

**RIESGO DE TRANSMISIÓN DE TUBERCULOSIS EN RELACIÓN CON LAS
MEDIDAS DE CONTROL ADMINISTRATIVAS, DE MEDIO AMBIENTE Y
RESPIRATORIAS EN HOSPITALES PÚBLICOS DE CALI**

Liliana Salamanca Garcés



**Facultad de Salud
Escuela de Salud Pública
Magister en Salud Pública
Santiago de Cali
2015**

**RIESGO DE TRANSMISIÓN DE TUBERCULOSIS EN RELACIÓN CON LAS
MEDIDAS DE CONTROL ADMINISTRATIVAS, DE MEDIO AMBIENTE Y
RESPIRATORIAS EN HOSPITALES PÚBLICOS DE CALI**

Liliana Salamanca Garcés

**Trabajo de investigación para optar el título de
Magíster en Salud Pública**

**Directora
Mónica Espinosa Arana
Fisioterapeuta, MSP**

**Universidad del Valle – Facultad de Salud
Escuela de Salud Pública
Magister en Salud Pública
Santiago de Cali
2015**

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Santiago de Cali, mayo 29 de 2015

Agradecimientos

Al concluir esta etapa en mi carrera profesional quiero agradecer a Dios por permitirme hacerlo.

A mi madre, porque fue ella la que me impulsó y apoyó en este proceso.

A mi esposo, hijo y familia quienes día a día me aportaron su valiosa ayuda llena de amor y confianza.

A todo el equipo de profesores que incondicionalmente me llevó a culminar este nuevo logro.

Contenido

Glosario.....	9
Abreviaturas	10
1. Planteamiento del problema.....	12
2. Estado del Arte	15
3. Marco Teórico	19
3.1 Modelos Teóricos en el control de TB.....	19
3.2 Riesgo de transmisión de tuberculosis en hospitales.....	20
3.3 Control de la transmisión de tuberculosis en hospitales	21
3.3.1 Control administrativo	21
3.3.2 Control Ambiental.....	22
3.3.3 Control Respiratorio	24
4. Marco Legal Colombiano	25
4.1 Marco legal de atención en enfermedades transmisibles	26
5. Objetivos.....	29
5.1 Objetivo general.....	29
5.2 Objetivos específicos	29
6. Metodología.....	30
6.1 Tipo de estudio.....	30
6.2 Antecedentes Macroproyecto	30
6.3 Área de estudio.....	31
6.4 Población de estudio.....	31
6.5 Variables	31
6.6 Recolección de la información.....	47
6.6.1 Contactos institucionales y presentación del proyecto.....	47
6.6.2 Diseño y prueba del instrumento	47
6.6.3 Obtención de la información	47
6.6.4 Control de calidad y almacenamiento de los datos	48
6.7 Plan de Análisis	48
6.8 Consideraciones éticas.....	49

7.	Resultados.....	50
7.1	Contexto local de los hospitales.....	50
7.1.1	Hospital I.....	51
7.1.2	Hospital II.....	56
7.1.3	Hospital III.....	57
7.2	Determinación del riesgo	61
7.2.1	Determinación del riesgo para el Hospital I.....	61
7.2.2	Determinación del riesgo para el Hospital II	63
7.2.3	Determinación del riesgo para el Hospital III	65
7.3	Descripción de los controles.....	67
7.3.1	Descripción de los controles en el Hospital I	67
7.3.2	Descripción de los controles en el Hospital II	73
7.3.3	Descripción de los controles en el Hospital III	80
8.	Discusión	86
9.	Conclusiones.....	92
10.	Recomendaciones	94
	Referencias bibliográficas.....	96
	Anexos	103

Lista de Tablas

Tabla 1. Variable dependiente: Determinación del riesgo (medida a través del instrumento CDC)	32
Tabla 2. Variables independientes: determinación del riesgo (medida a través del instrumento CDC Apéndice C).....	33
Tabla 3. Variables de control de TB	35
Tabla 4. Variables de control de TB	42
Tabla 5. Variables de control de TB	46
Tabla 6. Variables independientes para la determinación del riesgo en el Hospital I	62
Tabla 7. Variable dependiente para la determinación del riesgo en el Hospital I	63
Tabla 8. Variables independientes para la determinación del riesgo en el Hospital II	64
Tabla 9. Variable dependiente para la determinación del riesgo en el Hospital II	65
Tabla 10. Variables independientes para la determinación del riesgo en el Hospital III	66
Tabla 11. Variable dependiente para la determinación del riesgo en el Hospital III.....	67
Tabla 12. Valoración del control administrativo en el Hospital I	69
Tabla 13. Valoración del control ambiental en el Hospital I.....	72
Tabla 14. Valoración del control respiratorio en el Hospital I.....	73
Tabla 15. Valoración del control administrativo en el Hospital II	75
Tabla 16. Valoración del control ambiental en el Hospital II	78
Tabla 17. Valoración del control respiratorio en el Hospital II.....	79
Tabla 18. Valoración del control administrativo en el Hospital III	81
Tabla 19. Valoración del control ambiental en el Hospital III	84
Tabla 20. Valoración del control respiratorio en el Hospital III.....	85

Lista de Figuras

Figura 1. Cabinas de seguridad.....	22
Figura 2. Lámpara UVGI en ducto de ventilación	23
Figura 3. Lámpara UVGI de montaje	23
Figura 4. Filtro HEPA.....	24
Figura 5. Prueba de ajuste de una mascarilla	24
Figura 6. Tasa de incidencia de Tuberculosis de todas las formas notificado por comuna.	51
Figura 7. Organigrama Hospital I.....	52
Figura 8. Organigrama de Subgerencia de promoción y prevención (pyp) Hospital I	53
Figura 9. Organigrama Subgerencia Administrativa y Financiera Hospital I	54
Figura 10. Organigrama General Hospital II	56
Figura 11. Organigrama Subdirección Administrativa Hospital II	57
Figura 12. Organigrama general del Hospital III	58
Figura 13. Organigrama Subdirección administrativa y Financiera Hospital III	59

Glosario

Ventilación pasiva: Es aquella en la que el aire circula libremente desde los sitios secos (habitaciones, salas) a sitios húmedos (baños, aseos, cocinas); con las condiciones adecuadas, se debe asegurar la circulación del aire de tal forma que se cree una presión negativa dentro del sitio para que el aire fresco y limpio del exterior pueda circular

Confort: Es aquello que produce bienestar y comodidad.

Climatización: Consiste en crear unas condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire adecuadas para la comodidad dentro de los espacios habitados.

Gasto energético: Es la relación entre el consumo de energía y la energía necesaria por el organismo.

Abreviaturas

ACH:	Cambios de aire por hora
ASHRAE:	Sociedad Americana de Aire Acondicionado, Refrigeración y Calefacción
BCG:	Vacuna de Bacillus Calmette - Guérin (Vacuna contra la TB)
BAMT:	Prueba de sangre para M TB
BK:	Examen de coloración*
CDC:	Centros para el Control y Prevención de Enfermedades
COVE:	Comité de Vigilancia Epidemiológica Intrahospitalaria
DOTS:	Tratamiento Acortado Estrictamente Supervisado
EPS:	Entidad Promotora de Salud
EPS-C:	Entidad Promotora de Salud del Régimen Contributivo
EPS-S:	Entidad Promotora de Salud del Régimen Subsidiado
ESE:	Empresa Social del Estado
IPS:	Institución Prestadora de Salud
HEPA:	Filtros purificadores de aire
HVAC:	Calefacción, ventilación y aire
LTBI:	Infección latente de TB
M TB:	Mycobacterium Tuberculosis
OMS:	Organización Mundial de la Salud
OPS:	Organización Panamericana de Salud
PPD:	Derivado Proteico Purificado (Prueba cutánea)
PS:	Profesionales de la salud
QC:	Control de calidad
TB:	Tuberculosis
TB MDR:	Tuberculosis Multidrogoresistente
TBP:	Tuberculosis pulmonar
TB TF:	Tuberculosis de todas las formas

* Técnica usada para la identificación de microorganismos patógenos como M TB

TB XDR:	Tuberculosis extensamente resistente
TST:	Test cutáneo de tuberculina
VIH:	Virus de la inmunodeficiencia humana
UVGI:	Irradiación Germicida ultravioleta
AIH:	Aislamiento de infecciones de transmisión por aire

1. Planteamiento del problema

La Tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa crónica causada por el complejo *Mycobacterium Tuberculosis* (M TB) que es un bacilo aerobio, inmóvil, que protegido de la luz solar puede permanecer viable en el esputo durante semanas o meses. La transmisión se efectúa por vía aérea, al inhalar partículas de esputo que exhala el enfermo al toser (la forma más efectiva de transmisión), hablar o estornudar, pero requiere combinación con otros variables, como concentración suficiente de bacilos suspendidos en el aire, huésped sensible y tiempo suficiente del huésped respirando aire contaminado.

El M TB puede afectar cualquier órgano o tejido del cuerpo, sin embargo, la forma más común de la enfermedad es la pulmonar; cuyo principal síntoma es la presencia de tos con expectoración mucoides o mucopurulenta por más de 15 días, denominándose a la persona que presente esta condición como sintomática respiratoria. Esta tos puede estar acompañada por otros signos y síntomas como hemoptisis, fiebre, sudoración nocturna, malestar general, dolor torácico, astenia, anorexia y pérdida de peso.

Cuando la infección afecta órganos diferentes al pulmón se denomina tuberculosis extrapulmonar. La localización más frecuente de esta forma de la enfermedad es la pleural, seguida por la ganglionar. La TB extrapulmonar incluye diversas manifestaciones, pronóstico y tiempo de enfermedad; se puede encontrar desde una infección de latencia o evolución lenta hasta una reactivación focal o diseminación y compromiso de múltiples órganos, lo cual hace difícil su diagnóstico por parte del clínico, quien podría no identificar el caso oportunamente¹.

De acuerdo al Reporte Mundial de TB, para el año 2012 se estimaron 8,6 millones de casos de TB y 1,3 millones de muertes por la misma causa (se excluyen las personas con VIH). La TB es uno de los principales problemas de salud pública en el mundo y es la segunda causa de mortalidad por un agente infeccioso después del VIH. Un 95% de las muertes por TB ocurren en países de ingresos bajos y medianos siendo una de las tres causas principales de muerte en mujeres entre los 15 y 45 años de edad. Del total reportado, Asia contribuyó con un 60% de los casos nuevos a nivel mundial y la mayor tasa de incidencia por país, se dio en África subsahariana con más de 255 casos por 100 mil habitantes².

A partir de lo expuesto en el reporte regional de TB para las Américas, en la región todavía hay alta carga y muerte por TB y para el 2011 se estimaron alrededor de 268.400 casos incidentes de TB en esta región, cifra que equivale a 28 por 100 mil habitantes (rango 26-29). Después del África, las Américas reporta el mayor número de casos de Coinfección TB/VIH con 38.100 casos nuevos y 6.000 casos de TB MDR, y de los casos incidentes de TB, cerca de un 20% están

concentrados en Colombia con una incidencia de 190 casos en TB MDR lo que la ubica entre los 10 países con el mayor número de casos estimados y con 3100 casos en Coinfección TB/VIH³.

De acuerdo a lo expuesto por el Instituto Nacional de Salud en el Protocolo de vigilancia en Salud Pública para ese mismo año, en Colombia hubo 11708 casos de TB notificados, de los cuales 10731 eran nuevos (8573 para TB pulmonar y 2158 para TB extrapulmonar). De igual manera, de ese total reportado, 977 fueron casos tratados con anterioridad y reportados por recaída (572), por abandono (308) y fracaso del tratamiento (97)⁴.

Según datos de la Secretaria de Salud Pública Municipal, esta tendencia se manifiesta en Santiago de Cali duplicando la cantidad de casos reportados a nivel del país, lo que implica que ésta sea considerada como una ciudad de alto riesgo frente a la TB⁵.

Según la información reportada la SIVIGILA, en Colombia entre el 2008 y 2012 se notificaron 532 casos de TB en PS con mayor afectación en auxiliares de enfermería, auxiliares de odontología y médicos. Focalizando el problema a nivel de los hospitales del departamento, éstos aportaron 66 del total de casos reportados durante ese periodo y las zonas con mayor riesgo de exposición al M TB fueron las salas de urgencias en donde la permanencia prolongada de casos no diagnosticados o tratados de TB es más recurrente⁶. En estos lugares convergen al igual que los pacientes, el PS, personal administrativo y visitante, y dadas las características de estos ambientes (baja circulación de aire y espacios reducidos), el riesgo puede aumentar. De igual manera, es posible incluir la demora en el diagnostico como un factor incidente en el riesgo sumado a que las medidas preventivas individuales entre los PS y los visitantes son mínimas o escasas⁷⁻⁹. Es así como el riesgo de transmisión nosocomial de la TB entre el personal de salud constituye un problema que se extiende a pacientes y visitantes del hospital¹⁰.

Estudios asociados a brotes de TB realizados en países de Sur América como Perú, Argentina, Brasil y México, demostraron que el PS y los pacientes de los hospitales en las que se realizaron éstos, estaban constantemente expuestos frente al M TB. En primer lugar, el estudio que se realizó en el hospital universitario de Lima, muestra que entre 1996 y 1997, cuarenta y cuatro PS fueron diagnosticados con TB pulmonar activa cuyo principal factor de riesgo asociado era el uso de las zonas comunes como las salas de urgencias, los cuartos de hospitalización y el laboratorio donde se pudo demostrar que los técnicos de estas áreas fueron las primeras fuentes de contagio¹¹, en segundo lugar, en el Hospital de Infecciosas "F. Muñiz" ubicado en Buenos Aires, Argentina, entre 1996 y 1997 se presentó una epidemia nosocomial con 440 casos de TB MDR en coinfección con VIH. Se estableció que la falta de aislamiento de los pacientes con TB fue la principal causa al momento de la transmisión⁹, en tercer lugar el estudio en Brasil

determinó que era necesario tomar medidas de control de la infección nosocomial al interior de dos centros hospitalarios terciarios por la alta prevalencia de pacientes TB MDR en coinfección con VIH¹², y finalmente entre 2005 y 2006 en el Hospital General de Tijuana (México), se presentó un brote de TB con 17 casos reportados que incluían no solo al PS sino al personal de servicios varios, cuyo único vínculo se relacionó con el tiempo de exposición en su lugar de ocupación (*todos los PS afectados, habían trabajado en sala de urgencias y/o en medicina interna durante el año anterior al diagnóstico, por un periodo de 2 a 6 meses*)¹³.

Localmente y a pesar de los registros de morbilidad de TB en Cali⁵, no se cuenta con estudios sobre el riesgo de transmisión en hospitales públicos, esto demuestra un deficiente sistema de información y seguimiento de las acciones de control de la misma, en parte debido al pobre reconocimiento de una política pública del problema, a la insuficiencia técnica en el manejo de la enfermedad, a la elusión de responsabilidades de los actores gubernamentales y la baja asignación de recursos para su manejo, lo que hace necesario que se priorice la TB desde la prevención, la garantía en la calidad del servicio de salud y el control a partir de la salud pública, encaminado en la creación y fortalecimiento de políticas firmes de seguimiento a los programas que determinen el riesgo al que se exponen los PS, los pacientes y los visitantes^{14,15}.

Lo anterior es posible mediante la utilización de un instrumento que permita determinar el riesgo institucional y describir los controles para el manejo de la TB en ambientes de trabajo más que a nivel ocupacional en hospitales de la red pública de Cali. Los resultados obtenidos, deben servir de insumo a los tomadores de decisiones para la implementación de estrategias de *control administrativo*, que minimicen el riesgo de exposición al M TB al que están expuestos los PS, los pacientes y los visitantes; de *control ambiental*, para garantizar el funcionamiento de los mecanismos de ventilación y evitar que el flujo de aire se contamine; y finalmente estrategias de *control respiratorio*, para establecer parámetros de bioseguridad durante la realización de los procedimientos asociados al paciente y a la manipulación de material biológico durante su recolección y diagnóstico.

2. Estado del Arte

La recolección de la información necesaria en esta investigación, se filtró con PubMed, una biblioteca digital especializada en contenido biomédico. En ella, se ingresó un query (consulta) con el cual se realizó un rastreo no solo en las bases de datos pertenecientes a esta, sino en las diferentes bibliotecas a las que desde allí se puede acceder como Scielo, IngentaConnect y Elsevier.

Los queries manejaron una estructura similar a la de una operación matemática (adición) en la que las palabras clave fueron consideradas sumandos conmutables, además fue necesario establecer parámetros de búsqueda a partir del título o el contenido sin dejar de lado el margen de tiempo establecido a diez años retrospectivamente.

La revisión de los diferentes resultados expuestos, permitieron identificar diversas metodologías orientadas a la evaluación del riesgo y las medidas de control en los hospitales donde sobresalen estudios de cohortes¹⁶⁻¹⁸; entrevistas, encuestas y análisis de políticas¹⁹⁻²¹; enfocados en la salud y seguridad en el trabajo; estudios transversales⁹⁻²²; Análisis de tasas de incidencia y prevalencia^{7,23} y de definición de casos⁸⁻¹¹. La mayoría de los casos sustentados en los artículos corresponden a Norteamérica (con el mayor número de casos), el continente asiático (Corea del Sur, Tailandia y Rusia), Europa central (Rumania), África (Sahara), Centro y Sur América (México, Perú, Brasil, Chile, y Argentina).

Teniendo en cuenta que el objetivo principal de las anteriores investigaciones fue la determinación del riesgo o descripción de las medidas de control, uno de los instrumentos más utilizados si no el único fue el diseñado por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) en el cual a partir del uso de las encuestas, y la observación permite evaluar la existencia o no de condiciones favorables para que se dé el riesgo de transmisión de tuberculosis a los PS, pacientes o visitantes de los hospitales. Cabe anotar que el instrumento del CDC encamina sus esfuerzos en las políticas a seguir para ofrecer seguridad ocupacional en el puesto de trabajo.

Desde el reconocimiento de la TB Pulmonar como una patología infecciosa y cuya vía de penetración al organismo es a través del sistema respiratorio, ésta se convirtió en un problema de salud pública de orden mundial, y aunque por mucho tiempo se consideró controlada, a partir del advenimiento de tratamientos efectivos como los antibióticos, hacia la segunda mitad de los años ochenta un brote de TB MDR en Estados Unidos alarmó a los mecanismos de control debido a la afectación que se causó y a las variables asociadas para que ésta ocurriera, como

la coinfección de TB/VIH^{7,23,24}. Esta situación condujo a la creación de estrategias enfocadas principalmente en la protección del PS, pacientes y visitantes con medidas de control centradas en áreas convergentes al interior de los hospitales²⁵.

La situación de Estados Unidos como un país tecnificado al igual que la de otros pertenecientes al llamado primer mundo, dista mucho de aquellos de bajos ingresos en los que su situación se ve reflejada en las condiciones de vida que afrontan sus habitantes, con escasos recursos destinados a la adopción de políticas de control de TB y de acuerdo a esta situación, se hace necesario el uso de estrategias de bajo costo y que sean paralelas al tratamiento acortado estrictamente supervisado (DOTS, por sus siglas en inglés), y que han demostrado su eficiencia en países cercanos como Perú²⁶⁻²⁸.

Después de muchos esfuerzos, es innegable que el PS sigue siendo vulnerable ante el riesgo de contraer TB en su lugar de trabajo, al igual que los pacientes y visitantes pues comparten las mismas condiciones ambientales. El aumento de las probabilidades de adquirir la infección por M TB y desarrollar la enfermedad se han asociado con características propias de los hospitales como: 1) la exposición ante otros individuos infectados^{8,19,22,29}; 2) el tiempo de exposición; 3) determinadas locaciones al interior de los hospitales en los que el PS, pacientes o visitantes se exponen: cuartos de hospitalización para TB, laboratorios, salas de urgencias/UCI, medicina interna, cuartos de cirugía, obstetricia y ginecología, salas de autopsias e instalaciones administrativas²⁸ y 4) las asignaciones ocupacionales (PS): enfermeras, médicos, auxiliares (estas tres primeras tienden a ser las más riesgosas en cualquier institución hospitalaria con atención a pacientes con TB²⁴), paramédicos, especialistas en neumología, patólogos auxiliares de laboratorio, técnicos de laboratorio, terapeutas respiratorios, técnicos de radiología, y personal administrativo.

Las anteriores características, no son únicas para el PS ya que su estancia en los hospitales es compartida con pacientes afectados por otras patologías o en proceso de diagnóstico, que coinciden en tiempo-espacio en zonas en las que el riesgo es mayor, como los servicios de urgencias donde las medidas de control ambiental y personal no son llevadas a la práctica^{30,31}, y donde es posible encontrar un alto volumen de visitantes, pacientes con TB que desconocen su estado actual, algunos visitantes ocultando su padecimiento por miedo al rechazo social, y aquellos que ya presentan enfermedad avanzada asociada a baciloscopia positiva que pasan determinado tiempo hasta ser valorados, diagnosticados y reubicados en cuartos en condiciones idóneas para dar inicio a su tratamiento⁸.

El panorama actual de TB expone muchas variables que determinan el riesgo de contagio al interior de los hospitales debido a la estrecha relación entre el PS, los pacientes y los visitantes, algunos de ellos no diagnosticados y que han desarrollado la enfermedad. Dichas variables asociadas a las características

ocupacionales exponen la existencia de un riesgo de contagio permanente en especial en zonas críticas como las salas de urgencias.

A mediados de los años noventa, el CDC presentó tres directrices enfocadas en la determinación del riesgo de transmisión de TB a partir de la realización de un instrumento con el cual se valoran los procedimientos institucionales realizados por los trabajadores directamente involucrados en el manejo de la patología en cuestión, y aunque las mismas deben ser de aplicación global, no es posible establecer una comparación entre los países industrializados y los países de medianos y bajos ingresos, ya que la aplicación de las directrices del CDC en conjunto con los protocolos de la OMS no están, ni deben estar relacionados a la manera en que se implementan en países como Estados Unidos, inicialmente por su costo, pero más allá de éste, debido a las condiciones sociales y epidemiológicas³² que en gran medida afectan a la comunidad en general incluyendo a aquellos relacionados por su trabajo con hospitales, haciéndolos más susceptibles ante la infección de M TB^{8,29}.

Al igual que el DOTS, en países industrializados, la puesta en marcha de las directrices del CDC ha demostrado ser un fuerte mecanismo de choque frente al resurgimiento de la TB²⁸, ofreciendo mejores resultados cuando se individualizan las intervenciones y se mantiene un riguroso seguimiento a los hospitales y al PS a través programas de vigilancia²¹ que aunque costosos en su implementación, han sido vitales al momento de prevenir los brotes de TB^{15,20,33}. No obstante, en países de medianos y bajos ingresos la situación a nivel de control e intervención es menor³³, posiblemente porque no existe una definición muy clara del efecto causal riesgo-control y la documentación detallada de esos antecedentes, los cuales se caracterizan por su ausencia y la investigación ha sido realizada a partir de estadísticas recogidas de manera retrospectiva a los brotes usando como fuentes, los registros de los hospitales en las que ha sucedido^{28,34}.

Es de resaltar que los lineamientos de la OMS pueden ser funcionales aun cuando el recurso no está a la altura de un país industrializado, y es aquí donde la adaptación de las directrices CDC ha jugado un papel importante en intervenciones ya realizadas²¹ con modificaciones de tipo administrativo en determinados procedimientos enfocados directamente en: el diagnóstico³⁵, seguimiento a partir de la sospecha de un caso de TB, el procesamiento de las pruebas de esputo desde su recolección hasta su análisis en el laboratorio²¹, la realización de la PPD (Derivado Proteico Purificado (prueba cutánea)) como un indicador que expresa el riesgo ocupacional de una infección asintomática o TB latente (es necesario contemplar la vacuna del BCG (Vacuna de Bacillus Calmette-Guerin (Vacuna contra la TB)) que en muchas ocasiones da pie a falsos positivos), y la realización periódica de Radiografías de tórax^{24,29,33}, estableciendo medidas de tipo ambiental como la readecuación de las habitaciones permitiendo el recambio de aire a través de ventanas y puertas abiertas, tomando la luz del Sol como germicida por la cantidad de rayos UV, utilizando filtros HEPA en los

sistemas de aire acondicionado^{21,27,29,38}, y finalmente con medidas de control respiratorio que obliguen a la utilización de elementos preventivos como las máscaras N95 para personas sanas en contacto con personas sospechosas.

De igual modo se hace necesaria la sensibilización frente al significado de la TB como un problema de salud pública en especial a las nuevas generaciones de facultativos que perciben la misma como un problema del pasado y que desconocen que el resurgimiento de ésta, se relaciona con variables sociales³².

De lo anterior, se aprecia que a pesar de la existencia de protocolos formulados por entes internacionales como la OMS y el CDC, que inicialmente se plantearon para ser utilizados en países donde no existen limitantes para el recurso destinado a la salud pública^{17,18}, éstos deben ser reacondicionados de acuerdo con el contexto del país en el que serán aplicados una vez que sean requeridos. De igual manera, se hace necesario dar prioridad a programas encaminados a la creación de políticas convergentes ante eventuales brotes de TB, para de esta manera, estandarizar los procesos de respuesta que deben enfocarse inicialmente en la evaluación del riesgo. Conviene advertir que a estos procesos se les debe garantizar la continuidad y que ésta debe ser independiente de la filosofía de quien ejecuta las políticas al interior de los hospitales ya que de no ser así su objetivo principal: la salud, sucumbiría ante la ineficiencia de las prácticas de control afectando al igual que a los PS, a los visitantes y sobre todo a aquellos pacientes que por sus patologías son más susceptibles a adquirirla^{20,21}.

En la actualidad los hospitales públicos de Cali, no cuentan con evidencias tangibles que permitan cuantificar el riesgo al que están expuestos los PS, los pacientes y los visitantes de éstos³⁷, esto permite la generación de retos de investigaciones en salud que evidencien los problemas institucionales frente a las afecciones aéreas como la TB, y así evidenciar el riesgo para la construcción de políticas de orden regional para la prevención y el control de estas enfermedades

3. Marco Teórico

3.1 Modelos Teóricos en el control de TB

Haciendo a un lado el modelo mágico religioso en el que el principal argumento estaba basado en la fe como un factor determinante en la cura de patologías como la TB, hacia la mitad del siglo XIX, se presentó un modelo en el que las enfermedades se manifestaban de acuerdo con las condiciones sociales y ambientales. Éste nuevo modelo se alejaba por completo de la religiosidad y establecía una relación directa entre la pobreza y la enfermedad, introduciendo variables determinantes como el estilo de vida, variables del agente y del ambiente. El principal exponente de esta teoría fue Rudolf Virchow (1821 – 1902), quien sugiere que la ciencia es mucho más exitosa cuando se enfoca en los problemas sociales³⁸. En este mismo sentido, en 1900 Francisco Moliner (1851 – 1915), enfoca el modelo social para definir la tuberculosis como una enfermedad influenciada por la condiciones sociales dadas las características de su extensión, condiciones biológicas, modo de propagación y de la personas que desarrollan la enfermedad y que precisan un adecuado tratamiento³⁹. Hacia finales del siglo XIX y hasta mediados del siglo XX a esta patología se le dio un tratamiento social⁴⁰, basándose en condiciones determinadas por los lugares o espacios en los que era posible contagiarse.

Desde otra perspectiva Robert Koch (1843 – 1910), introduce el modelo causal que determina la responsabilidad de un agente en la ocurrencia de una patología. Mediante este modelo se reconoce la necesidad de medidas de control y la utilización de fármacos. No obstante fue Koch quien identificó el bacilo responsable de la Tuberculosis⁴¹. Por otra parte, en la segunda mitad del siglo XX, en los años sesenta y setenta se presenta el modelo epidemiológico enfocado principalmente en la identificación de los variables de riesgo de contraer una enfermedad. Sus mayores exponentes fueron MacMahon y Pugh quienes recurrieron a la multicausalidad (agente, huésped y el entorno donde ésta ocurre). Es importante resaltar que en las últimas tres décadas se hicieron esfuerzos por controlar las enfermedades a través de la utilización de tecnologías médicas, y en contraste el actual discurso incluye el fortalecimiento de los sistemas de salud, la inclusión de la comunidad y la medicina basada en evidencia; esta última es producto de la experiencia clínica individual y externa que provee toda la información generada desde la intervención de las diferentes áreas de la ciencia en función de un objetivo común, en este caso caracterizar una patología⁴⁰.

Después de los brotes de TB, TB MD y TB en coinfección con VIH, ocurridos en los años ochenta en los Estados Unidos, el CDC decidió implementar un conjunto de directrices enfocadas no solo en la determinación del riesgo de transmisión de TB en hospitales, sino en la puesta en marcha de medidas de control capaces de

minimizar las probabilidades de la infección como sucedió en Perú en 2005 con la creación del Módulo de Capacitación del Control de la TB en establecimientos de salud, en el cual el Ministerio de Salud con el apoyo técnico y financiero del CDC, decidió las competencias del PS para que participe de manera eficaz en la prevención de la transmisión de la TB al interior de los hospitales. Dichas directrices se fundamentaron en conceptos provenientes de diferentes áreas del conocimiento como apoyo estructural en su construcción. Las anteriores directrices se diseñaron y direccionaron en tres líneas de control: administrativo, ambiental y de protección respiratoria¹⁻¹⁰.

3.2 Riesgo de transmisión de tuberculosis en hospitales

Epidemiológicamente, el riesgo es la probabilidad de ocurrencia de una patología en una población determinada, se expresa mediante indicadores de densidad o tasa de incidencia basada en unidades persona-tiempo en riesgo (Ec. 1) y cuyo resultado se da en **n** cantidad de individuos de un población **N** por cada 100 mil habitantes, sin embargo, es necesario aclarar que dicha definición, está estructurada en tres elementos: 1) la ocurrencia de los casos (reportados); 2) la población referente con similares características y 3) el rango temporal en el que la primera situación se presenta⁴²⁻⁴⁴. Estos tres elementos pueden relacionarse con cualquier institución hospitalaria de carácter público, pero en esta investigación, no se busca una fuente causal desde un/os individuo/s que propague/n el M TB, sino desde las fortalezas o falencias con las cuales las instituciones están caracterizadas, es decir, estrategias de tipo ambiental como política administrativa implementada, en función de la prevención del riesgo y que han de ser preservadas mediante registros que serán anexados a los formularios (Anexos 1, 2 y 3) como son distinguidos en las directrices del CDC para la prevención de TB²⁵) pertenecientes al instrumento CDC y a las encuestas.

$$\text{Tasa de incidencia TI} = \frac{I}{nT} \quad \text{Ec. 1}$$

I ≡ Número de casos nuevos o eventos

nT ≡ Número de personas en riesgo de desarrollar la enfermedad por el tiempo que cada una de ellas permanece en riesgo

El riesgo de transmisión de TB en hospitales, puede asociarse con el tiempo de exposición durante el cual un PS, un paciente o un visitante está inmerso en un ambiente donde la concentración de núcleos o gotas de M TB es alta, elevando la probabilidad de ocurrencia de esta patología.

La transmisión del M TB depende de varios componentes, el primero es el paciente que se considera contagioso si ha dado positivo ante una prueba de baciloscopia (BK), cultivo, radiografías u otros medios de diagnóstico, y que no

toma medidas para evitar la transmisión cubriéndose la boca al toser, o que no sigue tratamiento supervisado; el segundo está determinado por la proximidad de los PS, los visitantes y pacientes, aumentando la carga de exposición al M TB; y por último el medio ambiente, cuando no hay políticas firmes que agilicen los procedimientos asociados al manejo de pacientes antes y durante el diagnóstico, es decir, no se cuentan con espacios adecuados para el flujo de pacientes, generando aglomeración en salas de espera, deficiencias en los sistemas de recirculación del aire, mala limpieza de los sistemas de ventilación y de los equipos médicos, y procedimientos inadecuados en el manejo de las muestras^{1,25}.

3.3 Control de la transmisión de tuberculosis en hospitales

Una vez determinado el riesgo de transmisión de TB en hospitales, la primera medida de control en ponerse en marcha está fundamentada en el DOTS como mecanismo de vigilancia constante en el cual el PS es el encargado de administrar y registrar los medicamentos correspondientes a la patología (TB, TB MDR y TB XDR).

Aquí es importante resaltar que mientras la estrategia DOTS se cumple, los hospitales se ven en la necesidad de instaurar un programa de control jerárquico que minimice el riesgo de transmisión desde los tres niveles de abordaje.

3.3.1 Control administrativo.

Es el más importante de los controles, y en él se crean las políticas que gestionan la reducción de exposición de los PS, los pacientes y los visitantes al M TB. Éste se realiza a través prácticas originadas en las directrices de las instituciones de acuerdo con la estructuración de las mismas. Dichas directrices deben incluir la construcción de un Plan de Control escrito y ejecutado por un grupo especializado en enfermedades transmisibles como la TB, con autonomía para la determinación del riesgo al que se expone la institución, y para implementación y evaluación de las medidas de control frente al problema. De igual manera, el control administrativo hace énfasis en el fortalecimiento de los canales de comunicación con la comunidad y con los entes territoriales como la Secretaría de Salud Municipal y Departamental garantizando así el conocimiento de la afectación de la enfermedad y dada la importancia del PS en este ámbito, las directrices, deben asegurar que éste cuente con asesoramiento constante en el manejo de la infección latente y la enfermedad con los recursos necesarios para la realización de sus asignaciones. Finalmente, estas medidas, buscan el aseguramiento y la agilización de los procesos realizados en el laboratorio, el cumplimiento del DOTS, la limpieza adecuada de equipos y los procesos potencialmente transmisores de TB, la detección de TB latente en profesionales de la salud y el uso de señalización adecuada de higiene respiratoria.

3.3.2 Control Ambiental

El control ambiental tiene dos objetivos complementarios que inicialmente buscan mantener en funcionamiento los mecanismos de ventilación general de la institución en especial en zonas donde la exposición al riesgo es constante como las salas de urgencias donde el flujo de personal es constante o los laboratorios en los que se manipulan especímenes contaminados. En éstos últimos, los mecanismos de ventilación incluyen la utilización de cabinas de seguridad (Figura 1.) y eliminando el aire contaminado con ventilación general. Finalmente, el objetivo secundario consiste en controlar el flujo de aire para evitar la contaminación del mismo en las zonas adyacentes a las zonas donde la probabilidad de adquirir la enfermedad es mayor. El control del flujo se puede hacer directamente en zonas ajustadas como las habitaciones All, o con la limpieza del aire mediante el uso filtros HEPA o lámparas de luz ultravioleta (UVGI) en los ductos de aire (Figuras 2, 3 y 4.).

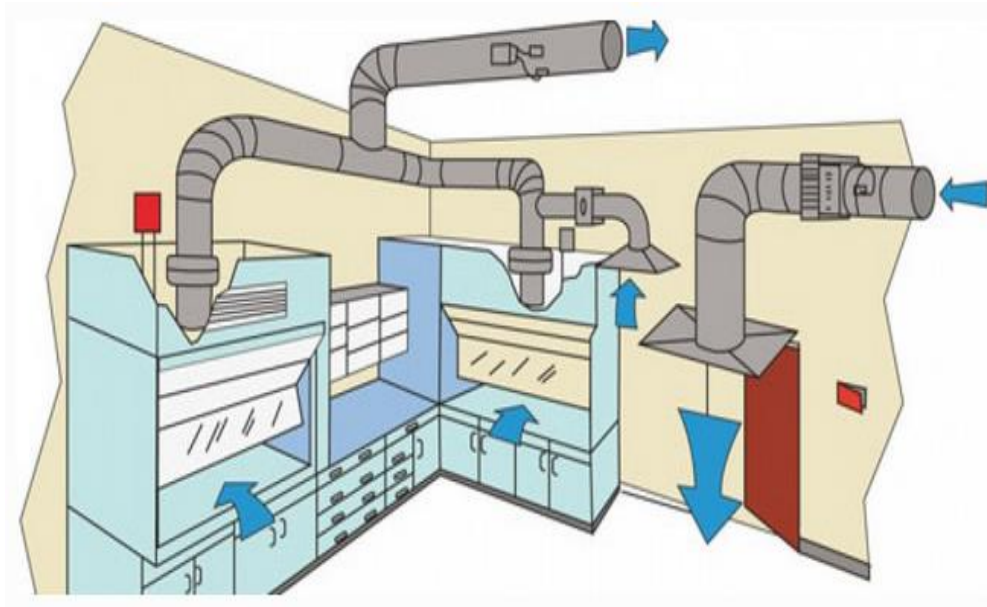


Figura 1. Cabinas de seguridad.

Fuente: Mundo HVACR

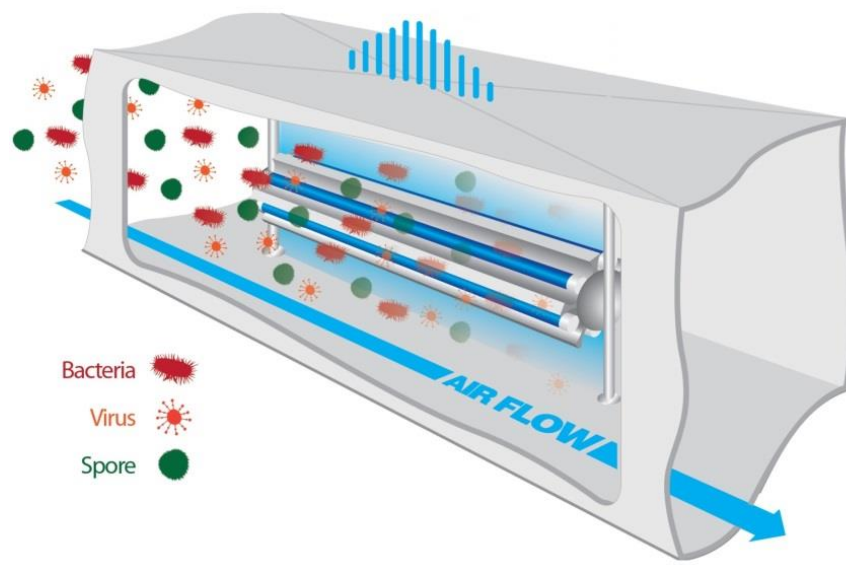


Figura 2. Lámpara UVGI en ducto de ventilación

Fuente: S & P Coil Products Ltd.

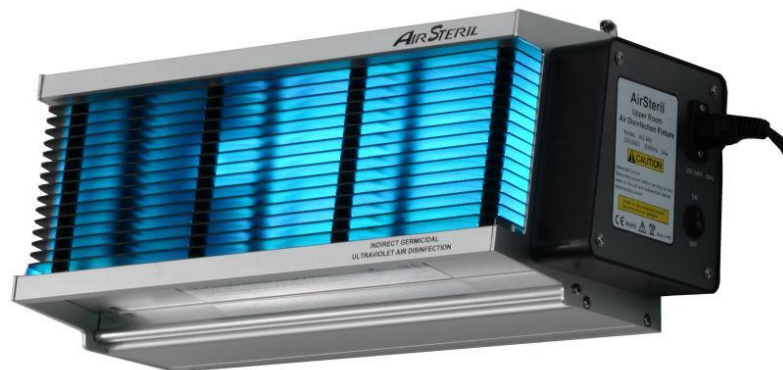


Figura 3. Lámpara UVGI de montaje

Fuente: Airscience Technology Company Limited

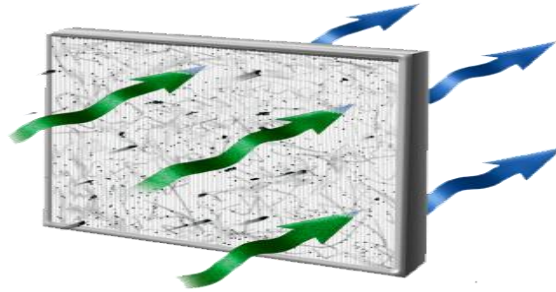


Figura 4. Filtro HEPA

Fuente. MedlinePlus

3.3.3 Control Respiratorio

El control respiratorio establece las medidas para la adecuación y utilización de equipos de protección personal para controlar el riesgo de infección en lugares donde la exposición es mayor, como mascarillas series N, R o P que ofrezcan eficiencia de filtración, resistencia a la respiración, ajuste a la cara, aceptación del PS y calidad del aire respirable (Figura 5.). Este control se ejerce a través de un programa de protección respiratoria, e incluye la constante formación del PS y de los pacientes de la institución enfocándose en la prevención y en los procedimientos de higiene respiratoria²⁵.



Figura 5. Prueba de ajuste de una mascarilla

Fuente: 3M

4. Marco Legal Colombiano

Los hospitales públicos como empresas sociales del estado, están obligadas a cumplir con un conjunto de normas establecidas para garantizar la promoción de la salud al interior de ellas. Esta normatividad está basada en leyes que lo largo del tiempo han sido reformadas de acuerdo con la epidemiología de las enfermedades y es así como sucedió con la ley 09 de 1979 de vigilancia y control epidemiológico, bajo el artículo 478 en su numeral a, establecía las normas para el diagnóstico, el pronóstico, la prevención y el control de las enfermedades transmisibles y no transmisibles y demás fenómenos que puedan afectar la salud⁴⁵. Posteriormente éste artículo fue parcialmente reglamentado con el decreto 2257 de 1982 y totalmente con el decreto 77 de 1997⁴⁶. Finalmente, con el decreto 2323 de 2006, se reglamentó la ley 09 de 1979 para la aplicación de las normas de bioseguridad y la red nacional de laboratorios⁴⁷.

Cinco años después con el decreto 1562 de 1984 (derogado por el artículo 82 del Decreto 3518 de 2006) se da origen a la conformación del Comité de Vigilancia Epidemiológica Intrahospitalaria (COVE), que diez años después con el decreto 1918 de 1994 se fortalece debido a la obligatoriedad en la información y notificación de infecciones intrahospitalarias.

A partir de la reestructuración del Instituto Nacional de Salud con el decreto 272 del 2004⁴⁸ y la determinación de las funciones de sus dependencias entre ellas la subdirección de vigilancia y control del plan estratégico[†] “Colombia libre de TB para la expansión y fortalecimiento de la estrategia alto a la TB” (este plan tomo como referencia la obligatoriedad del DOTS y la adopción de normas técnicas para la atención de la TB establecidas en la resolución 412 de 2000⁴⁹ y su financiamiento proviene del Conpes Social 91 de 2005⁵⁰ bajo el cual el Ministerio de Salud y Protección Social en conjunto con el Fondo Global para la lucha contra el SIDA, la Malaria y TB aportan un estimado de USD 8.6 millones) y el decreto 3518 del 2006, se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) estableciendo las competencias y los procesos para la vigilancia de eventos de interés en salud pública, dentro de los que se encuentra la TB. Estas competencias establecen un protocolo estándar que incluye la ficha única de notificación de casos de TB⁵¹.

Durante el año 2006, se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud bajo el decreto 1011 y con la resolución 1043 se generan las condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar sus servicios e

[†] El plan estratégico está constituido por actividades interinstitucionales de vigilancia, prevención y control, cuyas acciones conjuntas sirven para la reducción de la incidencia de la enfermedad en el país.

implementar el componente de auditoria para el mejoramiento de la calidad de la atención^{52,53}.

Más tarde, en el año 2007 se establece el Plan Nacional de Salud Pública con el decreto 3039 priorizando la TB en salud pública con objetivos, metas y estrategias para su control de acuerdo con la estrategia “alto a la TB” y las metas de la organización mundial de la salud⁵⁴.

Sumado a lo anterior en el Plan Decenal de Salud Pública 2012- 2021, se da origen a una dimensión denominada Vida Saludable y Enfermedades Transmisibles cuyos objetivos proponen: garantizar que la población colombiana viva libre de enfermedades transmisibles; reducir la exposición a variables de riesgo ambientales, sanitarios y biológicos; y la creación de proyectos intersectoriales que disminuyan la carga de exposición y vulnerabilidad de la población frente a estas enfermedades, esperando llegar a 1.5 casos de TB por cada 100 mil habitantes hacia el año 2021⁵⁵.

Finalmente con la resolución 1441 del 2013 en la que se definen los procedimientos y condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud de tal manera que pudieran brindar seguridad a los usuarios frente a los riesgos asociados en estas. La anterior resolución tiene carácter obligatorio a nivel de las entidades distritales y departamentales de salud⁵⁶.

4.1 Marco legal de atención en enfermedades transmisibles

De acuerdo a lo que establece el Artículo 165 de la Ley 100 de 1993⁵⁷, la atención que los hospitales prestan a enfermedades de transmisión aérea como la TB es gratuita, y en febrero de 2000, el Ministerio de la Protección Social la fortalece con la expedición de la guía de atención en TB pulmonar y extra pulmonar⁵⁸ de uso obligatorio por el PS en todo el territorio nacional. La anterior atención está por encima del nivel de complejidad con el cual se clasifica cada institución hospitalaria (por sus actividades, sus intervenciones y sus procedimientos, y no por la institución misma, es decir, Nivel I, baja complejidad; Nivel II, mediana complejidad; Nivel III, alta complejidad) de acuerdo con el Artículo 92 de la Resolución 5261 de 1994⁵⁹. Sin embargo, de acuerdo con el nivel de complejidad, se reconoce que los programas de atención a enfermedades como la TB deben ser realizadas en hospitales de Nivel I donde las características del servicio permiten que cuenten con PS de manera permanente (médicos generales, enfermeras y auxiliares de enfermería).

El marco legal en el que se encuentra la TB, establece que los hospitales deben estar en capacidad de manejar de manera individual los problemas asociados con las enfermedades transmisibles, sin embargo, los actuales indicadores de incidencia y prevalencia local muestran un aumento representativo en la cantidad

de casos de TB comparado con cifras de años anteriores⁵. Un elemento central de este panorama sugiere que no hay medidas de control definidas frente al manejo de la seguridad que deben ofrecer los hospitales y por lo cual la utilización de las directrices expuestas por el CDC contribuyen primero en la determinación del riesgo y segundo en la fijación de las políticas de control a seguir desde áreas administrativas, ambientales y de protección respiratoria.

Para el análisis de esta investigación, es necesario exponer las competencias que ha establecido el Ministerio de la Protección Social como responsabilidades normativas en salud pública y prestación de servicios coordinados por el Instituto Nacional de Salud, descentralizadas como: 1) de nivel nacional; 2) de nivel departamental; 3) de nivel distrital y 4) de nivel municipal. Bajo cada nivel, las instituciones prestadoras de servicios de salud ejecutan planes encausados en la vigilancia, la prevención y el control de la TB⁵⁴:

1. Responsabilidad de las Entidades Promotoras de Salud Contributivas (EPS-C) y Subsidiadas‡ (EPS-S)

- Realizar seguimiento y análisis por cohortes de pacientes con tuberculosis.
- Incluir actividades de prevención y control de TB en su Plan de Salud Indicativo y su Plan Operativo Anual, de acuerdo al perfil epidemiológico y a su competencia; dichos planes deben armonizarse con los Planes de Salud Territoriales de cada entidad territorial (departamental, distrital y/o municipal) donde tengan afiliados.
- Garantizar en su red propia de IPS la implementación de los lineamientos del programa nacional de control de la TB en lo referente a la búsqueda, detección, diagnóstico, tratamiento, seguimiento y rehabilitación de personas con TB.
- Verificar a través de sus procesos de auditoría con las redes de prestación de servicios contratadas, que se aplican los lineamientos de tuberculosis definidos por el Ministerio de la Protección Social.
- Articularse de forma continua y sistemática en el análisis conjunto de información de tuberculosis de su población afiliada con las entidades territoriales de salud en cada jurisdicción.

‡ Hospitales públicos

2. Responsabilidad de las Instituciones Prestadoras de Salud (IPS) públicas y privadas.

- Realizar la programación de actividades de TB: programación de sintomáticos respiratorios anual, uso de los formatos del programa, capacitación a su personal en los lineamientos de manejo programático de personas con TB, monitoreo y evaluación del cumplimiento de metas.
- Búsqueda de sintomáticos respiratorios, detección, diagnóstico, tratamiento, seguimiento y rehabilitación de personas con TB en el marco de los lineamientos definidos por el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis.
- Notificar diariamente al municipio los casos de TB pulmonar y extrapulmonar.
- Consolidar y enviar a las secretarías locales de salud los informes trimestrales de actividades y análisis de cohortes.

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Determinar el riesgo de transmisión de Tuberculosis en relación con las medidas de control administrativas, de medio ambiente y respiratorias en hospitales públicos de Cali.

5.2 Objetivos específicos

1. Describir las medidas del control administrativo en la transmisión de Tuberculosis en hospitales públicos de Cali.
2. Describir las medidas del control ambiental en la transmisión de Tuberculosis en hospitales públicos de Cali.
3. Describir las medidas del control respiratorio en la transmisión de Tuberculosis en hospitales públicos de Cali.

6. Metodología

6.1 Tipo de estudio

Esta investigación estuvo enmarcada dentro de un proyecto macro de carácter multidisciplinario de las Escuelas de Ingeniería, Arquitectura y Salud Pública de la Universidad del Valle llamado “Ventilación natural para el control de infecciones en la red hospitalaria de Cali” (Ver Anexo 9). En su realización, se hizo un estudio descriptivo transversal con información proveniente de fuentes secundarias del proyecto macro para identificar los variables relacionados con el riesgo de transmisión de TB en tres hospitales públicos de Cali y al que se exponen los PS, pacientes y visitantes.

Este estudio estuvo enfocado en la evaluación de salud en el lugar de trabajo (workplace health assessment) con la cual se analizó el direccionamiento de estrategias de prevención de enfermedades de transmisión aérea, específicamente el M TB y que han sido estructuradas por los organismos internos de control administrativo, ambiental y respiratorio. La información obtenida se utilizó en la identificación de dificultades y oportunidades a mejorar durante el desarrollo de los procesos de control institucional⁴⁷.

6.2 Antecedentes Macroproyecto

El presente trabajo de investigación hace parte del Macroproyecto **Ventilación natural para control de infecciones en la red hospitalaria Cali – situación actual**. Este trabajo ilustró y orientó a las autoridades sanitarias departamental y municipal, sobre la situación actual de la ventilación en instituciones prestadoras de servicio de salud, y sobre las recomendaciones de la OMS, la OPS y el CDC, dirigidas a disminuir el riesgo de transmisión de infecciones aéreas, y mejorar el confort por ventilación pasiva. En consecuencia las acciones de este macroproyecto condujeron a:

1. Caracterizar la situación actual del estado de la ventilación natural de la Red Hospitalaria en dos instituciones locales.
2. Identificar el potencial de integrar la ventilación natural en las áreas donde esta climatización sea admisible.
3. Mejorar el aprovechamiento de recursos naturales mediante diseños y técnicas pasivas.
4. Investigar e integrar formas novedosas de climatización tropical pasiva que reduzcan tanto el gasto energético como los riesgos de contaminación propios de la climatización convencional.

5. Caracterizar el nivel de riesgo institucional para contraer enfermedades de infecciones aéreas frente a la implementación de control de infecciones aéreas.

6.3 Área de estudio

En la actualidad la ciudad tiene una incidencia de TB que la califica de alto riesgo estando por encima de las tasas del país⁵, es por eso que la administración pública en conjunto con los hospitales, ha venido desarrollando una serie de actividades enmarcadas en la prevención y control de la TB, bajo la política “Alto a la tuberculosis”. Seguidamente, estas instituciones están sujetas al cumplimiento de normas de habilitación que son indispensables para su buen funcionamiento y del ofrecimiento de seguridad al paciente entendida como el conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías basadas en evidencias científicas que propenden a minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención de salud o de mitigar sus consecuencias. A partir del correcto desarrollo de este marco legal, esta investigación planteó determinar la existencia del riesgo de transmisión de TB al interior de tres hospitales públicos de Cali seleccionados como área de estudio⁵⁶.

6.4 Población de estudio

Las instituciones de estudio fueron tres; dos hospitales públicos denominados legalmente Empresas Sociales del Estado (ESE) y una Institución Prestadora de Salud (IPS) privada que contrata con el estado. Juntas, prestan servicios de salud enfocados en la atención de la población más pobre y vulnerable del Suroccidente del país, perteneciente especialmente al régimen subsidiado y a las comunidades pobres no aseguradas. Tienen autonomía jurídica, administrativa y financiera que les permite desenvolverse en un mercado de oferta y demanda de servicios bajo la regulación del estado mediante la ley 100 de 1993^{60,61}.

6.5 Variables

Para todas las variables, la fuente de información es la base de datos del estudio macro “Ventilación natural para el control de infecciones en la red hospitalaria de Cali”.

Tabla 1. Variable dependiente: Determinación del riesgo (medida a través del instrumento CDC - Anexo 1)

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Determinación del riesgo	Se expresa por niveles: riesgo bajo, riesgo medio y riesgo potencial de transmisión continua. Lo anterior a partir de los valores estimados en el apéndice C que complementa al instrumento CDC para la determinación del riesgo y con el que se indagará sobre los valores requeridos perteneciente a la variable de estudio.	Categórica ordinal	Bajo, mediano y potencial de transmisión continua	Encuesta

Tabla 2. Variables independientes: determinación del riesgo (medida a través del instrumento CDC Anexo 2)

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Cantidad de camas	Medida de capacidad institucional	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta
Pacientes hospitalizados y ambulatorios con TB en tratamiento	Persona que ha desarrollado la enfermedad en un lapso de un año y que está recibiendo tratamiento	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta
PPD	Prueba de tamizaje que verifica el contacto con el bacilo M TB (Prueba cutánea).	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Triage	Selección de pacientes en el hospital con sospecha o confirmación de TB.	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Áreas de atención sanitaria para TB o PS que asisten a las broncoscopias con tasa de conversión mayor al promedio anual o con riesgo alto de TB	La tasa de conversión de la infección por M. Tuberculosis es el porcentaje de trabajadores sanitarios cuyo resultado de la prueba de tuberculina para la infección por M TB resulta positivo en un plazo establecido.	Categórica nominal	Si, No	Encuesta

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Generación de aerosoles	Se producen durante la realización de procedimientos como las pruebas de esputo, broncoscopia, ..., etc.	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Procesamiento de muestras en laboratorio	Pruebas de diagnóstico realizadas en la institución (Baciloscopia, cultivo de medio líquido, cultivo en medio sólido, susceptibilidad a medicamentos, pruebas moleculares)	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Evidencia de contagio (persona a persona) de M TB	Transmisión de M TB al interior del centro hospitalario	Categórica nominal	Si, No	Encuesta y verificación de registros

Tabla 3. Variables de control de TB

Control administrativo				
Definición operacional	Creación de las políticas que gestionan la reducción de exposición de los profesionales de la salud, los pacientes y los visitantes al riesgo de contraer M TB en los hospitales públicos.			
Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Incidencia de TB en la comunidad	Define el conocimiento de la cantidad de casos nuevos de TB en un periodo de tiempo (un año). La comunidad se refiere al hospital, a la ciudad, al departamento y al país	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Existencia de pacientes sospechosos de TB o confirmados (hospitalizados y ambulatorios)	Da a conocer la cantidad de casos sospechosos y confirmados de TB	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Realización de Triage en hospitalización	Selección de pacientes en hospitalización con sospecha o confirmación de TB	Categórica nominal	Si, No	Encuesta

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Realización de Triage en consulta externa	Selección de pacientes en consulta externa con sospecha o confirmación de TB	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Existencia de contagio (persona a persona) de M TB	Transmisión de M TB al interior del centro hospitalario	Categórica nominal	Si, No	Encuesta y verificación de registros
Atención sanitaria para TB	Son los servicios que se proporcionan al individuo, con el fin de promover, proteger y restaurar su salud	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Incidencia de PS y pacientes inmunocomprometidos en el hospital	Estado de los PS y pacientes (fenómeno que lo hace susceptible a infecciones oportunistas)	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Pacientes TB MDR diagnosticados en un periodo de cinco año	Existencia de prevalencias de TB MDR	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta
Año de clasificación del riesgo por primera vez	Estrategia de control de infección	Cuantitativa discreta	2009, 2010, ...	Encuesta
Reclasificación del riesgo del hospital	Estrategia de control de infección	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Tamizaje de PPD para los PS	Medida de seguimiento a PS desde el área de Salud Ocupacional	Categórica nominal	Si, No	Encuesta y observación

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Tasa de conversión durante los cinco años anteriores en PS	Detección del contacto con el M TB en PS en un determinado tiempo	Categórica ordinal	Aumentado, disminuido y estable	Encuesta
Recomendación de seguimiento a PS positivos de prueba de infección por M TB	Estrategia de control de infección	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Plan de control de Infección de TB escrito	Es un conjunto de procedimientos útiles en el control de TB	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Actualización del Plan de control de TB	Mejoras en el plan de control de TB	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Designación de un PS en la ejecución de un plan de control de infección	Personal responsable del control de infección por TB	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Promedio de días de hospitalización y diagnóstico clínico	Tiempos de respuesta institucionales	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta
Promedio de días de admisión y solicitud de la prueba de BK	Tiempos de respuesta institucionales	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta
Promedio de días de solicitud de BK y envío de la muestra al laboratorio	Tiempos de respuesta institucionales	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Promedio de días de llegada de la muestra al laboratorio y reporte del BK	Tiempos de respuesta institucionales	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta
Promedio de días de BK positivo e iniciación del tratamiento	Tiempos de respuesta institucionales	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta
Promedio de días de hospitalización y tratamiento	Tiempos de respuesta institucionales	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta
Promedio de días de hospitalización y confirmación diagnóstica del laboratorio	Tiempos de respuesta institucionales	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta
Promedio de días de hospitalización y aislamiento	Tiempos de respuesta institucionales	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta
Promedio de días de diagnóstico e inicio de tratamiento respiratorio	Tiempos de respuesta institucionales	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Falla en el control de infección reconocida	Problemas detectados en el control de la infección	Categórica nominal	Revisión de PPD o BAMT, tasas de conversión, historias médicas y análisis de tiempo	Encuesta
Acciones correctivas en las fallas del control	Ajustes de los problemas detectados en el control de infección	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Control de infección correctamente implementado	Política institucional para el control de riesgo de infección por TB	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Capacitación al PS en el control de infección de TB	Política institucional para el control de riesgo de infección por TB	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Prueba de BK realizada en la institución o fuera de ella	Prueba diagnóstica de laboratorio	Categórica nominal	Lab. Interno, Lab. Externo	Encuesta
Prueba de cultivo en medio líquido realizada en la institución o fuera de ella	Prueba diagnóstica de laboratorio	Categórica nominal	Lab. Interno, Lab. Externo	Encuesta

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Prueba de cultivo en medio sólido realizada en la institución o fuera de ella	Prueba diagnóstica de laboratorio	Categórica nominal	Lab. Interno, Lab. Externo	Encuesta
Prueba de susceptibilidad a medicamentos realizada en la institución o fuera de ella	Prueba diagnóstica de laboratorio	Categórica nominal	Lab. Interno, Lab. Externo	Encuesta
Prueba de pruebas moleculares realizada en la institución o fuera de ella	Prueba diagnóstica de laboratorio	Categórica nominal	Lab. Interno, Lab. Externo	Encuesta
Procesamiento de muestras de laboratorio interno los fines de semana	Tiempos de respuesta institucionales y prueba diagnóstica	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Los procedimientos del fin de semana son los mismos de la semana	Tiempos de respuesta institucionales y prueba diagnóstica	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Tiempo de transporte (horas) de BK en llegar las muestras al laboratorio	Tiempos de respuesta de diagnóstico	Cuantitativa continua	1 hora, 2 horas, ..., n horas	Encuesta

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Tiempo de transporte (horas) de cultivo en medio líquido en llegar las muestras al laboratorio	Tiempos de respuesta de diagnóstico	Cuantitativa continua	2 hora, 2 horas, ..., n horas	Encuesta
Tiempo de transporte (horas) de cultivo en medio sólido en llegar las muestras al laboratorio	Tiempos de respuesta de diagnóstico	Cuantitativa continua	1 hora, 2 horas, ..., n horas	Encuesta
Tiempo de transporte (horas) de susceptibilidad a medicamento en llegar las muestras al laboratorio	Tiempos de respuesta de diagnóstico	Cuantitativa continua	1 hora, 2 horas, ..., n horas	Encuesta
Tiempo de transporte (horas) de pruebas moleculares en llegar las muestras al laboratorio	Tiempos de respuesta de diagnóstico	Cuantitativa continua	1 hora, 2 horas, ..., n horas	Encuesta
El laboratorio externo entrega resultados en las siguientes 24 horas a la recolección	Tiempos de respuesta de diagnóstico	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Hay frecuencia o actualización de la evaluación del riesgo en el hospital	Política institucional para el control de riesgo de infección por TB	Categórica nominal	Si, No	Encuesta

Tabla 4. Variables de control de TB

CONTROL AMBIENTAL				
Definición operacional	Mantener en funcionamiento los mecanismos de ventilación local frente a la fuente de infección. Controlar el flujo de aire para evitar la contaminación del mismo en las zonas adyacentes a la fuente de transmisión de M TB.			
Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Controles ambientales implementados en el hospital	Control del flujo y limpieza del aire en el hospital	Categórica nominal	Cuartos de aislamiento, ventilación de los escapes, ventilación general, métodos de limpieza de aire	Encuesta
Conocimiento de los cambios de aire por hora en las habitaciones del hospital	Control del flujo del aire en el hospital	Categórica nominal	Si, No	Encuesta

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Utilización de dispositivos interiores y exteriores de escape de ventilación	Control del flujo del aire en el hospital	Categórica nominal	Cabinas de laboratorio, cabinas para la inducción de esputo, cabinas para aislamiento para pacientes o los procedimientos	Encuesta
Sistemas de ventilación general	Control del flujo del aire en el hospital	Categórica nominal	Sistema de paso único, volumen de aire variable, volumen de aire constante	Encuesta
Métodos de limpieza de aire usados en el hospital	Control de limpieza del aire en el hospital	Categórica nominal	Sistemas de recirculación de aire fijados en los cuartos, sistemas de recirculación de aire portátiles, irradiación de ductos, irradiación de aire superior, limpiadores portables de aire en los cuartos, Filtros HEPA	Encuesta
Cantidad de cuartos de aislamiento	Habitaciones de aislamiento para proteger a pacientes de	Cuantitativa continua	1, 2, ..., n	Encuesta

infecciones

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Métodos de ventilación utilizados en los cuartos de aislamiento	Control del flujo del aire en los cuartos de aislamiento	Categórica nominal	Una sola pasada por calefacción, ventilación y aire acondicionado; sistemas de recirculación; unidades de recirculación fijas en cuartos	Encuesta
Hay asesoramiento por un profesional del medio ambiente	Profesional con conocimientos adecuados para diseño, instalación, mantenimiento y evaluación de controles ambientales	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Hay control ambiental comprobado y sus resultados registrados	Verificación del control ambiental	Categórica nominal	Si, No	Encuesta, observacional y de verificación de registros

Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Chequeo en el flujo de aire en los cuartos de aislamiento	Verificación del control ambiental	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Cumplimiento de las especificaciones en presión negativa para los cuartos de aislamiento	Verificación del control ambiental	Categórica nominal	Si, No	Encuesta

Tabla 5. Variables de control de TB

CONTROL RESPIRATORIO				
Definición operacional	Establecimiento de medidas para la utilización de equipos de protección personal para controlar el riesgo de infección en lugares donde la exposición es mayor.			
Variable	Definición operacional	Tipo	Valores posibles	Método de recolección
Programa de control respiratorio escrito	Política institucional para el control respiratorio	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Uso de respiradores por PS que trabajan con pacientes de TB	Medida de protección respiratoria	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Entrenamiento anual en control respiratorio	Capacitación para el uso de respiradores por el personal de salud	Categórica nominal	Si, No	Encuesta
Prueba de ajuste antes de la utilización de los respiradores	Medida de protección respiratoria	Categórica nominal	Si, No	Encuesta

6.6 Recolección de la información

6.6.1 Contactos institucionales y presentación del proyecto

La recolección de la información se hizo a partir de contactos institucionales a quienes se les presentó esta investigación con el fin de obtener su colaboración en lo que respecta a facilitar información, contribuir a las discusiones técnicas requeridas y hacer uso de los resultados que se consideraran pertinentes.

Finalmente se elaboró un resumen ejecutivo del proyecto el cual contuvo los objetivos del estudio, los resultados esperados, los componentes a desarrollar y los aspectos operativos de recolección de información.

A partir de las aprobaciones, se procedió a analizar la base de datos del estudio macro.

6.6.2 Diseño y prueba del instrumento

En esta investigación se utilizó un instrumento basado en las directrices para la prevención de la transmisión de M TB en instalaciones de atención sanitaria, elaborado por el CDC, cuyo objetivo está en la determinación del riesgo de transmisión de TB a partir de tres controles: administrativo, ambiental y de protección respiratoria. Este instrumento ya ha sido validado en su versión en inglés^{8,11,17,20–22,28–30,62} pero antes de aplicarlo al contexto, se le realizó una traducción y adaptación cultural y esta fue hecha por dos profesionales de diversas áreas de la salud cuya lengua nativa es el español. Una vez terminado este procedimiento, un tercer profesional realizó una adecuación léxica enfocada en la TB sin alterar el documento original.

En otra institución de salud no incluida en el estudio, se probó el instrumento para verificar la comprensión del mismo. A partir de las sugerencias expuestas por quienes lo diligenciaron, se realizaron las adecuaciones necesarias. En el Anexo 1 se muestran el instructivo en su versión traducida al español.

6.6.3 Obtención de la información

La información de esta investigación fue recolectada en el estudio macro y las fuentes de información referentes al marco de este proyecto tienen como origen el comité paritario, encargado de la promoción, vigilancia y reglamentación de las normas de salud ocupacional en cada institución; el comité de vigilancia epidemiológica (COVE), que es un grupo funcional que analiza periódicamente el comportamiento de patologías vigilables para orientar acciones de prevención y promoción; el laboratorio clínico, donde se analizan las muestras biológicas que

contribuyen al diagnóstico de las enfermedades, y finalmente el área de mantenimiento, encargada de organizar, sistematizar y asegurar el completo funcionamiento de las instalaciones físicas y el equipamiento del hospital, logrando mejoras en los servicios medico asistenciales brindados.

Se utilizó el instrumento CDC, que se presentó al encargado de cada área para que éste a su vez lo diligenciara de acuerdo con la información solicitada. El instrumento contó con un apartado observacional y de verificación de registros con el cual se corroboró el desarrollo de determinados procedimientos. Antes de entregar los formularios, se realizó una inducción con el fin de garantizar la calidad de la información que en ellos sería expuesta, posterior a su diligenciamiento. La información fue recolectada y analizada por la investigadora principal.

6.6.4 Control de calidad y almacenamiento de los datos

El control de calidad de la información recolectada se realizó mediante la verificación del correcto diligenciamiento de los formularios por parte de los encargados del comité paritario, el comité de vigilancia epidemiológica, el laboratorio clínico y el área de mantenimiento, quienes recibieron una inducción para su realización. Si la información entregada en los formularios presentaba inconsistencias de diligenciamiento, éste se devolvía al funcionario para que realizara la corrección respectiva. El almacenamiento de la información se realizó en una base de datos creada con Microsoft Excel 2010 y reposa en archivos personales y del macroproyecto.

6.7 Plan de Análisis

Se realizó un análisis exploratorio de los datos suministrados por cada hospital en las encuestas Anexo 1: directrices para la detección del riesgo de transmisión de tuberculosis en personal de la salud, y que posteriormente serán contrastados con el Anexo 2: clasificación del riesgo para diversos entornos de atención sanitaria y frecuencia recomendada de la detección de infección por M TB entre los PS.

El riesgo se clasifico en: 1) riesgo bajo, donde la exposición al M TB es poco probable, es decir, que el PS no está expuesto a personas con la enfermedad activa o a muestras clínicas que puedan contener M TB; 2) riesgo medio, donde el PS será o estará expuesto a personas con la enfermedad activa o a muestras de laboratorio que contengan el M TB y 3) riesgo potencial de transmisión continua, cuando hay evidencia de contagio persona-persona. Ante lo anterior, los siguientes criterios sirvieron como base de la evaluación:

- **Configuración hospitalaria:** Cantidad de camas frente a la cantidad de pacientes con tuberculosis atendidos en un año.

- **Consulta externa:** Consultas ambulatorias atendidas en las instalaciones frente a la cantidad de pacientes con tuberculosis atendidos en un año.
- **Áreas de atención de TB** frente a: a) pacientes que han demostrado tener infección latente de TB y no la enfermedad; b) personas con signos o síntomas de enfermedad de TB y se ha establecido un sistema de detección rápida y aislamiento y c) zonas donde hay procesos de inducción de tos y generación de aerosoles.
- **Laboratorios** frente a la manipulación de muestras clínicas que contengan M TB.

De igual manera y con la utilización de los Anexos 1, 2, 3, 4 y 5 (versiones traducidas), se realizó una descripción detallada de los hospitales públicos desde los controles administrativos, ambientales y de control respiratorio para establecer una línea de base que permitió adoptar directrices de control del riesgo para enfermedades áreas, específicamente M TB hospitalario.

6.8 Consideraciones éticas

Para la realización de esta investigación se usaron fuentes secundarias aportadas por la investigación macro “Ventilación natural para el control de infecciones en la red hospitalaria de Cali”, aprobada por el comité de ética de la Universidad del Valle y que de acuerdo con el Artículo 11, resolución 8430 de 1993, es un proyecto sin riesgo, dado que no se realiza sobre seres humanos. Se garantizará la confidencialidad de la información obtenida a partir de las encuestas.

7. Resultados

7.1 Contexto local de los hospitales

Una de las fuentes para el análisis del contexto local en los hospitales objeto de estudio, ha sido la incidencia de Tuberculosis de todas las formas (TB TF)[§] por comuna en la ciudad, siendo la TB pulmonar, la que registra una cantidad mayor de casos reportados con un porcentaje de 85.2%, frente a las demás formas de TB.

Una característica de las comunas en las que se encuentran los hospitales de estudio, es que en ellas existe una alta relación de pobreza (necesidades básicas insatisfechas), la desigualdad y la exclusión social, determinantes sociales que afectan la salud y que se deben abordar desde la Salud Pública (Figura 6.)⁶³.

[§] En la caracterización hecha por el SIVIGILA en 2012, la ciudad de Cali se clasificó de acuerdo a los casos de TB TF reportados en cada una de las comunas y en ella se aclara que porcentaje de afectación tiene la TB pulmonar.

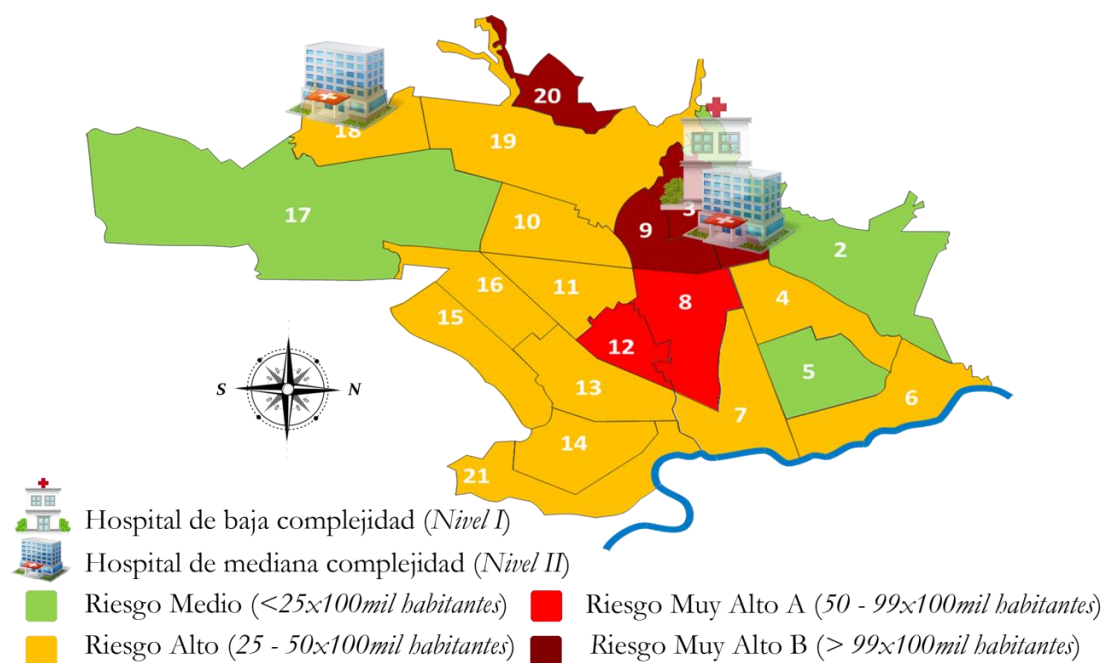


Figura 6. Tasa de incidencia de Tuberculosis de todas las formas notificado por comuna.

Fuente: SIVIGILA 2012

7.1.1 Hospital I

Está ubicado en la comuna 3. Es un hospital de baja complejidad, presta servicios de consulta externa médica y odontológica, atención de urgencias, hospitalización para patologías de baja complejidad y atención al medio ambiente. Es responsable de sustentar administrativamente el sistema local de salud, razón por la cual maneja los programas de vigilancia, prevención y el control de la TB en la población, abordando la estrategia DOTS, que consiste en⁶⁴:

- Garantizar el acceso a servicios de laboratorio de calidad (baciloscopias).
- Entregar el tratamiento acortado estrictamente supervisado, bajo un enfoque de “manejo de caso”.
- Garantizar el suministro ininterrumpido de medicamento, donde el paciente debe acudir diariamente durante 6 meses como mínimo.
- Realizar el sistema de documentación y reporte que permita evaluar los resultados.

- Según la estructura general del hospital (Figura 7.), administrativamente cuenta con áreas como la Subgerencia de Promoción y Prevención (PyP) y la Subgerencia Administrativa y Financiera que a su vez cuentan con dependencias a través de las cuales se delegan funciones de tipo epidemiológico (Figura 8), de Gestión ambiental, Mantenimiento y Talento Humano (Figura 9).

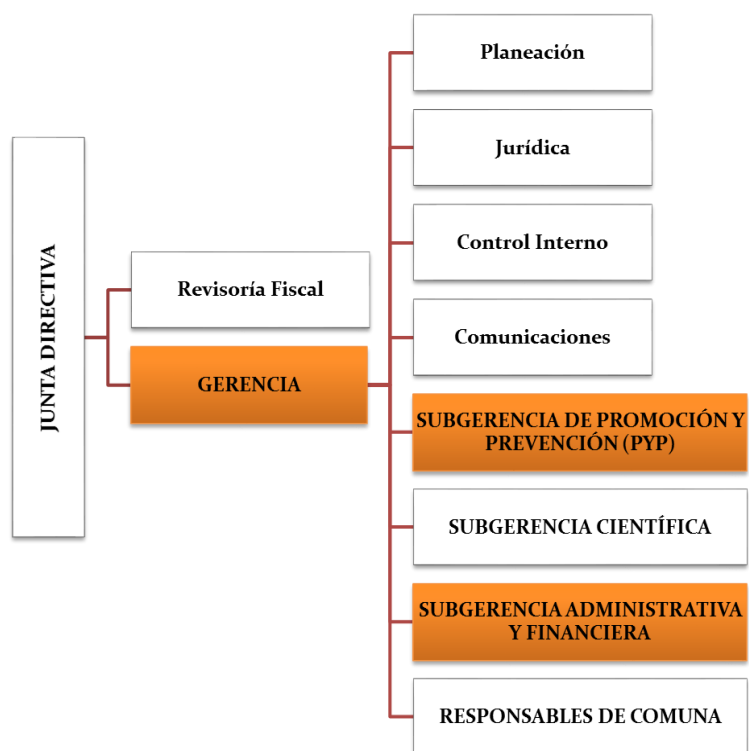


Figura 7. Organigrama Hospital I

Fuente: Hospital I

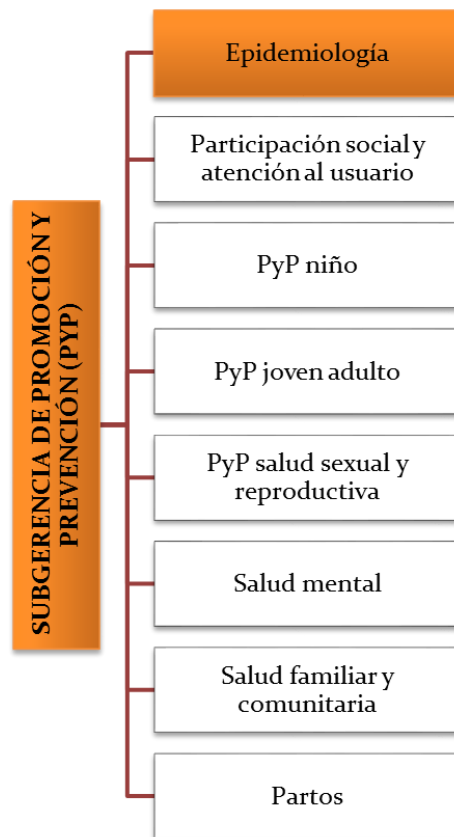


Figura 8. Organigrama de Subgerencia de promoción y prevención (PyP) Hospital I

Fuente: Hospital I

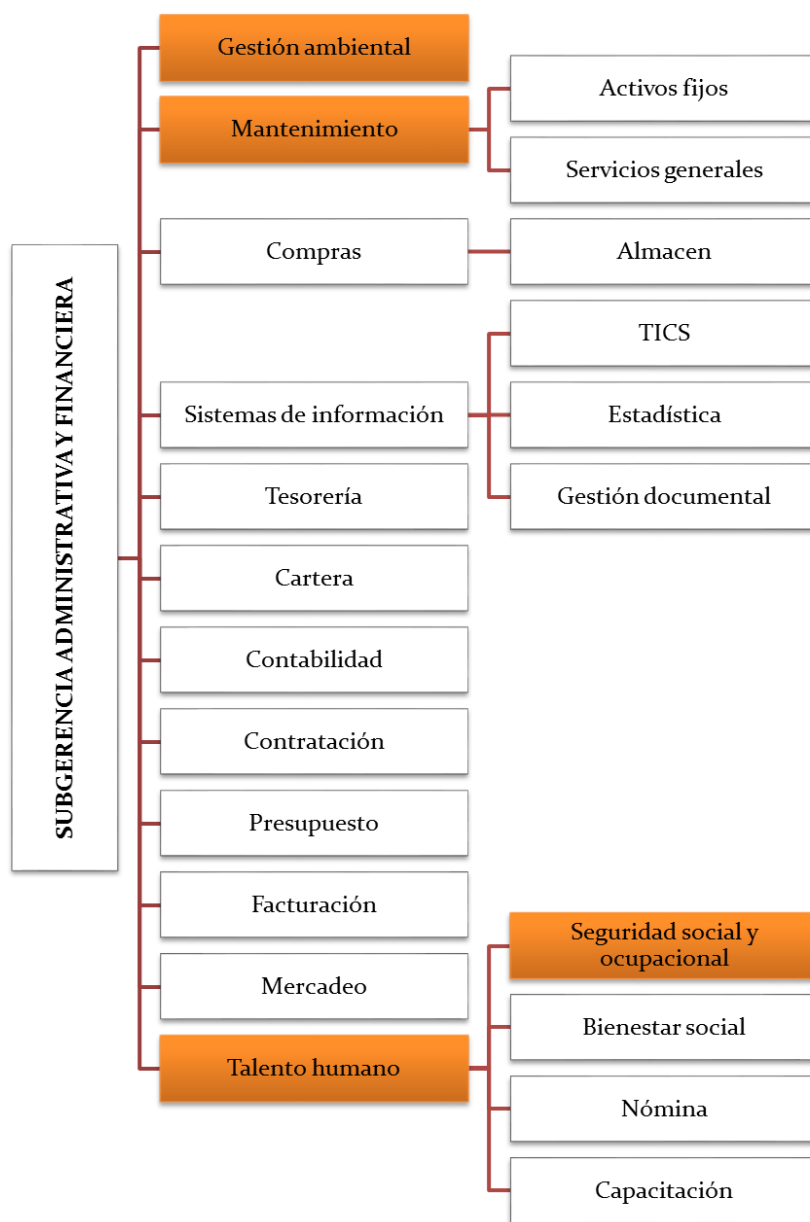


Figura 9. Organigrama Subgerencia Administrativa y Financiera Hospital I

Fuente: Hospital I

Este hospital ofrece cobertura a las comunas 1, 17, 18, 19 y 20 (Figura 6.), en las que habitan aproximadamente el 21,2% de la población de la ciudad y cuya composición está determinada de la siguiente manera a partir del CENSO 2005 y la encuesta SISBEN III⁶⁵:

- **Comuna 3.** De acuerdo al SIVIGILA, la Comuna 3 está clasificada en riesgo muy alto para TB. Se encuentra ubicada al occidente de la ciudad y está compuesta por barrios como El Calvario, El hoyo, El Nacional, El Peñón, San Juan Bosco, San Antonio, Santa Rosa, entre otros, con un 2.2 % de la total de la población de la ciudad y su estrato moda es el 3. Tiene una baja densidad del total de la población. El nivel educativo más alto que predomina en la población habitante de la comuna es secundaria completa. Su economía tiene un alto grado de informalidad dependiente del sector comercial e industrial principalmente en actividades de la edición y la impresión.

- **Comunas 1 y 17.** Clasificadas en riesgo medio para TB por SIVIGILA. Sus diferencias sociales son muy notorias. Inicialmente, el estrato moda es 1 y 5 respectivamente. Esto se refleja en la situación de las necesidades básicas insatisfechas presentes solo en la comuna 1, como hacinamiento y condiciones inadecuadas de empleo. Está compuesta por barrios como El Aguacatal, Terrón Colorado, Altos de Santa Rita, Rialengo, El Bosque Municipal entre otros y La Playa, Ciudadela Comfandi, El Caney, El Ingenio, Ciudad Capri, Limonar, entre otros respectivamente. De manera independiente, la Comuna 1 se encuentra ubicada en el occidente de la ciudad, y en ella habita el 3.2% del total de la población de Cali. El estrato moda predominante es el 1 y tiene alto grado de informalidad derivado del sector comercial. La Comuna 17 se encuentra ubicada al suroccidente de la ciudad con un 5.1% del total de la población de Cali. El estrato moda es el 5 y la tercera parte de la población que allí habita posee título de educación profesional, su economía depende básicamente de los servicios y tiene baja informalidad.

- **Comunas 18 y 19.** Clasificadas en riesgo alto para TB por SIVIGILA, el estrato moda es 3 y 5 respectivamente. En la comuna 18 un 29,6% de los hogares que respondieron a la encuesta SISBEN 2007 tienen problemas de hacinamiento. Sus barrios más representativos son Los Chorros, Meléndez, Caldas, Lourdes, Alto Nápoles y El Refugio, El Lido, San Fernando Viejo y San Fernando Nuevo, La Sirena, Bellavista, El Mortiñal entre otros respectivamente. La comuna 18, está compuesta por el 4.9% del total de la población de Cali, los estratos moda son el 3 y el 2, el 70% de la población que allí reside solo ha cursado básica primaria y su economía se basa principalmente en comercio con un 64%. Tiene un alto porcentaje de viviendas con actividad económica. La Comuna 19, está compuesta por el 4.8% del total de la población caleña y los estratos moda son el 5 y el 4, el 30% de la población que allí reside tiene un título profesional y su economía se basa principalmente en servicios y comercio. Tiene un alto grado de informalidad.

- **Comuna 20.** De acuerdo con SIVILA, está clasificada en riesgo muy alto para TB. El 83% de la población vive en estrato 1 y el 39.7% de los hogares que

respondieron a la encuesta del SISBEN III, reportaron tener problemas de hacinamiento. Representada por barrios como Belisario Caicedo, Siloé, El Cortijo, Belén, Lleras Camargo, La Sultana y Brisas de Mayo entre otros. Se encuentra ubicada al occidente de Cali, con un 3.2% del total de la población de la ciudad. La mayor parte de población residente solo, tiene un nivel educativo de básica primaria y su economía se basa principalmente en el comercio de reciclaje y desperdicios.

7.1.2 Hospital II

Ubicado en la comuna 18 al sureste de la ciudad, ofrece cobertura en las comunas 1, 3, 17, 19 y 20 y en los corregimientos aledaños. Atiende aproximadamente un 23% de la población de Cali⁶⁵ y la cobertura ofrecida, es la misma registrada por el Hospital I no por el nivel de complejidad, pero si por el área en la que se ubica (Figura 1).

Es un hospital de complejidad media caracterizado por la presencia de médicos generales y especialistas básicos, con capacidad de ejecutar labores de atención de urgencias, laboratorios de mayor complejidad, desarrollo de cirugías ambulatorias y atención al medio ambiente. En su estructura, se delegan funciones desde la subdirección Científica y Administrativa (Figura 10), esta última, extiende sus actividades desde las Unidades Funcionales de Talento Humano y Recursos Físicos (Figura 11).

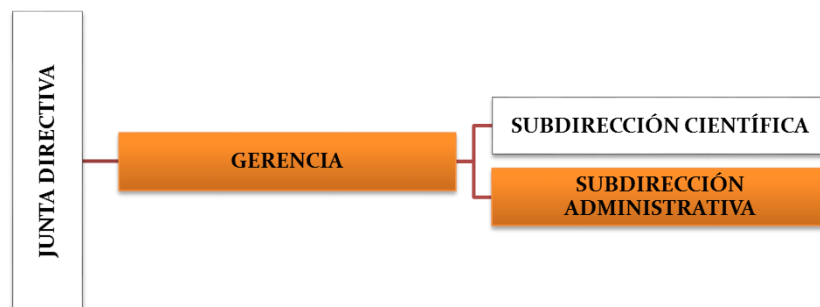


Figura 10. Organigrama General Hospital II

Fuente: Hospital II

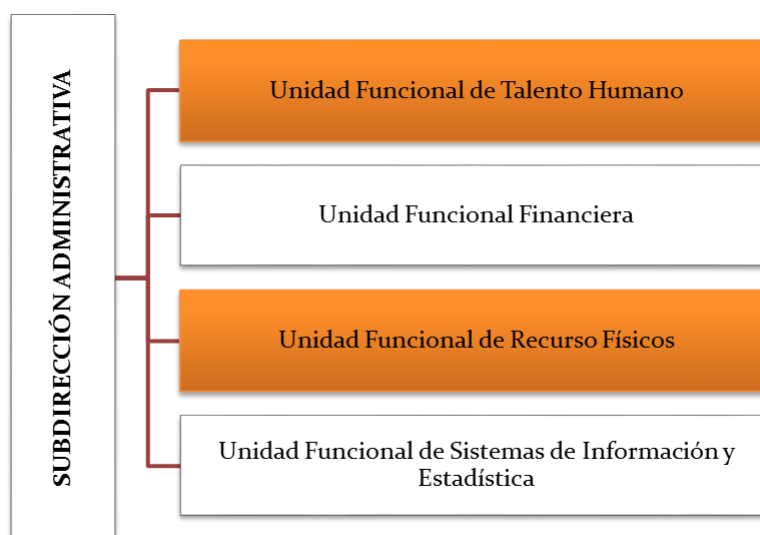


Figura 11. Organigrama Subdirección Administrativa Hospital II

Fuente: Hospital II

7.1.3 Hospital III

El Hospital III, es una institución privada de complejidad media ubicada en la comuna 3 de la ciudad. Como entidad privada sin ánimo de lucro, funciona como una empresa pública ya que el 65% de sus ingresos provienen del estado. Se caracteriza por manejar una Estrategia de Atención Primaria en Salud (APS) que ha sido impulsada desde el Ministerio de Salud Nacional y las entidades territoriales^{66,67}. De acuerdo con la estructura organizacional, está administrado desde la Subdirección General que delega sus funciones entre otros al Comité de infecciones (Figura 12.) y la Subdirección Administrativa y Financiera que maneja departamentos como el de Salud Ocupacional y el de Gestión del Medio Ambiente (Figura 13).

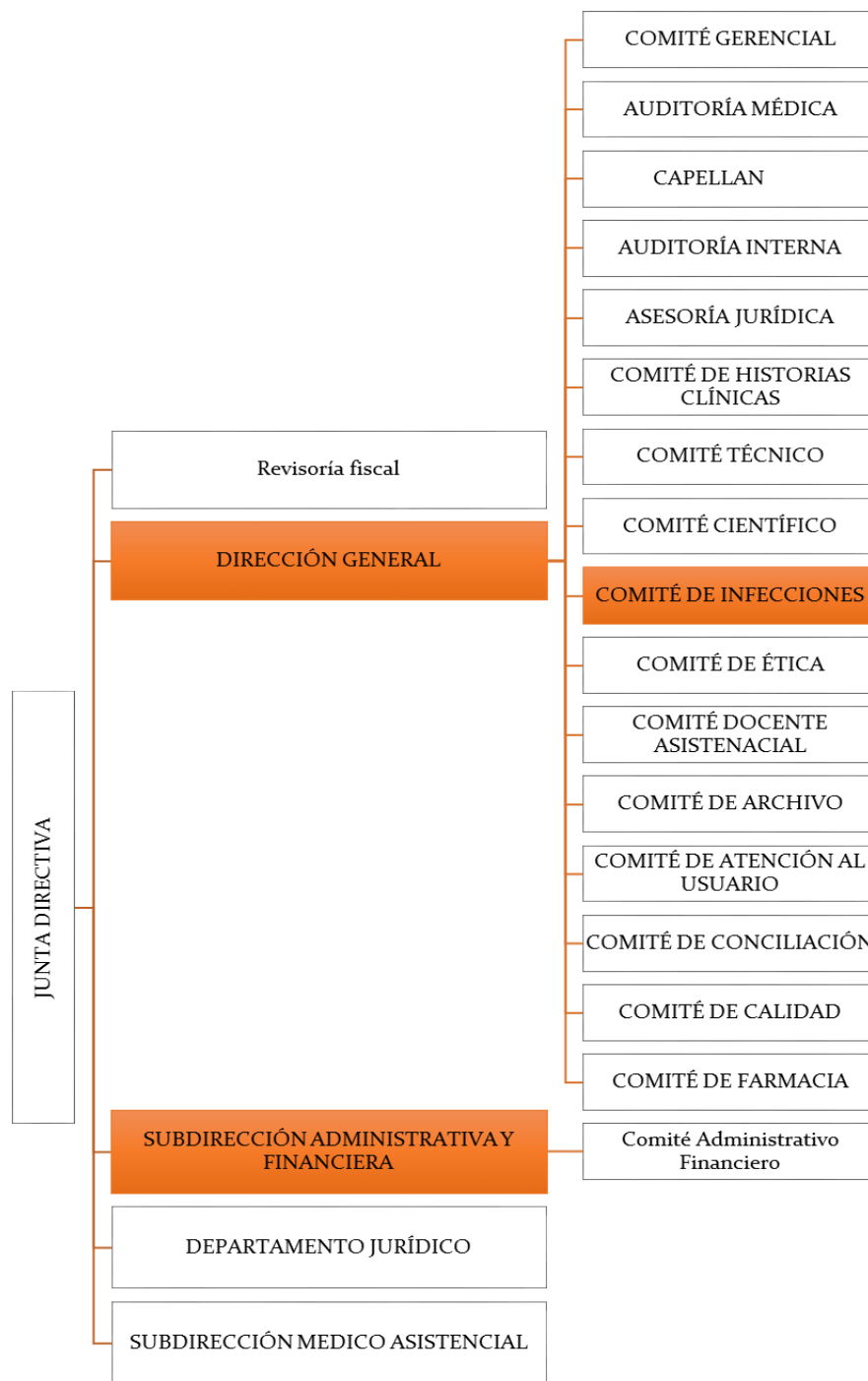


Figura 12. Organigrama general del Hospital III

Fuente: Hospital III

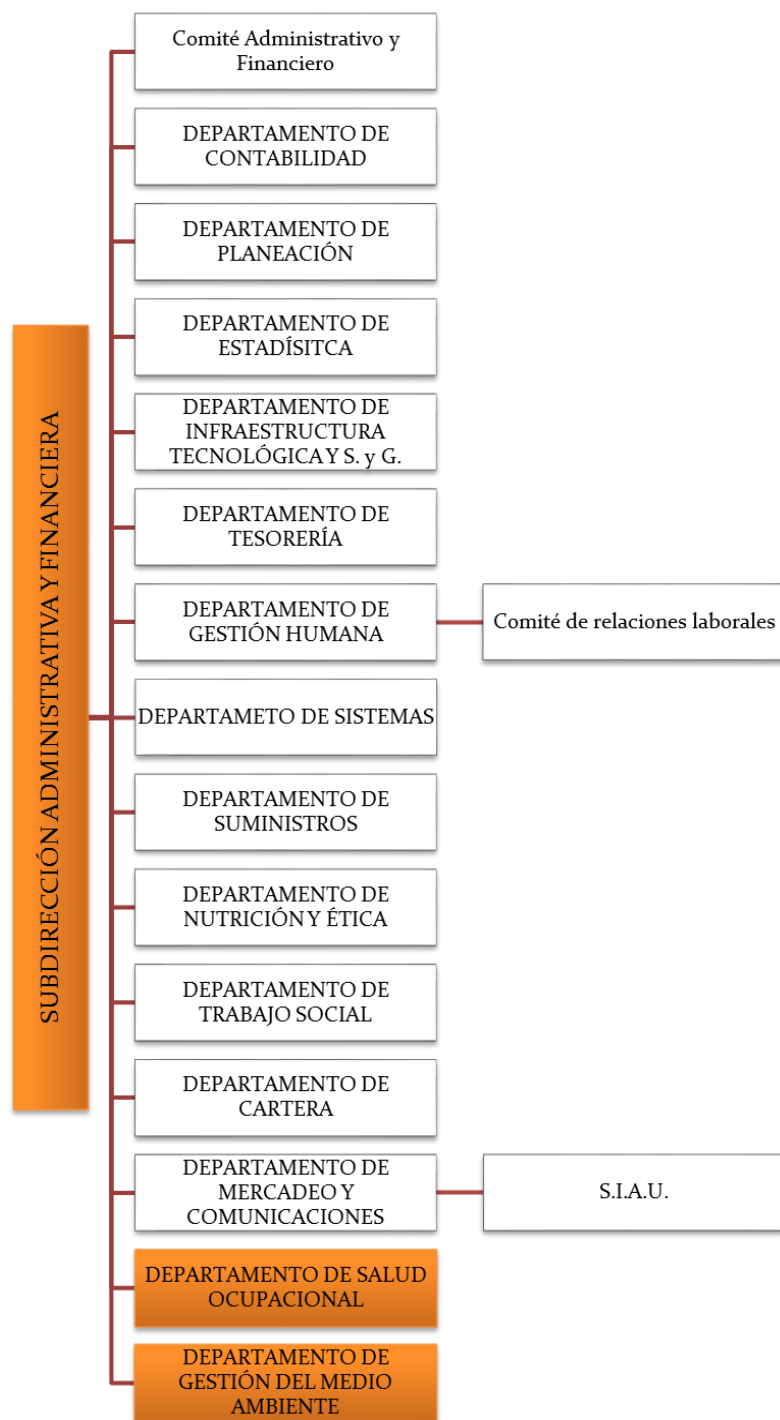


Figura 13. Organigrama Subdirección administrativa y Financiera Hospital III

Fuente: Hospital III

Debido a su ubicación geográfica, sus alcances en atención cubren las siguientes comunas⁶⁵:

- **Comuna 2.** De acuerdo con SIVIGILA, está clasificada en riesgo medio para TB. Ubicada al norte de la ciudad, con estratos 3 y 4 como predominantes. Tiene una baja densidad poblacional caracterizada por su vocación de servicios y en especial por servicios sociales, de salud y de construcción. Su nivel educativo está compuesto en un 56% por bachilleres que han alcanzado su título profesional. Los barrios más representativos de la Comuna son Santa Rita, Santa Teresita, Arboleda, Normandía, Juanambú, Centenario, Granada, Versalles entre otros.
- **Comuna 4.** De acuerdo con SIVIGILA, está clasificada en riesgo alto para TB. Ubicada al nororiente de la ciudad, está compuesta por el 2.8% del total de la población de la ciudad. Los estratos moda son el 2 y 3, y la mayoría de población residente tiene un nivel educativo de básica primaria y secundaria. La economía se basa principalmente en el comercio, con un alto grado de informalidad y algunos de sus barrios son Jorge Isaac, Santander, el Porvenir, Las Delicias, Manzanares, Salomia, Popular, La Isla y Flora Industrial entre otros.
- **Comuna 8.** De acuerdo con SIVIGILA, está clasificada en riesgo muy alto A para TB. Compuesta por el 4.8% del total de la población de Cali, el estrato moda es el 3 y la mayor parte de la población residente tiene un nivel educativo de básica primaria y secundaria completa. La economía se basa principalmente en el comercio, producción industrial, tabaco, petróleo y automotores. Algunos de sus barrios principales son Primitivo Crespo, Simón Bolívar, Saavedra Galindo, Santa Mónica Popular, El Troncal, Villa Colombia, La Base, Atanasio Girardot entre otros.
- **Comuna 9.** De acuerdo con SIVIGILA, está clasificada en riesgo muy alto A para TB. Tiene el 2.4% del total de la población de Cali y su estrato moda es el 3, la mayoría de población residente tiene un nivel educativo de básica secundaria y su economía se basa principalmente en el comercio de reciclaje, desperdicios, curtiembres y calzado. Algunos de sus barrios son: Alameda, Bretaña, Junín, Guayaquil, Aranjuez, Obrero, Sucre, entre otros.
- **Comuna 12.** De acuerdo con SIVIGILA, está clasificada en riesgo muy alto A para TB. Compuesta por el 3.8% del total de la población de la ciudad. Los estratos predominantes son el 2 y el 3 y la mayoría de población residente tiene un nivel educativo de básica secundaria. Su economía se basa principalmente en el comercio con alto grado de informalidad. Algunos de sus barrios reconocidos son Villanueva, Asturias, Eduardo Santos, el Paraíso, Nueva Floresta, el Rodeo, Sindical, entre otros.

7.2 Determinación del riesgo

Para la determinación del riesgo, se procedió con el análisis de los datos obtenidos en las encuestas realizadas en los tres hospitales con el instrumento CDC, Anexo 1: directrices para la detección del riesgo de transmisión de tuberculosis en personal de la salud, y que posteriormente se compararon con el Apéndice D: clasificación del riesgo para diversos entornos de atención sanitaria y frecuencia recomendada de la detección de infección por M TB entre los PS²⁵.

El primer paso en la determinación del riesgo, consistió en la tabulación de las respuestas del Apéndice B y presentados en las tablas tituladas variables independientes para la determinación del riesgo según el hospital. Los valores allí anexados, se contrastaron con las condiciones expuestas en el Anexo 2 y su valoración se presentó como riesgo bajo, medio o potencial de transmisión continua en las tablas tituladas variable dependiente para la determinación del riesgo según el hospital. Finalmente y a partir de los Anexos 3,4 y 5, se procedió con la valoración de los controles administrativos, ambientales y de control respiratorio.

Para cada hospital se utilizó el mismo formato de encuesta y las convenciones para las preguntas cerradas fueron: **SI**, para una respuesta afirmativa, **NO**, para una respuesta negativa y **SD**, para las respuestas con ausencia de información. Para las preguntas abiertas, las respuestas se mantuvieron sin modificación alguna garantizando la fidelidad de la información entregada por cada encuestado.

7.2.1 Determinación del riesgo para el Hospital I

Para la determinación del riesgo del Hospital I (Tablas 6. y 7), se verificaron ocho variables de las cuales la cantidad de camas y el número de pacientes con TB en tratamiento contribuyeron a la clasificación de riesgo medio de acuerdo con el Anexo 2, es decir, para la cantidad de camas, la cifra está por debajo del límite establecido (< 200) y la cantidad de pacientes atendidos en un año es cinco veces mayor (≥ 3).

En cuanto a la aplicación del PPD, durante la recolección de la información, se evidenció que no se realizaba debido a la falta de insumos y que habían transcurrido alrededor de treinta días desde la última vez que se aplicó y con respecto al triage, no hay evidencias de su realización. Al igual que las dos primeras variables, éstas dos últimas sirven como referente para dar validez al riesgo con anterioridad mencionado.

En lo que respecta a la toma de muestras para la baciloscopia, realizan recolección de material biológico y éste es enviado a otra instalación perteneciente a la Red sanitaria para su coloración antes de su lectura en el laboratorio interno. Las muestras para cultivo se procesan en el laboratorio del hospital y si son positivas para M TB, se envían a un laboratorio externo para conocer la susceptibilidad a medicamentos. Debido a las actividades del laboratorio, la calificación de **riesgo medio** se mantiene por la manipulación de muestras.

Con respecto a las áreas de atención sanitaria o PS que asisten a las broncoscopias con tasa de conversión mayor al promedio anual o con riesgo alto de TB, no hay información al respecto, motivo por el cual esta variable no se considera en la valoración del riesgo al igual que la evidencia de contagio por M TB.

Tabla 6. Variables independientes para la determinación del riesgo en el Hospital I

Variables independientes: Determinación del riesgo	Hospital I
	Valor
Cantidad de camas	13
Pacientes hospitalizados y ambulatorios con TB en tratamiento	15
PPD	NO
Triage	NO
Áreas de atención sanitaria para TB o PS que asisten a las broncoscopias con tasa de conversión mayor al promedio anual o con riesgo alto de TB	SD
Generación de aerosoles	SI
Procesamiento de muestras en laboratorio	SI
Evidencia de contagio (persona a persona) de M TB	NO

Tabla 7. Variable dependiente para la determinación del riesgo en el Hospital I

Variables	Clasificación del riesgo		
	Bajo	Medio	Potencial de transmisión continuo
Cantidad de camas			
Pacientes hospitalizados y ambulatorios con TB en tratamiento			
PPD			
Triage			
Áreas de atención sanitaria para TB o PS que asisten a las broncoscopias con tasa de conversión mayor al promedio anual o con riesgo alto de TB			
Generación de aerosoles			
Procesamiento de muestras en laboratorio			
Evidencia de contagio (persona a persona) de M TB			

7.2.2 Determinación del riesgo para el Hospital II

Para la determinación del riesgo del Hospital II (Tablas 8. y 9.), se verificaron ocho variables de las cuales la cantidad de camas y el número de pacientes con TB en tratamiento contribuyeron a la clasificación de riesgo medio de acuerdo con el Anexo 2, es decir, cantidad de camas y cantidad de pacientes con TB atendidos en un año.

En cuanto a la aplicación del PPD y el triage, no se realizan. Éste último debe hacerse en todas las áreas (hospitalización y urgencias). Al igual que las dos primeras variables, éstas dos últimas sirven como referente para dar la clasificación de riesgo medio.

En lo que respecta a la toma de muestras (hay generación de aerosoles) y manipulación de muestras en laboratorio (Tablas 8. y 9.). Ante lo anterior, el hospital debería tener una clasificación de riesgo medio, pero debido a que hay evidencia de casos de contagio de TB en los PS durante la prestación del servicio, la clasificación pasa a ser **riesgo potencial de transmisión continua**, obviando la clasificación otorgada a partir de la cantidad de camas, el número de pacientes en tratamiento, el PP, el Triage; y los procedimientos de laboratorio.

Tabla 8. Variables independientes para la determinación del riesgo en el Hospital II

Variables independientes: Determinación del riesgo	Hospital II
	Valor
Cantidad de camas	79
Pacientes hospitalizados y ambulatorios con TB en tratamiento	47
PPD	NO
Triage	NO
Áreas de atención sanitaria para TB o PS que asisten a las broncoscopias con tasa de conversión mayor al promedio anual o con riesgo alto de TB	SD
Generación de aerosoles	SI
Procesamiento de muestras en laboratorio	SI
Evidencia de contagio (persona a persona) de M TB	SI

Tabla 9. Variable dependiente para la determinación del riesgo en el Hospital II

Variables	Clasificación del riesgo		
	Bajo	Medio	Potencial de transmisión continuo
Cantidad de camas			
Pacientes hospitalizados y ambulatorios con TB en tratamiento			
PPD			
Triage			
Áreas de atención sanitaria para TB o PS que asisten a las broncoscopias con tasa de conversión mayor al promedio anual o con riesgo alto de TB			
Generación de aerosoles			
Procesamiento de muestras en laboratorio			
Evidencia de contagio (persona a persona) de M TB			

7.2.3 Determinación del riesgo para el Hospital III

Para la determinación del riesgo del Hospital III (Tablas 10. y 11.), se verificaron ocho variables de las cuales la cantidad de camas y el número de pacientes con TB en tratamiento contribuyeron a la clasificación de riesgo medio de acuerdo con el Anexo 2, es decir, para la cantidad de camas, la cifra está por debajo del límite establecido (< 200) y la cantidad de pacientes atendidos es mucho mayor que el valor de referencia (≥ 3).

Frente a la aplicación del PPD, no se realiza y no hay información con respecto al triage manteniendo la clasificación de **riesgo medio**.

En lo que respecta a la toma de muestras la manipulación de muestras se realiza en el laboratorio del hospital y hay procedimientos en los que se generan aerosoles, lo que garantiza el nivel de riesgo mencionado.

Finalmente, no hay evidencia de contagio de TB entre personas.

Tabla 10. Variables independientes para la determinación del riesgo en el Hospital III

Variables independientes: Determinación del riesgo	Hospital III
	Valor
Cantidad de camas	114
Pacientes hospitalizados y ambulatorios con TB en tratamiento	104
PPD	NO
Triage	SD
Áreas de atención sanitaria para TB o PS que asisten a las broncoscopias con tasa de conversión mayor al promedio anual o con riesgo alto de TB	SD
Generación de aerosoles	SI
Procesamiento de muestras en laboratorio	SI
Evidencia de contagio (persona a persona) de M TB	NO

Tabla 11. Variable dependiente para la determinación del riesgo en el Hospital III

Variables	Clasificación del riesgo		
	Bajo	Medio	Potencial de transmisión continuo
Cantidad de camas			
Pacientes hospitalizados y ambulatorios con TB en tratamiento			
PPD			
Triage			
Áreas de atención sanitaria para TB o PS que asisten a las broncoscopias con tasa de conversión mayor al promedio anual o con riesgo alto de TB			
Generación de aerosoles			
Procesamiento de muestras en laboratorio			
Evidencia de contagio (persona a persona) de M TB			

7.3 Descripción de los controles

Inicialmente, las valoraciones de los controles administrativos, ambientales y respiratorios se presentan de manera institucional. Dichas valoraciones han sido asignadas de acuerdo con la información recopilada en las encuestas (Anexos 1,4 y 5) realizadas en los tres hospitales (Tablas 12 a 20.).

7.3.1 Descripción de los controles en el Hospital I

Control administrativo

De los datos recopilados a través de las variables con las que se describe este control, resaltan veintitrés registros sin dato representados en el documento de encuesta (Anexo 1) como un espacio en blanco y en la tabla 12., con la

abreviatura SD. A continuación se exponen las descripciones representativas para las variables observadas asociadas con el control administrativo.

- En la institución se presta atención sanitaria para casos de TB.
- Se desconoce cuál es la incidencia de TB en la comunidad.
- Hay conocimiento de la presencia en la institución de pacientes y PS inmunocomprometidos.
- No hay registro de casos de TB MDR en la institución en los últimos cinco años.
- No hay evidencia de contagio de M TB entre personas.
- El aislamiento (triage) de los pacientes sintomáticos respiratorios o sospechosos de TB, solo se está realizando en consulta externa y no en pacientes hospitalizados.
- No se utilizan ayudas diagnósticas (prueba de tuberculina, PPD) en los PS para verificar una posible exposición al M TB, se desconocen las tasas de conversión y si hay recomendaciones de seguimiento a los PS con PPD positivo.
- Aunque en la institución hay un PS designado para la ejecución de un plan de control de infección por M TB, no se cuenta con un plan de control de infección escrito, por consiguiente, no hay información sobre su actualización y sobre la clasificación de riesgo de la institución.
- Con respecto a los procedimientos observados (Anexo 4: observación del procedimiento de la prueba de tuberculina. Método Mantoux y Apéndice J: observación de la lectura de la prueba de tuberculina), al momento de realizar la encuesta, no habían reactivos, motivo por el cual no se pueden describir.
- Se desconoce si el plan de control actualmente implementado tiene fallas reconocidas que requieran acciones correctivas.
- No hay capacitación al PS en control de infección por M TB.
- Con respecto al conocimiento de los procesos asociados al manejo del paciente sospechoso o confirmado de TB, hay ausencia de información como –promedio de días de hospitalización y diagnóstico clínico, -promedio de días de admisión y solicitud de prueba de BK, ..., otros (Tabla 12.).

- En cuanto a los procedimientos de diagnóstico, la institución realiza la prueba de BK y de cultivo en medio sólido. La prueba de susceptibilidad a medicamentos se realiza en el laboratorio de referencia. Los fines de semana no se realiza procesamiento de muestras a no ser que sea un caso especial. En promedio una muestra de BK llega al laboratorio y se procesa en cuatro horas.

Tabla 12. Valoración del control administrativo en el Hospital I

Control administrativo	
Variable de control	Valoración
	Hospital I
Incidencia de TB en la comunidad	SD
Existencia de pacientes sospechosos de TB o confirmados (hospitalizados y ambulatorios)	Si
Atención sanitaria para TB	Si
Realización de Triage en hospitalización	No
Realización de Triage en consulta externa	Si
Existencia de contagio (persona a persona) de M TB	No
Incidencia de PS y pacientes inmunocomprometidos en el hospital	1
Pacientes TB MDR diagnosticados en un periodo de cinco años	No
Año de clasificación del riesgo por primera vez	No. No ha sido evaluado
Reclasificación del riesgo del hospital	SD
Tamizaje de PPD para los PS	No
Tasa de conversión durante los cinco años anteriores en PS	SD
Recomendación de seguimiento a PS positivos de prueba de infección por M TB.	SD
Plan de control de Infección de TB escrito	No

Control administrativo	
Variable de control	Valoración
	Hospital I
Actualización del Plan de control de TB	SD
Designación de un PS en la ejecución de un plan de control de infección	Si
Promedio de días de hospitalización y diagnóstico clínico	SD
Promedio de días de admisión y solicitud de la prueba de BK	SD
Promedio de días de solicitud de BK y envío de la muestra al laboratorio	SD
Promedio de días de llegada de la muestra al laboratorio y reporte del BK	SD
Promedio de días de BK positivo e iniciación del tratamiento	SD
Promedio de días de hospitalización y tratamiento	SD
Promedio de días de hospitalización y confirmación diagnóstica del laboratorio	SD
Promedio de días de hospitalización y aislamiento	SD
Promedio de días de diagnóstico e inicio de tratamiento respiratorio	SD
Falla en el control de infección reconocida	SD
Acciones correctivas en las fallas del control	SD
Control de infección correctamente implementado	SD
Capacitación al PS en el control de infección de TB	SD
Prueba de BK realizada en la institución o fuera de ella	Sí. Interno
Prueba de cultivo en medio líquido realizada en la institución o fuera de ella	SD

Control administrativo	
Variable de control	Valoración Hospital I
Prueba de cultivo en medio sólido realizada en la institución o fuera de ella	Sí. Interno
Prueba de susceptibilidad a medicamentos realizada en la institución o fuera de ella	Sí. Externo
Prueba de pruebas moleculares realizada en la institución o fuera de ella	SD
Procesamiento de muestras de laboratorio interno los fines de semana	No
Los procedimientos del fin de semana son los mismos de la semana	No
Tiempo de transporte (horas) de BK en llegar las muestras al laboratorio	4
Tiempo de transporte (horas) de cultivo en medio líquido en llegar las muestras al laboratorio	SD
Tiempo de transporte (horas) de cultivo en medio sólido en llegar las muestras al laboratorio	SD
Tiempo de transporte (horas) de susceptibilidad a medicamento en llegar las muestras al laboratorio	Depende si hay crecimiento
Tiempo de transporte (horas) de pruebas moleculares en llegar las muestras al laboratorio	SD
El laboratorio externo entrega resultados en las siguientes 24 horas a la recolección	Sí. Bk 36 horas. Se colorea fuera del hospital
Hay frecuencia o actualización de la evaluación del riesgo en el hospital	SD

Control ambiental

De once registros, cuatro no reportan datos (SD), entendible para tres de ellos ya que el hospital no cuenta con cuartos de aislamiento (Tabla 13.). A continuación se exponen las descripciones representativas para las variables observadas asociadas con el control ambiental.

- La institución tiene un plan de control ambiental implementado pero no hay un registro verificable. Lo anterior es soportado por el Anexo 3: controles ambientales y evaluación no diligenciada en la encuesta.
- No hay cuartos de aislamiento.
- En general, la ventilación es natural, con sistemas de volumen de aire constante. La limpieza del aire en los cuartos de cirugía se realiza a través de filtros HEPA. No se reconocen los cambios de aire por hora en las habitaciones del hospital.
- Se cuenta con el asesoramiento de un profesional en medio ambiente.

Tabla 13. Valoración del control ambiental en el Hospital I

Control ambiental	
Variable de control	Valoración Hospital I
Controles ambientales implementados en el hospital	SD
Conocimiento de los cambios de aire por hora en las habitaciones del hospital	No
Utilización de dispositivos interiores y exteriores de escape de ventilación	Sí. Ventilación Natural
Sistemas de ventilación general	Sí. Natural al 90%
Métodos de limpieza de aire usados en el hospital	Sí. HEPA en salas de cirugía
Cantidad de cuartos de aislamiento	No
Métodos de ventilación utilizados en los cuartos de aislamiento	SD
Hay asesoramiento por un profesional del medio ambiente	Si
Hay control ambiental comprobado y sus resultados registrados	No
Chequeo en el flujo de aire en los cuartos de aislamiento	SD
Cumplimiento de las especificaciones en presión negativa para los cuartos de aislamiento	SD

Control respiratorio

La valoración para las cuatro variables es negativa, lo que da a entender que no hay un protocolo establecido para el cumplimiento de las anteriores (Tabla 14.).

Tabla 14. Valoración del control respiratorio en el Hospital I

Control respiratorio	
Variable de control	Valoración
	Hospital I
Programa de control respiratorio escrito	No
Uso de respiradores por PS que trabajan con pacientes de TB	No
Entrenamiento anual en control respiratorio	No
Prueba de ajuste antes de la utilización de los respiradores	No

7.3.2 Descripción de los controles en el Hospital II

Control Administrativo

De cuarenta y tres variables, catorce cuentan con un registro SD que simplemente limita la información sobre la realización de las actividades allí valoradas, es decir, no existe una completa documentación al respecto (Tabla 15.).

A continuación se exponen las descripciones representativas para las variables observadas asociadas con el control administrativo.

- En la institución se presta atención sanitaria para casos de TB.
- Se desconoce cuál es la incidencia de TB en la comunidad.
- No hay conocimiento de la presencia en la institución de pacientes y PS inmunocomprometidos.

- Se desconoce si hay casos de TB MDR en la institución en los últimos cinco años.
- El aislamiento de pacientes sintomáticos respiratorios o sospechosos de TB, no se realiza en consulta externa, pero si en hospitalización.
- No se utilizan ayudas diagnósticas (prueba de tuberculina, PPD) en los PS para verificar una posible exposición al M TB, se desconocen las tasas de conversión y si hay recomendaciones de seguimiento a los PS con PPD positivo.
- Hay evidencia de contagio de M TB entre personas.
- Aunque en la institución hay un funcionario designado para la ejecución de un plan de control de infección por M TB, el actual plan pertenece al Instituto Nacional de Salud y no hay información sobre su actualización y clasificación de riesgo de la institución. Durante la ejecución del plan de control, se han detectado fallas y se han efectuado correcciones en el mismo. Las fallas detectadas en los hospitales hacen parte de la reserva de la institución.
- Con respecto a los procedimientos observados (Anexo 4: observación del procedimiento de la prueba de tuberculina. Método Manteux y Apéndice J: observación de la lectura de la prueba de tuberculina), no se pueden describir por ausencia de datos.
- Hay capacitación al PS en control de infección por M TB.
- Con respecto al conocimiento de los procesos asociados al manejo del paciente sospechoso o confirmado de TB, existen registros que sustentan el tiempo en el que se cumplen los procedimientos como -promedio de días de hospitalización y diagnóstico clínico, -promedio de días de admisión y solicitud de prueba de BK, ..., otros (Tabla 15.).
- En cuanto a los procedimientos de diagnóstico, la institución realiza la prueba de BK y de cultivo en medio sólido. La prueba de susceptibilidad a medicamentos se realiza en el laboratorio de referencia. Los fines de semana hay procesamiento de muestras y los procedimientos no difieren de los realizados en semana.

Tabla 15. Valoración del control administrativo en el Hospital II

CONTROL ADMINISTRATIVO	
Variable de control	Valoración
	Hospital II
Incidencia de TB en la comunidad	SD
Existencia de pacientes sospechosos de TB o confirmados (hospitalizados y ambulatorios)	Si
Atención sanitaria para TB	Si
Realización de Triage en hospitalización	Si
Realización de Triage en consulta externa	No
Existencia de contagio (persona a persona) de M TB	Si
Incidencia de PS y pacientes inmunocomprometidos en el hospital	No
Pacientes TB MDR diagnosticados en un periodo de cinco años	SD
Año de clasificación del riesgo por primera vez	No. ARL. No ha sido evaluado
Reclasificación del riesgo del hospital	Recomendada
Tamizaje de PPD para los PS	No
Tasa de conversión durante los cinco años anteriores en PS	SD
Recomendación de seguimiento a PS positivos de prueba de infección por M TB.	SD
Plan de control de Infección de TB escrito	Sí. INS
Actualización del Plan de control de TB	SD
Designación de un PS en la ejecución de un plan de control de infección	Sí. Funcionario
Promedio de días de hospitalización y diagnóstico clínico	2

Control administrativo	
Variable de control	Valoración
	Hospital II
Promedio de días de admisión y solicitud de la prueba de BK	1
Promedio de días de solicitud de BK y envío de la muestra al laboratorio	1
Promedio de días de llegada de la muestra al laboratorio y reporte del BK	1
Promedio de días de BK positivo e iniciación del tratamiento	1
Promedio de días de hospitalización y tratamiento	6
Promedio de días de hospitalización y confirmación diagnóstica del laboratorio	1
Promedio de días de hospitalización y aislamiento	2
Promedio de días de diagnóstico e inicio de tratamiento respiratorio	2
Falla en el control de infección reconocida	Si
Acciones correctivas en las fallas del control	Sí, seguimiento al paciente
Control de infección correctamente implementado	Si
Capacitación al PS en el control de infección de TB	Si
Prueba de BK realizada en la institución o fuera de ella	Sí. Interno
Prueba de cultivo en medio líquido realizada en la institución o fuera de ella	SD
Prueba de cultivo en medio sólido realizada en la institución o fuera de ella	Sí. Interno
Prueba de susceptibilidad a medicamentos realizada en la institución o fuera de ella	Sí. Externo
Prueba de pruebas moleculares realizada en la institución o fuera de ella	SD

Control administrativo	
Variable de control	Valoración
	Hospital II
Procesamiento de muestras de laboratorio interno los fines de semana	Si
Los procedimientos del fin de semana son los mismos de la semana	Si
Tiempo de transporte (horas) de BK en llegar las muestras al laboratorio	SD
Tiempo de transporte (horas) de cultivo en medio líquido en llegar las muestras al laboratorio	SD
Tiempo de transporte (horas) de cultivo en medio sólido en llegar las muestras al laboratorio	SD
Tiempo de transporte (horas) de susceptibilidad a medicamento en llegar las muestras al laboratorio	SD
Tiempo de transporte (horas) de pruebas moleculares en llegar las muestras al laboratorio	SD
El laboratorio externo entrega resultados en las siguientes 24 horas a la recolección	SD
Hay frecuencia o actualización de la evaluación del riesgo en el hospital	SD

Control ambiental

El control ambiental se caracteriza a partir de once variables (Tabla 16.). A continuación se exponen las descripciones representativas para las variables observadas asociadas con el control ambiental.

- La institución tiene un plan de control ambiental implementado pero no hay un registro verificable. Lo anterior es soportado por el Anexo 3: controles ambientales y evaluación no diligenciada en la encuesta.
- En la institución hay cinco cuartos de aislamiento con sistemas de extracción, hay conocimiento de los cambios de aire por hora en los cuartos, pero no se realiza el chequeo del flujo de aire y las especificaciones en presión negativa no se cumplen.

- En general, la ventilación es natural, con sistemas de extracción para la evacuación de los recambios de aire. El sistema de ventilación de la institución se puede caracterizar de la siguiente manera:
 - A nivel del hospital, se utilizan sistemas de volumen de aire constante y variable, y el aire se limpia a través de filtros HEPA.
 - En el laboratorio se utilizan cabinas de extracción.
 - En los cuartos de aislamiento de infecciones aerotransportadas se utilizan como método primario de ventilación sistemas HVAC y como método secundario de ventilación, unidades de recirculación fija y filtración HEPA.
- Hay asesoramiento de un profesional en medio ambiente.

Tabla 16. Valoración del control ambiental en el Hospital II

Control ambiental	
Variable de control	Valoración Hospital II
Controles ambientales implementados en el hospital	Si
Conocimiento de los cambios de aire por hora en las habitaciones del hospital	Si
Utilización de dispositivos interiores y exteriores de escape de ventilación	Si
Sistemas de ventilación general	Si
Métodos de limpieza de aire usados en el hospital	Sí. Limpieza general, cambio de filtros y mantenimiento correctivo
Cantidad de cuartos de aislamiento	5 de aislamiento y 2 de VIH
Métodos de ventilación utilizados en los cuartos de aislamiento	Sí. Sistemas de extractor
Hay asesoramiento por un profesional del medio ambiente	Si

Control administrativo	
Variable de control	Valoración Hospital II
Hay control ambiental comprobado y sus resultados registrados	No. Los registros no se almacenan en mantenimiento
Chequeo en el flujo de aire en los cuartos de aislamiento	No
Cumplimiento de las especificaciones en presión negativa para los cuartos de aislamiento	No se cumple para todos los casos

Control respiratorio

En cuanto al manejo de las variables asociadas con el control respiratorio (Tabla 17.), la responsabilidad de la implementación de un programa de control respiratorio está a cargo de la Administradora de Riesgo Laborales y aunque no hay un programa de entrenamiento a los PS que trabajan con pacientes de TB, éstos utilizan respiradores como medio de protección pero sin prueba de ajuste.

Tabla 17. Valoración del control respiratorio en el Hospital II

Control respiratorio	
Variable de control	Valoración Hospital II
Programa de control respiratorio escrito	ARL
Uso de respiradores por PS que trabajan con pacientes de TB	Si
Entrenamiento anual en control respiratorio	No
Prueba de ajuste antes de la utilización de los respiradores	No

7.3.3 Descripción de los controles en el Hospital III

Control Administrativo

Del control administrativo dieciocho variables cuentan con registro SD (Tabla 16.). A continuación se exponen las descripciones representativas para las variables observadas asociadas con el control administrativo.

- En la institución se presta atención sanitaria para casos de TB.
- Se desconoce cuál es la incidencia de TB en la comunidad.
- No hay presencia en la institución de pacientes y PS inmunocomprometidos.
- No hay registro de casos de TB MDR en la institución en los últimos cinco años.
- No hay evidencia de contagio de M TB entre personas.
- Se desconoce si hay aislamiento de pacientes sintomáticos respiratorios en consulta externa o en hospitalización.
- No se utilizan ayudas diagnósticas (prueba de tuberculina, PPD) en los PS para verificar una posible exposición al M TB, se desconocen las tasas de conversión y si hay recomendaciones de seguimiento a los PS con PPD positivo.
- Con respecto a los procedimientos observados (Anexo 4: observación del procedimiento de la prueba de tuberculina. Método Mantoux y Apéndice J: observación de la lectura de la prueba de tuberculina), no se pueden describir.
- No hay información sobre la detección de fallas y corrección de las mismas durante la ejecución del plan de control.
- Realizan capacitación al PS en control de infección por M TB.
- Con respecto al conocimiento de los procesos asociados al manejo del paciente sospechoso o confirmado de TB, existen registros que sustentan el tiempo (un día) en el que se cumplen los procedimientos como –promedio de días de hospitalización y diagnóstico clínico, -promedio de días de admisión y solicitud de prueba de BK,..., otros.
- En cuanto a los procedimientos de diagnóstico, la institución realiza la prueba de BK y de cultivo en medio sólido. La prueba de susceptibilidad a medicamentos se realiza en el laboratorio de referencia. Los fines de semana hay procesamiento de muestras y los procedimientos no difieren de los realizados en semana.

- En promedio a una muestra de BK o de cultivo en medio sólido, llega al laboratorio en cuatro horas.

Tabla 18. Valoración del control administrativo en el Hospital III

Control administrativo	
Variable de control	Valoración Hospital III
Incidencia de TB en la comunidad	SD
Existencia de pacientes sospechosos de TB o confirmados (hospitalizados y ambulatorios)	Si
Atención sanitaria para TB	Si
Realización de Triage en hospitalización	SD
Realización de Triage en consulta externa	SD
Existencia de contagio (persona a persona) de M TB	No
Incidencia de PS y pacientes inmunocomprometidos en el hospital	No
Pacientes TB MDR diagnosticados en un periodo de cinco año	No
Año de clasificación del riesgo por primera vez	SD
Reclasificación del riesgo del hospital	SD
Tamizaje de PPD para los PS	No
Tasa de conversión durante los cinco años anteriores en PS	SD
Recomendación de seguimiento a PS positivos de prueba de infección por M TB.	SD
Plan de control de Infección de TB escrito	Si
Actualización del Plan de control de TB	SD
Designación de un PS en la ejecución de un plan de control de infección	SI. COVE
Promedio de días de hospitalización y diagnóstico clínico	Diario

Control administrativo	
Variable de control	Valoración Hospital III
Promedio de días de admisión y solicitud de la prueba de BK	Diario
Promedio de días de solicitud de BK y envío de la muestra al laboratorio	Diario
Promedio de días de llegada de la muestra al laboratorio y reporte del BK	Diario
Promedio de días de BK positivo e iniciación del tratamiento	Diario
Promedio de días de hospitalización y tratamiento	Diario
Promedio de días de hospitalización y confirmación diagnóstica del laboratorio	Diario
Promedio de días de hospitalización y aislamiento	Diario
Promedio de días de diagnóstico e inicio de tratamiento respiratorio	Diario
Falla en el control de infección reconocida	NA
Acciones correctivas en las fallas del control	NA
Control de infección correctamente implementado	NA
Capacitación al PS en el control de infección de TB	Si
Prueba de BK realizada en la institución o fuera de ella	Si. Interno
Prueba de cultivo en medio líquido realizada en la institución o fuera de ella	SD
Prueba de cultivo en medio sólido realizada en la institución o fuera de ella	
Prueba de susceptibilidad a medicamentos realizada en la institución o fuera de ella	SD
Prueba de pruebas moleculares realizada en la institución o fuera de ella	SD
Procesamiento de muestras de laboratorio interno los fines de semana	Si

Control administrativo	
Variable de control	Valoración Hospital III
Los procedimientos del fin de semana son los mismos de la semana	Si
Tiempo de transporte (horas) de BK en llegar las muestras al laboratorio	2
Tiempo de transporte (horas) de cultivo en medio líquido en llegar las muestras al laboratorio	NA
Tiempo de transporte (horas) de cultivo en medio sólido en llegar las muestras al laboratorio	2
Tiempo de transporte (horas) de susceptibilidad a medicamento en llegar las muestras al laboratorio	NA
Tiempo de transporte (horas) de pruebas moleculares en llegar las muestras al laboratorio	NA
El laboratorio externo entrega resultados en las siguientes 24 horas a la recolección	Si
Hay frecuencia o actualización de la evaluación del riesgo en el hospital	SD

Control ambiental

A continuación se exponen las descripciones representativas para las variables observadas asociadas con el control ambiental.

- La institución tiene un plan de control ambiental implementado pero no hay un registro verificable. Lo anterior es soportado por el Anexo 3: controles ambientales y evaluación no diligenciada en la encuesta.
- En la institución hay cuatro cuartos de aislamiento con sistemas de ventilación natural, no hay conocimiento de los cambios de aire por hora en los cuartos, no se realiza el chequeo del flujo de aire y las especificaciones en presión negativa no se cumplen.
- En general, la ventilación es natural, con sistemas de paso único; de volumen de aire variable y constante; y recirculación. La limpieza de los cuartos de cirugía se realiza con filtros HEPA fijados en los mismos.
- No hay información sobre el asesoramiento de un profesional en medio ambiente.

Tabla 19. Valoración del control ambiental en el Hospital III

Control ambiental	
Variable de control	Valoración Hospital III
Controles ambientales implementados en el hospital	Si
Conocimiento de los cambios de aire por hora en las habitaciones del hospital	No
Utilización de dispositivos interiores y exteriores de escape de ventilación	Sí. Ventilación Natural
Sistemas de ventilación general	SD
Métodos de limpieza de aire usados en el hospital	Sí. HEPA
Cantidad de cuartos de aislamiento	4
Métodos de ventilación utilizados en los cuartos de aislamiento	Sí. Ventilación Natural
Hay asesoramiento por un profesional del medio ambiente	NA
Hay control ambiental comprobado y sus resultados registrados	No
Chequeo en el flujo de aire en los cuartos de aislamiento	NA
Cumplimiento de las especificaciones en presión negativa para los cuartos de aislamiento	NA

Control respiratorio

El hospital no cuenta con un programa de control respiratorio documentado aunque los PS reciben entrenamiento anual en el manejo de la TB. Se reconoce que los PS utilizan sistemas de protección, pero no se realiza prueba de ajuste.

Tabla 20. Valoración del control respiratorio en el Hospital III

Control respiratorio	
Variable de control	Valoración Hospital III
Programa de control respiratorio escrito	No
Uso de respiradores por PS que trabajan con pacientes de TB	Si
Entrenamiento anual en control respiratorio	Si
Prueba de ajuste antes de la utilización de los respiradores	No

8. Discusión

De acuerdo con los resultados encontrados y a partir de los objetivos planteados, la metodología implementada permitió determinar que en las tres instituciones hospitalarias evaluadas existe exposición al M TB, lo que conlleva a la existencia del riesgo de contraer la enfermedad. Posteriormente, ese riesgo se clasificó en función de ocho variables con las que se asignó un valor; riesgo bajo, riesgo medio y riesgo potencial de transmisión continua. Las variables utilizadas para la determinación del riesgo (Tabla 1.), están dispuestas desde el control que cada institución debe aplicar como mecanismo de disminución de la exposición al M TB y que afecta directamente al PS, al paciente y a los visitantes.

Desde el punto de vista de las medidas del control administrativo, se evidencio que constituyen un componente fundamental en el manejo de cualquier proceso, y los valores de las encuestas (SI y NO) que fueron reemplazados por un SD que salvo por tres registros de un hospital en el cual no hay cuartos de aislamiento, no especifican con claridad y sugieren la ausencia de datos relativos a esas variables. Un ejemplo claro de esto, es la información sobre registros anteriores (hasta cinco años) de pacientes con TB MDR o inmunocomprometidos.

A partir de lo anterior, aproximadamente la tercera parte de las variables calificables (incluyendo continuas) presentaron el valor SD (Tablas 12., 15. y 18.) y con los datos allí expuestos se valida la no realización de controles pues dos instituciones fueron clasificadas en riesgo medio y una en riesgo potencial de transmisión continua (la clasificación para esta última sugiere una calificación de riesgo medio, pero debido a la evidencia de contagio entre personas, su clasificación pasa a ser la máxima). La valoración de riesgo bajo no aplicó para ninguno de los hospitales, debido a que ésta solo es válida para entornos en los que no hay atención a pacientes sospechosos o confirmados de TB y la exposición al M TB es poco probable.

Ahora bien, la clasificación del riesgo asignada a las tres instituciones es consecuencia directa de la eficiencia de las medidas de control implementadas por cada hospital e inicialmente, desde el Control Administrativo que es el que imparte directrices institucionales sobre el tema,

1. no es clara la implementación de medidas para la reducción del riesgo de exposición al M TB, de acuerdo a la información recolectada, el triage o aislamiento solo se cumple en hospitalización y en algunas ocasiones en urgencias cuando se evidencia la condición de sintomático respiratorio, y
2. se desconoce la cantidad de recambios de aire de los cuartos de aislamiento y no hay registro de la presión negativa. Una de las posibles causas por las cuales no se realizan estas prácticas, puede ser el desconocimiento de la

afectación de la enfermedad en el área de atención (zona geográfica), es decir, la incidencia de M TB (Figura 6. y Tablas 12., 15. y 18.)^{57,58} y cómo ella puede afectar la población temporal (visitantes, pacientes hospitalizados) o permanente de la institución (PS), siendo evidente no poseer una política clara en el control de infecciones aéreas institucional.

En la práctica, la realización del triage requiere el reconocimiento del paciente sintomático respiratorio y de sus antecedentes con la enfermedad para la realización de un diagnóstico rápido ejecutado por un PS con conocimiento del tema que garantice la separación del individuo.

Mientras el paciente sintomático respiratorio es aislado (lo ideal es que el individuo sospechoso sea trasladado a una habitación adecuada (AII) para la culminación de su diagnóstico, puesto que un escenario como este, cumple con las características de tipo ambiental bajo las cuales se garantiza la dilución y limpieza del aire), la institución debe suministrarle un tapabocas de uso permanente mientras es instruido en procedimientos de manejo de tos e higiene respiratoria. Lo anterior se debe realizar en función de la protección de otras personas inmunodeprimidas, PS, visitantes u otros y sin embargo mientras se confirma la presencia o no de la enfermedad. Teniendo en cuenta lo anterior no hay evidencia de estos procedimientos²⁵.

La realización de la prueba de tuberculina (PPD) resultó ausente en las tres instituciones hospitalarias. Lo anterior da cuenta del vacío existente desde el control administrativo y de la/s dependencia/s del hospital encargada/s de la Salud Ocupacional, ya que cuando la misma se realiza en PS, sirve para la creación de una línea de base del estado de salud del personal y en especial de aquellos que se vinculan por primera vez al lugar de trabajo. Este referente permite tener valores de referencia ante posibles casos de LTBI (tasas de conversión) y a partir de estos resultados se pueden identificar las zonas donde el riesgo a contraer la enfermedad es mayor y así aplicar estrategias de control²⁹.

En observaciones realizadas durante la recolección de la información, una de las instituciones no contaba con los reactivos necesarios para la realización del PPD, necesario para la vigilancia de la enfermedad cuando existen casos confirmados de TB. De existir confirmación, surge la necesidad de realizar un seguimiento al núcleo social cercano de los individuos como mecanismo de vigilancia preventiva reduciendo el riesgo de progreso de la enfermedad en la comunidad (estudio de contactos) y si se llegan a confirmar casos nuevos, se debe proceder de acuerdo con la estrategia DOTS. Finalmente, cuando con el PPD se evalúa al paciente con VIH o inmunocomprometido se está minimizando el riesgo de contagio del M TB.

Es de considerar que al momento de incluir la PPD como un recurso de vigilancia de la enfermedad, en los resultados pueden surgir falsos positivos debido a la

aplicación de la vacuna BCG a recién nacidos, razón por la cual, al procedimiento se le debe garantizar una correcta aplicación y lectura, algo que se logra con personal cualificado y calificado para dicha labor^{23,25,27}.

Una de las bondades de contar con un programa de Control Administrativo, está en cortar la cadena de transmisión del M TB, diagnosticando de manera temprana en los casos activos, e iniciando un tratamiento oportuno y permanente con la estrategia DOTS. En consideración con las instituciones hospitalarias, salvo por los resultados de un hospital (SD), se mantiene un registro del tiempo necesario para la realización de determinados procedimientos de diagnóstico/tratamiento, y el minimizar la transmisión de la enfermedad desde una estrategia de laboratorio, indica la utilización de la baciloscopia y la prueba de cultivo como complemento de la anterior:

1. la primera, como tecnología de diagnóstico rápido, (idealmente en un margen de 24 horas)²⁵ y de viabilidad económica que soporta las estrategias del control de TB en la búsqueda del M TB, detección y evaluación de casos sintomáticos respiratorios, pronóstico y aval de los casos que completan un tratamiento e identificación de los casos fallidos; y
2. la segunda, para evidenciar los bacilos presentes en muestras con mínima cantidad, para caracterizarlos como M TB y reconocer su sensibilidad o resistencia a los medicamentos utilizados en el tratamiento de la enfermedad^{57,59,60}.

Para cerrar, el pilar más importante del Control Administrativo es la construcción y establecimiento de un plan de control de Infecciones aéreas. Este plan de control debe estar documentado de acuerdo con el esquema de funcional de cada institución (según los organigramas de las instituciones, es posible la realización de los controles) sin obviar como ésta es afectada por la zona en la cual ofrece sus servicios (incidencia de la TB en la comuna).

De acuerdo a la información suministrada por los hospitales, la existencia de un plan de control escrito es general, más no específico para enfermedades aéreas en especial TB y cada uno de ellos cuenta con el recurso humano para la administración de un plan de control enfocado en la enfermedad, sin embargo, éste no ha sido construido y en algunos casos lo que se está utilizando es un referente del INS, y dada su importancia, cada institución debe tener uno en propiedad, con el fin de: 1) asegurar una rápida detección de la enfermedad, 2) garantizar el flujo y la limpieza del aire y 3) manejar las personas con sospecha o confirmación de TB. El programa debe basarse en tres niveles de jerarquía que incluye el Control Administrativo, Ambiental y Respiratorio, asegurando que el personal asignado a estos controles goce de capacitación continua, en especial en lo referente a bioseguridad y manejo del paciente^{25,44,61}.

Como se mencionó con anterioridad, el control administrativo busca la reducción de exposición al riesgo de contraer TB y este objetivo se logra en conjunto con el Control Ambiental a través de la utilización de tecnologías (ventilación de extracción local, ventilación general, filtración HEPA y UVGI) que garanticen la dilución y posterior eliminación de M TB del flujo de aire y de acuerdo a los datos suministrados por los hospitales, en cada uno de ellos se cuenta con un plan de control ambiental sin registros que verifiquen su funcionalidad, debilitando el proceso frente al manejo del M TB en el ambiente institucional.

Con respecto al triage, éste debe realizarse en consulta externa (urgencias) y hospitalización. Los pacientes sintomáticos respiratorios deben ser separados y una vez diagnosticados, ubicados en habitaciones acondicionadas y denominadas All, ya que su finalidad es servir de aislamiento al paciente con TB. Lo anterior se cumple a través de las características de este tipo de habitaciones, es decir, presión negativa, que es un diferencial de presión entre el interior y el exterior que garantiza que el flujo interno no será evacuado a través de ventanas o puertas cuando éstas se abran; filtros HEPA, que retienen hasta un 99.97% la cantidad de partículas de 0.3μ de tamaño contenidos en el flujo de aire que circula a través de ellos; lámparas UVGI, que inactivan o matan los microorganismos y recambios de aire, que aseguran la limpieza del aire, determinada cantidad de veces en un margen de tiempo (de acuerdo a las recomendaciones del CDC los recambios deben ocurrir como mínimo 12 veces cada hora)^{25,62}.

En relación con la información suministrada por las instituciones, el proceso de aislamiento no se realiza en las dos áreas mencionadas al tiempo (hospitalización y urgencias). Según los registros presentados por los hospitales que cuentan con habitaciones All, ellas no están sujetas a su objetivo y además no hay un registro de su funcionamiento: desconocimiento de la cantidad de recambios, aseguramiento de la presión negativa y registro del mantenimiento de los filtros. Las anteriores falencias, han sido causales de brotes de M TB en países desarrollados puesto que el riesgo de contagio aumenta, por ejemplo, la presión negativa deja de serlo y pasa a ser presión positiva⁶⁸⁻⁷². Esta caracterización en conjunto con el estado del registro de los controles, genera una brecha de seguridad aumentando el riesgo de exposición ante el M TB (Tabla 19.).

Al margen de lo que ocurre con las habitaciones All de los dos hospitales mencionados, en general la limpieza del flujo de aire y en especial en los cuartos de cirugía, se realiza con filtros HEPA de acción efectiva para la retención del M TB, pero no se complementa con lámparas UVGI como tecnología de limpieza, aun cuando ésta ofrece beneficios costo/utilidad con respecto a la eliminación del M TB toda vez que sea bien implementada (asesoramiento del profesional encargado del control ambiental de la institución)^{25,63}.

Conviene observar, que la tenencia de un profesional contratado, supone garantía en el funcionamiento (mantenimiento preventivo/correctivo) y registro de las

novedades de la tecnología dispuesta en las habitaciones All y en las diferentes áreas de la institución donde el riesgo de exposición al M TB y a otras enfermedades aéreas es mayor. Lo anterior, debe estar regulado en función del control y es exactamente lo que no se cumple, entonces, cabe preguntarse: ¿cuál o cuáles son los alcances del actual asesoramiento contratado por dos de los hospitales?, ¿quién o qué dependencia se encarga de esta labor en el hospital en el cual no hay asesoramiento contratado? y ante la no tenencia de habitaciones All en un hospital, ¿son las funciones del asesoramiento útiles en otras áreas o con respecto a la tecnología de limpieza del flujo del aire?.

En cuanto al predominio del sistema general de ventilación de los hospitales, resalta que en uno de ellos, se cuenta con uno de los sistemas que mejor costo/beneficio ofrece, debido a su escaso mantenimiento y a su adaptación con respecto a las variaciones climáticas de la ciudad de Cali, es decir, ventilación natural y difiere de las dos instituciones restantes, donde el sistema aunque natural, usa sistemas de extracción (ventilación mixta)^{34,57,63-65}.

Para dar fin a la cadena de controles y dado que los dos anteriormente mencionados no eliminan el riesgo por completo, el programa de protección respiratoria o control respiratorio, agenda la adecuación y utilización de equipos de bioseguridad que garanticen la protección del PS en lugares donde hay constante exposición a enfermedades aéreas y en especial al M TB²⁵.

Bajo el marco de la protección respiratoria, cuando las instituciones hospitalarias cuentan con un programa de control respiratorio propio y adecuado de acuerdo con las necesidades del entorno en el cual éste será requerido, se establecen los parámetros desde los cuales el riesgo se minimiza, y esto se logra cuando se cualifica de manera constante al PS en técnicas de bioseguridad y el recurso entregado (equipos de protección: mascarillas n95) para la realización de sus labores está adaptado a la condición en la cual será utilizado (una característica importante de los respiradores es la adaptación a los diferentes tamaños faciales y esto se logra con la prueba de ajuste que también sirve para evaluar si el PS está usando el dispositivo de forma correcta).

Considerando la información expuesta por las tres instituciones, en el hospital que actualmente maneja el programa de TB (por ser de baja complejidad) no existe un programa de protección respiratoria y las condiciones de bioseguridad para los profesionales de la salud así lo indican, es decir, no se está utilizando equipo de protección (esto sugiere que no hay pruebas de ajuste), y no se están realizando capacitaciones referentes al tema.

En el Hospital II, el programa de protección respiratoria está a cargo de la ARL y salvo por el uso de máscaras N95 no hay prueba de ajuste ni entrenamiento para los PS. Finalmente en el Hospital restante, aunque no se cuenta con un programa

de protección respiratoria, los PS utilizan máscaras de bioseguridad N95 (sin prueba de ajuste) y son cualificados de manera constante.

A partir de esta información, no es posible asegurar que este tercer eslabón de la cadena de control ofrezca completa seguridad ante la búsqueda de la minimización del riesgo y supone la necesidad de indagar que están realizando las instituciones hospitalarias en el ámbito ocupacional para garantizar la protección de los PS sobre todo en lugares donde la exposición al riesgo aumenta.

Ahora bien, considerando los resultados institucionales frente al manejo de la TB desde una estrategia, surge la necesidad de preguntarse cuál o cuáles han sido las razones por las que no hay un control sólido y sobre quien o quienes recae la responsabilidad. Ante lo anterior y haciendo un seguimiento del problema desde la Salud Pública, es evidente que a lo largo del tiempo, el marco legal de la lucha contra la TB se ha fortalecido y aunque se cuenta con los Lineamientos de Control de Infecciones de TB MDR y TB XDR⁷³, aún es débil y más considerando que su reconocimiento como enfermedad ocupacional es reciente y que con el actual Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG - SST), las instituciones hospitalarias deben entre otros, anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que afecten la seguridad y salud en el trabajo además de cumplir con la normatividad vigente de riesgos laborales^{74,75}.

De igual manera, es claro, que aunque los tomadores de decisiones (directivos de los hospitales) en principio son autónomos en el manejo de las estrategias institucionales realizadas, las actuales políticas en Salud Pública, el conocimiento y reconocimiento de la TB, TB MDR y TB XDR; el recurso técnico y financiero, tienden a ser una limitante al momento de implementar cualquier estrategia de control⁷⁶.

Dado que las estrategias en Salud Pública son creadas y desarrolladas desde la caracterización de la población a la que se aplicarán (incidencia de la enfermedad y factores inherentes que favorecen el contagio), es posible contrastar la situación actual en Salud Pública con la de países vecinos o cercanos como Ecuador, Perú, El Salvador, Argentina y Honduras, donde las políticas para afrontar la lucha contra la TB son más sólidas y han sido validadas y mejoradas con el tiempo⁷⁷⁻⁸².

Lo anterior ha sido posible inicialmente considerando la TB como una enfermedad ocupacional y posteriormente asignando poder decisivo y recurso financiero a las instituciones para la implementación de estrategias de control administrativo, ambiental y respiratorio evaluables desde instrumentos que permiten su adaptación al contexto bajo el cual se aplican (CDC)^{10,83}.

9. Conclusiones

1. La realización de una encuesta permitió no solo concluir que en las instituciones objeto de estudio **“SI EXISTE EL RIESGO DE CONTRAER TB”**, sino que además da pie al cuestionamiento de la aplicabilidad de un control no existente con respecto a la TB. Dicho lo anterior, la existencia del riesgo vista como una escala sugiere que:

- La clasificación de riesgo bajo existirá en entornos en los que la atención de casos asociados a la enfermedad no sean considerados. Aun así, es necesario que se de origen a una estrategia de control.
- La clasificación del riesgo medio (asignada a dos hospitales mediante el instrumento CDC), existirá aunque estén presentes los controles: administrativo, ambiental y respiratorio, debido a que la atención sanitaria representada en el número de casos atendidos para la TB, así lo establece. Sin embargo, la creación de medidas de control se debe convertir en una tarea conjunta entre las directivas de la institución y las dependencias en las que se atienden los casos sospechosos, confirmados con la enfermedad y pacientes inmunocomprometidos.

Ésta clasificación puede pasar a riesgo potencial de transmisión continua ya que un visitante, paciente o PS se contagie de TB, lo que sugiere que en algún eslabón de la cadena de control se generó una ruptura, situación presente en uno de los hospitales evaluados.

2. Con respecto al **Control Administrativo**, como origen del programa de control de TB en las instituciones, la situación actual resulta compleja y entre las razones a considerar ante esta afirmación, sobresale que:

- No hay canales de comunicación establecidos con los entes territoriales y esto genera desconocimiento de las características de la población objeto de estudio.
- El escaso registro de la información asegura la falta de una referencia con la que se pueda comparar la efectividad del control a lo largo del tiempo.
- Al no establecer pautas de aislamiento de casos sospechosos (triage) y seguimiento al PS (PPD), se da continuidad al riesgo y al escalamiento del mismo (de riesgo medio por defecto a riesgo potencial de transmisión continua).
- No hay garantía de la seguridad y salud del PS (normatividad vigente), es decir, no hay una evaluación del riesgo institucional, siendo éste responsabilidad directa de la institución.

Las razones anteriores soportan la no tenencia de un plan de control propio, evaluado y retroalimentado en funcionalidad.

3. Frente a un **Control Ambiental**, el tenerlo no es garantía de la funcionalidad del mismo y esto supone que el grupo encargado esté completamente cualificado en función del cumplimiento del mismo. En la descripción presentada, dos de las instituciones certificaron la tenencia de un asesoramiento ambiental, pero los registros no dejan claro cuál o cuáles son las funciones de dicho asesoramiento y esto es evidente al momento de evaluar el manejo de los cuartos de aislamiento o habitaciones AI.
4. En lo referente al **Control Respiratorio**, en el manejo de las normas de bioseguridad no se visualiza la intervención del grupo de Salud Ocupacional designado a garantizar que el PS cumpla con sus asignaciones bajo todas las medidas de protección indicadas exponiendo su seguridad y su salud (normatividad vigente).
5. En general, los controles institucionales indican que hay una política débil desde la fuente generadora (El Estado) y lo existente, no cuenta con un reconocimiento de parte de las instituciones hospitalarias, situación que es evidente en la pobre implementación de medidas de control frente a la TB.

10.Recomendaciones

1. A nivel de políticas en Salud Pública, es necesario que las actuales directrices para el control de enfermedades transmisibles como la TB, estén referenciadas bajo el marco de las Políticas Sanitarias de la OMS haciendo énfasis en las condiciones técnicas (controles, tecnología, infraestructura, educación, diagnóstico y tratamientos eficaces, DOTS) y el recurso que garanticen la sostenibilidad y efectividad de las mismas.
2. A nivel institucional, los tomadores de decisiones deben dar inicio a la creación de estrategias de control administrativo para garantizar:
 - La elaboración de un protocolo o plan de control coordinado por un grupo multidisciplinar para abordar el control de la TB a nivel de la institución,
 - La determinación del riesgo,
 - La adopción de medidas que permitan la captación de sintomáticos respiratorios y su diagnóstico oportuno e inicio inmediato del tratamiento,
 - La búsqueda y aislamiento de pacientes sintomáticos respiratorios o con TB (se deben ubicar de manera separada los pacientes con VIH/SIDA, TB MDR y TB XDR),
 - La minimización del tiempo de permanencia en la institución de sintomáticos respiratorio o de pacientes con tratamiento de TB,
 - El monitoreo de la enfermedad laboral, y
 - La capacitación al PS.

En cuanto a las estrategias de control ambiental, se debe garantizar:

- La evaluación de la estructura ambiental con un profesional experto en el tema (ventilación) que priorice las áreas con mayor susceptibilidad al riesgo y la necesidad en ellas del tipo de ventilación a utilizar,
- Que en las áreas con mayor riesgo al M TB (UCI, Salas AII, Salas de broncoscopia, laboratorios) se utilice tecnología de eliminación y filtrado como lámparas UVGI y filtros HEPA,
- La realización de proyectos de mejora estructural, de diseño, de uso adecuado de ambiente, considerando la normatividad en ventilación (CDC, ASHRAE, OMS, otros).

Y desde las estrategias de control respiratorio, se debe asegurar:

- La elaboración de un plan de protección respiratoria con procedimientos de etiqueta de tos, higiene respiratoria y protección respiratoria.

Referencias bibliográficas

1. Ministerio de Salud y Protección Social. Control de infecciones de Tuberculosis en establecimientos de salud. 2005 p. 162.
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2013. 2013 p. 306.
3. Organización Panamericana de la Salud. La tuberculosis en la Región de las Américas. Informe Regional 2012. Epidemiología, control y financiamiento. 2012 p. 70.
4. Instituto Nacional de Salud (INS), Ministerio de Salud y Protección Social. Protocolo de vigilancia en Salud Pública. Tuberculosis. 2014 p. 36.
5. Secretaría de Salud Pública Municipal de Santiago de Cali. Informe de Gestión I Semestre Programa Municipal de Control de Tuberculosis. 2013 p. 140.
6. Dirección de Epidemiología y Demografía del Ministerio de Salud y Protección Social y de la Dirección Salud. V y A del R en SP del IN de S. Tuberculosis en personal de salud, Colombia, 2008 a 2012. Informe Quincenal Epidemiológico Nacional (IQUEN). 2013 p. 13–30.
7. H. Humphreys. Control and prevention of healthcare-associated tuberculosis: the role of respiratory isolation and personal respiratory protection. *J Hosp Infect.* 2007;66:1–5.
8. Hidalgo Martínez P, Moreno Carrillo A, Roldán Ovalle T. Tuberculosis, un riesgo presente para los trabajadores en el área de la salud. *Univ Méd Bogotá.* 2011;52(2):227–36.
9. González Montaner LJ, Alberti F PD. [Multidrug-resistant tuberculosis associated with AIDS (kinetics of nosocomial epidemics of multidrug-resistant tuberculosis associated with AIDS. Possible transformation into endemic disease]. *Bull Acad Natl Med.* 1999;183(6):1085–94.
10. Huaroto L, Espinoza MM. Recomendaciones para el control de la transmisión de la tuberculosis en los hospitales. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* scielo; 2009;26:364–9.
11. Alonso-Echanove J, Granich RM, Laszlo A, Chu G, Borja N, Blas R, et al. Occupational transmission of *Mycobacterium tuberculosis* to health care workers in a university hospital in Lima, Peru. *Clin Infect Dis.* 2001;33(5):589–96.
12. Fandinho FCO, Kritski AL, Hofer C, Conde Jr H, Ferreira RMC, Silva MG, et al. Drug Resistance Patterns among Hospitalized Tuberculous Patients in Rio de Janeiro, Brazil, 1993-1994. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* scielo; 1999;94:543–7.

13. Laniado Laborín R, Navarro Álvarez S. Brote de tuberculosis en trabajadores de la salud en un Hospital General. *Rev del Inst Nac Enfermedades Respir Ismael Cosío Villegas*. 2007;20(3):189–94.
14. Mateus JC, Carvajal R, Cabrera GA. Efectos de la reforma en salud en las acciones de control de tuberculosis en el Valle del Cauca, Colombia. *Biomédica*. 2004;24(1):138–48.
15. Frieden T. Lessons from tuberculosis control for public health [State of the art series. Tuberculosis. Edited by I. D. Rusen. Number 6 in the series]. *Rev Int Tuberc y Enfermedades Respir*. 2009;13(4):421–8.
16. De Vries G, Weezenbeek L. Healthcare workers with tuberculosis infected during work. *Eur Respir J*. 2006;28:1216–21.
17. Leonardo A. Stroud, Jerome I. Tokars, Michael H. Grieco, Jack T. Crawford, David H. Culver, Brian R. Edlin, Emilia M. Sordillo, Charles L. Woodley, Mary Ellen Gilligan, Nancy Schneider JW and WR. Evaluation of Infection Control Measures in Preventing the Nosocomial Transmission of Multidrug-Resistant *Mycobacterium tuberculosis* in a New York City Hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1995;16(3):141–7.
18. Susan A. Maloney, MD, MHS; Michele L. Pearson, MD; Marcia T. Gordon, RN; Rachel Del Castillo, RN; John F. Boyle, PhD; and William R. Jarvis M. Efficacy of Control Measures in Preventing Nosocomial Transmission of Multidrug-Resistant Tuberculosis to Patients and Health Care Workers. *Ann Intern Med*. 1995;122(2):90–5.
19. Huang H-Y, Jou R, Chiang C-Y, Liu W-C, Chiu H-J, Lee J-J. Nosocomial Transmission of Tuberculosis in Two Hospitals for Mentally Handicapped Patients. *Elsevier Formos Med Assoc*. 2007;106(12):999–1006.
20. Roth VR, Garrett DO, Laserson KF, Starling CE, Kritski SAL, Medeiros EAS, et al. A multicenter evaluation of tuberculin skin test positivity and conversion among health care workers in Brazilian hospitals. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2005;12(9):1345–1342.
21. Harries AD, Hargreaves NJ, Gausi F, Kwanjana JH, Salaniponi FM. Preventing tuberculosis among health workers in Malawi. *Bull World Health Organ*. *scielosp*; 2002;80:526–31.
22. Yanai H, Limpakarnjanarat K, Uthaivoravit W, Mastro TD, Mori T, Tappero JW. Risk of *Mycobacterium tuberculosis* infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2003;7(1):36–45.
23. Dimitrova, B. and Hutchings, A. and Atun, R. and Drobniewski, F. and Marchenko, G. and Zakharova, S. and Fedorin, I. and Coker RJ. Increased risk of tuberculosis among health care workers in Samara Oblast, Russia: analysis of notification data. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2005;9(1):43–8.

24. Sotgiu, G. and Arbore, A. S. and Cojocariu, V. and Piana, A. and Ferrara, G. and Cirillo, D. M. and Matteelli, A. and Castiglia, P. and Ditiu, L. and Spanevello, A. and Zellweger, J-P. and Mihaescu, T. and Migliori GB. High risk of tuberculosis in health care workers in Romania. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2008;12(6):606–11.
25. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care settings, 2005. 2005;54(RR-17):1–141.
26. Ministerio de Salud del Perú. Control Institucional de TB en los Establecimientos de Salud. Guía para el personal de salud.
27. Escombe AR, Oeser CC, Gilman RH, Navincopa M, Ticona E, Pan W, et al. Natural Ventilation for the Prevention of Airborne Contagion. *PLoS Med.* 2007;4(2):309–17.
28. Joshi R, Reingold AL, Menzies D, Pai M. Tuberculosis among health-care workers in low- and middle-income countries: a systematic review. *PLoS Med.* 2006 Dec;3(12):e494.
29. Fica C Alberto, Ramonda C Paulina, Irene JPM, Alejandra ZG, Marcela CD, Febré V Naldy et al. Tuberculosis en el personal de salud del Servicio de Salud Metropolitano Sur de Santiago, Chile. *Rev chil infectol.* 2008;26(1):34–8.
30. Escombe AR, Huaroto L, Ticona E, Burgos M, Sanchez I, Carrasco L, et al. Tuberculosis transmission risk and infection control in a hospital emergency department in Lima, Peru. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2010;14(9):1120–6.
31. Cronin WA. Frontline health care workers continue to be at high risk for tuberculosis [Editorial]. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2005;9(11):1180–1180.
32. Harries AD, Maher D, Nunn P. Practical and affordable measures for the protection of health care workers from tuberculosis in low-income countries. *Bulletin of the World Health Organization*,. 1997 p. 477–89.
33. Ostrosky-Zeichner L, Rangel-Frausto S, García-Romero E, Vázquez A, Ibarra J, León-Rosales SP de. Tuberculosis en trabajadores de la salud: importancia de los programas de vigilancia y control. *Salud Publica Mex. scielosp*; 2000;42:48–52.
34. Menzies D, Joshi R, Pai M. Risk of tuberculosis infection and disease associated with work in health care settings. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2007;11(6):593–605.
35. Laniado-Laborín R, Cabrales-Vargas N. Tuberculosis in Healthcare Workers at a General Hospital in Mexico. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006;27(5):449–52.

36. Danilla Dávila M, Gave Zárate J, Martínez-Merizalde Huatoco N. Tuberculosis ocupacional en un hospital general de Lima, Perú. *Rev la Soc Peru Neumol*. 2005;49(2):101–5.
37. Cruz Martínez ÓA, Muñoz Sánchez AI. Estudio bibliométrico sobre tuberculosis en trabajadores de la salud. *Med Segur Trab (Madr)*. 2012;58(229):303–20.
38. Waitzkin H. Un siglo y medio de olvidos y redescubrimientos: las perdurables contribuciones de Virchow a la medicina social. *Med Soc*. 2006;1(1):6.
39. Molero-Mesa J. “Dinero para la cruz de la vida!”. Tuberculosis, beneficencia y clase obrera en el Madrid de la restauración. *Hist Soc*. 2001;31:31–48.
40. Loönnroth K, Jaramillo E, Williams BG, Dye C, Raviglione M. Drivers of tuberculosis epidemics: The role of risk factors and social determinants. *Soc Sci Med*. 2009;68:2240–6.
41. Arredondo A. Análisis y Reflexión sobre Modelos Teóricos del Proceso Salud-Enfermedad. *Cad Saude Publica*. 1992;8(3):254–61.
42. Gordis L. *Epidemiología*. Elsevier; 2005.
43. Szklo M, Nieto J. Medidas de incidencia. *Epidemiologia intermedia (conceptos y aplicaciones)*. 1st ed. Díaz de Santos; 2003. p. 49.
44. Naomar de Almeida Filho, Castiel LD, Ayres JR. Riesgo: concepto básico de la epidemiología. *Salud Colect*. 2009;5(3):323–44.
45. Ministerio de Salud y Protección Social. Código Sanitario Nacional (Artículo 478. Ley 09 de 1979).
46. Ministerio de Salud y Protección Social. Requisitos y condiciones técnico-sanitarias para el funcionamiento de los laboratorios clínicos (Decreto 77 de 1977). 1977.
47. Ministerio de Salud y Protección Social. Reglamentación parcial la ley 09 de 1979 en relación con la Red Nacional de Laboratorios (Decreto 2323 de 2006). 2006.
48. Ministerio de Salud y Protección Social. Modificación de la estructura del INS (Decreto 272 de 2004). 2004.
49. Ministerio de Salud y Protección Social. Actividades, procedimientos e intervenciones de demanda inducida y obligatorio cumplimiento y se adoptan las normas técnicas y guías de atención para el desarrollo de las acciones de protección específica y detección temprana y la atención de enfermedades. 2000.
50. Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Educación Nacional, Ministerio del Medio Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial,

DNP: DDS - PNDH - DDUPA. Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes 91). 2005 p. 70.

51. Ministerio de Salud y Protección Social. Reglamentan parcialmente los Títulos VII y XI de la Ley 9 de 1979, en cuanto a vigilancia y control epidemiológico y medidas de seguridad (Decreto 3518 de 2006). 2006.
52. Ministerio de Salud y Protección Social. Establecimiento del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud (Decreto 1011 de 2006). 2006.
53. Ministerio de Salud y Protección Social. Establecimiento de las condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar sus servicios e implementar el componente de auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención y se dictan otras disposiciones (Resolución1. 2006.
54. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Estratégico Colombia Libre de Tuberculosis 2010 – 2015 para la Expansión y Fortalecimiento de La estrategia alto a La TB. 2009 p. 45.
55. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Decenal de Salud Publica 2012-2021. 2013 p. 452.
56. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 1441 del 2013. 2013.
57. Congreso Nacional de la República de Colombia. Ley 100 de 1993. 1993. p. 110.
58. Programa de Apoyo a la Reforma de Salud/PARS, Ministerio de Salud y Protección Social. Guía II: Guía de atención de la tuberculosis pulmonar y extrapulmonar. 88AD.
59. Comisión de Regulación en Salud. ANEXO 3.1 Comentarios a niveles de complejidad y actividades de promoción de la salud y prevención de la enfermedad. Acuerdo 08 de 2009. CRES; 2009.
60. Gomez L. La crisis hospitalaria: analisis de la produccion y el pago por servicios individuales de salud en un hospital de primer nivel de atencion de la red publica de Bogota. Rev Salud Bosque. 2012;2(2):61–8.
61. Jervis Jálabe D, Orozco Africano J, Olivares Cerpa F. Estudio de factibilidad técnica y viabilidad financiera para la toma en operación de una ESE en el Departamento de Bolívar, Colombia. 2011.
62. Gonzáles C, Araujo G, Agogli R, Hernández S, Seguel I, Saenz C. Tuberculosis en trabajadores de la salud. Medicina (B Aires). 2010;70:23–30.
63. Alcaldía de Santiago de Cali. Plan de Desarrollo del Municipio de Santiago de Cali 2012 – 2015. Acuerdo N° 0326 de 2012. 2012 p. 288.

64. Organización Mundial de la Salud. Un marco ampliado de DOTS para el control eficaz de la tuberculosis. Ginebra; 2002 p. 26.
65. Alonso C JC, Arcos MA, Solano J, Vera Llanos R, Gallego AI. Una mirada descriptiva a las comunas de Cali. 2007 p. 120.
66. IPS: Hospital San Juan de Dios. Cronología [Internet]. IPS: Hospital San Juan de Dios. 2013. Available from: <http://www.hospitaldesanjuandedios.org.co/cronologia.html>
67. IPS: Hospital San Juan de Dios. Modelo de atención [Internet]. IPS: Hospital San Juan de Dios. 2013. Available from: <http://www.hospitaldesanjuandedios.org.co/modelo.htm>
68. Ehrenkranz N, Kicklighter J. Tuberculosis outbreak in a general hospital: Evidence for airborne spread of infection. *Ann Intern Med.* 1972;77:377–82.
69. Ikeda R, Birkhead G, DiFerdinando GJ, Bornstein D, Dooley S. Nosocomial tuberculosis: An outbreak of a strain resistant to seven drugs. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1995;16:152–9.
70. Catanzaro A. Nosocomial tuberculosis. *Am Rev Respir Dis.* 1982;125:559–62.
71. Pearson M, Jereb J, Frieden T, Crawford JT, Davis D. Nosocomial transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis*. A risk to patients and health care workers. *Ann Intern Med.* 1992;117:191–6.
72. Beck-Sague C, Dooley S, Hutton M, Otten J, Breeden A. Hospital outbreak of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* infections. Factors in transmission to staff and HIV-infected patients. *JAMA.* 1992;268:1280–6.
73. Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Salud, Organización Panamericana de la Salud. Lineamientos para el manejo programático de pacientes con Tuberculosis Farmacoresistente. 2013 p. 223.
74. Ministerio del Trabajo. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). (Decreto 1443 de 2014). 2014 p. 28.
75. Ministerio del Trabajo. Tabla de Enfermedades Laborales (Decreto 1477 de 2014). 2014 p. 109.
76. Organización Panamericana de la Salud. Lineamientos para la implementación del control de infecciones de tuberculosis en las Américas. 2014 p. 84.
77. Ministerio de Salud Pública de Ecuador, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, Fondo Mundial, CARE. Manual de normas y procedimientos para el control de la Tuberculosis en Ecuador. 2010 p. 336.

78. Zerbini EV. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis: Normas Técnicas 2013. Cuarta Ed. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER)- “Dr. E. Coni”; 2013.
79. Ministerio de Salud del Perú, Fondo Mundial, Coordinadora Nacional Multisectorial en Salud. Plan de control en infecciones en Tuberculosis. Hospital Nacional Sergio E. Bernales. 2010 p. 93.
80. Ministerio de Salud del Perú, Fondo Mundial, Coordinadora Nacional Multisectorial en Salud. Control Institucional de TB en los Establecimientos de Salud. Guía para el personal de salud. p. 16.
81. Ministerio de Salud del Salvador. Lineamientos técnicos para la prevención y control de la Tuberculosis. 2012 p. 110.
82. Ministerio de Salud de Honduras: Programa Nacional de Control de Tuberculosis. Manual de normas de control de la Tuberculosis. 2012 p. 156.
83. Mendoza Ticona A. Tuberculosis como enfermedad ocupacional. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2012;29(2):232–6.

Anexos

Anexo 1. Directrices para la detección del riesgo de transmisión de tuberculosis en personal de la salud.

1. INCIDENCIA DE TB

1.1. ¿Cuál es la incidencia de la tuberculosis en su comunidad (comunidad o región de la atención de la salud), y ¿cómo se compara con la media estatal y nacional? _____

1.2. ¿Cuál es la incidencia de la tuberculosis en sus instalaciones y configuraciones específicas, y cómo se comparan? (El número de casos de tuberculosis (TB) en la comunidad durante el año anterior y la tasa de casos de tuberculosis por cada 100.000 personas deberían obtenerse para comparación.)⁵

Ciudad _____
Departamento _____
País _____
Establecimiento _____

1.3. ¿Actualmente hay pacientes con sospecha o confirmación de la enfermedad se encuentran en su entorno (hospitalización y ambulatorios)? _____

1.4. Si la respuesta es sí, ¿cuántos son tratados en el marco de la asistencia sanitaria en 1 año? (Revise los datos de laboratorio, control de la infección, y bases de datos que contienen diagnósticos de alta de esta información.) _____

Año 2012

Casos	Cantidad
Sospechosos	_____
Confirmados	_____

Año 2010

Casos	Cantidad
Sospechosos	_____
Confirmados	_____

Año 2008

Casos	Cantidad
Sospechosos	_____
Confirmados	_____

⁵Esta información puede ser obtenida en el departamento de salud local o estatal.

1.5. Si no es así, ¿el marco de la asistencia sanitaria tiene un plan para la selección de los pacientes con sospecha o confirmación de la enfermedad? _____

1.6. Actualmente, ¿existe en el centro hospitalario un grupo de pacientes con TB o con sospecha de TB, con posible transmisión dentro de establecimiento?. Incluya consulta externa y hospitalización _____

2. CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

2.1. Configuración hospitalaria

2.1.1. ¿Cuántas camas hay en hospitalización? _____

2.1.2. ¿Cuántos pacientes con la enfermedad de la TB reciben tratamiento por año? (Revise los datos de laboratorio, control de la infección, y bases de datos que contienen diagnósticos de alta.)

2012 _____

2008 _____

2.1.3. ¿De acuerdo con el número pacientes en 1 año (del año anterior), cual es la clasificación del riesgo en su institución?

Riesgo

Criterio	Cantidad
Bajo	_____
Medio	_____
Potencial de transmisión continua	_____

2.1.4. ¿Este servicio tiene un sistema de triage de los pacientes con sospecha o Tuberculosis confirmada? _____

2.2. Consulta externa

2.2.1. ¿Cuántos pacientes de TB se evalúan de manera ambulatoria en 1 año? (Revise los datos de laboratorio, control de la infección, y bases de datos que contienen diagnósticos de alta de esta información.)

2012 _____

2008 _____

2.2.2. ¿Se ofrece atención sanitaria para TB? (Si la respuesta es sí, una clasificación de riesgo medio por lo menos es recomendado.) _____

2.2.3. ¿Existe una prevalencia de TB relativamente más elevada en el centro hospitalario que en la comunidad? _____

2.2.4. Existen evidencias de transmisión de persona a persona de M. tuberculosis en centro hospitalario? (Utilizar la información de los informes de cada caso. Determinar si los TST o sangre ensayo de M. tuberculosis [BAMT] las conversiones se han producido entre los trabajadores de la salud [TS]) _____

- 2.2.5. ¿Existe evidencia de casos de contagio de TB en los TS durante la prestación del servicio en centro hospitalario? _____
- 2.2.6. ¿Existe incidencia de pacientes o trabajadores inmunocomprometidos en el centro hospitalario? _____
- 2.2.7. ¿Cuántos pacientes con TB resistente a los fármacos enfermedad se han diagnosticado en el centro médico dentro de los 5 años anteriores?
Cantidad _____
Año de detección _____
- 2.2.8. Cuando fue la primera vez que una clasificación de riesgo fue realizado en el centro médico? Año _____
- 2.2.9. Considerando los elementos anteriores, en el centro médico necesitan una mayor clasificación de riesgo? _____
- 2.2.10. En función del número de pacientes con tuberculosis evaluado en 1 año, ¿cuál es la clasificación de riesgo de los pacientes ambulatorios (Anexo 3)?

Riesgo

Criterio	Cantidad
Bajo	_____
Medio	_____
Potencial de transmisión continua	_____

- 2.2.11. El centro médico tiene un plan para la selección de los pacientes con sospecha o confirmación de la enfermedad?

3. TAMIZACIÓN DE INFECCIÓN POR M. TUBERCULOSIS EN LOS TRABAJADORES DE SALUD

- 3.1. ¿En el centro hospitalario tienen un programa de tamización de Tuberculosis para los trabajadores de salud? De ser positivo, de la siguiente lista, seleccione con X que grupos pertenecen a este programa.

Médicos	_____
Enfermeras	_____
Auxiliares de enfermería	_____
Mensajeros	_____
Personal de Laboratorio	_____
Estudiantes	_____
Personal de Mantenimiento	_____
Administrativos	_____
Personal de limpieza	_____
Personal de cocina y lavandería	_____

Secretarias y recepcionistas	_____
Personal de transporte	_____
Voluntarios	_____
Terapeutas respiratorios	_____

- 3.2.** ¿Se realiza prueba Quantiferon⁶ o prueba similar? _____
- 3.3.** ¿Se realiza la prueba de tuberculina en dos pasos? _____
- 3.4.** ¿Con qué frecuencia se realiza la prueba a los trabajadores? (en meses) _____

3.5. ¿Se mantienen registros de los resultados de cada trabajador? _____

3.6. ¿Dónde y quien mantiene estos registros?

Locación _____

Nombre _____

3.7. Si se mantienen los registros, ¿cuántos de los trabajadores fueron positivos en años anteriores?

2012 _____

2011 _____

2010 _____

2009 _____

2008 _____

3.8. La tasa de conversión⁷ de pruebas de infección por M. tuberculosis ha aumentado, disminuido, o se ha mantenido igual a lo largo de los 5 años anteriores? (Marque uno).

Aumentado _____

Disminuido _____

Es igual _____

3.9. ¿Las áreas de atención sanitaria (ej., salas de espera o clínicas) o cualquier grupo de los TS (p. ej., los trabajadores de laboratorio, personal de los departamentos de emergencia, terapeutas respiratorios, y que asisten a las broncoscopias) tienen una tasa de conversión de prueba para M. tuberculosis que excede el promedio anual o con riesgo alto de TB? _____, tasa _____

3.10. Si la respuesta es positiva, entonces liste las áreas

⁶ Nueva herramienta diagnostica que se basa en la detección de interferón-gamma, citoquina secretada por los leucocitos sensibilizados cultivados en presencia de tuberculina

⁷ La tasa de conversión de la infección por M. tuberculosis es el porcentaje de trabajadores sanitarios cuyo resultado de la prueba de tuberculina para la infección por M. tuberculosis resulta positiva en un plazo establecido.

- 3.11.** Para los trabajadores que tienen resultados positivos de la prueba de infección por M. tuberculosis y que dejan de trabajar en la salud, se le recomienda un seguimiento de infección latente de TB con el tratamiento que da el departamento de salud local o a su médico de cabecera?

Si _____
No _____
Na _____

4. PROGRAMA DE CONTROL DE INFECCIÓN DE TB

- 4.1.** ¿El centro hospitalario cuenta con un plan de control de infección de Tuberculosis escrito? _____

- 4.2.** ¿Quién es el responsable del plan de control?

Locación _____
Nombre _____

- 4.3.** ¿Cuándo se escribió el plan por primera vez?

Fecha _____

- 4.4.** ¿Cuándo fue la última vez que se revisó o se actualizó el plan de control de Tuberculosis?

Fecha _____

- 4.5.** ¿El control de la infección por escrito ha sido actualizado a partir de la fecha de la actualización anterior (es decir, >1 año, el cambio de la epidemiología de la tuberculosis o de comunidad, la aparición de brotes de tuberculosis, cambio de estado o política local TB, u otros variables relacionados con un cambio en el riesgo de la transmisión de M. tuberculosis)? _____

- 4.6.** ¿Tienen el centro hospitalario con un comité de control de infección (u otro comité con responsabilidades de control de infecciones)? _____

- 4.7.** Si la respuesta es afirmativa, ¿qué grupos están representados en la comisión de control de la infección? (Marque todas las que correspondan)

Médicos	_____
Enfermeras	_____
Auxiliares de enfermería	_____
Mensajeros	_____
Personal de Laboratorio	_____
Estudiantes	_____
Personal de	_____

Mantenimiento	_____
Administrativos	_____
Personal de limpieza	_____
Personal de cocina y lavandería	_____
Secretarías y recepcionistas	_____
Personal de transporte	_____
Voluntarios	_____
Terapeutas respiratorios	_____

4.8. Si la respuesta es negativa, ¿Qué comité es responsable por el control de infección?

Nombre _____

5. APLICACIÓN DEL PLAN DE CONTROL

5.1. Ha sido designada alguna persona para ser responsable de la ejecución de un plan de control de infecciones? _____ Si la respuesta es afirmativa, indique el nombre.

Nombre _____

5.2. Basados en los registros médicos, cuál es el promedio de días en los que se realizan las siguientes actividades:

Procedimiento	Días
Hospitalización y diagnóstico clínico	_____
Admisión y solicitud de prueba de BK en esputo	_____
Solicitud de BK y envío de la muestra al laboratorio	_____
Llegada de la muestra al laboratorio y reporte de resultados de BK en esputo	_____
Diagnóstico de TBP BK positivo e iniciación del tratamiento	_____
Hospitalización y tratamiento	_____
Hospitalización y confirmación diagnóstica por laboratorio	_____
Hospitalización y aislamiento	_____

5.3. A través de qué medios (por ejemplo, revisión de TST o BAMT las tasas de conversión, historiales médicos de los pacientes, y análisis de tiempo) son las fallas en el control de la infección reconocidas?

5.4. ¿Qué mecanismos son puestos en práctica para corregir las fallas en el control de las infecciones?

5.5. Basados en la medición de los ejercicios de rutina QC, ¿es el control de infección correctamente implementado? _____

5.6. ¿Hay capacitación y entrenamiento en prácticas de control de infección de Tuberculosis dadas a los trabajadores? _____

6. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS

6.1. ¿Cuáles de las siguientes pruebas de laboratorio se realizan en la institución o se envían para su procesamiento a otros laboratorios?

Procedimiento	Lab. Interno	Lab. Externo
Baciloscopia	_____	_____
Cultivo en medio líquido	_____	_____
Cultivo en medio sólido	_____	_____
Susceptibilidad a medicamentos	_____	_____
Pruebas moleculares	_____	_____

6.2. Si se recogen muestras los fines de semana? ¿Cuál es el procedimiento para el manejo de las muestras durante los fines de semana?

6.3. ¿Cuál es el tiempo de transporte habitual que le toman a las siguientes muestras en llegar al laboratorio. (Tiempo en horas)

Procedimiento	Tiempo
Baciloscopia	_____
Cultivo en medio líquido	_____
Cultivo en medio sólido	_____
Susceptibilidad a medicamentos	_____

Pruebas moleculares _____
 Otros _____

6.4. ¿El laboratorio con el que cuentan para el análisis de las pruebas, entrega los resultados durante las siguientes 24 horas posteriores a la recolección de las mismas?, ¿Cuál es el procedimiento durante los fines de semana?

7. CONTROL AMBIENTAL

7.1. ¿Qué controles ambientales están implementados en su institución?. Marque las que correspondan y descríbalas:

7.1.1. Control ambiental _____

7.1.2. Cuartos de aislamiento de las infecciones aerotransportadas ____

7.1.3. Ventilación de los escapes (interiores y exteriores) _____

7.1.4. Ventilación general (ej., sistemas de recirculación) _____

7.1.5. Métodos de limpieza de aire (ej., HEPA o UVGI) _____

7.2. ¿Cuáles son los cambios de aire por hora (ACH) y el diseño de varias habitaciones en el centro hospitalario?

Cuarto	ACH	Diseño
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

7.3. ¿Cuáles de los siguientes dispositivos interiores o exteriores tales como escapes de ventilación son usados en el centro hospitalario? Marque los que apliquen:

Cabinas de laboratorio _____
Cabinas para la inducción de esputo _____
Cabinas de aislamiento para los pacientes o los procedimientos _____

7.4. ¿Qué sistemas de ventilación general son usados en el centro hospitalario? Marque los que apliquen:

Sistema de paso único _____
Volumen de aire variable _____
Volumen de aire constante _____
Sistemas de recirculación _____
Otro: _____

7.5. ¿Cuáles son los métodos de limpieza de aire utilizados en el centro hospitalario? Marque los que apliquen:

Filtración HEPA

Sistemas de recirculación de aire fijos en cuartos _____
Sistemas de recirculación de aire portátiles _____

UVGI

Irradiación de ductos _____
Irradiación de aire superior _____
Limpiadores portables del aire de los cuartos _____

7.6. ¿Cuántos cuartos de aislamiento de las infecciones aerotransportadas hay en el centro hospitalario? _____

7.7. ¿Qué métodos de ventilación son utilizados en los Cuartos de aislamiento de las infecciones aerotransportadas? Marque los que apliquen:

Primarios

Una sola pasada en calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) _____
Sistemas de recirculación (HVAC) _____

Secundarios

Unidades de recirculación fijas en cuartos _____
Filtración HEPA _____
UVGI _____

7.8. ¿El centro hospitalario, tiene acceso a, o colabora con un ingeniero ambiental (p. ej., ingeniero profesional) o de cualquier otro profesional con conocimientos adecuados (p. ej., higienista industrial certificado) para la consulta en las especificaciones de diseño, instalación, mantenimiento y evaluación de controles ambientales? _____

7.9. ¿Son los controles ambientales regularmente comprobados y sus resultados mantenidos en registros de mantenimiento? _____

7.10. ¿Es el flujo direccional de aire de los cuartos de aislamiento de las infecciones aerotransportadas chequeado diariamente cuando están en uso con tubos de humo o ayudas visuales? _____

7.11. ¿Son estos resultados fácilmente accesibles? _____

7.12. ¿Cuáles son los procedimientos llevados a cabo si la presión de los cuartos de aislamiento de las infecciones aerotransportadas no es negativo?

7.13. Todos los cuartos de aislamiento de las infecciones aerotransportadas cumplen con la presión recomendada del diferencial de 0,01 pulgadas de columna de agua negativo para estructuras circundantes? _____

8. PROGRAMA DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

8.1. ¿El centro hospitalario cuenta con un programa de protección respiratoria escrito? _____

8.2. ¿Qué empleados son incluidos en el programa de protección respiratoria? Marque los que apliquen:

Médicos	_____
Enfermeras	_____
Auxiliares de enfermería	_____
Mensajeros	_____
Personal de Laboratorio	_____
Estudiantes	_____
Personal de Mantenimiento	_____

Administrativos	_____
Personal de limpieza	_____
Personal de cocina y lavandería	_____
Secretarias y recepcionistas	_____
Personal de transporte	_____
Voluntarios	_____
Terapeutas respiratorios	_____

8.3. ¿Son los respiradores usados por los trabajadores que trabajan con pacientes de TB? De ser afirmativo, incluya el fabricante, el modelo y especifique su aplicación (ej., Modelo ABC de Ard Ltda para broncoscopia y Modelo DEF de Lucen Corp., para contacto con pacientes de TB).

Fabricante	Modelo	Aplicación específica
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

8.4. ¿Se realiza un entrenamiento anual a los trabajadores en protección respiratoria por un experto en el tema? _____

8.5. ¿Se hace prueba de ajuste antes de que el PS utilice los respiradores?

_____ Si la respuesta es sí, ¿cuándo?

Fecha _____

8.6. ¿Se hace prueba de ajuste periódico a los trabajadores? Si la respuesta es sí, ¿cuándo y con qué frecuencia se llevan a cabo?

Fecha _____

Frecuencia _____

8.7. ¿Cuál es el método utilizado?

8.8. ¿Es cualitativo? _____

8.9. ¿Es cuantitativo? _____

9. EVALUACIÓN DEL RIESGO DE TUBERCULOSIS

9.1. ¿Qué tan frecuente se evalúa el riesgo de Tuberculosis o se actualiza en el centro hospitalario?

Frecuencia _____

9.2. ¿Cuándo fue la última vez que se realizó?

Fecha _____

9.3. ¿Qué problemas se identificaron durante la última realización de la evaluación del riesgo?

N	Problema detectado
1	_____
2	_____
3	_____

9.4. ¿Qué acciones se direccionaron con el objeto de mejorar o corregir los problemas identificados durante la última evaluación del riesgo?

N	Acciones
1	_____
2	_____
3	_____

9.5. ¿La clasificación de riesgo debe ser revisada como resultado de la última evaluación? _____

Anexo 2. Clasificación de riesgo para diversos entornos de atención sanitaria y frecuencia recomendada de la detección de infección por M TB entre los trabajadores de la Salud (HCWS)*

Clasificación de riesgo (HCWs)†			
Setting	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo potencial de transmisión continua§
<200 Camas hospitalarias	<3 TB pacientes/año	≥3 TB pacientes/año	Las pruebas de transmisión de M. tuberculosis en curso, independientemente de la configuración
Camas Hospitalarias ≥200 Consultas ambulatorias; y no tradicionales basados en las instalaciones	<6 TB pacientes/año <3 TB pacientes/año	≥6 TB pacientes/año ≥3 TB pacientes/año	
Instalaciones de tratamiento TB	• Ajustes en los que las personas que serán tratados han demostrado tener infección latente de TB (LTBI) y no de la enfermedad • Se ha establecido un sistema para detectar rápidamente y triage a las personas que tienen signos o síntomas de enfermedad de la TB en un entorno en el que las personas con la enfermedad de la TB son tratados • hay inducción de tos o se generan aerosoles en los procedimientos	Ajustes en los que las personas con la enfermedad de la TB se encuentran • Los criterios de bajo riesgo no se cumplen	

Setting	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo potencial de transmisión continua§
Laboratorios	Laboratorios en los que muestras clínicas que pudieran contener M. tuberculosis no son manipulados	Laboratorios en los que muestras clínicas que pueden contener M. tuberculosis podrían ser manipuladas	
Recomendaciones para la detección Frecuencia			
Nivel básico de dos paso TST o uno BAMT†	Sí, para todos los Trabajadores de la salud en alquiler	Sí, para todos los Trabajadores de la salud en alquiler	Sí, para todos los Trabajadores de la salud en alquiler
BAMT serie TST o proyección de EEP	No**	At least every 12 months††	As needed in the investigation of potential ongoing transmission§§
TST o BAMT de EEP de exposición sin protección a M. tuberculosis	Realizar una investigación de contactos (es decir, administrar un TST o BAMT tan pronto como sea posible en el momento de la exposición, y, si el resultado es negativo, la segunda prueba [TST o BAMT, si ésta se utiliza para la primera prueba] 8 a 10 semanas después del final de la exposición de M. tuberculosis) †††		

*El término los trabajadores de la Salud (EEP) se refiere a todas las personas remuneradas y no remuneradas trabajando en los centros de atención de salud que tienen el potencial de exposición a M TB en el espacio aéreo compartido con las personas con la enfermedad de la TB.

† Valores que sirven en las comunidades con una alta incidencia de tuberculosis enfermedad o que tratan las poblaciones de alto riesgo (p. ej., aquellos con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana u otra enfermedad inmunocomprometida condiciones) o que tratan a los pacientes con TB resistente a los fármacos enfermedad debe ser clasificado como riesgo medio, incluso si cumplen con los criterios de bajo riesgo.

§ Una clasificación de potencial transmisión continua debe ser aplicada a un grupo específico de EEP o a un área específica de la atención de la salud en la que evidencia de transmisión constante es evidente, si ese grupo o área puede ser identificado. De lo contrario, una clasificación de los posibles transmisión constante debe ser aplicada a todo el entorno. Esta clasificación debe ser temporal y requiere investigación inmediata y medidas correctivas después de que se ha hecho ha dejado de transmisión continua. El ajuste debe ser reclasificado como riesgo medio y el tiempo recomendado para este medio, la clasificación de riesgo es de al menos 1 año.

¶ Todos los PS a contratar deben tener una referencia documentada de dos pasos prueba cutánea de la tuberculina (TST) o una prueba sanguínea para M. tuberculosis (BAMT) son el resultado de cada nuevo entorno de atención sanitaria, incluso si la configuración está decidida a ser de bajo riesgo. En determinados contextos, una opción puede ser hacer que no realice base serie o detección de la tuberculosis de EEP que 1) nunca estará en contacto con o que hayan compartido espacio de aire con los pacientes que tienen enfermedad de la TB (p. ej., operadores de telefonía que trabajan en un edificio separado de los pacientes) o 2) nunca estará en contacto con muestras clínicas que pueden contener M. tuberculosis. Creación de una base de datos fidedignos resultado puede ser beneficioso si los siguientes exámenes es necesario después de una exposición accidental a M. tuberculosis.

** Los PS en valores clasificados como de bajo riesgo que no es necesario incluir en la serie TB programa de cribado.

†† La frecuencia de las pruebas de detección de la infección por M. tuberculosis vendrá determinada por la evaluación de los riesgos para el ajuste y determinado por el equipo de Control de infecciones.

§§ Durante una investigación de las posibilidades de transmisión continua de M. tuberculosis, las pruebas de infección por M. tuberculosis deben realizarse cada 8 a 10 semanas hasta que ha hecho una determinación de transmisión continua que ha dejado. A continuación, el ajuste debe ser reclasificado como riesgo medio de al menos 1 año.

¶¶ Los Procedimientos de contacto con las investigaciones no deben confundirse con dos pasos de TST, que son utilizados para los resultados de TST línea recién contratado prestador.

Anexo 3. Controles Ambientales y Evaluación

Tipo de control ambiental†	No.§	Tipo de ubicación en la frecuencia con la frecuencia Última evaluación control ambiental†	Frecuencia del mantenimiento**	Frecuencia de evaluación**	Fecha última evaluación	Fecha de la siguiente evaluación

* Algunos ajustes no serán capaces de completar todas las partes de la tabla.
Liste los controles ambientales en orden de efectividad.

† Por ejemplo, la irradiación ultravioleta germicida (UVGI), de alta eficiencia para partículas en el aire (filtros HEPA) o infección transportada por aislamiento (AII) habitación.

§ Número de unidades UVGI, filtros HEPA y AII habitaciones en cada ubicación de los centros sanitarios.

¶ Por ejemplo, hospitalización, urgencias, la broncoscopia suites, esputo las salas de inducción, consultorios y salas de espera.

** A diario, semanal, mensual, anual, o de otra frecuencia (describir).

Anexo 4. Observación de calidad (QC). Observación lista de procedimiento

Control de calidad (QC) Observación del procedimiento de la prueba de tuberculina (TST) - Método Mantoux

Fecha _____

Entrenador (QC por) _____

Entrenado (TST puesto por) _____

Clasificación Y = Si, X = No, NA = No aplica

1. Preliminares

- _____ Utiliza métodos apropiados higiene de las manos antes de empezar.
- _____ Paciente Pantallas de contraindicaciones (reacciones adversas severas a los anteriores TST)⁸.
- _____ Uso de áreas de trabajo limpias.

2. Jeringa llena de exactamente 0,1 mil de tuberculina 5 unidades (TU) derivado proteico purificado (PPD) antígeno⁹.

- _____ Elimina antígeno vial de refrigeración y confirma que es 5 TU antígeno PPD.
- _____ Control de etiquetas y fecha de caducidad en frascos.
- _____ Fecha de apertura de las Marcas viales multidosis.
- _____ Se llena inmediatamente después vial de refrigeración.
- _____ Limpia tapón del vial con un antiséptico.
- _____ Giros aguja en jeringa para asegurar ajuste apretado.
- _____ Quita protector de la aguja.
- _____ Inserta aguja al frasco.
- _____ Se basa ligeramente en 0,1 ml de PPD 5 UT en jeringa.
- _____ Elimina el exceso de volumen o burbujas de aire exactamente a 0,1 ml de PPD 5 TU aguja mientras permanece en vial para evitar el desperdicio del antígeno.

⁸ Reacciones adversas severas a la TST son poco comunes, pero incluyen ulceración, necrosis, vesiculación o ampollas en el lugar de la prueba, o shock anafiláctico, que es sustancialmente rara. Estas reacciones son las únicas contraindicaciones para tener un sueño.

⁹ Llenar previamente las jeringas no es recomendable. La tuberculina se absorbe en cantidades variables de vidrio y plásticos. Para reducir al mínimo reducción de potencia, la tuberculina debe ser administrada tan pronto después de la jeringa se ha llenado como sea posible. Estos procedimientos también ayudará a evitar la contaminación. Dosis de prueba siempre debe ser retirado de la vial bajo estrictas condiciones de asepsia, y la solución restante debe permanecer refrigerado (no congelado). Tuberculina deben ser guardados en la oscuridad, en la medida de lo posible y a la exposición a una luz fuerte debe ser evitado. FUENTE: American Thoracic Society, CDC, Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América. Estándares de diagnóstico y clasificación de la tuberculosis en adultos y niños. Am J Frasco Crit Care Med 2000 ;161:1376 -95.

- _____ Elimina aguja de vial.
- _____ Antígeno vial vuelve a la nevera inmediatamente después de llenar el depósito.

3. TST sitio de administración seleccionado y limpiar

- _____ Selecciona tercio superior de antebrazo con la palma hacia arriba ≥ 2 pulgadas desde el codo, la muñeca, sitio de inyección u otros¹⁰.
- _____ Selecciona lugar libre de las venas, las lesiones, cabello, hematomas, cicatrices, y el músculo dorsal.
- _____ Limpia el sitio con un antiséptico hisopo con movimiento circular desde el centro hacia el exterior.
- _____ Sitio permite secar bien antes de administrar antígeno.

4. Aguja insertada correctamente para administrar antígeno.

- _____ Tiene aguja cónica y punta en 5 ° -ángulo de 15° para la piel.
- _____ Inserta agujas en la primera capa de la piel con la punta visible bajo piel.
- _____ Los avances cónico aguja hasta que todo está bajo la primera capa de la piel.
- _____ Libera piel estirada.
- _____ Inyecta dosis completa lentamente.
- _____ Forma wheal, se inyecta líquido.
- _____ Elimina aguja sin zona de prensado.
- _____ Activa función de seguridad de dispositivo por las recomendaciones del fabricante, si procede.
- _____ Aguja y jeringa inmediatamente en los contenedores de agujas sin taparlas.
- _____ Inmediatamente medidas para garantizar wheal 6-10 mm de diámetro (La medida wheal _____MM).
- _____ Si sangre o líquido está presente, borra sitio ligeramente con una gasa o algodón.
- _____ Los descartes utiliza una gasa o algodón según las precauciones estándar.
- _____ Si el TST es administrado correctamente (demasiado profundo o demasiado superficial) y la pápula es insuficiente (<6 mm), un nuevo TST debería colocarse inmediatamente. Aplicar la segunda TST en el otro brazo o en un área diferente del mismo brazo (por lo menos 2 pulgadas del primer sitio) es preferible que el TST resultado será más fácil de leer.

¹⁰ Si no se dispone del brazo o aceptable para la realización de pruebas, la parte de atrás del hombro es una buena alternativa TST sitio de administración. Fuente: National Tuberculosis Controllers Association, Enfermero consultor Nacional de Tuberculosis Coalición. La Tuberculosis enfermería: una guía completa para el cuidado de los pacientes. Smyrna, GA: National Tuberculosis Controllers Association; 1997.

_____ Documenta toda la información requerida por el ajuste (p. ej. , la fecha y la hora de colocación TST, la persona que coloca TST, ubicación del sitio de la inyección y el número de lote de la tuberculina).

_____ Utiliza métodos apropiados higiene de las manos después de colocar TST.

5. Explicación al cliente sobre las instrucciones para cuidar el sitio de la inyección.

_____ La pápula (golpear) es normal, y se mantendrá casi 10 minutos.

_____ No toque wheal; evita que se raye.

_____ Evitar la presión o el vendaje en lugar de la inyección.

_____ Rara molestias locales y la irritación no requiere tratamiento.

_____ Puede lavarse con agua y jabón (sin presión) después de 1 hora.

_____ No las lociones o líquidos en el sitio, excepto por la luz lavado, como se indica más arriba.

_____ Mantenga cita para la lectura.

Anexo 5. Control de calidad (QC). Observación lista de procedimiento

Control de calidad (QC) Observación de la lectura de la prueba de tuberculina

Fecha: _____

Entrenador: (QC por) _____

Entrenado: (TST puesto por) _____

Clasificación Y = Si, X = No, NA = No aplica

1. Preliminares

- _____ Utiliza métodos apropiados higiene de las manos antes de empezar.
- _____ Mantiene las uñas cortas.
- _____ Mantiene el material de lectura a la mano.
- _____ Uses well-lit area.
- _____ Inspects for the site of the injection.

2. Palpe - encontrar margen las crestas (si los hay)

- _____ Palpa con el brazo doblado en el codo en un ángulo de 90 °.
- _____ Ligeramente las rejas 2 pulgadas de diámetro en lugar de la inyección en cuatro direcciones.
- _____ Utiliza featherlike zig-zag.
- _____ Se repite la palpación con el brazo doblado en el codo en un ángulo de 45° para determinar la presencia o ausencia de induración.

Nota. Si la induración está presente, continúe con estos pasos¹¹.

3. Colocar las marcas

- _____ Tiene palm en lugar de la inyección.
- _____ Limpiar con un antiséptico hisopo con movimiento circular desde el centro hacia el exterior.
- _____ Utiliza tus dedos para encontrar los márgenes de la induración.
- _____ Marca la induración colocando pequeños puntos en ambos lados de la induración.
- _____ Repite los movimientos del dedo hacia margen e indurada y ajusta los puntos si es necesario.
- _____ Las marcas puntos transversal (perpendicular) al eje largo del antebrazo.

¹¹ Si la Induración no está presente, la TST resultado como 0 mm y vaya hasta el final de este formulario (Documentación de los resultados).

4. Colocación y lectura de regla

_____ Coloca el " 0" regla línea en el borde del punto de la izquierda. Lee la regla de punto derecho borde inferior (utiliza medición si entre dos graduaciones de escala milimetrada).

_____ Utiliza métodos apropiados higiene de manos después de leer TST.

5. Documentación de resultados

_____ TST registra todos los resultados en milímetros, incluso los que han sido clasificados como negativos. No sólo como "positivo" o "negativo", registra la ausencia de induración como "0 mm."

_____ Correctamente los registros resultados en mm; una sola medida induración en mm deben ser registrados. Medición del cursillista

_____ mm. El formador (gold standard)

_____ mm br asil- respecto Resultado del alumno dentro de los 2 mm de oro lectura estándar?¹²

Sí _____ No

NOTE: In rare instances, the reaction might be severe (vesiculation, ulceration, or necrosis of the skin). Report severe adverse events to the FDA MedWatch Adverse Events Reporting System (AERS), telephone: 800-FDA-1088; fax: 800-FDA-0178; <http://www.fda.gov/medwatch> report form 3500, Physicians' Desk Reference.

¹² Por ejemplo, si el entrenador TST lee el resultado (el estándar de oro lectura) como 11 mm, el alumno deberá leer la TST estar entre 9-13 mm que se considera correcta.

Anexo 6. Comparación de la valoración de los controles administrativos en los tres hospitales

Variable de control	Control administrativo		
	Valoración por hospital		
	Hospital I	Hospital II	Hospital III
Incidencia de TB en la comunidad	SD	SD	SD
Existencia de pacientes sospechosos o confirmados de TB (hospitalizados y ambulatorios)	Si	Si	Si
Atención sanitaria para TB	Si	Si	Si
Realización de Triage en hospitalización	No	Si	SD
Realización de Triage en consulta externa	Si	No	SD
Incidencia en PS y pacientes inmunocomprometidos en el hospital	1	No	No
Pacientes TB MDR diagnosticados en un periodo de cinco años	No	SD	No
Año de clasificación del riesgo por primera vez	No. No ha sido evaluado	No. ARL. No ha sido evaluado	SD
Reclasificación del riesgo del hospital	SD	Recomendada	SD
Tamizaje de PPD para los PS	No	No	No
Tasa de conversión durante los cinco años anteriores en PS	SD	SD	SD
Recomendación de seguimiento a PS positivos de prueba de infección por M TB.	SD	SD	SD
Plan de control de Infección de TB escrito	No	Si. INS	Si
Actualización del Plan de control de TB	SD	SD	SD

Control administrativo				
Variable de control		Valoración por hospital		
		Hospital I	Hospital II	Hospital III
Designación de un PS en la ejecución de un plan de control de infección	Si		Si. Funcionario	SI. COVE
Promedio de días de hospitalización y diagnóstico clínico	SD		2	Diario
Promedio de días de admisión y solicitud de la prueba de BK	SD		1	Diario
Promedio de días de solicitud de BK y envío de la muestra al laboratorio	SD		1	Diario
Promedio de días de llegada de la muestra al laboratorio y reporte del BK	SD		1	Diario
Promedio de días de BK positivo e iniciación del tratamiento	SD		1	Diario
Promedio de días de hospitalización y tratamiento	SD		6	Diario
Promedio de días de hospitalización y confirmación diagnóstica del laboratorio	SD		1	Diario
Promedio de días de hospitalización y aislamiento	SD		2	Diario
Promedio de días de diagnóstico e inicio de tratamiento respiratorio	SD		2	Diario
Falla en el control de infección reconocida	SD		Si	NA
	SD		Si. BAI, seguimiento al paciente	NA
Acciones correctivas en las fallas del control				
Control de infección correctamente implementado	SD		Si	NA

Cont. Anexo 6

Control administrativo			
Variable de control	Valoración por hospital		
	Hospital I	Hospital II	Hospital III
Capacitación al PS en el control de infección de TB	SD	Si	Si
Prueba de BK realizada en la institución o fuera de ella	Si. Interno	Si. Interno	Si. Interno
Prueba de cultivo en medio líquido realizada en la institución o fuera de ella	SD	SD	NA
Prueba de cultivo en medio sólido realizada en la institución o fuera de ella	Si. Interno	Si. Interno	Si. Interno
Prueba de susceptibilidad a medicamentos realizada en la institución o fuera de ella	Si. Externo	Si. Externo	Si. Interno
Prueba de pruebas moleculares realizada en la institución o fuera de ella	SD	SD	NA
Procesamiento de muestras de laboratorio interno los fines de semana	No	Si	Si
Los procedimientos del fin de semana son los mismos de la semana	No	Si	Si
Tiempo de transporte (horas) de BK en llegar las muestras al laboratorio	4	SD	2
Tiempo de transporte (horas) de cultivo en medio líquido en llegar las muestras al laboratorio	SD	SD	NA
Tiempo de transporte (horas) de cultivo en medio sólido en llegar las muestras al laboratorio	SD	SD	2

Cont. Anexo 6

Control administrativo			
Variable de control	Valoración por hospital		
	Hospital I	Hospital II	Hospital III
Tiempo de transporte (horas) de susceptibilidad a medicamento en llegar las muestras al laboratorio	SD	SD	NA
Tiempo de transporte (horas) de pruebas moleculares en llegar las muestras al laboratorio	SD	SD	NA
El laboratorio externo entrega resultados en las siguientes 24 horas a la recolección	Si. Bk 36 horas. Se colorea fuera del hospital	SD	Si
Hay frecuencia o actualización de la evaluación del riesgo en el hospital	SD	SD	SD

Anexo 7. Comparación de la valoración de los controles ambientales en los tres hospitales.

Variable de control	Control ambiental		
	Valoración por hospital		
	Hospital I	Hospital II	Hospital III
Controles ambientales implementados en el hospital	Si	Si	Si
Conocimiento de los cambios de aire por hora en las habitaciones del hospital	No	Si	No
Utilización de dispositivos interiores y exteriores de escape de ventilación	Sí. Ventilación Natural	Si	Sí. Ventilación Natural
Sistemas de ventilación general	Sí. Natural al 90%	Si	Si
Métodos de limpieza de aire usados en el hospital	Sí. HEPA en salas de cirugía	Si. Limpieza general, cambio de filtros y mantenimiento correctivo	Si. HEP
Cantidad de cuartos de aislamiento	No	5 de aislamiento y 2 de VIH	4
Métodos de ventilación utilizados en los cuartos de aislamiento	SD	Si. Sistemas de extractor	Sí. Ventilación Natural
Hay asesoramiento por un profesional del medio ambiente	Si	Si	NA
Hay control ambiental comprobado y sus resultados registrados	No	No. Los registros no se almacenan en mantenimiento	No
Chequeo en el flujo de aire en los cuartos de aislamiento	SD	No	NA
Cumplimiento de las especificaciones en presión negativa para los cuartos de aislamiento	SD	No se cumple para todos los casos	NA

Anexo 8 Comparación de la valoración de los controles respiratorios en los tres hospitales

Control respiratorio			
Variable de control	Valoración por hospital		
	Hospital I	Hospital II	Hospital III
Programa de control respiratorio escrito	No	ARL	No
Uso de respiradores por PS que trabajan con pacientes de TB	No	Si	Si
Entrenamiento anual en control respiratorio	No	No	Si
Prueba de ajuste antes de la utilización de los respiradores	No	No	No

Anexo 9 Vinculación con el Macroproyecto VENTILACIÓN NATURAL PARA EL CONTROL DE INFECCIONES EN LA RED HOSPITALARIA DE CALI

