de lactantes, preescolares, residentes en viviendas con ventilación no adecuada, material predominante del piso de tierra, madera burda, tabla, tablón y cemento y en el techo de teja de barro, zinc, cemento y sin cielo raso. También se observó una menor proporción de adolescentes entre los que presentaron el evento a estudio.

Tabla 15. Frecuencia de Sintomáticos Respiratorios según factor de riesgo proximal en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.

Factor de riesgo proximal	Sintomáticos Respiratorios n= 150		IC 95%	
	n	%	Inferior	Superior
Sexo				
Femenino	92	3,2	2,5	4,1
Masculino	58	2,4	1,7	3,4
Ciclo vital				
Lactante	12	5,4	2,9	9,7
Preescolar	27	4,8	3,1	7,3
Escolar	17	2,5	1,5	4,3
Adolescencia	10	1,2	0,6	2,3
Adulto joven	36	2,1	1,4	3,1
Adulto maduro	36	3,5	2,5	4,9
Adulto mayor	12	4,7	2,5	8,7
Etnia				
Afro descendientes	54	3,2	2,2	4,6
Indígenas	1	1	0,1	6,9
Mestizo/ Blanco	95	2,7	2	3,7
Presencia de humo en la vivienda				
No	125	2,9	2,2	3,7
Si	13	2	0,9	4,3

Factor de riesgo proximal	Sintomáticos Respiratorios n= 150		IC 95%	
	n	%	Inferior	Superior
Hacinamiento				
No	74	2,5	1,9	3,4
Si	68	3,2	2,2	4,6
Ventilación adecuada				
No	27	5,2	3,1	8,7
Si	118	2,5	1,9	3,2
Material predominante del piso				
Tierra, madera burda, tabla, tablón, cemento	115	3,1	2,4	4,1
Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo, alfombra o tapete, mármol, parqué o madera pulida	35	2,1	1,4	3,2
Material predominante del techo				
Desechos: cartón, lata, sacos, etc.	0			
Teja de barro, zinc, cemento, sin cielo raso	89	3,3	2,4	4,6
Losa o plancha, teja de barro, zinc, asbesto, cemento con cielo raso	61	2,4	1,8	3,2
Material predominante en las paredes				
Vivienda sin paredes, zinc, tela, cartón, latas y desechos, guadua, caña, esterilla, madera burda, bahareque	0			
Bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado, madera pulida	150	2,9	2,3	3,7
Fumador en la familia				
No	118	2,9	2,2	3,8
Si	30	2,7	1,7	4,3

La prevalencia de sintomáticos respiratorios fue mayor en los factores de riesgo proximales de sexo femenino (3,2%, IC95%: 2,5-4,1), en los extremos del ciclo vital como lactantes (5,4%, IC95%: 2,9-9,7) y adultos mayores (4,7%, IC95%: 2,5-8,7), etnia afrodescendiente (3,2%, IC95%: 2,2-4,6), en la no presencia de humo en la vivienda (2,9%, IC95%: 2,2-3,7), en las viviendas con hacinamiento (3,2%, IC95%: 2,2-4,6) y ventilación no adecuada (5,2%,

IC95%: 3,1-8,7), cuando predomina en el piso tierra, madera burda, tabla, tablón y cemento (3,1%, IC95%: 2,4-4,1), y el techo de teja de barro, zinc, cemento y sin cielo raso (3,3%, IC95%: 2,4-4,6), cuando no hay fumador en la familia (2,9%, IC95%: 2,2-3,8).

6.4. RELACIÓN ENTRE LA PREVALENCIA DE SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS Y LAS VARIABLES ESTUDIADAS

6.4.1. ANÁLISIS BIVARIADO

Tabla 16. Razones de oportunidad crudas de los determinantes ascendentes relacionados con la prevalencia de sintomáticos respiratorios.

Variable	OR Crudo	IC 95%		Valor <i>p</i>
		Inferior	Superior	
Tipo de usuario				
No asegurado	1			
Asegurado	0,473	0,180	1,193	0,105
Seguridad Alimentaria				
Seguro	1			
Inseguridad alimentaria leve	1,449	0,983	2,135	0,064
Inseguridad alimentaria con hambre moderada	1,929	1,144	3,253	0,02
Inseguridad alimentaria con hambre severa	1,244	0,180	8,578	0,801

En el análisis bivariado mostró que la prevalencia de sintomáticos respiratorios estuvo relacionada con el determinante ascendente de seguridad alimentaria. Los participantes con inseguridad alimentaria con hambre moderada en su hogar tuvieron 1,9 veces (OR 1,929, IC 95%: 1,144-3,253, $p=0,02$) la oportunidad de ser sintomáticos respiratorios con respecto a los que presentaban calificación de seguro en la escala.

Con relación al tipo de usuario los sujetos asegurados presentaron 0,47 veces las oportunidad de ser sintomáticos respiratorios con respecto a los no asegurados (OR 0,473, IC 95%: 0,180-1,193, $p=0,801$), pero sin una diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 17. Razones de oportunidad crudas de los factores de riesgo proximales relacionados con la prevalencia de sintomáticos respiratorios.

Variable	OR Crudo	IC 95%		Valor <i>p</i>
		Inferior	Superior	
Sexo				
Femenino	1			
Masculino	1,347	0,928	1,954	0,109
Ciclo vital				
Lactante	4,595	1,762	11,982	0,030
Preescolar	4,105	1,812	9,302	0,015
Escolar	2,1	1,115	3,957	0,138
Adolescencia	1			
Adulto joven	1,72	0,845	3,525	0,501
Adulto maduro	2,913	1,396	6,079	0,004
Adulto mayor	3,972	1,604	9,835	0,001
Etnia				
Mestizo/ Blanco	1			
Afro descendientes	1,176	0,727	1,903	0,323
Indígenas	0,356	0,046	2,739	0,313
Presencia de humo en la vivienda				
No	1			
Si	0,701	0,319	1,541	0,366
Hacinamiento				
No	1			
Si	1,278	0,842	1,941	0,238

Variable	OR Crudo	IC 95 %		Valor p
		Inferior	Superior	
Ventilación adecuada				
Si	1			
No	2,137	1,187	3,845	0,010
Material predominante del piso				
Tierra, Madera burda, tabla, tablón, cemento	1			
Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo, alfombra o tapete, mármol, parqué o madera pulida	0,674	0,414	1,097	0,104
Material predominante del techo				
Losa o plancha, teja de barro, zinc, asbesto, cemento con cielo raso	1			
Desechos: cartón, lata, sacos, etc.	2,36	1,03	5,41	0,138
Teja de barro, zinc, cemento, sin cielo raso	1,409	0,939	2,114	0,998
Material predominante en las paredes				
Bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado, madera pulida	1			
Zinc, tela, cartón, latas y desechos, Guadua, caña, esterilla, Madera burda, Bahareque	1,93	1,14	3,27	0,000
Fumador en la familia				
No	1			
Si	1,071	0,654	1,754	0,781

Con respecto a los factores de riesgo proximales se encontró que se relacionaron con la prevalencia de sintomáticos respiratorios las variables de ciclo vital (edad), ventilación adecuada y el material predominante en las paredes. Las variables de sexo, etnia, material predominante del piso y techo, presencia de humo en la vivienda y fumador en la familia, no presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) en relación con la variable dependiente a estudio.

La oportunidad de ser sintomático respiratorio en los lactantes fue 4,5 veces la oportunidad de los participantes que se encontraban dentro del ciclo vital de la adolescencia (categoría con menor prevalencia de SR) siendo estadísticamente significativo (OR 4,595, IC 95%:

1,762-11,982, $p=0,030$). En este mismo sentido, la siguiente etapa del ciclo vital correspondiente a la infancia también presentó una razón de oportunidades que la direcciona hacia factor de riesgo; teniendo los preescolares 4,1 veces la oportunidad (OR 4,105, IC 95%: 1,812-9,302, $p=0,015$) de ser sintomático respiratorio.

A nivel de la adultez, las etapas que se relacionaron con la variable resultado fueron los adultos maduros y mayores. Los adultos maduros tuvieron casi tres veces (OR 2,913, IC 95%: 1,396-6,079, $p=0,004$) y los adultos mayores casi cuatro veces (OR 3,972, IC 95%: 1,604-9,835, $p=0,001$) la oportunidad de ser sintomáticos respiratorios con respecto a los adolescentes.

Quienes residían en una vivienda con ventilación no adecuada tenían el doble de oportunidad de ser sintomáticos respiratorios con respecto a quienes tenían ventilación adecuada (OR 2,137, IC 95%: 1,187-3,845, $p=0,010$). Al lado de ello, otra característica de la vivienda se relacionó con la variable dependiente a estudio, donde los residentes de casas con predominio del material de paredes correspondiente a zinc, tela, cartón, latas y desechos, guadua, caña, esterilla, madera burda y bahareque, tuvieron 1,9 veces (OR 4,595, IC 95%: 1,762-11,982, $p=0,000$) la oportunidad de ser sintomáticos respiratorios en referencia con los residentes de casas con material predominante de paredes de bloque, ladrillo, piedra, material prefabricado o madera pulida.

6.4.2. ANÁLISIS MULTIPLE

Para explicar la varianza de la presencia de sintomáticos respiratorios de los dos territorios vulnerables de la Ciudad de Santiago de Cali, se modeló una regresión logística; para el ingreso de las variables en la conformación del modelo. Se realizó análisis logístico en donde se identificaron y eligieron las variables candidatas bajo el criterio de presentar un nivel de significancia $p < 0.25$, adicional al ajuste dado por medio de la regresión logística de muestras complejas que involucra el efecto del diseño estratificado por conglomerados.

Fueron realizados diferentes modelos logísticos en concordancia con el modelo teórico de trabajo para identificar las variables cuya significancia estadística e importancia teórica, permitiesen la construcción del modelo con mayor parsimonia, proceso que se muestra a continuación.

Primero, se realizó un modelo saturado que estimó razones de oportunidad ajustadas por todas las variables independientes incluidas en el presente estudio, mostrando en cada variable el efecto independiente de estos factores sobre la prevalencia de sintomáticos respiratorios en la población a estudio.

Tabla 18. Razones de oportunidad crudas y ajustadas de los determinantes ascendentes relacionados con la prevalencia de sintomáticos respiratorios (Modelo de Regresión Logística saturado).

Variable	OR Crudo	IC 95%		OR Ajustado	IC 95%		Valor P
		Inferior	Superior		Inferior	Superior	
Tipo de usuario							
No asegurado	1			1			
Asegurado	0,473	0,180	1,193	0,438	0,201	0,953	0,037
Seguridad Alimentaria							
Seguro	1			1			
Inseguridad alimentaria leve	1,449	0,983	2,135	0,896	0,140	5,748	0,069
Inseguridad alimentaria con hambre moderada	1,929	1,144	3,253	1,590	1,098	2,304	0,014
Inseguridad alimentaria con hambre severa	1,244	0,180	8,578	0,689	0,461	1,031	0,906

En el modelo logístico saturado la variable seguridad alimentaria en su categoría de inseguridad alimentaria con hambre moderada conservó la relación con la variable resultado, sin embargo disminuye su magnitud. Se observó que los participantes con este nivel de

inseguridad alimentaria tuvieron 1,5 veces (OR 1,59, IC 95%: 1,098-2,304, $p= 0,0154$) la oportunidad de ser sintomáticos respiratorios con respecto a los participantes con calificación de seguros.

En el análisis del tipo de usuario, el modelo logístico saturado evidenció en la razón de oportunidades una diferencia estadísticamente significativa, donde las personas que reportaban aseguramiento al sistema de seguridad social en salud presentaron un 57% menos de oportunidad de ser sintomáticos respiratorios (OR 0,438, IC 95%: 0,201-0,953 $p= 0,037$) en comparación con los no asegurados.

Tabla 19. Razones de oportunidad crudas y ajustadas de los factores de riesgo proximales relacionados con la prevalencia de sintomáticos respiratorios (Modelo de Regresión Logística saturado).

Variable	OR Crudo	IC 95%		OR Ajustado	IC 95%		Valor p
		Inferior	Superior		Inferior	Superior	
Sexo							
Femenino	1			1			
Masculino	1,347	0,928	1,954	1,49	1,037	2,14	0,031
Ciclo vital							
Lactante	4,595	1,762	11,982	0,202	0,074	0,553	0,000
Preescolar	4,105	1,812	9,302	0,252	0,105	0,605	0,000
Escolar	2,1	1,115	3,957	0,445	0,225	0,880	0,000
Adolescencia	1			1			
Adulto joven	1,72	0,845	3,525	0,527	0,238	1,169	0,377
Adulto maduro	2,913	1,396	6,079	0,314	0,137	0,719	0,843
Adulto mayor	3,972	1,604	9,835	0,234	0,084	0,656	0,002
Etnia							
Mestizo/ Blanco	1			1			
Afro descendientes	1,176	0,727	1,903	0,961	0,653	1,412	0,838
Indígenas	0,356	0,046	2,739	2,125	0,290	15,583	0,458
Presencia de humo en la vivienda							
No	1			1			

Variable	OR Crudo	IC 95%		OR Ajustado	IC 95%		Valor P
		Inferior	Superior		Inferior	Superior	
Si	0,701	0,319	1,541	0,649	0,337	1,249	0,195
Hacinamiento: ¿En alguno de los dormitorios de la vivienda duermen tres o más personas?							
No	1			1			
Si	1,278	0,842	1,941	1,105	0,698	1,749	0,664
Ventilación adecuada							
Si	1			1			
No	2,137	1,187	3,845	1,710	1,064	2,748	0,027
Material predominante del piso							
Tierra, Madera burda, tabla, tablón, cemento	1			1			
Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo, alfombra o tapete, mármol, parqué o madera pulida	0,674	0,414	1,097	0,770	0,434	1,367	0,336
Material predominante del techo							
Losa o plancha, teja de barro, zinc, asbesto, cemento con cielo raso	1			1			
Desechos: cartón, lata, sacos, etc.	2,36	1,03	5,41	4,1	1,47	4,45	0,000
Teja de barro, zinc, cemento, sin cielo raso	1,409	,939	2,114	4,5	1,76	5,12	0,000
Material predominante en las paredes							
Bloque, ladrillo, piedra o material prefabricado, madera pulida	1			1			
Zinc, tela, cartón, latas y desechos, Guadua, caña, esterilla, Madera burda, Bahareque	1,93	1,14	3,27	2,71	1,26	5,83	0,000
Fumador en la familia							
No	1			1			
Si	1,071	0,654	1,754	1,266	0,775	2,069	0,347

El modelo logístico final presentó: n=5323; R² de Nagelkerke=0,051 y Log likelihood = 1162,732.

En el análisis del componente de los factores de riesgo proximales, se observó que la etnia, la presencia de humo en la vivienda y fumador en la familia, el hacinamiento y el material

predominante del piso, continuaron sin presentar diferencias estadísticamente significativas con respecto a la variable resultado. Por el contrario, el factor de sexo y el material predominante del techo en el modelo logístico ajustado evidenciaron una relación con la prevalencia de sintomáticos respiratorios ($p < 0,05$). La variabilidad del evento de sintomáticos respiratorios es explicada en un 5,1% por las 12 variables incluidas en el modelo logístico saturado.

Los hombres tuvieron casi 60% más de oportunidad (OR 1,59, IC 95%: 1,037-2,14, $p = 0,031$) de ser sintomático respiratorio en comparación con las mujeres.

Como se evidencia, el factor del ciclo vital conservó su relación con la variable dependiente en el modelo logístico ajustado, sin embargo las categorías tuvieron cambio en la direccionalidad de las razones de oportunidades mostrándose como factores protectores. A nivel de las etapas de la infancia, los lactantes tuvieron 0,2 (OR 0,202, IC 95%: 0,074-0,553, $p = 0,000$), los preescolares 0,25 (OR 0,252, IC 95%: 0,105-0,605, $p = 0,000$) y los escolares 0,44 (OR 0,445, IC 95%: 0,225-0,880, $p = 0,000$) veces la oportunidad de ser sintomáticos respiratorios en comparación con los adolescentes. En la etapa de la adultez, se observó que en los adultos mayores la oportunidad de ser SR fue 77% menor (OR 0,234, IC 95%: 0,084-0,656, $p = 0,002$) con respecto a los adolescentes.

Por otra parte, aquellos que residían en una vivienda con ventilación no adecuada presentaron 71% más (OR 1,710, IC 95%: 1,064-2,748, $p = 0,027$) de oportunidad de ser sintomáticos respiratorios en comparación con los que tienen ventilación adecuada.

Se observó que los participantes en cuyos techos de la vivienda predominaba el material de desechos (OR 4,1, IC 95%: 1,47-4,45, $p = 0,000$) y la teja de barro, zinc, cemento y sin cielo raso (OR 4,5, IC 95%: 1,76-5,12, $p = 0,000$), tuvieron un poco más de cuatro veces la oportunidad de ser sintomáticos respiratorios con respecto a los que tenían techo con losa o plancha, teja de barro, zinc, asbesto, cemento con cielo raso.

Posteriormente a la evaluación estadística y clínica del modelo inicial saturado, se removieron 7 variables, quedando un modelo final con 5 variables, Sexo, Ciclo Vital, Tipo de Usuario, Ventilación adecuada y Seguridad Alimentaria. El modelo obtenido responde al principio de parsimonia al incluir un número reducido de variables que permiten explicar la variabilidad del evento de sintomáticos respiratorios en los territorios a estudio, pese a que el análisis fue guiado por el marco teórico propuesto, algunas de las variables contempladas no aportaron significativamente al modelo y debieron ser removidas del mismo.

Tabla 20. Modelos de regresión logística ajustados para explicar de sintomáticos respiratorios en los barrios Potrero Grande y Alto Jordán de la ciudad Santiago de Cali, año 2012.

Variable	OR	IC 95%		Valor p
		Inferior	Superior	
Modelo 1				
Ciclo vital				
Lactante	2,271	1,347	3,829	0,002
Preescolar	1,346	0,797	2,274	0,266
Escolar	1,042	0,505	2,152	0,911
Adolescencia	1			
Adulto joven	3,745	1,784	7,862	0,000
Adulto maduro	1,806	0,965	3,380	0,064
Adulto mayor	0,837	0,413	1,697	0,622
Observaciones = 4935, Prob > chi2 = 0.0000, Log likelihood = 1301,863, R² = 0,022				
Modelo 2				
Ciclo vital				
Lactante	2,179	1,290	3,681	0,004
Preescolar	1,263	0,746	2,139	0,385
Escolar	0,986	0,476	2,041	0,969
Adolescencia	1			
Adulto joven	3,585	1,706	7,536	0,001
Adulto maduro	1,772	0,946	3,320	0,074
Adulto mayor	0,821	0,404	1,666	0,584

Variable	OR	IC 95%		Valor p
		Inferior	Superior	
Ventilación adecuada				
No	1			
Si	2,106	1,367	3,244	0,001
Observaciones = 4935, Prob > chi2 = 0.002, Log likelihood = 1291,972, R² = 0,030				
Modelo 3				
Sexo				
Femenino	1			
Masculino	1,439	1,021	2,029	0,038
Ciclo vital				
Lactante	2,262	1,338	3,825	0,002
Preescolar	1,327	0,782	2,253	0,294
Escolar	1,017	0,491	2,108	0,963
Adolescencia	1			
Adulto joven	3,690	1,754	7,761	0,001
Adulto maduro	1,785	0,952	3,345	0,071
Adulto mayor	0,819	0,403	1,664	0,581
Ventilación adecuada				
No	1			
Si	2,128	1,381	3,278	0,001
Observaciones = 4935, Prob > chi2 = 0.036, Log likelihood = 1287,560, R² = 0,034				
Modelo 4				
Sexo				
Femenino	1			
Masculino	1,424	1,010	2,009	0,044
Ciclo vital				
Lactante	2,256	1,334	3,817	0,002
Preescolar	1,359	0,800	2,307	0,257
Escolar	1,053	0,508	2,183	0,890
Adolescencia	1			
Adulto joven	3,704	1,761	7,793	0,001
Adulto maduro	1,816	0,968	3,404	0,063
Adulto mayor	0,774	0,380	1,575	0,479
Ventilación adecuada				
No	1			
Si	2,094	1,359	3,228	0,001
Tipo de usuario				
No asegurado	1			
Asegurado	0,496	0,240	1,024	0,058

Variable	OR	IC 95%		Valor p
		Inferior	Superior	
Observaciones = 4935, Prob > chi2 = 0,036, Log likelihood = 1283,183, R² = 0,038				
Modelo 5				
Sexo				
Femenino	1			
Masculino	1,518	1,060	2,176	0,023
Ciclo vital				
Lactante	0,609	0,378	0,981	0,041
Preescolar	0,466	0,233	0,933	0,031
Escolar	1,715	0,843	3,488	0,136
Adolescencia	1			
Adulto joven	0,850	0,471	1,533	0,588
Adulto maduro	0,347	0,176	0,684	0,002
Adulto mayor	0,458	0,270	0,775	0,004
Ventilación adecuada				
No	1			
Si	1,978	1,275	3,069	0,002
Tipo de usuario				
No asegurado	1			
Asegurado	0,415	0,191	0,899	0,026
Seguridad Alimentaria				
Seguro	1			
Inseguridad alimentaria leve	1,176	0,359	3,857	0,645
Inseguridad alimentaria con hambre moderada	1,634	1,154	2,312	0,006
Inseguridad alimentaria con hambre severa	0,850	0,259	2,788	0,789
Observaciones = 4935, Prob > chi2 = 0.038, Log likelihood = 1274,754, R² = 0,045				

El modelo final correspondió al número cinco (5) de la secuencia de pasos en la regresión logística múltiple, en el cual se observó mayores niveles de significancia estadística entre las Covariables incluidas en el modelo y la prevalencia de sintomáticos respiratorios, además de un mayor poder explicativo de variabilidad del evento (R² de Nagelkerke).

El análisis de los resultados del modelado de regresión logística múltiple, permitió identificar al sexo masculino, ventilación no adecuada e inseguridad alimentaria con hambre moderada

como factores de riesgo para el evento de SR con significancia estadística, así como las etapas extremas del ciclo vital y estar asegurado al sistema general de seguridad social en salud representaron factores protectores para ser sintomático respiratorio. La variabilidad del evento de sintomáticos respiratorios es explicada en un 4,5% por estas variables incluidas en el modelo final.

Es así como ser de sexo masculino confiere 1,5 veces la oportunidad de ser SR (OR 1,51, IC95%: 1,060-2,176, $p=0,023$) en comparación al sexo femenino. Además, encontrarse en etapa de lactante (OR 0,609, IC95%: 0,378-0,981, $p=0,041$), preescolar (OR 0,466, IC95%: 0,233-0,933, $p=0,031$), adultez madura (OR 0,347, IC95%: 0,176-0,684, $p=0,002$) y mayor (OR 0,458, IC95%: 0,270-0,775, $p=0,004$), representa un factor protector de ser sintomático respiratorio con respecto a los adolescentes.

Residir en una vivienda con ventilación no adecuada presenta casi dos veces (OR 1,978, IC95%: 1,275-3,069, $p=0,002$) la oportunidad de tener el evento a estudio. Por otro lado, estar asegurado representa un 59% menos de oportunidad de ser sintomático respiratorio (OR 0,41, IC95%: 0,191-0,899, $p=0,026$).

Se observó en los residentes de hogares que se clasificaron con inseguridad alimentaria con hambre moderada, 1,63 veces la oportunidad de ser sintomáticos respiratorios con respecto a los que tenían seguridad alimentaria.

6.5. EVALUACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL EFECTO

Se evaluó la presencia de modificación del efecto, dadas las variaciones en la magnitud de los OR crudos y los OR ajustados, encontrándose modificación del efecto para las variables de seguridad alimentaria y ciclo vital, así como también, en la variable de ventilación no adecuada.

Tabla 21. Test de máxima verosimilitud

Término	Longlokelihood	Valor p	R²
Modelo final	1274,754	0,000	0,045
Modelo sin ventilación no adecuada	1318,217	0,000	0,040
Modelo con interacción Ciclo Vital X Seguridad alimentaria	1263,457	0,000	0,054

Se evalúa el ajuste del modelo planteado excluyendo la variable de ventilación no adecuada, así como también el modelo que incluya la interacción de la variable de ciclo vital y seguridad alimentaria. Se observa por test de máxima verosimilitud que el modelo logístico que incluye la interacción es mejor que el modelo saturado, con un mayor nivel explicativo de la variabilidad del evento a estudio. Completando el test de máxima verosimilitud con el test de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow se encontró que el modelo ajusta mejor al incluir la interacción, encontrándose significancia estadística ($p=0,00$), por lo tanto el modelo final incluye la interacción.

6.6. BONDAD DE AJUSTE DEL MODELO

Para comprobar que el modelo final presenta un buen ajuste se calcula la probabilidad de presentarse el evento de sintomático respiratorio para todos los individuos de la muestra. Para ello se aplica la prueba de Hosmer-Lemeshow, dividiendo la probabilidad de ser sintomático respiratorio en deciles de riesgo $p \leq 0,1$, $\leq 0,2$ y así sucesivamente hasta ≤ 1 , calculando la distribución de individuos con la característica de SR y sin ella previstos por el modelo y los valores realmente observados. Ambas distribuciones se contrastan mediante la prueba Chi2. En la tabla 19 se presentan los resultados de las frecuencias observadas y esperadas de SR dentro de cada decil de riesgo.

Tabla 22. Prueba Hosmer-Lemeshow para evaluar la bondad de ajuste del modelo

Grupo	Sintomático Respiratorio= Si		Sintomático Respiratorio= No		Total
	Observado	Esperado	Observado	Esperado	
1	35	35,000	697	697,000	732
2	27	28,036	514	512,964	541
3	32	33,615	566	564,385	598
4	28	29,931	472	470,069	500
5	31	30,674	454	454,326	485
Número de observaciones		4935			
Número de grupos		5			
Hosmer-Lemeshow					
Chi-cuadrado		5,604			
Prob >Chi2		0,692			

La evaluación del modelo de regresión logística final mostró tener buen ajuste a los datos (Hosmer-Lemeshow) con un Chi2 (GL=8) de 5,604 ($p=0,692$); a partir de la comparación de las frecuencias esperadas y observadas en los cuantiles de riesgo no se puede afirmar que existan diferencias entre ellas, es decir, los valores observados y esperados son similares.

7. DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación, hacen parte de una caracterización y aprestamiento para la implementación de la Estrategia de Atención Primaria en Salud en la Primera Infancia en dos territorios TIOS de la ciudad Santiago de Cali realizada en el año 2012 y se ocupó especialmente de la estimación de la frecuencia de sintomáticos respiratorios y los factores relacionados. Se utilizó un diseño de estudio transversal para estimar la proporción de SR en los territorios vulnerables, la búsqueda de los sintomáticos respiratorios se realizó entre los residentes de las viviendas muestreadas, diferenciándose de la búsqueda pasiva que se realiza solo a través de la consulta médica para detectar los pacientes sintomáticos respiratorios en los servicios de salud, lo que denota en este estudio la estimación de una prevalencia comunitaria y no institucional.

Utilizando un muestreo complejo probabilístico, estratificado por conglomerados este estudio encontró que la prevalencia de sintomáticos respiratorios en la población estudiada ajustada por el factor final de expansión fue de 2.8% (IC95%:2,2 – 3,6), frecuencia menor al último valor aproximado que reportó la OMS de 5% (16), sin embargo se encuentra dentro del rango encontrado en los diferentes países (<10%). Datos similares se reportaron en una investigación realizada en el 2001 en una región de alta endemicidad donde se estimó una prevalencia de sintomáticos respiratorios de 3,6% en la población total (13). Contrario a este hallazgo, un estudio a nivel poblacional en el Distrito Federal de Brasil (11) estimó una prevalencia de SR de 5,7% en la región de Estructural y Varjao, y de 4,8% en Itapoa, cifras mayores a la encontrada en el presente estudio.

Por otro lado, en poblaciones de alto riesgo se encontraron prevalencias de SR evidentemente mayores como en el estudio de Pereira en el año 2003 que estimó en población indigente, centros penitenciarios y de reclusión una ocurrencia de 18,1% del evento (10), en comunidades cerradas del Departamento de Risaralda como el Batallón de Infantería, centros de reeducación y ancianatos encontraron 10,8% de SR (21), en Bucaramanga en el 2007 una

investigación estimó que el 16,4% de población desplazada cumplía con criterio del evento (12) y en Carapicuíba (Brasil) se determinó una frecuencia de 38,7% de sintomáticos respiratorios en reclusos (20). De manera similar otro estudio observó una prevalencia mayor a la de la presente investigación, en Bangladesh en Matlab hallaron un 7,1% de sintomáticos respiratorios, sin embargo no es comparable porque la definición operacional del evento difiere ya que clasificó con un punto de corte de tos de 21 días de evolución (22).

En Colombia la captación de sintomáticos respiratorios se realiza desde las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, por tanto la información sobre la prevalencia de este evento proviene de un contexto institucional. Se utiliza como indicador un número “esperado” o “programado” de SR y un porcentaje de captación (Sintomáticos Respiratorios estudiados / Sintomáticos Respiratorios programados) que utiliza el Ministerio de la Protección Social dentro del programa de prevención y control de TB, asumiendo que el 5% de las personas mayores de 15 años afiliadas durante el año en curso son SR (1).

La presente investigación estimó la prevalencia del evento a nivel comunitario mediante la búsqueda activa de sintomáticos respiratorios, actividad relacionada con las estrategias de prevención y control de TB, encontrando una ocurrencia diferente a las reportadas en poblaciones con diversas condiciones de riesgo o vulnerabilidad, lo que muestra que el contexto socioeconómico influencia el comportamiento del evento y que de acuerdo a las características propias de cada territorio se podrían desplegar metodologías eficientes de búsqueda basadas en la comunidad que mejoran aún más la detección de SR, tal como se ha implementado en otros países. (23).

La presente investigación abordó los factores relacionados a la prevalencia de sintomáticos respiratorios desde el Marco de los factores de riesgo proximales y determinantes ascendentes de la tuberculosis (24,25), estimando las medidas de asociación para establecer dicha relación en la direccionalidad de factores de riesgo o protectores.

Con relación a los determinantes ascendentes el tipo de usuario presentó una relación estadísticamente significativa, donde ser asegurado representa un factor protector (OR 0,43, IC 95%: 0,20-0,95, $p=0,037$) de ser sintomático respiratorio. A pesar de no encontrarse un estudio que haya estimado una razón de oportunidad con esta variable, la investigación realizada en Instituciones de Salud de Bogotá en el año 2006 (18) observó una diferencia de proporciones estadísticamente significativa de sintomáticos respiratorios, siendo mayor entre los afiliados al sistema de seguridad social en salud (7,57% vs 4,88%).

La escala de seguridad alimentaria en el hogar busca medir el nivel de acceso a la cantidad y calidad de los alimentos necesarios para llevar una vida sana y productiva de una familia (29, 30), y en la presente investigación como parte del componente de determinantes ascendentes busca reflejar el constructo de comportamientos no saludables y a su vez se relaciona con el bajo nivel socioeconómico. Los residentes de los territorios vulnerables a estudio cuyo hogar se clasificó con un nivel de inseguridad alimentaria con hambre moderada, tuvieron una oportunidad mayor de ser sintomáticos respiratorios (OR 1,59, IC 95%: 1,09-2,30, $p=0,0154$) con respecto a los que presentaron seguridad alimentaria (Seguro) en su hogar. Anotaré que de acuerdo a la revisión bibliográfica para esta investigación, la seguridad alimentaria o aspectos relacionados con la nutrición no han sido incluidos como variables independientes de la prevalencia de sintomáticos respiratorios, aspecto que resalta la importancia de este estudio.

Con respecto a los factores de riesgo proximales, el sexo masculino se observó como un factor de riesgo para ser sintomático respiratorio (OR 1,59, IC 95%: 1,037-2,14, $p=0,031$). De manera similar en el estudio desarrollado en unidades de atención primaria en el municipio de Vitória, se encontró que el sexo masculino incrementaba la probabilidad de ser sintomático respiratorio, sin embargo no presentó significancia estadística (31). Por otro lado, en el estudio de servicios de salud de Brasil (32) y en el de Mitú (13) ser mujer disminuye la oportunidad y probabilidad de ser SR respectivamente, aunque no se evidencian diferencias estadísticamente significativas.

La edad en la presente investigación se relacionó con la prevalencia de sintomáticos respiratorios, donde ser lactante, preescolar, escolar y adulto mayor con respecto a los adolescentes, es factor protector ($p < 0,05$). No obstante, se observa una discrepancia entre los hallazgos de los estudios al relacionar esta variable, donde por el contrario en el estudio de Mitú en el año 2001 encontró como factor de riesgo para ser sintomático respiratorio la etapa del ciclo vital de adulto mayor (RP 5,7, IC95%: 1,4-23, $p < 0,05$). Así también, una investigación en servicios de salud de la red pública de Belém (30) encontró como factor protector el rango de edad de 21-30 años (OR 0,59, IC95%: 0,4106 - 0,8678, $p = 0,0083$) y como factor de riesgo ser adulto mayor (OR 18,9, IC95%: 1,2429 - 2,8823, $p = 0,0038$). Por otro lado, estudios como el de Bucaramanga en población desplazada (12) y el de Carapicuíba (20) en población carcelaria, no encontraron relación estadísticamente significativa entre ser SR y la edad.

También la ventilación no adecuada se relacionó con la prevalencia de sintomáticos respiratorios en la población a estudio, así como vivir en una vivienda con predominancia de techo en material de desecho y de teja de barro, zinc, cemento, sin cielo raso, además de tener paredes de zinc, tela, cartón, latas y desechos, guadua, caña, esterilla, madera, bahareque. Ahora bien, en la literatura revisada no se encontraron estudios que relacionen estas características de la vivienda con la ocurrencia de SR en la comunidad, aunque la investigación en población de desplazamiento de Bucaramanga en el año 2007 (12) incluyó en la caracterización variables de materiales de vivienda, piso y número de ventanas, con categorías diferentes a este estudio. Dicha investigación encontró proporciones importantes de viviendas con ninguna ventana, más de tres personas por habitación y material de cemento predominante en el piso.

Uno de los aportes de la presente investigación de sintomáticos respiratorios es la generación de un indicador programático que facilite definir actividades operativas del programa de tuberculosis y que sea objeto del trabajo de campo de dichas acciones, teniendo en cuenta que según los resultados se podría encontrar alrededor de un 2,8% de sintomáticos respiratorios en territorios vulnerables con características similares a la del actual estudio. De

igual forma obedece a las orientaciones y requerimientos internacionales en lo que hace referencia a la investigación programática, así como en el ámbito local donde se relaciona con el plan departamental de tuberculosis en las acciones dirigidas a interrumpir la cadena de transmisión de la enfermedad para disminuir la incidencia del evento. También se trasciende lo institucional y se aborda lo comunitario, ya que actualmente se capta los SR desde los servicios de salud, pensando en la Atención Primaria en Salud donde el eje fundamental es el individuo y el colectivo visionando el ámbito del entorno del individuo que cursa con el evento.

Con respecto a las fortalezas, los hallazgos de la presente investigación, hacen parte de un estudio macro, por tal razón, este estudio hereda las ventajas y beneficios del estudio inicial, que por su diseño observacional analítico de corte transversal permitió la obtención de la información en un periodo de tiempo relativamente corto y a menor costo al ser comparado con estudios longitudinales.

Por otra parte, el diseño de muestreo por conglomerados, desarrollado e implementado para la aplicación de las encuestas, se constituye en una fortaleza. Así mismo, se resalta que la aplicación de protocolos operativos estandarizados y la presencia del equipo de supervisores de campo disponibles para el desarrollo de las actividades de recolección de información lo que garantizó la calidad de los datos; otro aspecto que favorece la validez externa de los resultados lo constituye el bajo porcentaje de no respuesta, ya que la mayoría de los residentes aceptaron voluntariamente participar en la encuesta. Por lo anterior, el estudio arroja resultados al nivel inferencial para los residentes de los territorios a estudio y por tanto, logra estimar la frecuencia de sintomáticos respiratorios en el último año. De forma complementaria, el desarrollo de un análisis tipo casos y controles permitió obtener estimaciones de factores correlacionados con el evento de SR a razón del análisis multivariado de la regresión logística.

Adicionalmente, otra fortaleza de la presente investigación es la inclusión de variables de seguridad alimentaria en el hogar y las condiciones de vivienda, a las cuales no se ha evaluado

su relación con la prevalencia de sintomáticos respiratorios según la revisión de la literatura nacional e internacional, lo que facilita ampliar la perspectiva de las características socioeconómicas de la población como influyentes en el evento.

Esta investigación tiene la limitación por ser un estudio de corte transversal en el cual no es posible establecer la direccionalidad de la exposición y el evento, dado que el tiempo de evolución de los SR por sí mismo podría modificar las exposiciones. Sin embargo, su diseño tuvo la ventaja que los individuos fueron residentes de los territorios a estudio, con regímenes de afiliación análogos, fueron seleccionados en territorios similares en estratificación social, con lo cual se disminuyó la posibilidad que los sujetos recordaran de manera diferencial las exposiciones que se plantearon medir.

Teniendo en cuenta que los resultados de la prevalencia de sintomáticos respiratorios son válidos para los territorios vulnerables a estudio de Santiago de Cali, se considera necesario ejecutar otras investigaciones con mayor capacidad inferencial para confirmar y esclarecer de mejor manera las diferencias entre estas prevalencias dentro de una misma región.

Se recomienda, igualmente, realizar estudios longitudinales, que pueden ser diseñados para establecer asociaciones entre las los sintomáticos respiratorios con prueba de baciloscopia, frecuencia de hospitalización, uso de servicios de salud e institucionalización, así como también incluir otras variables no estudiadas como comorbilidades, tiempo de residencia en la vivienda, contacto con personas con tuberculosis, entre otras.

8. CONCLUSIONES

- ✓ La prevalencia encontrada en el estudio fue inferior a la reportada en la literatura nacional e internacional, sin embargo se encuentra dentro del rango que la OMS reportó para este evento.
- ✓ En los determinantes ascendentes se observó una mayor proporción de asegurados en los sintomáticos respiratorios y de no asegurados en los no sintomáticos. Se encontró una frecuencia mayor de personas con estado de seguro en la escala de seguridad alimentaria cuando no eran sintomáticos respiratorios, así como en lo clasificados con el evento tenían mayor ocurrencia de inseguridad alimentaria con hambre moderada.
- ✓ En los factores de riesgo proximales se encontró entre los sintomáticos respiratorios mayor ocurrencia de lactantes, preescolares, residentes en viviendas con ventilación no adecuada, material predominante del piso de tierra, madera burda, tabla, tablón y cemento y en el techo de teja de barro, zinc, cemento y sin cielo raso. También se observó una menor proporción de adolescentes entre los que presentaron el evento a estudio.
- ✓ El modelo final incluyó y encontró relación de los determinantes ascendentes de seguridad alimentaria en el hogar y el tipo de usuario, y de los factores de riesgo proximales de sexo, ciclo vital y ventilación adecuada.

9. RECOMENDACIONES

Para estudios derivados del presente reporte, se hace necesaria la combinación de estrategias de búsqueda activa de sintomáticos respiratorios que permitirá no solo dimensionar el evento sino también impactar en la población vulnerable a este, ya que los factores relacionados con los SR son comunes para otras poblaciones y deben ser base en la planeación de las actividades operativas del programa de TB. En concordancia con lo estipulado en las políticas de Prevención y Control de la Tuberculosis es importante promover estrategias de prevención basadas en la captación comunitaria que propendan por una mejor medición del evento en las comunidades vulnerables y en la población en general de la ciudad Santiago de Cali.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia en salud pública de tuberculosis. Colombia; 2014.
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2013. Disponible en: http://www.who.int/tb/publications/global_report/es/
3. Christopher J.L. Murray, M.D., D.Phil., Alan D. Lopez. Measuring the Global Burden of Disease. New England Journal of Medicine 2013; 369: 448-57.
4. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores básicos de salud en la región de las Américas. 2013.
5. Instituto Nacional de Salud. Informe del evento tuberculosis, hasta el periodo epidemiológico 12 del año 2013. Colombia; 2013.
6. Secretaria de Salud Municipal. Análisis de Situación de Salud ASIS. Santiago de Cali; 2012.
7. Secretaria Municipal de Salud Pública. La Organización Panamericana de la Salud, la Nación y la Alcaldía, unidas contra la tuberculosis. Santiago de Cali; 2013. Disponible en: <http://www.cali.gov.co/publicaciones.php?id=50784>
8. Organización Panamericana de la Salud. Estrategia regional para el control de la tuberculosis para 2006–2015. Washington: OPS; 2005.
9. Organización Panamericana de la Salud. Control de la tuberculosis: manual sobre métodos y procedimientos para los programas integrados. Washington: OPAS. 1987. p. 498.
10. Escobar J., Mejía W., González J. Búsqueda activa de sintomáticos respiratorios para tuberculosis en poblaciones de alto riesgo. Revista Facultad Nacional de Salud Pública. 2003; 21 (2): 9-20.

11. Freitas FTM, Yokota RTC, Castro APB, Andrade SSCA, Nascimento GL, Moura NFO, et al. Prevalência de sintomáticos respiratórios em regiões do Distrito Federal, Brasil. *Rev Panam Salud Pública*. 2011; 29(6): 451–6.
12. Lilibeth López Moreno, Carlos Enrique Trillos Peña. Prevalencia de sintomáticos respiratorios y tuberculosis en la población en condición de desplazamiento, Bucaramanga, 2007. *Revista Medunab*. 2010; 13(2): 75-80.
13. Ingrid García, Fernando De la Hoz, Yolima Reyes, Pablo Montoya, Martha Inírida Guerrero, Clara Inés León. Prevalencia de sintomáticos respiratorios, de infección y enfermedad tuberculosa y factores asociados: estudio basado en población, Mitú, Vaupés, 2001. *Biomédica* 2004; 24(Supl.): 124-31.
14. Ministerio de la Protección Social de Colombia. Circular 58 de 2009. Publicada en el Diario Oficial 47.474 de septiembre 16 de 2009.
15. Ministerio de la Protección Social. Plan Estratégico Colombia Libre de Tuberculosis 2010-2015. Para la Expansión y Fortalecimiento de la Estrategia Alto a la TB. Colombia; 2009.
16. Ottamani SE, Scherpbier R, Chaulet P, Pio A, Van Beneden C, Raviglione M. Respiratory care in primary care services – a survey in 9 countries. Ginebra: WHO; 2004. (WHO/HTM/TB/2004.333).
17. Arciniegas A, Barrera M, Guerrero E. Prevalencia de tuberculosis entre los sintomáticos respiratorios que consultan por primera vez en los establecimientos de salud del departamento de Risaralda, Colombia. *Bol. Oficina Sanit. Panam* 1979; 6(87): 512-24.
18. Collazos Constanza, Carrasquilla Gabriel, Ibáñez Milcíades, López Lilia Edith. Prevalencia de sintomáticos respiratorios en instituciones prestadoras de servicios de salud de Bogotá, D.C., junio de 2005 a marzo de 2006. *Biomédica*. 2010; 30(4): 519-529.
19. Sandra Carrillo (2010). Prevalencia de sintomáticos respiratorios y factores relacionados a la búsqueda de atención por tos de más de 15 días en el Valle del Cauca. Tesis de

Maestría en Epidemiología no publicada. Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.

20. Amadeu A. Vieira, et al. Prevalência de sintomáticos respiratórios através da busca ativa, diagnóstico de tuberculose pulmonar entre pessoas privadas de liberdade e fatores associados em uma cadeia pública no município de Carapicuíba, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2010; 13(4): 641-50.
21. José William Martínez, Liliana P. Muñoz, María V. Escobar, María del Rosario Linares, Nolbedir Saza, Ancízar López. Sintomáticos respiratorios y Tuberculosis pulmonar en comunidades cerradas en Risaralda, Colombia, septiembre-2003-enero-2004. *Investigaciones Andina* 2004; (9): 28-35.
22. Kaman Z, et al. Prevalence of sputum smear-positive tuberculosis in a rural area in Bangladesh. *Epidemiology and Infection* 2006, 134:5:1052-1059.
23. Santos J. Brazilian response to tuberculosis control. *Rev Saúde Pública* 2007; 41 (Supl. 1).
24. K. Lönnroth, et al. Drivers of tuberculosis epidemics: The role of risk factors and social determinants. *Social Science & Medicine* 2009; (68): 2240–2246.
25. Lönnroth K et al. Expanding the global tuberculosis control paradigm - the role of TB risk factors and social determinants. En: Blas E, Sivasankara Kurup A, eds. *Priority public health conditions: from learning to action on social determinants of health*. Geneva, World Health Organization, 2008.
26. Sánchez Hernández IM. Tuberculosis: aspectos epidemiológicos. Etiopatogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico. *Medicine* 1998; 7(79): 3666-3671.
27. Sklo, Nieto (2003). *Epidemiología intermedia*. España. Editorial Día de Santos.
28. Zapata Ossa Helmer de Jesús, Cubides Munévar Angela M, López María C, Pinzón-Gómez Elisa M, Filigrana-Villegas Paola A, Cassiani Miranda Carlos A. Muestreo por conglomerados en encuestas poblacionales. *Rev. Salud pública*. 2011; 13(1): 141-151.

29. República de Colombia. Ministerio de Salud, Resolución Número 8430. Santa fé de Bogotá D.C.1993; 1-19.
30. República de Colombia. Ministerio de la Protección Social. Observatorio de seguridad alimentaria y nutricional de Colombia: componentes y lineamientos para su implementación. 2011.
31. Marta Cecilia Álvarez, et al. Validación de escala de la seguridad alimentaria doméstica en Antioquia, Colombia. Revista de Salud Pública de México, 2006; vol.48, no.6.
32. Moreira CMM et al. Sintomáticos respiratórios nas unidades de atenção primária no Município de Vitória, Espírito Santo, BrasilCad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2010; 26(8):1619-1626.
33. Rodríguez ILA, et al. Detección de sintomáticos respiratorios en servicios de salud de la red pública de Belém (Estado de Pará, Brasil). Rev Pan-Amaz Saude 2010; 1(1):67-71.