



**Universidad Andrés Bello**

**Instituto de Salud Pública**

**PROYECTO DE GRADO MAGÍSTER EN SALUD  
PÚBLICA CON MENCIÓN EN GESTIÓN  
DE INSTITUCIONES DE SALUD  
UNAB**

“Análisis de la Gestión del Programa de Control y Eliminación de la  
Tuberculosis en el Servicio de Salud Metropolitano Central de Chile  
entre los años 2014 a 2023”

**Autores:**

Phionulla Yahaira Calle Velasco  
Mercedes Mary Cárdenas Ortiz  
Romina Valeria Gutiérrez Rocco  
María Inés Herrera Alcayaga  
Alejandro Andrés Martínez Garay  
Laura Cristina Poblete Scheihing

**Profesor Tutor:**

Dr. Mauricio Alfonso Ilabaca Marileo

**Santiago, Chile 2024**

## DEDICATORIA

A todos los profesionales de la salud del Servicio de Salud Metropolitano Central, en especial a todos los colaboradores del PROCET en sus distintos estamentos, ya que sin su aporte y compromiso nada de esto se podría haber logrado.

A nuestras familias, por la comprensión y apoyo incondicional, siendo el motor fundamental para seguir adelante en este desafío académico y para nuestro crecimiento personal.

*Phionulla Calle Velasco*  
*Mercedes Cárdenas Ortiz*  
*Romina Gutiérrez Rocco*  
*María Inés Herrera Alcayaga*  
*Alejandro Martínez Garay*  
*Laura Poblete Scheihing*

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas y entidades que han hecho posible la realización de esta tesis.

En primer lugar, agradecemos a nuestro profesor guía, Dr. Mauricio Ilabaca Marileo, por su invaluable orientación, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proyecto. Su experiencia y conocimientos han sido fundamentales para el desarrollo y finalización de este trabajo.

Agradecemos también al equipo del Programa de Control y Eliminación de la Tuberculosis (PROCET) del Servicio de Salud Metropolitano Central de Chile por proporcionarnos los datos necesarios para nuestra investigación y por su dedicación en la lucha contra la tuberculosis. Su compromiso con la salud pública es inspirador y esencial para la mejora continua de los servicios de salud.

Extendemos mutuamente nuestra gratitud a los compañeros y colegas, cuya colaboración y apoyo moral han sido una fuente constante de motivación. Sus consejos y sugerencias han enriquecido este estudio para lograr el objetivo en conjunto que nos propusimos.

A nuestras familias y amigos, por su amor y comprensión durante este proceso. Su apoyo incondicional nos ha dado la fuerza necesaria para superar los desafíos que surgieron en el camino.

Finalmente, agradecemos a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron al desarrollo de esta tesis. Su ayuda y apoyo han sido invaluable y siempre serán recordados con gratitud.

Gracias a todos.

*Phionulla Calle Velasco  
Mercedes Cárdenas Ortiz  
Romina Gutiérrez Rocco  
María Inés Herrera Alcayaga  
Alejandro Martínez Garay  
Laura Poblete Scheihing*

## RESUMEN EJECUTIVO

### Introducción

La tuberculosis (TB) es un problema de salud pública en Chile, la cual es manejada operativamente por el Programa de Control y Eliminación de la Tuberculosis (PROCET), donde uno de sus objetivos de acuerdo con la Norma Técnica (NT) del 2022 es localizar y diagnosticar sobre el 90% de los casos pulmonares bacilíferos y reducir la tasa de incidencia a menos de 0,1 casos pulmonares por cada 100.000 habitantes, con el fin de reducir la infección, morbilidad y mortalidad. En Chile se elaboran los informes del PROCET a nivel nacional acerca de la situación epidemiológica y operacional, pero existen escasos estudios segregados por Servicio de Salud (SS). Por ello el objetivo de este estudio fue analizar la gestión del PROCET en el Servicio de Salud Metropolitano Central (SSMC) con respecto a las actividades de localización y diagnóstico en el período 2014-2023.

### Material y Método

Se realizó un estudio observacional descriptivo y retrospectivo sobre la gestión del PROCET del SSMC en los procesos de localización y diagnóstico de TB pulmonar entre 2014 y 2023. Los datos adquiridos fueron variables sociodemográficas (sexo, edad, nacionalidad y grupos vulnerables) y clínicas de acuerdo a la procedencia de la información (Atención Primaria y Atención Secundaria de Salud).

La fuente de información se obtuvo desde el sistema informático BiosLis del laboratorio clínico de referencia del SSMC, como base de datos anonimizada, emitida como reporte del sistema de registro clínico anual. El análisis de éstos se realizó mediante estadística descriptiva, recopilado en hojas de cálculo de Microsoft 365 EXCEL. Las variables cuantitativas se describieron a través de medias, medianas, tasas e índices. Estas se detallan en tablas y gráficos correspondientes.

### Resultados

Se incluyó en la investigación los datos del sistema BiosLis en el período 2014-2023, donde se determinó que las actividades de localización y diagnóstico a través de baciloscopías disminuye anualmente en APS y Atención Secundaria, con una tasa de incidencia que incrementa en la población joven (15-44 años), de predominio masculino y cada año acercándose la prevalencia entre chilenos y migrantes. Asimismo, los grupos vulnerables que tienen alta prevalencia son los Migrantes, Población Privada de Libertad (PPL), Personas viviendo con VIH (PPVIH) y Adultos Mayores (AM).

### Discusión y Conclusiones

En el SSMC, las actividades de localización y diagnóstico de la TB han ido en aumento, intentando acercarse a las metas y objetivos sanitarios establecidos por las NT del PROCET, como es el caso del Rendimiento de Localización de casos (RLC), con sobre un 90% de diagnóstico, y el Incremento de la pesquisa (IP+), con un aumento de 5% anual con respecto al año anterior; no así con la tasa de incidencia, siendo de 13.7 casos por cada 100.000 habitantes. Mientras que las variables sexo y edad presentan un predominio en el sexo masculino en el rango etario de 15-44 años. Con respecto a los grupos vulnerables, el predominio es de la

población migrante, con un 35%, mayoritariamente provenientes de Perú y Venezuela.

Finalmente sería importante seguir estudiando el comportamiento de la gestión del PROCET a nivel operacional en cada uno de los SS del país, debido al constante cambio en el perfil epidemiológico y sociodemográfico, influenciado por el incremento de migrantes y de los grupos vulnerables, para así plantear estrategias dirigidas a promover y concientizar tanto a la población como a los equipos locales para las metas del “Fin de la TB”.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>i.</b>	<b>Dedicatoria</b>	<b>2</b>
<b>ii.</b>	<b>Agradecimientos</b>	<b>3</b>
<b>iii.</b>	<b>Resumen Ejecutivo</b>	<b>4</b>
<b>I.</b>	<b>Introducción</b>	
	<b>1.1 Antecedentes</b>	<b>10</b>
	<b>1.2 Fundamentación</b>	<b>10</b>
	<b>1.3 Relevancia</b>	<b>11</b>
<b>II.</b>	<b>Marco Teórico</b>	<b>12</b>
	<b>2.1 Antecedentes Internacionales y Nacionales del PROCET</b>	<b>12</b>
	2.1.1 Antecedentes Internacionales con relación al PROCET	12
	2.1.2 Antecedentes Nacionales del PROCET	13
	<b>2.2 Generalidades de la Tuberculosis</b>	<b>14</b>
	2.2.1 Etiología	14
	2.2.2 Transmisión	14
	2.2.3 Mecanismo Fisiopatológico	15
	2.2.4 Factores de Riesgo y Grupos Vulnerables	15
	2.2.5 Diagnóstico	15
	2.2.6 Tratamiento	16
	<b>2.3 Programa de Control y Eliminación de la Tuberculosis (PROCET)</b>	<b>16</b>
	2.3.1 Objetivos Operacionales del PROCET	16
	2.3.2 Localización de Casos	16
	2.3.3 Indicadores de Medición	17
	2.3.3.1 índice de Pesquisa	17
	2.3.3.2 Incremento de Pesquisa	17
	2.3.3.3 Rendimiento de la Localización de Casos (RLC)	18
	<b>2.4 Servicio de Salud Metropolitano Central</b>	<b>18</b>
	2.4.1 Características Socioepidemiológicas	18
<b>III.</b>	<b>Objetivos</b>	<b>19</b>
	3.1 Objetivo General	19
	3.2 Objetivos Específicos	19
<b>IV.</b>	<b>Metodología</b>	<b>20</b>
	<b>4.1 Tipo de Estudio</b>	<b>20</b>
	<b>4.2 Universo</b>	<b>20</b>
	<b>4.3 Criterios de Inclusión y Exclusión</b>	<b>21</b>
	4.3.1 Criterios de Inclusión	21
	4.3.2 Criterios de Exclusión	21

<b>4.4 Recolección de la Información</b>	<b>21</b>
<b>4.5 Variables</b>	<b>22</b>
<b>4.6 Análisis de los Datos</b>	<b>22</b>
<b>4.7 Plan de Trabajo</b>	<b>22</b>
<b>4.8 Sesgo</b>	<b>23</b>
<b>4.9 Calidad y Limitaciones de la Información</b>	<b>24</b>
<b>4.10 Consideraciones Éticas</b>	<b>24</b>
<b>V. Resultados</b>	<b>25</b>
<b>5.1 Análisis Exploratorio de Datos</b>	<b>25</b>
5.1.1 Revisión de los Datos del IP en Atención Primaria de Salud entre 2014 y 2020	26
5.1.2 Revisión de los Datos del IP en Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020	26
5.1.3 Desglose de los Datos de Casos con Bacteriología Positiva entre 2014 y 2023	27
5.1.4 Estimación de los Casos de TB en APS entre 2011 y 2023	27
<b>5.2 Resultados Objetivo Especifico N°1</b>	<b>29</b>
5.2.1 Cálculo del Índice de Pesquisa en Atención Primaria y Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020	29
5.2.2 Determinación de la Tasa de Incidencia del SSMC entre 2011 y 2023	30
5.2.3 Estimación de la Tasa de Incidencia Anual por Sexo entre 2011 y 2023	30
5.2.4 Cálculo de la Tasa de Incidencia Anual por Rango Etario entre 2014 y 2020	31
5.2.5 Cálculo de la Tasa de Incidencia Anual por Nacionalidad entre 2014 y 2020	31
<b>5.3 Resultados Objetivo Especifico N°2</b>	<b>32</b>
5.3.1 Cálculo del Incremento de la Pesquisa en Atención Primaria y Atención Secundaria de Salud entre 2021 y 2023	32
5.3.2 Determinación del Rendimiento de Localización de Casos en APS entre 2021 y 2023	33
5.3.3 Estimación de la Tasa de Incidencia Anual del SSMC entre 2021 y 2023	33
5.3.4 Obtención de la Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Sexo entre 2021 y 2023	34
5.3.5 Análisis de la Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Rango Etario entre 2021 y 2023	34
5.3.6 Análisis de la Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Nacionalidad entre 2021 y 2023	35
5.3.7 Identificación de la Proporción de Casos de TB en Población Vulnerable entre 2021 y 2023	35
<b>5.4 Resultados Objetivo Especifico N°3</b>	<b>36</b>
5.4.1 Comparación del Índice de Pesquisa Obtenido y Esperado en Atención Primaria de Salud entre 2014 y 2020	36

5.4.2 Comparación del Índice de Pesquisa Obtenido y Esperado en Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020	37
5.4.3 Cálculo de la Tasa de Incidencia en Comparativa con la Meta Sanitaria entre 2014 y 2023	38
5.4.4 Cálculo de la Tasa de Incidencia según Sexo entre 2014 y 2023	38
5.4.5 Estimación de la Tasa de Incidencia por Rango Etario entre 2014 y 2023	39
5.4.6 Estimación de la Tasa de Incidencia según Nacionalidad entre 2014 y 2023	39
5.4.7 Aporte Porcentual de Casos Positivos de TB Pulmonar por la Población Migrante entre 2014 y 2023	40
<b>5.5 Análisis de los Resultados</b>	<b>40</b>
5.5.1 Actividades de Localización y Diagnóstico en el Periodo 2014 – 2020	40
5.5.2 Actividades de Localización y Diagnóstico en el Periodo 2021 – 2023	41
5.5.3 Comparación de Resultados de las Actividades de Localización y Diagnóstico en el periodo 2014 y 2023	41
<b>VI. Discusión</b>	<b>42</b>
<b>VII. Conclusiones</b>	<b>44</b>
<b>VIII. Recomendaciones de Mejora</b>	<b>45</b>
<b>iv. Glosario</b>	<b>47</b>
<b>v. Bibliografía</b>	<b>48</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 5.1:</b> Análisis de Datos del Índice de Pesquisa en Atención Primaria de Salud entre 2014 y 2020	26
<b>Tabla 5.1:</b> Análisis de Datos del Índice de Pesquisa en Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020	26
<b>Tabla 5.3.:</b> Desglose de los Datos de Casos con Bacteriología Positiva entre 2014 y 2023	27
<b>Tabla 5.4:</b> Estimación de Casos de TB en APS entre 2011 y 2023	28
<b>Tabla 5.5:</b> Identificación de la Proporción de Casos de TB en Población Vulnerable entre 2021 y 2023	36

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Gráfico 5.1:</b> Índice de Pesquisa en Atención Primaria y Secundaria de Salud Entre 2014 y 2020	29
<b>Gráfico 5.2:</b> Tasa de Incidencia del SSMC entre 2014 y 2020	30
<b>Gráfico 5.3:</b> Tasa de Incidencia Anual por Sexo entre 2014 y 2020	30
<b>Gráfico 5.4:</b> Tasa de Incidencia Anual por Rango Etario entre 2014 y 2020	31
<b>Gráfico 5.5:</b> Tasa de Incidencia Anual por Nacionalidad entre 2014 y 2020	31
<b>Gráfico 5.6:</b> Incremento de la Pesquisa en Atención Primaria y Atención Secundaria de Salud entre 2021 y 2023	32
<b>Gráfico 5.7:</b> Rendimiento de Localización de Casos en APS entre 2021 y 2023	33
<b>Gráfico 5.8:</b> Tasa de Incidencia Anual del SSMC entre 2021 y 2023	33
<b>Gráfico 5.9:</b> Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Sexo entre 2021 y 2023	34
<b>Gráfico 5.10:</b> Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Rango Etario entre 2021 y 2023	34
<b>Gráfico 5.11:</b> Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Nacionalidad entre 2021 y 2023	35
<b>Gráfico 5.12:</b> Comparación entre Índice de Pesquisa Obtenido y Esperado en Atención Primaria de Salud entre 2014 y 2020	37
<b>Gráfico 5.13:</b> Comparación entre Índice de Pesquisa Obtenido y Esperado en Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020	37
<b>Gráfico 5.14:</b> Tasa de Incidencia en Comparativa con la Meta Sanitaria entre 2014 y 2023	38
<b>Gráfico 5.15:</b> Tasa de Incidencia según Sexo entre 2014 y 2023	38
<b>Gráfico 5.16:</b> Tasa de Incidencia según Rango Etario entre 2014 y 2023	39
<b>Gráfico 5.16:</b> Tasa de Incidencia según Nacionalidad entre 2014 y 2023	39
<b>Gráfico 5.16:</b> Aporte Porcentual de Casos Positivos de TB Pulmonar por la Población Migrante entre 2014 y 2023	40

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Antecedentes**

La Tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa ocasionada por un grupo de bacterias del género *Mycobacterium*, específicamente por la especie *Mycobacterium tuberculosis*. Se transmite por vía aérea e infecta predominantemente a los pulmones, y también puede afectar a otros órganos y/o tejidos. Se caracteriza por ser una de las enfermedades infectocontagiosas más letales y antiguas que afectan al ser humano y que posee una amplia distribución en el mundo (Paneque et al., 2018).

La TB pulmonar representa un desafío significativo para la salud pública en Chile, representando el 79,4% de los casos de TB en el año 2021, el 93,8% de ellos fueron confirmados mediante bacteriología positiva (Escobar y Peña, 2022), es decir, la demostración del *M. tuberculosis* en una muestra biológica por técnicas de diagnóstico bacteriológico tales como biología molecular, cultivo o baciloscopia, siendo relevantes los pacientes con este tipo de TB para el control epidemiológico al ser personas que pueden transmitir la enfermedad a otros individuos (MINSAL, 2021). Frente a esto, en el año 1973 se crea el Programa Nacional de Control de TB, el cual se reformuló en 1997, convirtiéndose en el Programa Nacional de Control y Eliminación de la TB, conocido como PROCET (Herrera, 2015).

El PROCET hasta el 2020 tenía como objetivo localizar y diagnosticar por sobre el 90% de la incidencia estimada de los casos pulmonares bacilíferos, aplicando un indicador operacional, el índice de pesquisa (IP). Con la actualización de la norma técnica (NT), en el año 2022, se propuso como meta reducir la tasa de incidencia a menos de 0,1 casos pulmonares por cada 100.000 habitantes, con el fin de reducir la infección, morbilidad y mortalidad por TB (MINSAL, 2022).

Las metas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la estrategia global “Fin a la Tuberculosis”, se enmarcan en las áreas de la prevención, pesquisa, diagnóstico de laboratorio y tratamiento de la TB (Escobar y Peña, 2023), por lo que se hace imprescindible la localización de casos, especialmente en los grupos vulnerables, medidos por los indicadores correspondientes al rendimiento de la localización de casos (RLC) y el incremento de pesquisa (IP+) en un 5% anual (Herrera, 2015).

### **1.2 Fundamentación**

Esta enfermedad fue declarada una Emergencia Sanitaria Mundial por la OMS en el año 1993 (Guerra et al, 2018), y continúa siendo un problema de salud pública en todo el mundo. En el año 2020 enfermaron 9,9 millones de personas con TB y 1,5 millones murieron por esta causa en el mundo. En Chile, al año 2021 la tasa de mortalidad por TB en todas sus formas fue de 1,2 por 100.000 habitantes (Escobar et al., 2022), lo cual corresponde a 232 personas fallecidas por esta enfermedad.

La incidencia de TB en la Región Metropolitana (RM) en el año 2022, fue de 18,8%, superando la tasa nacional. La población vulnerable más afectada en la RM fueron las personas de nacionalidad extranjera, representando el 34,1% de los casos y le siguen las personas mayores de 65 años, representando el 15,4% de los casos (MINSAL, 2022).

La localización de casos de TB es una de las actividades básicas del PROCET, siendo el objetivo principal la prevención y control de la enfermedad, la cual consiste en el diagnóstico y notificación precoz de los casos de TB pulmonar identificando a través de tamizajes sucesivos al paciente sintomático respiratorio (SR), actualmente denominado caso presuntivo de TB (CPT), ya que al tratarlo se logra reducir el tiempo de contagio por ser la principal fuente de transmisión de la enfermedad en la comunidad (Escobar et al., 2022).

Por lo anteriormente mencionado es necesario y pertinente evaluar las gestiones de los programas de salud de TB en el país, en cuanto al cumplimiento de metas sanitarias en la localización y diagnóstico oportuno de la enfermedad (MINSAL, 2022).

### **1.3 Relevancia**

Actualmente en el SSMC, las tasas de incidencia y prevalencia de TB se acercan a la realidad nacional, que es de 18,8 casos por 100.000 habitantes (MINSAL, 2022), por lo que este estudio pretende ser un modelo de referencia proporcionando información acerca de la gestión del PROCET, enfocado en la evaluación del cumplimiento de las metas propuestas por el MINSAL, en lo que respecta a los objetivos de localización y diagnóstico de la enfermedad, con el fin de focalizar la búsqueda de casos en los grupos más vulnerables.

En Chile, la proporción de casos de TB de nacionalidad extranjera se ha incrementado en el tiempo, esto a causa del aumento de la población migrante, provenientes de países con mayor prevalencia de TB (Yáñez A, 2010), lo cual hace aún más necesario investigar en donde se están focalizando los casos en el SSMC considerando que el 21,98% de la población asignada a este Servicio de Salud (SS) son extranjeros (INE, 2022).

Este estudio plantea evaluar la gestión del PROCET en la localización y diagnóstico de la TB en el SSMC de Chile durante el periodo 2014-2023, con el fin de proponer recomendaciones en los procesos de localización y diagnóstico y fortalecer la respuesta sanitaria frente a esta enfermedad, logrando ser un modelo para seguir por otros SS de la región (Peña et al., 2019).

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

A continuación, se presenta evidencia científica en base a estudios internacionales y nacionales afines a nuestra investigación, señalando los principales conceptos acerca de la TB y el PROCET para especificar los lineamientos y argumentos del presente estudio.

### **2.1. Antecedentes Internacionales y Nacionales del PROCET**

#### **2.1.1 Antecedentes Internacionales con relación al PROCET**

Casas (2023), en el estudio realizado en Perú sobre las Características epidemiológicas en pacientes adultos atendidos por TB, entre los años 2017 y 2022, observó que el sexo masculino predominó tanto en periodo prepandémico (64,2%) como en el periodo pandémico (50,6%), concentrándose en ambos periodos en los pacientes con edad entre 18 y 29 años, seguidos por pacientes con edad entre 30 a 59 años.

Tello-Mendoza et al., (2022) en un estudio transversal, descriptivo y retrospectivo, realizado en Ecuador en pacientes diagnosticados con TB, tanto pulmonar como extrapulmonar, en el área de salud 07, entre los años 2020 y 2022, destacó un predominio masculino en los diagnósticos, particularmente en el 2021, representando el 75% de los casos; y 36,8% en el grupo femenino en 2022. En lo que concierne a las condiciones de vida de los pacientes con TB, se encontró que el consumo de estupefacientes fue el problema principal en 2020 y 2021, constituyendo el 50% de los casos; mientras que, en 2022, la indigencia sobrepasó esta cifra alcanzando un 42.1%, sugiriendo un cambio en los factores de riesgo asociados con la enfermedad en el último año del estudio.

Otro estudio descriptivo y retrospectivo llevado a cabo en el estado de Carabobo, Venezuela, registró un total de 712 casos de TB pulmonar, con una predominancia significativa en hombres (76%) en comparación con mujeres (24%). La incidencia fue mayor en jóvenes y adultos jóvenes, especialmente en los grupos de 25 a 34 años (35.3%) y de 15 a 24 años (32.2%), aunque la diferencia entre estos grupos de edad no fue estadísticamente significativa (Maurera y Bastías, 2019).

Los factores de riesgo identificados más comúnmente entre los afectados incluyeron las personas privadas de libertad (PPL) con un 38.8% (276 casos), seguido por el tabaquismo, con un 25.8% (184 casos), y el consumo de alcohol, con un 25% (178 casos) (Maurera y Bastías, 2019).

En otro estudio ecológico, analizaron los datos disponibles para definir los determinantes sociales y metas de TB en los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las Américas. Se presentaron cambios muy dispares entre países. Así, en Venezuela la incidencia aumentó 63,8% y en El Salvador este crecimiento fue de 43,0% entre 2015 y 2018, República Dominicana y Bolivia presentaron una reducción de 17,1% y 11,6% en el mismo período, respectivamente. La

tendencia en los países de incidencia baja, a diferencia del total de las Américas, se mantiene a la baja, con una velocidad anual promedio de 2,9%, entre 2015 y 2018, casi el doble del descenso promedio que para la Región (1,4%) (Bernal, 2020).

En términos de la asociación entre la incidencia de TB y el Índice de Desarrollo Humano (IDH), los resultados muestran una asociación negativa ( $P < 0,0001$ ), lo que indica que países con IDH más altos tienden a tener incidencias de TB más bajas (Bernal, 2020).

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales del PROCET**

Herrera señala en el 2015, en su estudio de la historia del PROCET, que desde la creación del Servicio Nacional de Salud en el año 1952 se han implementado distintas estrategias para el control y eliminación de la TB, como la vacunación masiva con BCG y la creación del PROCET como tal.

Un estudio descriptivo realizado en 2019 demostró que el incremento en las tasas de TB en varias regiones del país se debió a un crecimiento porcentual de varios grupos de riesgo, junto con recortes financieros, problemas operativos y escasez de recurso humano (RRHH) pertenecientes al PROCET, señalando que existe una gran posibilidad de que la realidad actual se transforme en una reemergencia (Fica et al., 2019).

Peña et al., en 2019, en su trabajo: Aporte de los migrantes a la TB en un SS, realizaron un estudio descriptivo y retrospectivo de los registros de TB del SSMC, entre los años 2005 y 2014, concluyendo que los migrantes han incidido en la situación epidemiológica actual de la TB, ya que su aporte a la casuística de la enfermedad ha seguido una tendencia de aumento progresivo, llegando actualmente a contribuir con el 30% de los casos notificados de TB para el año 2014.

Olmos et al., en 2020, caracterizaron los casos de TB desde el 2005 al 2018 en tres SS de la RM, en el cual el 75,1% correspondió a TB pulmonar y 87% de ellos demostrados bacteriológicamente. Además, demostró que hubo un aumento de los casos de personas no nacidas en Chile de 258%. Del total de casos, el 19% perteneció a personas no nacidas en Chile, distribuyéndose en un 60% de Perú, 15% Haití, 5% Bolivia y 12% de otros países de América Latina.

Herrera, también en el año 2020, describió los factores que pudieran explicar el aumento de casos de TB en los últimos años a través de un estudio descriptivo de la situación epidemiológica de Chile y la gestión del PROCET. En él se observó entre los años 2016 y 2018 un aumento del diagnóstico de TB por baciloscopía de un 12,4%, y por confirmación mediante cultivo y GeneXpert, demostrando un incremento del 34,9%.

En 2018, el principal grupo vulnerable correspondió a migrantes, desplazando a los adultos mayores, subiendo 10 puntos porcentuales entre el 2016 y 2018. Los principales países de origen fueron Haití (33,6%), Perú (28,2%) y Bolivia (17,5%), todos con incidencias sobre 100 por

100.000 habitantes. Al analizar por región, la única que explica su aumento de casos por los extranjeros, representando el 49,4% del total país de este grupo, es la RM (Herrera, 2020).

Un estudio ecológico sobre la evaluación de la relación espacio temporal de la TB pulmonar con variables socioeconómicas en la RM, desarrollado entre los años 2016 y 2020 por Ayala et al., en el año 2023, observaron una disminución en la media de edad, independiente del sexo, desde 46 años en el 2016 a 42 años para el 2020. Además, se observó una disminución de la tasa de incidencia en la población de 65 años o más, desde 17,56 en 2016 a 13,38 casos por 100.000 habitantes en el año 2020.

El año 2021, se estandarizan las pruebas moleculares (GeneXpert MTB/RIF) como prueba diagnóstica primaria de TB pulmonar debido a su mayor rendimiento. Este mismo año, estudios demostraron que las personas extranjeras representan el 26,7% de los casos anuales de TB y los adultos mayores de 65 años el 19,4% (Escobar y Peña, 2023).

Un análisis epidemiológico realizado por Escobar y Peña (2022) demostró el impacto operacional de la pandemia COVID-19 sobre las actividades del PROCET entre el 2020 y 2021. Se concluyó que la localización de casos fue gravemente afectada, disminuyendo en un 70% los exámenes diagnosticados el año 2020. Mencionan que la nueva estrategia planteada en la NT 2022 debe acompañarse de una pertinencia territorial para las diferentes condiciones de vulnerabilidad.

## **2.2. Generalidades de la Tuberculosis**

### **2.2.1 Etiología**

La TB es una enfermedad infecciosa causada por el Complejo *Mycobacterium tuberculosis*. El género *Mycobacterium* está formado por bacilos aerobios estrictos, ácido-alcohol resistentes gracias a la presencia de cadenas de ácidos micólicos en su pared celular, lo que contribuye a la dificultad para combatir las enfermedades micobacterianas, dotando al organismo con resistencia innata a los agentes terapéuticos y a las defensas del hospedero (Murray, 2021).

### **2.2.2 Transmisión**

La transmisión de la TB pulmonar implica la inhalación de bacilos tuberculosos liberados por individuos infectados durante actividades como toser, estornudar o hablar. Estas bacterias pueden permanecer suspendidas en el aire durante períodos prolongados en espacios confinados y mal ventilados, lo que aumenta el riesgo de exposición para las personas cercanas. Factores como la duración y la proximidad del contacto con individuos infectados, así como las condiciones socioeconómicas y la inmunidad del huésped, influyen en la susceptibilidad a la infección (Dheda et al., 2017).

### **2.2.3 Mecanismo Fisiopatológico**

El mecanismo fisiopatológico de la TB pulmonar involucra una compleja interacción entre *M. tuberculosis* y el sistema inmunológico del huésped. Una vez inhalados, los bacilos tuberculosos son fagocitados por macrófagos alveolares, donde pueden sobrevivir y replicarse. Estos bacilos evaden la respuesta inmune del huésped, lo que desencadena una respuesta inflamatoria y celular, incluida la migración de linfocitos T y células dendríticas hacia el sitio de la infección. La formación de granulomas es una respuesta característica, donde las células inmunitarias rodean y contienen los bacilos. Esta interacción patógeno-huésped puede llevar a diversas manifestaciones clínicas de la enfermedad (Barber, 2019).

#### **2.2.4 Factores de Riesgo y Grupos Vulnerables**

Los factores de riesgo que favorecen el contagio de TB pulmonar están relacionados con una diversidad de variables epidemiológicas, sociales y ambientales que aumentan la susceptibilidad de la población a la infección por *M. tuberculosis*. Estos factores incluyen a los siguientes grupos: personas viviendo con VIH (PPVIH), extranjeros, adultos mayores de 65 años (AM), diabéticos, personas en situación de calle (SC), personas pertenecientes a pueblos indígenas (PI), personas privadas de libertad (PPL), alcoholismo (OH), abuso de drogas, personal de salud (PS), personas con inmunosupresión y contactos de casos de TB (Herrera, 2020).

#### **2.2.5 Diagnóstico**

Para el diagnóstico de confirmación de la TB pulmonar, antes del 2007, se recomendaba la realización de la baciloscopía. Sin embargo, este examen tiene una sensibilidad menor al 50% y no permite detectar la resistencia a fármacos. El cultivo sólido permite la identificación de la micobacteria y detecta susceptibilidad a fármacos, tiene una sensibilidad del 80%, pero su limitante es la demora en la entrega de resultados de 30 a 60 días (Arias y Herrera, 2016). La incorporación de los cultivos en medios líquidos significó una disminución del tiempo de detección de 1 a 3 semanas para un resultado positivo y hasta 6 semanas para un resultado negativo (OMS, 2020).

Actualmente, la baciloscopía está siendo reemplazada por el diagnóstico molecular (Instituto de Salud Pública (ISP), 2019), mediante la utilización del Xpert MTB/RIF, método automatizado de Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR) en tiempo real, en la plataforma GeneXpert, recomendado por la OMS y permite detectar el complejo *M. tuberculosis* y resistencia a rifampicina en sólo 2 horas. No obstante, la baciloscopía y cultivo siguen siendo necesarios en el seguimiento del tratamiento (OMS, 2020).

El diagnóstico de TB en el sistema público estuvo basado hasta el 2016 mayoritariamente en la realización de baciloscopía y cultivos en medios sólidos. Desde el 2017, los cultivos en medios líquidos y los equipos GeneXpert han sido incorporados progresivamente en la red del sector público, un gran avance tecnológico ya que ambas diagnostican precozmente la TB activa,



aumentando la sensibilidad diagnóstica desde un 66% a 91% en muestras respiratorias de pacientes con TB/VIH y la detección de casos con resistencia (Fica et al., 2019).

### **2.2.6 Tratamiento**

El tratamiento de la TB es gratuito en el sistema público de Chile para todas las personas que lo requieran. La administración del tratamiento debe ser estrictamente supervisado y de preferencia ambulatorio, dando las facilidades al paciente en cuanto a cercanía de su domicilio o lugar de trabajo. Los medicamentos utilizados en Chile para la TB sensible son isoniacida, rifampicina, pirazinamida y etambutol (MINSAL, 2022).

## **2.3 Programa de Control y Eliminación de la Tuberculosis (PROCET)**

El PROCET en Chile es un programa de Salud Pública de alcance nacional, descentralizado, cuyas normas y operaciones técnicas se deben cumplir en todos los niveles de la estructura del Sistema Nacional de SS y en las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud del país (MINSAL, 2022).

### **2.3.1 Objetivos Operacionales del PROCET**

El MINSAL (2022) en la última actualización de la NT establece los siguientes objetivos específicos para los cuales se deben basar los PROCET de Chile en su gestión:

- Lograr coberturas mayores a 95% de vacunación BCG a los recién nacidos.
- Localizar y diagnosticar el 90% de la incidencia estimada de TB.
- Lograr la curación en el 90% de los casos diagnosticados de TB.
- Efectuar estudio completo al 90% de los contactos de los casos pulmonares o laríngeos confirmados bacteriológicamente.

### **2.3.2 Localización de Casos**

La localización de casos busca identificar, mediante pruebas de tamizaje, a las personas que presentan TB pulmonar activa en la comunidad. Debido a la epidemiología del país, la localización de casos está focalizada en los grupos vulnerables para la TB, sin dejar de lado las consultas de la población general (MINSAL, 2022).

Se clasifica en pasiva, es decir, aquella que se realiza a las personas que consultan por sus síntomas respiratorios; y activa, aquella búsqueda sistemática de casos de TB pulmonar en personas no consultantes por esta causa, pero que tienen riesgo de presentar la enfermedad (MINSAL, 2022).

### **2.3.3 Indicadores de Medición**

El año 2014 se estableció una nueva NT para el PROCET, la cual posteriormente se actualizó el año 2022 realizando modificaciones en su diseño y/o indicadores.

La NT del 2014 señala que la localización de casos está dirigida a la población de 15 años y más, que presenta tos con expectoración por más de 2 semanas, quienes se deberán investigar mediante dos baciloscopías de esputo (MINSAL, 2014).

La NT del 2022 dirige la localización de casos a la búsqueda de los casos presuntivos de TB (CPT) aplicando un breve interrogatorio, previo a la realización de exámenes diagnósticos. Se denomina CPT a una persona de 15 o más años que presenta tos con expectoración por al menos 2 semanas asociada, al menos, a una de las siguientes condiciones: pertenecer a uno de los grupos vulnerables de TB, fiebre, baja de peso, diaforesis nocturna y/o hemoptisis.

A todo CPT se le debe solicitar una muestra de esputo para realizar pruebas bacteriológicas. Esta muestra debe ser tomada en forma inmediata, procurando que sea de buena calidad (MINSAL, 2022).

#### **2.3.3.1 Índice de Pesquisa (IP).**

Es un indicador que consiste en la capacidad diagnóstica de TB, la que se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

**IP = N° de Baciloscopías de diagnósticos pulmonares / N° de consultas médicas de morbilidad en mayores de 15 años x 1000.**

Cabe destacar que, para la Atención Primaria de Salud (APS), el denominador incluye todas las consultas médicas de morbilidad en mayores de 15 años en horario diurno y vespertino. En el caso de la atención secundaria, la morbilidad en mayores de 15 años incluye todas las especialidades que se atienden en el establecimiento (MINSAL, 2014). Este indicador se utilizó hasta el año 2020.

Con la actualización de la NT en el año 2022, se implementaron dos nuevos indicadores:

#### **2.3.3.2 Incremento de Pesquisa (IP+).**

Corresponde a un indicador de producción de la localización de casos y su meta consiste en aumentar cada año al menos un 5% el número de CPT estudiados con bacteriología, respecto al número estudiado en el año anterior. El equipo de TB del nivel local debe programar el número de CPT que espera se estudie cada mes e ir monitoreando este cumplimiento, de modo de establecer acciones correctivas o nuevas estrategias en caso necesario (MINSAL, 2022).

### **2.3.3.3 Rendimiento de la Localización de los Casos (RLC).**

Consiste en el número de casos de TB pulmonar con bacteriología positiva diagnosticados en un período dado, dividido por el número de casos de TB pulmonar con bacteriología positiva esperados para el mismo período. La meta asociada a este indicador corresponde a un 90% (MINSAL, 2022).

## **2.4 Servicio de Salud Metropolitano Central**

El SSMC forma parte del Ministerio de Salud, el cual depende directamente de la Subsecretaría de Redes Asistenciales, y es uno de los 29 SS que existen en el país, con una dotación de más de ocho mil funcionarios y una población asignada de más de un millón de personas, las cuales residen en las comunas de Santiago, Estación Central, Cerrillos, Maipú y parte de Pedro Aguirre Cerda (SSMC, 2023).

### **2.4.1 Características Socio Epidemiológicas**

De acuerdo con el Censo 2017, la población estimada del SSMC es superior a 1.153.995 habitantes en donde solo las comunas de Maipú y Santiago concentran el 80% del total de la población. Cuenta con un total de 944 mil habitantes mayores de 15 años, más de 109 mil personas declaran que pertenecen a un pueblo originario y un 12% de la población total del territorio corresponden a extranjeros con un aproximado de 140 mil personas (SSMC, 2019), donde según la estimación del año 2021, la comuna de Santiago concentra el 24,9 % de la población migrante de la RM, ubicándola como la comuna con más migrantes (Servicio de Migraciones, 2024). Por otra parte, cuenta con la mayor población penal del país en la cárcel ubicada en la comuna de Santiago, con más de 4.685 internos (Vedoya, 2018).

## **CAPÍTULO III: OBJETIVOS**

### **3.1 Objetivo General**

Evaluar la gestión del PROCET en los procesos de localización y diagnóstico de TB pulmonar de la población beneficiaria del SSMC de Chile entre los años 2014 a 2023.

### **3.2 Objetivos Específicos**

3.2.1 Identificar los resultados de localización y diagnóstico de TB pulmonar en mayores de 15 años del SSMC de Chile entre los años 2014 a 2020.

3.2.2 Identificar los resultados de localización y diagnóstico de TB pulmonar en mayores de 15 años del SSMC de Chile entre los años 2021 a 2023.

3.2.3 Comparar los resultados de localización y diagnóstico obtenidos por el SSMC entre los años 2014 a 2023, con las metas sanitarias del PROCET establecidas por el MINSAL.

## CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

### 4.1 Tipo de Estudio

Se realizará un estudio observacional de tipo descriptivo y retrospectivo sobre la evaluación de la gestión del PROCET en los procesos de localización y diagnóstico de TB pulmonar, de acuerdo a los indicadores establecidos por la NT 2014 y NT 2022 en la población beneficiaria del SSMC de Chile entre 2014 y 2023. Cabe señalar que todos los indicadores: IP, IP+, RLC y Tasa de incidencia, consideran a los pacientes mayores de 15 años.

**Observacional:** en nuestro estudio no hubo intervención de las variables, solo se limitó a observar su comportamiento y analizarlas, en tanto el método de recolección de datos es a través de un registro sistemático, válido y confiable perteneciente a una institución gubernamental (Sampieri, 2014).

**Descriptivo:** ya que no existe ninguna intervención de la información recolectada y se describen las características y distribución de un fenómeno en la población en estudio (Facultad de Medicina en la Ciudad de México, 2020). En este caso se describe la evaluación de la gestión del PROCET en el SSMC.

**Retrospectivo:** debido a que los datos recolectados fueron del pasado (Manterola C., Otzen T., 2014), donde el estudio evaluó a la población mayor de 15 años diagnosticada de TB pulmonar en el SSMC entre 2014 y 2023. Por otra parte, cabe mencionar que entre el 2021 al 2023 se incluye a la población con sospecha de TB estudiada por alguna técnica bacteriológica, según la NT en esos períodos.

La NT 2022 fue implementada desde el año 2021 pero promulgada en el año 2022, modificando los objetivos operacionales y específicos, además de definir nuevos indicadores. Su actualización introdujo también cambios en las estrategias de manejo y localización de casos, así como mejoras en los métodos diagnósticos, regímenes de tratamiento e indicadores de calidad.

Para nuestra investigación fue fundamental dividir el universo de pacientes en dos grupos específicos: el grupo de pacientes del período 2014 - 2020 y el grupo del período de 2021 - 2023, con la finalidad de analizar adecuadamente los cambios en directrices, políticas y metas sanitarias implementadas en la actualización de la NT 2014 a la del 2022.

### 4.2 Universo

El universo corresponde a toda la población beneficiaria del SSMC estudiada por algún método diagnóstico para TB, en la población mayor de 15 años diagnosticada de TB pulmonar, entre 2014 y 2023 con técnica bacteriológica positiva. A partir de 2021, por cambio de la NT, se incluye además a toda la población beneficiaria del SSMC calificada como caso presuntivo de TB y estudiada con alguna técnica bacteriológica.

### **4.3 Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### **4.3.1 Criterios de Inclusión**

Se incluye todo caso nuevo de TB pulmonar que nunca ha sido tratado, pacientes con recaída por un episodio de TB después de haber egresado como curado confirmado o tratamiento terminado del episodio previo, que haya sido confirmado de TB pulmonar con técnica bacteriológica positiva. Además, se incluye a los pacientes pertenecientes a algún grupo vulnerable de esta enfermedad entre el período 2021-2023.

#### **4.3.2 Criterios de Exclusión**

Se excluyeron de la investigación a todo paciente menor de 15 años diagnosticado de TB en todas sus formas; casos de TB diagnosticado clínicamente, en el cual se ha iniciado tratamiento para TB activa, pero no cumple los criterios para ser confirmado bacteriológicamente; y a los casos de TB extrapulmonares, de control de tratamiento, abandono de tratamiento y reingreso de abandono. Asimismo, se excluye a todo paciente proveniente de recintos penitenciarios en lo que respecta a la base de datos de IP entre 2014 y 2020 por inexistencia de datos relacionados al número de consultas de morbilidad.

### **4.4 Recolección de la Información**

Los datos que se utilizaron corresponden a: base de datos obtenida desde el sistema informático BiosLIS, tales como la base de datos de IP de 2014 a 2020 y las acciones bacteriológicas del PROCET del SSMC reportados a MINSAL y casos positivos de TB en todas sus formas diagnosticados por bacteriología positiva, todos en el periodo entre 2014 y 2023, y la base de datos de todos los CPT estudiados por técnica bacteriológica entre 2011 y 2023. La información de la base de datos se complementó con el sistema de afiliación al Fondo Nacional de Salud (FONASA) para constatar la nacionalidad de la población y la estimación de la población beneficiaria del SSMC obtenidos desde la estimación del INE.

Para la construcción de nuestra discusión se utilizaron las siguientes fuentes:

- [www.minsal.cl](http://www.minsal.cl)
- PubMed (en inglés) ([nih.gov](http://nih.gov))
- <https://www.epistemonikos.org/>
- <https://www.elsevier.es/es>
- [ssmc.gob.cl](http://ssmc.gob.cl)
- <https://www.fonasa.cl/sites/fonasa/prestadores/tramites/certificado-previsional>

En ellos se utilizaron las siguientes palabras clave de búsqueda: Tuberculosis, Migrantes, PROCET, Normativa, Bacteriología, Grupos de riesgo.

## **4.5 Variables**

Se determinaron las características sociodemográficas y clínicas presentes en los pacientes bajo control entre 2014 y 2023 con diagnóstico de TB pulmonar, entre las cuales están: edad, sexo, procedencia, nacionalidad y grupo vulnerable, población privada de libertad (PPL) y personas portadoras de VIH (PPVI).

## **4.6 Análisis de los Datos**

El análisis de datos se llevó a cabo por estadística descriptiva a partir de la base de datos obtenida desde el Sistema informático BiosLIS del SSMC con el registro de pacientes de IP entre 2014 y 2020, los casos con bacteriología positiva desde 2014 al 2023 y la base de datos de todos los CPT estudiados por técnica bacteriológica entre 2011 y 2023, recopiladas en hojas de cálculo de Microsoft 365 EXCEL. Esto con la finalidad de evaluar la operacionalidad de las actividades de localización y diagnóstico de TB pulmonar con bacteriología positiva entre 2014 y 2023. Además, se complementó la base de datos con información proveniente de FONASA acerca de la nacionalidad de los casos positivos.

## **4.7 Plan de Trabajo**

Luego de realizar la revisión de los antecedentes generales de TB, de estudios internacionales y nacionales que fundamentan la investigación y de solicitar la información del Sistema Informático BiosLIS del SSMC, se procedió a realizar un análisis exploratorio de datos, con la finalidad de evaluar la calidad e integridad de los datos pertenecientes a las bases de datos a trabajar.

A continuación, se presentan las actividades y tareas, de acuerdo con los objetivos específicos y el análisis previo de las bases de datos:

### **4.7.1 Análisis Exploratorio de Datos**

- 4.7.1.1** Revisar los Datos del IP en Atención Primaria de Salud entre 2014 y 2020.
- 4.7.1.2** Revisar los Datos del IP en Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020.
- 4.7.1.3** Desglosar los Datos de Casos con Bacteriología Positiva entre 2014 y 2023.
- 4.7.1.4** Estimar los Casos de TB en APS entre 2011 y 2023.

### **4.7.2 Objetivo Específico N° 1: Identificar los resultados de localización y diagnóstico de TB pulmonar en mayores de 15 años del SSMC de Chile entre los años 2014 a 2020**

- 4.7.2.1** Calcular el Índice de Pesquisa en Atención Primaria y Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020.
- 4.7.2.2** Determinar la Tasa de Incidencia del SSMC entre 2014 y 2020.
- 4.7.2.3** Estimar la Tasa de Incidencia Anual por Sexo entre 2014 y 2020.
- 4.7.2.4** Llevar a cabo el Cálculo de la Tasa de Incidencia Anual por Rango Etario entre

2014 y 2020.

**4.7.2.5** Observar la Tasa de Incidencia Anual por Nacionalidad entre 2014 y 2020.

**4.7.3 *Objetivo Específico N° 2: Identificar los resultados de localización y diagnóstico de TB pulmonar en la población beneficiaria del SSMC de Chile entre los años 2021 a 2023***

**4.7.3.1** Calcular el Incremento de la Pesquisa en Atención Primaria y Atención Secundaria de Salud entre 2021 y 2023.

**4.7.3.2** Determinar el Rendimiento de Localización de Casos en APS entre 2021 y 2023.

**4.7.3.3** Estimar la Tasa de Incidencia Anual del SSMC entre 2021 y 2023.

**4.7.3.4** Obtener la Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Sexo entre 2021 y 2023.

**4.7.3.5** Realizar el Análisis de la Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Rango Etario entre 2021 y 2023.

**4.7.3.6** Establecer la Tasa de Incidencia Anual por Nacionalidad entre 2021 y 2023.

**4.7.3.7** Identificar la Proporción de Casos de TB en Población Vulnerable entre 2021 y 2023.

**4.7.4 *Objetivo Específico N° 3: Comparar los resultados de localización y diagnóstico obtenidos por el SSMC entre los años 2014 a 2023, con las metas sanitarias del PROCET establecidas por el MINSAL***

**4.7.4.1** Comparar el Índice de Pesquisa Obtenido y Esperado en Atención Primaria de Salud entre 2014 y 2020.

**4.7.4.2** Comparar el Índice de Pesquisa Obtenido y Esperado en Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020.

**4.7.4.3** Calcular la Tasa de Incidencia en Comparativa con la Meta Sanitaria entre 2014 y 2023.

**4.7.4.4** Calcular la Tasa de Incidencia según Sexo entre 2014 y 2023.

**4.7.4.5** Estimar la Tasa de Incidencia por Rango Etario entre 2014 y 2023.

**4.7.4.6** Estimar la Tasa de Incidencia según Nacionalidad entre 2014 y 2023.

**4.7.4.7** Obtener el Aporte Porcentual de Casos Positivos de TB Pulmonar por la Población Migrante entre 2014 y 2023.

**4.8 Sesgos**

El estudio no cuenta con sesgos o errores sistemáticos, ya que la base de datos es obtenida de los registros de pacientes del PROCET desde el sistema informático BiosLIS, de los sistemas de reportes o descargas electrónicas, en donde los profesionales registraron las técnicas bacteriológicas del PROCET del SSMC reportados a MINSAL, y los casos positivos de TB pulmonar diagnosticados por bacteriología positiva en el SSMC, por lo que los investigadores no intervinieron en ellas, sino sólo las recopilaron y analizaron.

Pese a lo descrito, puede ocurrir sesgo o error no sistemático en los datos, ya sea por registro erróneo no intencional al sistema informático BiosLIS y otros registros electrónicos, al ser



registrados manualmente. En virtud de ello se realizó un análisis exploratorio de los datos con el fin de evaluar su calidad e integridad y en el caso de datos fuera de rango metodológico, aberrantes o faltantes, no se consideraron en la investigación.

#### **4.9 Calidad y Limitaciones de la Información**

La fuente primaria de información es directa del sistema de registro clínico informático BiosLIS, utilizado en el SSMC para la gestión integral del laboratorio clínico en el análisis de datos, que permite prevenir la posibilidad de sesgo sistemático. Sin embargo, las limitaciones de la información están ligadas a la falta de registro de algunos datos al sistema como son: población migrante en situación irregular, errores de software, entre otros.

Como fue mencionado anteriormente en el punto 4.8, estos errores se identificaron al momento del análisis exploratorio de datos, y luego se intentó su corrección cuando fuese posible con la información disponible del SSMC, FONASA e INE.

#### **4.10 Consideraciones Éticas**

El equipo investigador solicitó la aprobación del uso de base de datos del SSMC, y la segunda etapa de este proceso fue solicitar la autorización directa desde el comité de investigación del Hospital San Borja Arriarán, la que se expone en Anexos.

Es importante recalcar que, aunque la información es identificable, la autorización del SSMC obliga al equipo investigador a hacer uso adecuado de los datos; manteniendo la confidencialidad, seguridad, cumplimiento normativo y transparencia de ellos, principios esenciales para garantizar el uso ético de la información de las personas.

En este contexto la información fue manejada como una base de datos anonimizada, por lo cual no fue necesario elaborar ni solicitar consentimiento informado a ningún paciente.

## CAPÍTULO V: RESULTADOS

### 5.1 Análisis Exploratorio de Datos

Para verificar la validez de los datos requeridos y la confiabilidad de los resultados con respecto al IP (2014-2020) y casos con bacteriología positiva (2014-2023) que fueron utilizados para la obtención de resultados, se realizó un análisis exploratorio de los datos, definiendo así el total de casos a estudiar.

Los casos omitidos en este estudio se deben a problemas específicos en la inclusión de información por parte del programa del SSMC, como la falta de datos de los PPL y otros datos ausentes debido a la inoperatividad del laboratorio. En cuanto al Índice de Pesquisa (IP), un 4,8% de los casos fueron excluidos porque no existen registros en la base matriz del programa, específicamente de recintos penitenciarios del período 2014-2020 y de la Atención Secundaria del año 2014. Además, los datos correspondientes a diciembre de 2019 y al último semestre de 2020 no están disponibles debido a la inoperatividad del laboratorio clínico durante esos períodos. Por lo tanto, el análisis de los indicadores se realizó con los datos existentes, evitando la inclusión de información incompleta o sesgada y asegurando así la coherencia temporal y metodológica del estudio. Respecto a los casos de bacteriología positiva, un 7,5% fue descartado por corresponder a datos faltantes o aberrantes, garantizando que los datos restantes se encuentren dentro de la distribución esperada en la base de datos.

De este análisis confirmamos que estos datos faltantes no son significativos para el análisis y confiabilidad de los resultados (Dagnino, 2014). En tanto que los datos presentes en las bases de datos utilizadas son válidos y confiables, ya que cumplen con los requisitos metodológicos establecidos y representan adecuadamente la situación epidemiológica y operativa del periodo estudiado (Tabla 5.1, 5.2 y 5.3).

#### 5.1.1 Revisión de los Datos del IP en Atención Primaria de Salud entre 2014 y 2020

Con respecto al IP (2014-2020) en Atención Primaria de Salud, se realizó un análisis exploratorio de estos datos, en el cual se excluyeron aquellos meses en los que no existe registro en la base de datos (diciembre del 2019 ni el último trimestre del 2020) por inoperatividad del laboratorio clínico.

**Tabla 5.1 Análisis de Datos del Índice de Pesquisa en Atención Primaria de Salud entre 2014 y 2020**

ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD			
AÑO	MESES TABULADOS	MESES FALTANTES	MESES TOTALES
2014	12	0	12
2015	12	0	12
2016	12	0	12
2017	12	0	12
2018	12	0	12

2019	11	1	12
2020	9	3	12
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>4</b>	<b>84</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

### 5.1.2 Revisión de los Datos del IP en Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020

Para la obtención de resultados del IP (2014-2020) en Atención Secundaria no se consideró el año 2014 por ausencia de información en la base de datos (equipo PROCET no lo registró). Al igual que en la tabla anterior se excluyeron los meses de diciembre del 2019 y último trimestre del 2020 por inoperatividad del laboratorio clínico.

**Tabla 5.2 Análisis de Datos de Índice de Pesquisa en Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020**

ATENCIÓN SECUNDARIA DE SALUD			
AÑO	MESES TABULADOS	MESES FALTANTES	MESES TOTALES
2014	0	12	12
2015	12	0	12
2016	12	0	12
2017	12	0	12
2018	12	0	12
2019	11	1	12
2020	9	3	12
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>16</b>	<b>84</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

### 5.1.3 Desglose de los Datos de Casos con Bacteriología Positiva entre 2014 y 2023

Para el análisis exploratorio de la base de datos de casos de TB, se realizó un desglose del total de casos entre el 2014 y 2023, siendo el universo de muestra 1804 casos, de los cuales no se consideraron para el desarrollo de los objetivos y análisis, los datos excluyentes (casos extrapulmonares, repetidos, abandono y menores de edad) y los datos faltantes y aberrantes.

Con respecto al diagnóstico por confirmación bacteriológica de los casos de TB pulmonar se puede observar una disminución de casos por confirmación de BK, lo cual se relaciona paralelamente con el aumento del diagnóstico por biología molecular o PCR, al ser una técnica más sensible y específica. La confirmación de casos por cultivo también se ve desplazada por la técnica de biología molecular o PCR por las razones expuestas, sin embargo, sigue siendo importante para el estudio de susceptibilidad a antimicrobianos y para pacientes en control de tratamiento.

**Tabla 5.3 Análisis de Datos de Casos con Bacteriología Positiva entre 2014 y 2023**

CRITERIO	AÑO										TOTALES
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
TOTAL, CASOS POSITIVOS EN PLANILLA	127	134	146	159	173	200	202	193	211	259	1804
CASOS POR BACILOSCOPIA	110	91	83	96	122	97	23	3	3	0	628
CASOS POR CULTIVO	6	13	5	25	23	18	8	1	0	0	99
CASOS POR GENEXPERT	0	0	0	0	3	62	131	145	170	196	707
DATOS FALTANTES	2	16	46	26	5	2	14	11	0	6	128
DATOS ABERRANTES	0	0	0	0	0	1	2	5	0	0	8
CASOS EXTRAPULMONARES	2	8	7	10	13	17	16	23	34	53	183
CASOS REPETIDOS	3	1	2	2	2	0	4	1	0	0	15
CASOS DE ABANDONO	3	2	0	0	3	0	0	3	0	0	11
MENORES DE EDAD	1	3	3	0	2	3	4	1	4	4	25
TOTAL EXCLUIDOS	11	30	58	38	25	23	40	44	38	63	370
<b>DATOS TOTALES A UTILIZAR TASA DE INCIDENCIA</b>	<b>116</b>	<b>104</b>	<b>88</b>	<b>121</b>	<b>148</b>	<b>177</b>	<b>162</b>	<b>149</b>	<b>173</b>	<b>196</b>	<b>1434</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS

#### 5.1.4 Estimación de los Casos de TB en APS entre 2011 y 2023

Por otra parte, se hizo un análisis retrospectivo de los datos correspondientes a la última década por año estudiado para la obtención del RLC, donde se consideraron todos los casos positivos de TB pulmonar desde 2011 al 2023 en APS. (Tabla 5.4)

**Tabla 5.4 Estimación de Casos de TB en APS entre 2011 y 2023**

	N/A
	NT 2014
	NT 2022

AÑO	N° CASOS TB	DIFERENCIA	CASOS ESPERADOS
2011	45		
2012	45		
2013	50	-5	
2014	59	-9	
2015	53	6	
2016	33	20	
2017	55	-22	
2018	61	-6	
2019	78	-17	
2020	68	10	
2021	50	18	71
2022	68	-18	51
2023	81	-13	84

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

Es necesario destacar que los resultados con respecto al IP e IP+ se consideraron las variables epidemiológicas con respecto a la procedencia de los casos que fueron APS y Atención Secundaria de Salud. Además, para el cálculo del IP+ se consideraron los CPT. Para el cálculo del RLC se incluyó sólo APS, ya que, en urgencias, hospitalizados y atención secundaria no se calcula por tener población itinerante. Por consiguiente, para la tasa de incidencia se consideró las variables sociodemográficas sexo, edad y nacionalidad.

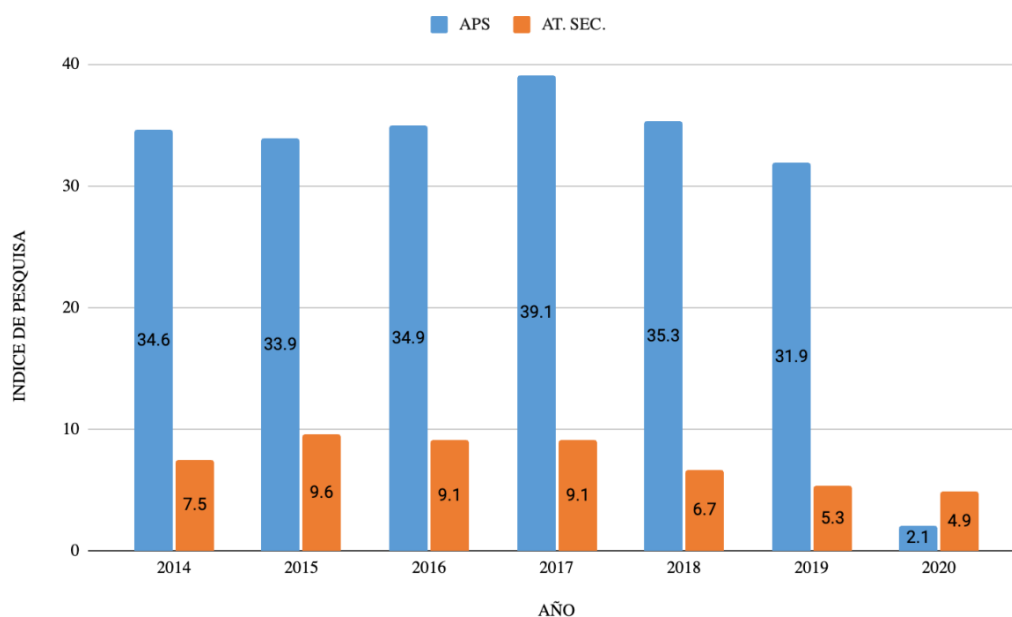
## **5.2 Resultados del Objetivo Específico N° 1: Identificar los resultados de localización y diagnóstico de TB pulmonar en mayores de 15 años del SSMC de Chile entre los años 2014 a 2020**

Para la obtención de los resultados de localización y diagnóstico de TB pulmonar entre 2014 y 2020, se consideraron los indicadores IP y tasa de incidencia.

### 5.2.1 Cálculo del Índice de Pesquisa en Atención Primaria y Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020

Con lo que respecta al IP, éste se calculó anualmente con respecto a las variables de procedencia, que corresponden a APS y Atención Secundaria de Salud, entre 2014 y 2020, de acuerdo con el número de consultas de morbilidad y baciloscopías realizadas.

En APS, se observó que en ningún año se alcanza el IP de 50, siendo el 2017 el periodo que más se acercó a la meta programática, con un IP de 39.1 muestras por cada 1.000 consultas. Además, la cifra más baja se presentó en el 2020 con un 2.1, lo que significa que las actividades de pesquisa disminuyeron en dicho período. Por otra parte, en Atención Secundaria se observó que entre 2015 y 2020 no se alcanzó la meta programática en ningún año, siendo el 2016 aquel que presentó el IP más alto con tan solo 9.6 muestras por cada 1.000 consultas de morbilidad (Gráfico 5.1).

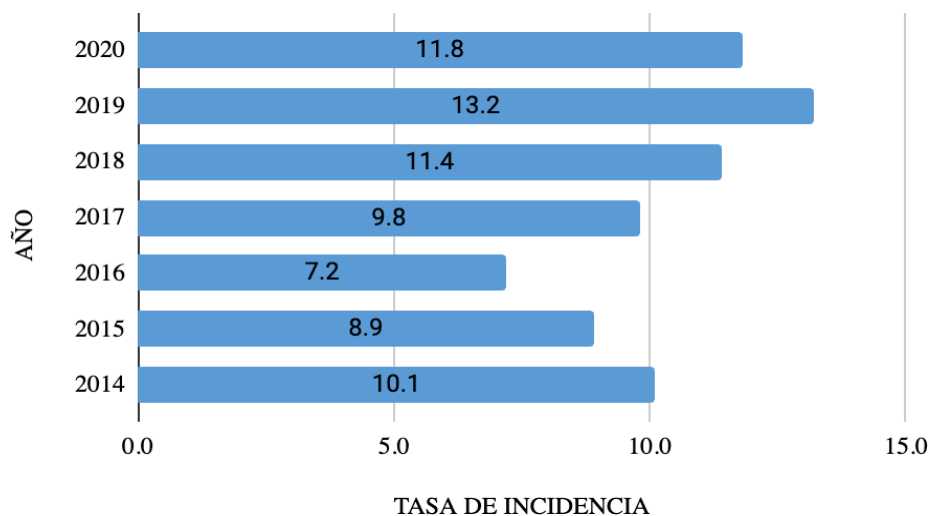


**Gráfico 5.1 Índice de Pesquisa en Atención Primaria y Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

### 5.2.2 Determinación de la Tasa de Incidencia del SSMC entre 2014 y 2020

Luego de esto, se realizó la estimación de la tasa de incidencia anual del SSMC entre 2014 y 2020, donde se identificó que el año con menor tasa de incidencia fue el 2016 con 7.2, mientras que el 2019 se manifestó como el año con la mayor tasa de incidencia con 13.2 número de casos de TB por cada 100.000 habitantes (Gráfico 5.2).

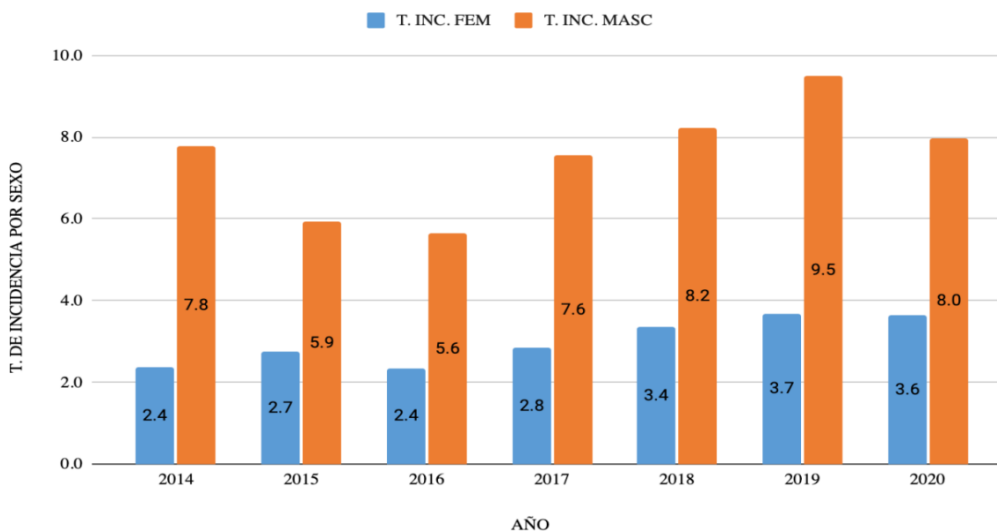


**Gráfico 5.2 Tasa de Incidencia del SSMC entre 2014 y 2020.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de BiosLIS.

### 5.2.3 Estimación de la Tasa de Incidencia Anual por Sexo entre 2014 y 2020

Se evaluó la variable sociodemográfica de sexo y se identificó que la tasa de incidencia es mayor en el sexo masculino (Gráfico 5.3).

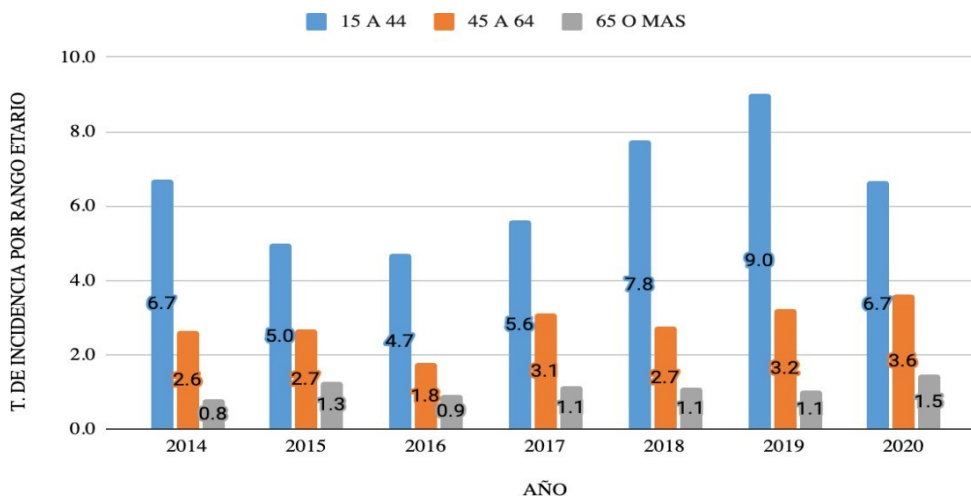


**Gráfico 5.3 Tasa de Incidencia Anual por Sexo entre 2014 y 2020**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLis.

### 5.5.4 Cálculo de la Tasa de Incidencia Anual por Rango Etario entre 2014 y 2020

Posterior a esto, se evaluó la variable sociodemográfica de edad y se identificó que el rango etario predominante es entre los 15 y 44 años, además se pudo constatar que la población vulnerable de 65 años o más, son quienes presentan la menor tasa de incidencia (Gráfico 5.4).

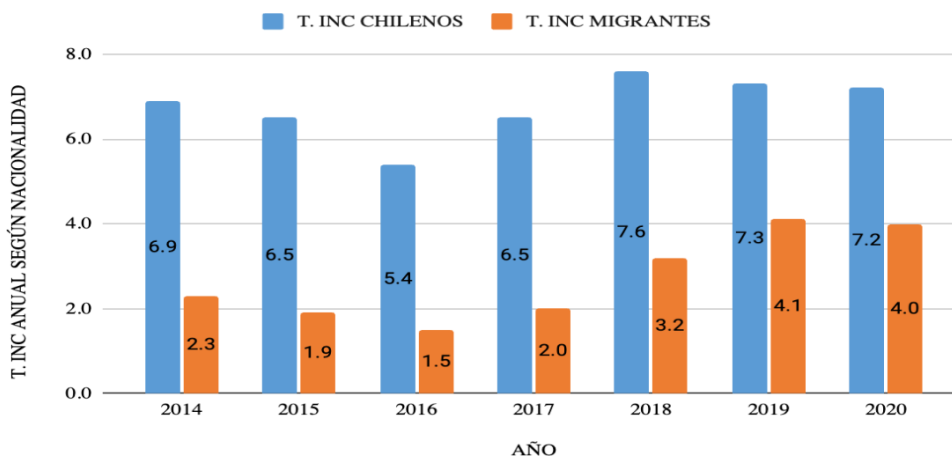


**Gráfico 5.4 Tasa de Incidencia Anual por Rango Etario entre 2014 y 2020.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

### 5.2.4 Cálculo de la Tasa de Incidencia Anual por Nacionalidad entre 2014 y 2020

Además, se comprobó que la incidencia es mayor en la población chilena por sobre la población migrante, donde a partir del 2018 comienza a haber un incremento en la tasa de incidencia de la población migrante por sobre los 3.2 casos TB por cada 100.000 habitantes (Gráfico 5.5).



**Gráfico 5.5 Tasa de Incidencia Anual por Nacionalidad entre 2014 y 2020.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS y FONASA.



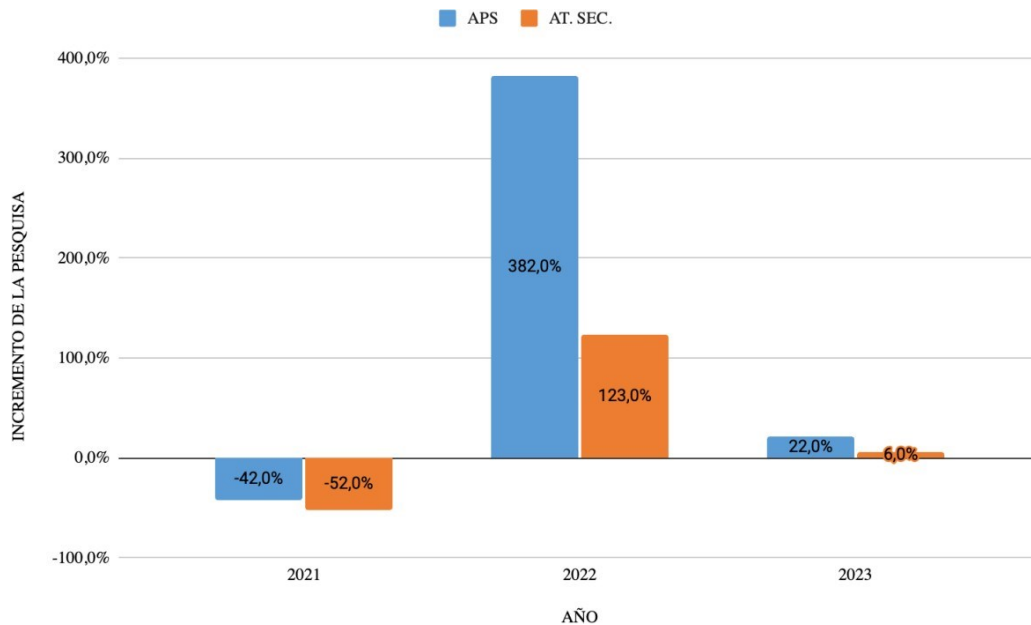
### 5.3 Resultados del Objetivo Específico N° 2: Identificar los resultados de localización y diagnóstico de TB pulmonar en la población beneficiaria del SSMC de Chile entre los años 2021 a 2023

Para la obtención de los resultados de localización y diagnóstico de TB pulmonar entre los años 2021 y 2023, se consideraron los indicadores: IP+, RLC y Tasa de incidencia.

#### 5.3.1 Cálculo del Incremento de la Pesquisa en Atención Primaria y Atención Secundaria de Salud entre 2021 y 2023

Con respecto al IP+ se estimaron los valores de acuerdo con la variable de procedencia, equivalente a APS y Atención Secundaria. Para esto, se graficaron los valores obtenidos, donde en APS se identificó que en el año 2022 hubo un aumento muy por encima del 5% con respecto al año anterior, correspondiendo a un 382% más de la pesquisa, y que dicha cifra se vuelve a cumplir en el año 2023, con un aumento en el 22,0% con respecto al año 2022.

En el caso de la atención secundaria, esto también coincide con los resultados anteriores, donde en el año 2022 hubo un aumento del 123% de la pesquisa con respecto al 2021, y en el 2023 hubo un aumento de la pesquisa en un 6% en relación con el 2022 (Gráfico 5.6).

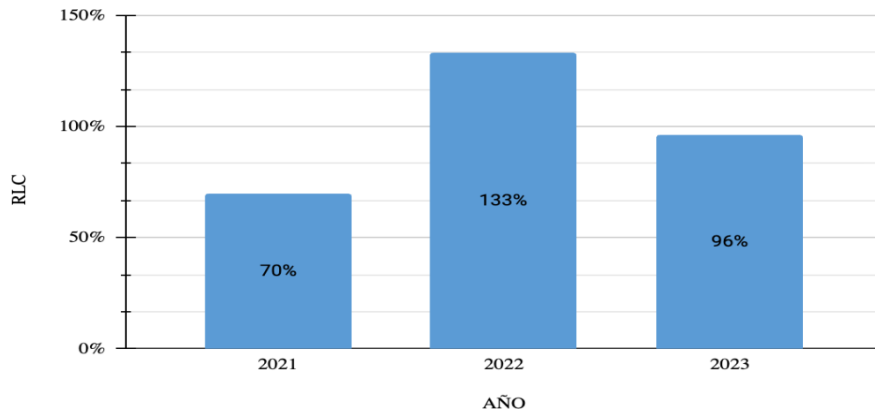


**Gráfico 5.6 Incremento de la Pesquisa en Atención Primaria y Atención Secundaria de Salud entre 2021 y 2023.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

### 5.3.2 Determinación del Rendimiento de Localización de Casos en APS entre 2021 y 2023

Posterior a ello, se calculó el RLC del período para evaluar la operacionalidad de las actividades de localización y diagnóstico de TB pulmonar con bacteriología positiva en APS, el cual debe alcanzar en un 90% el diagnóstico, según la meta sanitaria. Los resultados obtenidos demuestran que en 2022 y 2023 se logró la meta planteada con un 133% y 96% respectivamente, mientras que, en 2021 no se alcanzó a cumplir la meta del indicador que evalúa la actividad de localización de casos con un 70% (Gráfico 5.7).

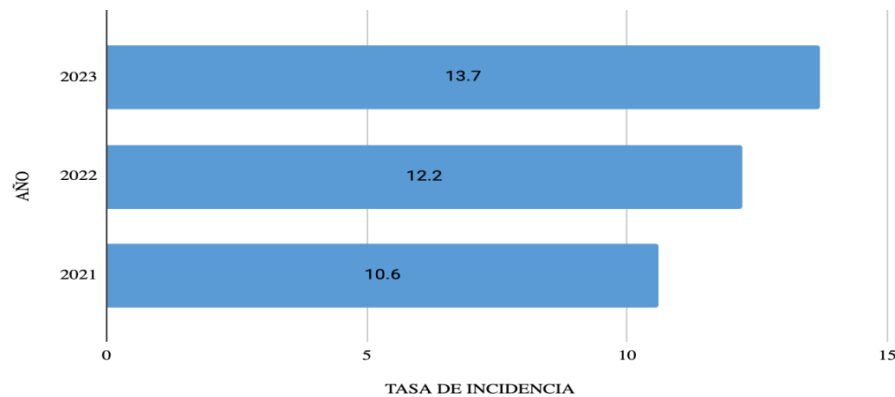


**Gráfico 5.7 Rendimiento de Localización de Casos en APS entre 2021 y 2023.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

### 5.3.3 Estimación de la Tasa de Incidencia Anual del SSMC entre 2021 y 2023

Luego de esto, se realizó la estimación de la tasa de incidencia anual del SSMC entre 2021 y 2023, donde se identificó que el año con menor tasa de incidencia fue el 2021 con 10.6, mientras que el 2023 se manifestó como el año con la mayor tasa de incidencia con 13.7 casos de TB por cada 100.000 habitantes (Gráfico 5.8).

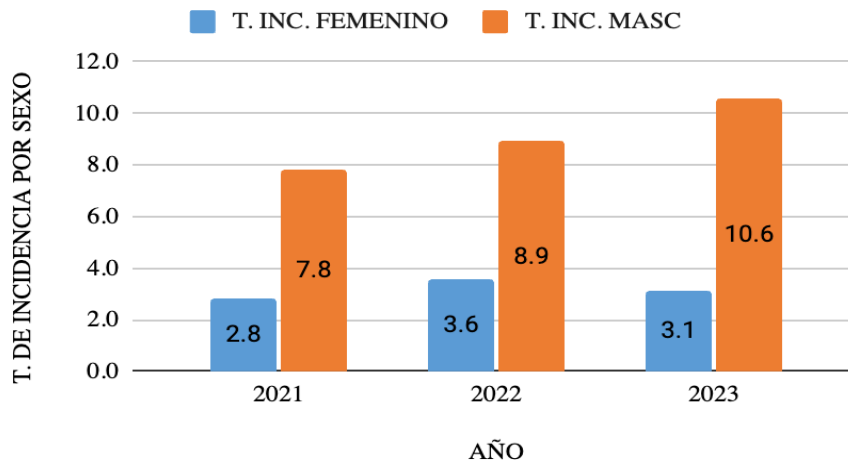


**Gráfico 5.8 Tasa de Incidencia Anual del SSMC entre 2021 y 2023.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

### 5.3.4 Obtención de la Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Sexo entre 2021 y 2023

Se evaluó la variable sociodemográfica de sexo y se identificó que la tasa de incidencia tiene una mayor prevalencia en el sexo masculino (Gráfico 5.9).

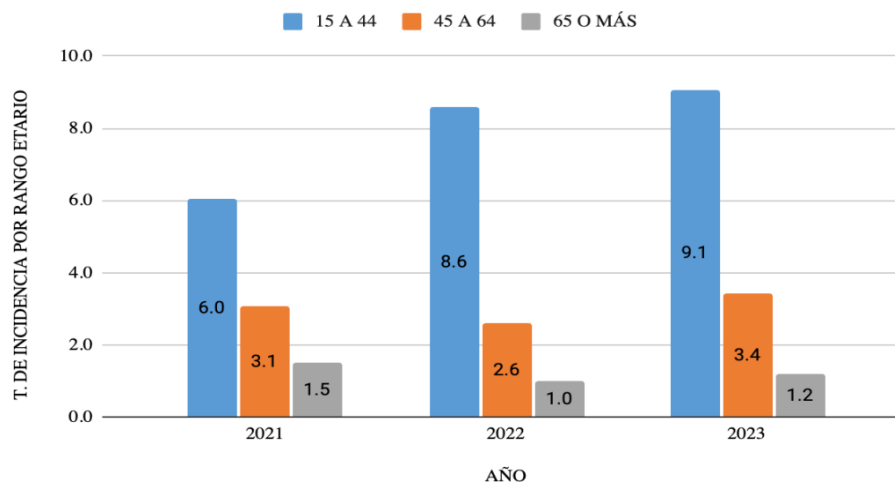


**Gráfico 5.9 Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Sexo entre 2021 y 2023.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

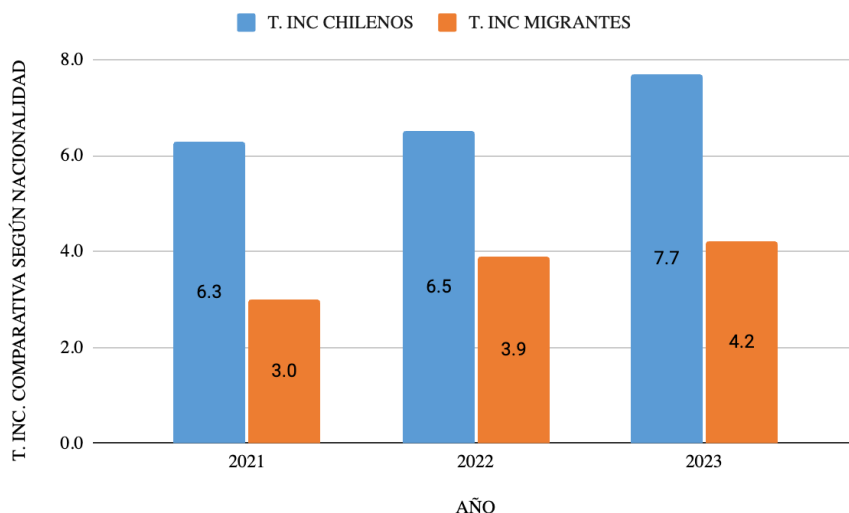
### 5.3.5 Análisis de la Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Rango Etario entre 2021 y 2023

Posterior a esto, se evaluó la variable sociodemográfica de rango etario y se identificó que el rango etario predominante es entre los 15 y 44 años, donde además se pudo constatar que la población vulnerable de 65 años o más, son quienes presentan la menor tasa de incidencia (Gráfico 5.10).



**Gráfico 5.10 Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Rango Etario entre 2021 y 2023.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.



### 5.3.6 Análisis de la Tasa de Incidencia Anual del SSMC por Nacionalidad entre 2021 y 2023

Por otra parte, la población chilena presenta una mayor tasa de incidencia frente a la población migrante, presentando su valor más alto el año 2023 con un total de 4.2 casos de TB por cada 100.000 habitantes (Gráfico 5.11).

#### Gráfico 5.11 Tasa de Incidencia Anual por Nacionalidad entre 2021 y 2023.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS y FONASA.

### 5.3.7 Identificación de la Proporción de Casos de TB en Población Vulnerable entre 2021 y 2023

En lo que respecta a los grupos vulnerables de los casos estudiados, se identificó que la población migrante es el principal grupo vulnerable representando un 35%, seguido de Población Privada de Libertad 18,3% y Personas viviendo con VIH 9,9%, desplazando a un cuarto lugar a los Adultos Mayores con 8,5% entre 2021 a 2023 (Tabla 5.5).

**Tabla 5.5 Proporción de Casos de TB en Población Vulnerable entre 2021 y 2023.**

Población Vulnerable	2021		2022		2023		Total
	Nº Casos	Porcentaje	Nº Casos	Porcentaje	Nº Casos	Porcentaje	
Nacionalidad Extranjera	53	33,8%	75	34%	77	37%	35
Adulto Mayor	20	12,7%	13	5,9%	17	8,2%	8,5
Alcoholismo	6	4%	11	5%	10	4,8%	4,6
Diabetes	8	5,1%	10	4,5%	9	4,3%	4,6
Drogadicción	6	4%	11	5%	10	4,8%	4,6
Personas con VIH	24	15,3%	23	10,4%	11	5,3%	9,9
Contactos	8	5,1%	17	7,6%	13	6,3%	6,5
Situación de Calle	9	6%	15	6,8%	6	2,9%	5,1

Otra Inmunosupresión	0	0%	0%	0%	1	0,5%	0,2
Población Indígena	0	0%	0%	0%	0	0%	0
Población Privada de Libertad	18	11,5%	41%	18,5%	48	23,1%	18,3
Personal de Salud	1	0.6%	1%	0,5%	3	1,4%	0,9
Otros	4	2,5%	4%	1,8%	3	1,4%	1,9

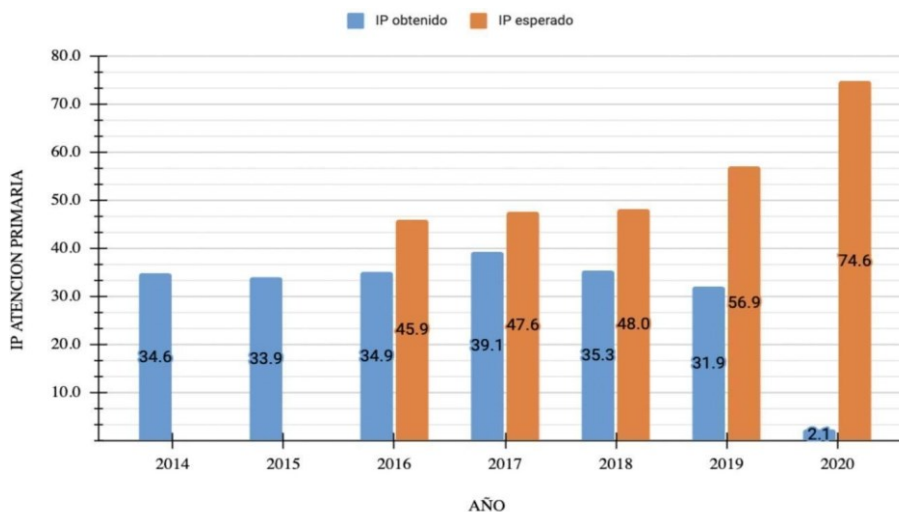
**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

#### 5.4 Resultados del Objetivo Especifico N° 3: Comparar los resultados de localización y diagnóstico obtenidos por el SSMC entre los años 2014 a 2023, con las metas sanitarias del PROCET establecidas por el MINSAL

Todos los resultados previamente expuestos, fueron comparados entre sí y con las metas sanitarias establecidas por la NT vigente en los dos períodos.

##### 5.4.1 Comparación del Índice de Pesquisa Obtenido y Esperado en Atención Primaria de Salud entre 2014 y 2020

Se calculó los IP anuales esperados entre 2016 y 2020, de acuerdo a la cantidad de consultas de morbilidad realizadas en APS y se compararon con los resultados obtenidos con respecto a este indicador. Se identificó que en ningún año se logró la cantidad de baciloscopías esperadas de acuerdo al número de consultas de morbilidad efectuadas (Gráfico 5.12).



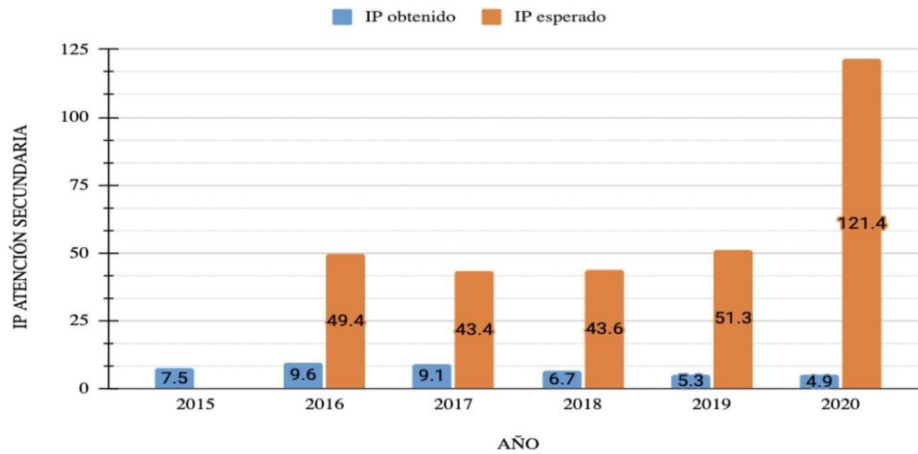
**Gráfico 5.12 Comparación entre Índice de Pesquisa Obtenido y Esperado en Atención Primaria de Salud entre 2014 y 2020.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

##### 5.4.2 Comparación del Índice de Pesquisa Obtenido y Esperado en Atención Secundaria de Salud entre 2014 y 2020

Luego se calculó los IP anuales esperados entre 2016 y 2020, de acuerdo con la cantidad de consultas de morbilidad realizadas en Atención Secundaria y al comparar los resultados, se

identificó que en ningún año se logró la cantidad de baciloscopías esperadas de acuerdo con el número de consultas de morbilidad realizadas (Gráfico 5.13).

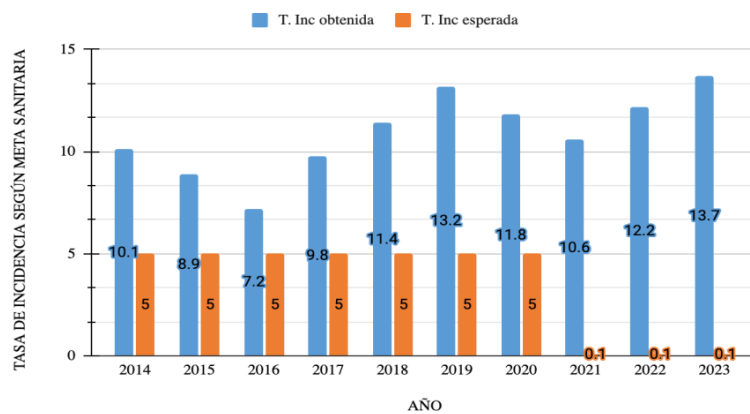


**Gráfico 5.13 Comparación entre Índice de Pesquisa Obtenido y Esperado en Atención Secundaria entre 2014 y 2020.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

#### 5.4.3 Cálculo de la Tasa de Incidencia en Comparativa con la Meta Sanitaria entre 2014 y 2023

De acuerdo con la tasa de incidencia, se graficaron los resultados entre 2014 y 2023 en relación a las metas sanitarias vigente en los 2 periodos de la actualización de la NT, para así reconocer la cercanía de estos valores y el progreso hacia el cumplimiento de éstas. Por consiguiente, se identificó que en ningún año se logró aproximar a la meta de eliminación de la TB, ya sea del 5% o 0,1% de casos pulmonares confirmados por cada 100.000 habitantes (Gráfico 5.14).

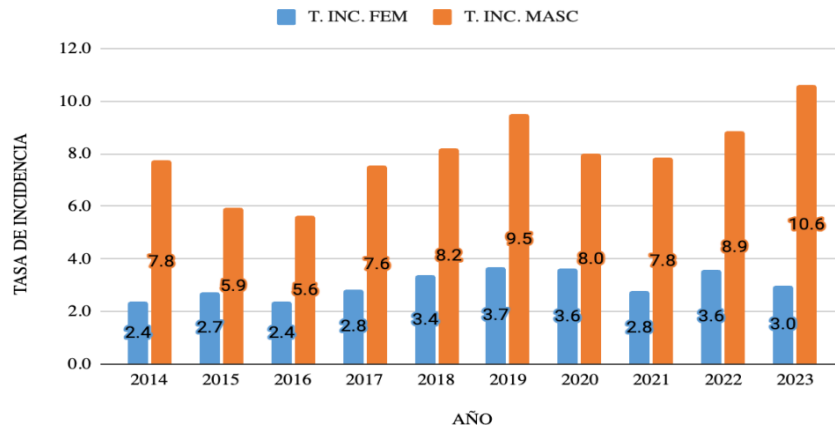


**Gráfico 5.14 Tasa de Incidencia en Comparativa con la Meta Sanitaria entre 2014 y 2023.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

#### 5.4.4 Cálculo de la Tasa de Incidencia según Sexo entre 2014 y 2023

Posteriormente, se construyó la gráfica correspondiente a la variable de sexo, para reconocer el impacto y diferencia en la tasa de incidencia entre estos. Los resultados mostraron que el predominio en la incidencia de la TB está mayormente ligada al sexo masculino en ambos períodos (Gráfico 5.15).

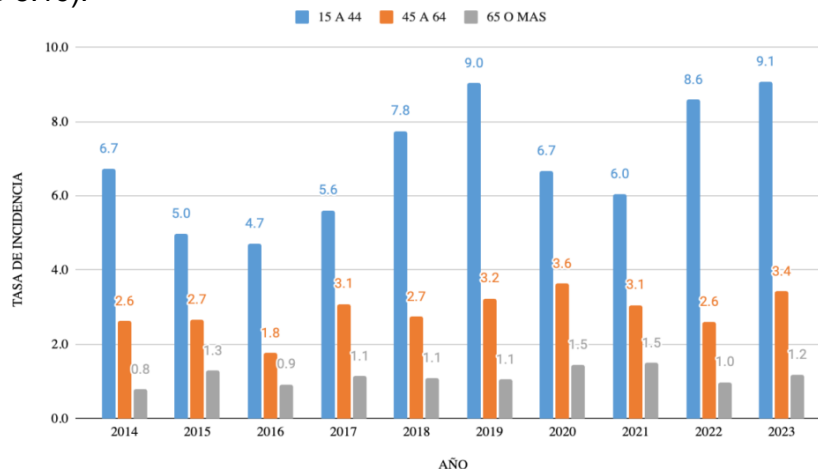


**Gráfico 5.15 Tasa de Incidencia según Sexo entre 2014 y 2023.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

#### 5.4.5 Estimación de la Tasa de Incidencia por Rango Etario entre 2014 y 2023

Asimismo, se realizó el cálculo de las tasas de incidencia de acuerdo con la variable de edad, donde se subdividió por los rangos etarios definidos por la NT vigente. Los resultados muestran que la tasa de incidencia tiene una prevalencia en el rango etario de 15 a 44 años en ambos períodos (Gráfico 5.16).

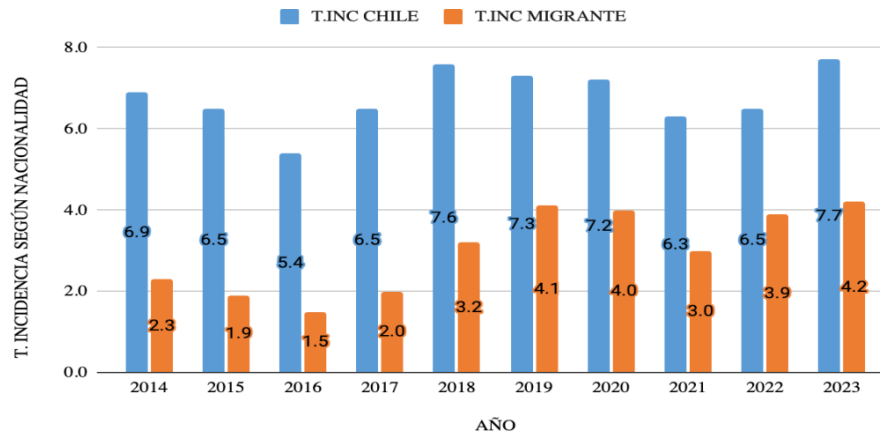


**Gráfico 5.16 Tasa de Incidencia según Rango Etario entre 2014 y 2023.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.

#### 5.4.6 Estimación de la Tasa de Incidencia según Nacionalidad entre 2014 y 2023

Por otra parte, en relación con la variable nacionalidad, se construyó una gráfica para mostrar el impacto de la población migrante en la tasa de incidencia, ya que pertenecen a un grupo vulnerable dentro de la NT vigente. Los resultados demostraron que a partir del 2018 hay un incremento sostenido en la población migrante por sobre 3.0 casos de TB por cada 100.000 habitantes (Gráfico 5.17).

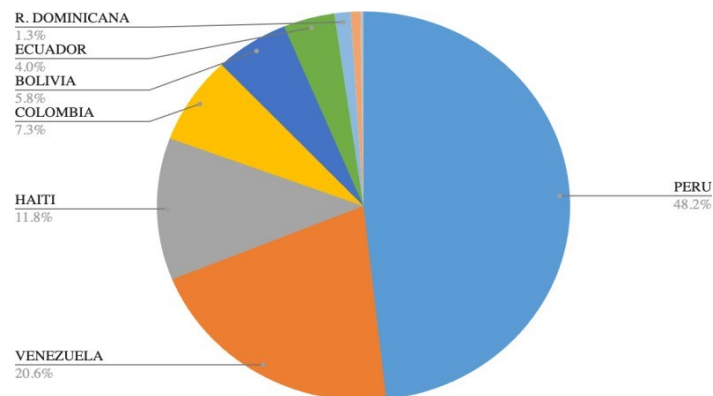


**Gráfico 5.17 Tasa de Incidencia según Nacionalidad entre 2014 y 2023.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS y FONASA.

#### 5.4.7 Aporte Porcentual de Casos Positivos de TB Pulmonar por la Población Migrante entre 2014 y 2023

Dentro del grupo migrante, se identificó una mayor prevalencia de TB a los provenientes de Perú con 48,2%, Venezuela un 20,6% y Haití con un 11,8% (Gráfico 5.18).



**Gráfico 5.18 Aporte Porcentual de Casos Positivos de TB Pulmonar por la Población Migrante entre 2014 y 2023.**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos obtenidos de BiosLIS.



## **5.5 Análisis de los Resultados**

Con respecto al análisis exploratorio de las bases de datos, se pudo desprender que hay una pérdida de información correspondiente al 4,8% de la base de datos del IP, y un 7,5% de la base de datos de los casos de bacteriología positiva. Esta pérdida de datos se debe a la ya mencionada inoperatividad del laboratorio durante el período de pandemia, el incendio del laboratorio central del SSMC y el registro incompleto de algunas planillas por parte del equipo PROCET, se evaluó que estos datos perdidos no era posible recuperarlos y que no afectan a la calidad y validez de nuestros resultados, ya que estos errores no constituyen ningún tipo de sesgo sistemático ni diferencial, por tanto, no afectan al estudio.

### ***5.5.1 Actividades de Localización y Diagnóstico en el Período 2014-2020***

Con relación al IP en APS entre 2014 y 2020, se identificó que todos los años presentan un IP superior a 31.9 baciloscopías por 1.000 consultas de morbilidad, a diferencia del 2020 donde la cifra decae abruptamente a 2.1 baciloscopías por 1.000 consultas de morbilidad. Por otra parte, en Atención Secundaria, se observa que el IP hasta el 2019 se mantiene sobre 5.3 baciloscopías por cada 1.000 consultas de morbilidad, mientras que en 2020 la cifra decae a 4.9 baciloscopías por cada 1.000 consultas de morbilidad.

Al determinar la tasa de incidencia anual del SSMC, se identificó que el 2016 fue el año con la menor tasa de incidencia, con 7.2, mientras que el 2019 es el año con la mayor tasa de incidencia con 13.2 casos de TB por cada 100.000 habitantes.

Al evaluar las variables sociodemográficas en relación a la tasa de incidencia, se pudo determinar que la TB es predominante en el sexo masculino en el rango etario de 15-44 años, y si bien la incidencia es mayor en chilenos, al 2019, los migrantes representan un 35,7% de los casos positivos.

### ***5.5.2 Actividades de Localización y Diagnóstico en el Período 2021-2023***

Con respecto al IP+ en APS en este período, se identificó que el 2022 presenta un aumento de 382% de la pesquisa en relación con el año anterior, donde se obtuvo un -42%. Mientras que en Atención Secundaria el aumento fue de 123% de la pesquisa en el 2022, a diferencia del -52% del 2021.

El RLC del período determinó que la operacionalidad de las actividades de localización y diagnóstico de TB pulmonar en APS, supera la meta programática en 2022 y 2023 en un 133% y 96% respectivamente.

Al determinar la tasa de incidencia anual del SSMC del período, esta correspondió a 10.6, 12.2 y 13.7 casos de TB por cada 100.000 habitantes, lo que indica que la TB aumenta progresivamente.

Al evaluar las variables sociodemográficas en relación con la tasa de incidencia, se pudo determinar que la TB es predominante en el sexo masculino en el rango etario de 15-44 años, y si bien la incidencia es mayor en chilenos, al 2023, los migrantes representan un 30.2% de los

casos positivos. En relación con los grupos vulnerables, se determinó que el predominio es de la población migrante (35.0%), población privada de libertad (18.9%), personas viviendo con VIH (9.9%) y adultos mayores (8.5%).

### **5.5.3 Comparación de Resultados de las Actividades de Localización y Diagnóstico en el Período 2014-2023**

Al comparar los resultados obtenidos del IP obtenido y esperado, se identificó que en ningún año el número de baciloscopías alcanzó lo esperado de acuerdo al número de consultas demorbilidad efectuadas, siendo la mayor diferencia en el 2020, con un IP esperado de 74.6 frente a 2.1 obtenido en APS. Mientras que la diferencia al 2020 en Atención Secundaria fue de un IP esperado de 121.4 baciloscopías esperadas frente a 4.9.

Con relación a la tasa de incidencia, al comparar los resultados obtenidos con las metas sanitarias planteadas en ambas NT estudiadas, se demostró que en ningún año los valores del SSMC se asemejan a lo establecido, siendo el 2016 aquel que más se acerca a lo planteado por la NT del 2014 con una diferencia de 2.2 casos por cada 100.000 habitantes, cuya meta era 5 casos por cada 100.000 habitantes. Por otra parte, en lo que respecta a la NT 2022, desde su implementación no se ha logrado el objetivo de 0.1 casos de TB por cada 100.000 habitantes, considerando que su valor más bajo fue 10.5 en el 2021.

Al evaluar las variables sociodemográficas con respecto a la tasa de incidencia, se determinó que la TB es predominante en el sexo masculino en el rango 15-44 años de edad, y si bien la incidencia es mayor en chilenos, hay un incremento sostenido en la población migrante por sobre 3.0 casos de TB por cada 100.000 habitantes, representando al menos un 32,3 de los casos. Asimismo, se destacó el predominio migrante por parte de la nacionalidad peruana (48,2%), venezolana (20,6%) y haitiana (11,8%).

## CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

Entre los principales hallazgos de la investigación con respecto a la gestión de las actividades de localización y diagnóstico de TB pulmonar en el SSMC se destacan:

Las actividades de localización de casos positivos a través de baciloscopías entre 2014 y 2020, evidencia a los años 2016 y 2017 como los de mayor pesquisa. Por otra parte, desde el 2018 se identificó un descenso del IP en un 50%, con la incorporación de técnicas de biología molecular, debido a que la tasa de incidencia en lugar de descender se incrementó. Resultado muy similar al estudio de Herrera en 2020, el que señala que la confirmación mediante cultivo y biología molecular (PCR), tuvo un aumento de 34.9%, mientras que el aumento de las baciloscopías entre 2016 y 2018 fue de un 12.4%.

En nuestro estudio, las actividades de localización de CPT en el período 2021-2023 demostraron un descenso en el 2021 de 47% con respecto al año anterior. Esto se debió principalmente al incendio ocurrido en enero de 2021, que afectó a las instalaciones del HCSBA, generando un cese de actividades durante al menos 4 meses, sumado a la pandemia Covid-19. Sin embargo, en 2022 la localización de CPT aumentó muy por encima del 5% con respecto al año anterior, debido al retorno de las actividades de localización cesadas por la pandemia. Esto concuerda con lo expresado por Escobar y Peña en 2022, quienes concluyeron que las actividades del PROCET fueron afectadas por la pandemia Covid-19, durante la cual disminuyeron en un 70% los diagnosticados en el 2020.

El sexo masculino tiene una tasa de incidencia 4.1 veces mayor que la femenina, y que corresponde al 72.5% del total de casos del período estudiado, concordando con los datos publicados por el informe del PROCET 2022, con una tasa masculina de 1.7 veces mayor que la femenina, correspondiendo al 62.9% de los casos para este año (MINSAL, 2022), observándose entre 7-9% más que los encontrados en el estudio de Olmos et al., en 2020, donde un 65.8% correspondió a hombres.

El promedio de edad fue de 41.4 años, con una mediana de 38 años en hombres y 36 años en mujeres, con predominio en el rango de 15-44 años, semejante a lo señalado por Ayala et al, 2023, donde la media para ambos sexos fue de 44.05 años con una media de 43.8 años en hombres y 44.6 años en mujeres.

Con relación a la variable Nacionalidad se encontró una prevalencia de TB pulmonar en chilenos con un 69% frente a un 31% en migrantes en el período estudiado. Dentro del grupo migrante, se identificó con una mayor prevalencia a los provenientes de Perú (48.2%), Venezuela (20.6%) y Haití (11.8%), lo que se asemeja a la predominancia mencionada por Herrera en 2020, quien menciona que hasta 2018 los principales aportes migrantes fueron de Haití, Perú y Bolivia.

De acuerdo con la variable Grupo Vulnerable, el de mayor incidencia correspondió a los migrantes con un 35%, seguido por las PPL 18.3%, PPVIH 9.9% y AM 8.5% concordando con lo mencionado por Herrera en 2020, donde se menciona que la población migrante es el principal

grupo vulnerable, desplazando a los AM entre 2016 y 2018. Por otra parte, Maurera y Bastías en 2019, destacan la importancia de las PPL, quienes son el grupo predominante con 38.8% en Uruguay.

Es importante seguir investigando las implicancias de determinantes sociales y la creciente complejidad de perfil epidemiológico de la población en los SS dentro del país, desde un enfoque ecológico e integral de salud, para fomentar la promoción, prevención y control de la TB.

Esto demanda información complementaria y, por tanto, métodos de investigación rápidos, específicos y apropiados a los cambios sociodemográficos y migratorios de la región, que consideren la presión de grupo, la cohesión y la confianza sociales, las redes de soporte y otras variables asociadas al nivel de integración social. Todo esto a fin de evaluar medidas de control e intervenciones sanitarias oportunas y así respaldar la planificación de los servicios de salud, mejorar la eficiencia en la operabilidad del programa y de las políticas públicas, para acercarnos como sociedad a la estrategia del “Fin de la TB”.

Es necesario mencionar que el análisis exploratorio de datos realizado determinó que si bien nuestras bases de datos presentan un porcentaje de datos faltantes del 4.8% y del 7.5% en los grupos del 2014-2020 y 2014-2023 respectivamente, éstos no son significativos para el análisis realizado por ser pérdidas de datos producto de factores externos como la inoperatividad del laboratorio en la pandemia y durante el incendio del laboratorio central, en los que no hay un sesgo de tipo sistemático o diferencial, lo que la convierte una base de datos válida y confiable ya que se encuentran dentro de la distribución esperada para las bases de datos estudiadas.

## CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

Este estudio demuestra que las actividades de localización y diagnóstico de TB pulmonar en el SSMC entre 2014 y 2023 han variado constantemente, ya sea por cambios de NT, uso de técnicas diagnósticas y perfil epidemiológico.

Las características sociodemográficas de los pacientes con TB pulmonar en el SSMC son principalmente pacientes chilenos de sexo masculino entre 15-44 años, mientras que la población vulnerable más frecuente en este SS fueron la población migrante y los PPL.

En cuanto a la localización de casos con respecto a la NT 2014, se evidencia un subregistro a partir del 2018, ya que no se consideró un indicador de producción al implementar las técnicas bacteriológicas de biología molecular en el diagnóstico de la TB. Esto generó una disminución en las baciloscopías, provocando una caída drástica del indicador de producción IP, no correlacionados con los resultados obtenidos en la tasa de incidencia que no se vieron afectados significativamente. Sin embargo, con la actualización NT 2022 se observa una adecuada y coherente correlación entre los RLC, IP+ y la tasa de incidencia obtenidas.

El periodo analizado en este estudio considera dos años de pandemia por Covid-19 y cuatro meses de cese de funcionamiento de las instalaciones del laboratorio clínico por el incendio de 2021, limitando la operabilidad del PROCET en el SSMC, lo que generó una subrepresentación de los datos encontrados. Esto impactó en los resultados evidenciándose en los indicadores de RLC e IP+, cumpliéndose ambas metas en 2022 pero con cifras exacerbadas, lo cual, si bien demuestra un aumento en las actividades de localización de casos por la normalización de las funciones del PROCET, se observó en el año 2023 cifras más representativas.

Esto mencionado anteriormente, invita a realizar nuevos estudios para evaluar el impacto y operabilidad de la NT vigente en la gestión del PROCET, manteniendo y mejorando las actividades de focalización y pesquisa de TB pulmonar que permitan profundizar el reconocimiento de la gestión del PROCET en cada uno de los SS del país, debido a los cambios en el perfil sociodemográfico, incluyendo el impacto de la pandemia Covid-19 y plantear estrategias de tamizaje a todos los pacientes provenientes de países con alta prevalencia de TB, debido al aumento de la migración en los últimos años.

Finalmente, cabe destacar que la presente investigación cumple con los objetivos planteados al comienzo de este estudio, logrando describir objetivamente la gestión del PROCET con respecto a las actividades de localización y diagnóstico de TB pulmonar en el SSMC.

## **CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES DE MEJORA**

El objetivo general del PROCET espera reducir de manera significativa los indicadores de morbilidad relacionados a la TB, hasta lograr su eliminación como problema de salud en Chile. Frente a esto, el Estado y cada uno de los Servicios de Salud pertenecientes al territorio deben trabajar en sintonía a través de actividades de localización y diagnósticos efectivos. Si bien han ido progresando con el pasar de los años, los resultados aún son lejanos a los objetivos y metas planteadas. Por lo anterior es que se recomienda que en lo que respecta a las estrategias de funcionamiento y localización de casos, se puedan implementar:

### **8.1 Incorporación de Encuestas Enfocadas a la Detección Temprana de CPT**

Del presente estudio, nace la recomendación de incorporar encuestas dirigidas para la localización precoz de casos presuntivos de TB o pacientes susceptibles a padecer esta enfermedad en corto plazo. Esta encuesta debe incluir datos como: antecedentes mórbidos e historial de sintomatología respiratoria, país de nacimiento/procedencia, estadías prolongadas en otros países, con interés en particular en los migrantes de países de alta prevalencia, como aquellos que se han demostrado en el presente estudio (Perú, Venezuela, Haití), a fin de incrementar exponencialmente el indicador RLC. Es importante que dicha encuesta sea incorporada e implementada en todos los niveles de atención, incluyendo urgencias.

### **8.2 Sistematización de los Registros de la Información**

Debido a lo observado en la investigación, las bases de datos de los pacientes con TB no se encuentran completas en su totalidad, recomendamos fortalecer la base de datos de los registros de los pacientes. Para ello es necesario mejorar la solicitud médica del examen bacteriológico para diagnóstico de TB la cual debe incluir obligatoriamente la nacionalidad del paciente y si pertenece o no a un grupo vulnerable. Este grupo investigador encontró que es imperativo para los registros de laboratorio poseer estos datos y que dicho historial se correlacione con la base de datos de enfermería, la cual contiene información clínica y antecedentes demográficos y mórbidos, etc., que puede ser útil también para el laboratorio.

Dado que la información debe ser entregada de manera mensual al MINSAL, recomendamos que se realice una revisión exploratoria mensual de los registros a fin de recuperar datos faltantes o erróneos, con el fin de minimizar los errores y posteriormente tener acceso a bases de datos completas, de calidad, válidas e íntegras, facilitando su recolección para futuros análisis estadísticos con mayor precisión, ya que los resultados que se obtengan pueden influir de manera importante en la toma de decisiones y el planteamiento de políticas públicas, que sean efectivas y adaptadas a las necesidades de la población. Esta recomendación incluye capacitaciones periódicas al equipo de salud que maneja esta base de datos, asegurando que posean las herramientas y habilidades en el desarrollo de registros estadísticos.

### **8.3 Establecer Estrategias de Actividades Operacionales del PROCET frente a la Contingencia Nacional y/o Local**

Se recomienda instaurar planes y protocolos de emergencia en casos de contingencias nacionales y/o locales, como fue el caso de la pandemia del Covid-19 entre 2020-2021 y el incendio ocurrido en el HCSBA que afectó al laboratorio central, donde hubo cese de funciones con respecto a la localización de casos de TB. Para esto se hace crucial la creación de protocolos y estrategias para diferentes escenarios de emergencia, epidemias o desastres naturales, que deben responder efectivamente ante estos eventos, asegurando el funcionamiento del programa y manteniendo la localización activa de casos.

Dentro de las medidas recomendadas a implementar se encuentran:

- Fortalecimiento de la red de laboratorios para el diagnóstico de TB, que aseguren una infraestructura adecuada, equipamiento y recursos humanos suficientes a fin de dar continuidad a la actividad de localización de CPT.
- Este plan debe considerar la descentralización de las técnicas bacteriológicas especialmente de biología molecular para mejorar la eficiencia y efectividad del diagnóstico precoz de la TB.
- Es crucial complementar los equipos de tuberculosis en los SS y asignar las horas necesarias y/o extraordinarias para mantener el desarrollo de actividades del PROCET durante contingencias. Estos equipos de contingencia deberán encargarse de la organización operacional cuando situaciones emergentes no predecibles ocurran y detengan el proceso asignado al programa, con el objetivo de no interrumpir las actividades que conllevan al cumplimiento de las metas sanitarias.
- Protocolización de sucesos: se debe elaborar guías de orientación para los diferentes escenarios posibles, para la continuidad del funcionamiento, tales como traslado de instalaciones, telemedicina, extensiones horarias, acompañado de diversos canales de comunicación para informar acerca de lo que se realizará en dichos escenarios.
- Centros móviles de atención: unidades móviles que puedan desplazarse a comunidades en caso de cierre de instalaciones con el fin de realizar consultas de morbilidad a los CPT y posterior derivación a los establecimientos de APS.

## GLOSARIO

**AM:** Adultos Mayores de 65 años  
**APS:** Atención Primaria en Salud  
**BCG:** Bacilo de Calmette-Guérin  
**CC:** Curado Confirmado  
**CN:** Caso Nuevo  
**COVID-19:** Enfermedad Respiratoria causada por el Virus SARS COV2  
**CPT:** Caso Presuntivo de TB  
**FONASA:** Fondo Nacional de Salud  
**HCSBA:** Hospital Clínico San Borja Arriarán  
**IDH:** Índice de Desarrollo Humano  
**INE:** Instituto Nacional de Estadística  
**IP:** Índice de Pesquisa  
**IP +:** Incremento de Pesquisa  
**IST:** Instituto de Salud Pública  
**MINSAL:** Ministerio de Salud  
**NT:** Norma Técnica  
**OH:** Alcohol  
**OMS:** Organización Mundial de la Salud  
**PI:** Pueblos Indígenas  
**PCR:** Reacción de la Polimerasa en Cadena  
**PPL:** Personas Privadas de Libertad  
**PPVIH:** Personas Viviendo con VIH  
**PROCET:** Programa de Control y Eliminación de la Tuberculosis  
**PS:** Personal de Salud  
**RLC:** Rendimiento de la Localización de los Casos  
**RM:** Región Metropolitana  
**RRHH:** Recurso Humano  
**SC:** Personas en Situación de Calle  
**SR:** Paciente Sintomático Respiratorio  
**SS:** Servicios de Salud  
**SSMC:** Servicio de Salud Metropolitano Central  
**TB:** Tuberculosis  
**TB/VIH:** Coinfección TB y VIH  
**TT:** Tratamiento Terminado  
**VIH:** Virus de la Inmunodeficiencia Humana



## Referencias

- Arias, F., Herrera, T. (2016). Nuevos métodos para el diagnóstico de la tuberculosis. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 32(4), 254-259. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482016000400007>
- Ayala , S., Escobar, N. & Canals, M. (2023). Análisis espacio-temporal de la tuberculosis pulmonar para el periodo 2016-2020 en la Región Metropolitana, Chile. *Revista chilena de infectología*, 40(5), 447-454. <https://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182023000500447>
- Barber, D. L. (2019). Tuberculosis vaccine development: progress in clinical evaluation. *Clinical Microbiology Reviews*, 32, e00079-97. [Tuberculosis Vaccine Development: Progress in Clinical Evaluation - PubMed \(nih.gov\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34812312/)
- Bernal, O., López, R., Montoro, E., Avedillo, P., Westby, K., & Ghidinelli, M. (2020). Determinantes sociales y meta de tuberculosis en los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las Américas. *Rev Panam Salud Publica*, 44. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.153>
- Casas, B. (2023). Características clínico-epidemiológicas, frecuencia de tratamiento irregular y pérdida en el seguimiento en pacientes adultos atendidos por tuberculosis en el C.S. Ciudad Nueva en los periodos pre-pandémico y pandémico por COVID-19 (años 2017-2022). <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/3263>
- Dagnino, J. (2014) Bioestadística y Epidemiología. Datos Faltantes. *Revista Chilena de Anestesiología* 2014; 43(4): 332-334. <https://revistachilenadeanestesia.cl/P11/revchilanestv43n04.13.pdf>
- Dheda, K., Gumbo, T., Maartens, G., Dooley, K. E., McNerney, R., Murray, M., Furin, J., Nardell, E. A., London, L., Lessem, E., Theron, G., van Helden, P., Niemann, S., Merker, M., Dowdy, D., Van Rie, A., Siu, G. K. H., Pasipanodya, J. G., Rodrigues, C., ... Warren, R. M. (2017). The epidemiology, pathogenesis, transmission, diagnosis, and management of multidrug-resistant, extensively drug-resistant, and incurable tuberculosis. *The Lancet Respiratory Medicine*. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(17\)30079-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30079-6)
- DIPRES. (2022). Monitoreo y seguimiento oferta pública 2022. *Programa de Control y Eliminación de la Tuberculosis (PRO CET)(plan nacional de tuberculosis)*. [https://www.dipres.gob.cl/597/articles-310460\\_doc\\_pdf.pdf](https://www.dipres.gob.cl/597/articles-310460_doc_pdf.pdf)
- Escobar, N., & Peña, C. (2022). Situación epidemiológica de la tuberculosis en Chile 2020-2021: repercusiones de la pandemia de COVID-19. *Revista chilena de enfermedades*

- respiratorias*, 38(3), 194-201. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-73482022000400194>
- Escobar, N., & Peña, C. (2023). Avances en tuberculosis en el 54° Congreso Chileno de Enfermedades Respiratorias. 2ª parte: Nuevas normas técnicas chilenas para el control y eliminación de la tuberculosis. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 39(2), 175-179. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-73482023000200175>
- Fica, A, Herrera, T, y Aguilera, X. (2019). El deterioro de la tuberculosis en Chile. *Revista médica de Chile*, 147(8), 1042-1052. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019000801042>
- Guevara G., Navarro, M., & González, J. (2018). Epidemiología de la Tuberculosis en el Área de Salud de Pavas, Costa Rica. *Enfermería Actual de Costa Rica*, (35), 85-102. <https://dx.doi.org/10.15517/revenf.v0i35.32174>
- Herrera, T. (2013). La situación de la tuberculosis en Chile y los actuales desafíos. Visita de la OPS al programa de control de la tuberculosis de Chile. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 29(1), 46-49. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482013000100008>
- Herrera, T. (2015). Grupos de riesgo para tuberculosis en Chile. *Revista chilena de infectología*, 32(1), 15-18. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182015000200002>
- Herrera, T. (2020). Las posibles causas del aumento de la incidencia de la tuberculosis en Chile. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 36(1), 51-61. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482020000100051>
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2022). Informe de resultados de la estimación de personas extranjeras residentes en Chile. [https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/demografia-y-migracion/publicaciones-y-anuarios/migraci%C3%B3n-internacional/estimaci%C3%B3n-poblaci%C3%B3n-extranjera-en-chile-2018/estimaci%C3%B3n-poblaci%C3%B3n-extranjera-en-chile-2021-resultados.pdf?sfvrsn=d4fd5706\\_6](https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/demografia-y-migracion/publicaciones-y-anuarios/migraci%C3%B3n-internacional/estimaci%C3%B3n-poblaci%C3%B3n-extranjera-en-chile-2018/estimaci%C3%B3n-poblaci%C3%B3n-extranjera-en-chile-2021-resultados.pdf?sfvrsn=d4fd5706_6)
- Maurera, D., & Bastidas, G. (2019). Características clínicas y epidemiológicas de pacientes con tuberculosis en el estado Carabobo, Venezuela. *Revista Médica del Uruguay*, 35(2), 32-57. Epub 01 de junio de 2019. <https://doi.org/10.29193/rmu.35.2.2>
- Ministerio de Salud. (2014). Normas técnicas para el control y la eliminación de tuberculosis. [NORMA\\_TECNICA\\_TUBERCULOSIS.pdf \(minsal.cl\)](#)

Ministerio de Salud. (2021). Informe de situación epidemiológica y operacional del Programa de Control y Eliminación de la tuberculosis. [INFORME-TUBERCULOSIS-2021.pdf\(minsal.cl\)](https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/12/INFORME-TUBERCULOSIS-2021.pdf)

Ministerio de Salud. (2021). Informe de situación epidemiológica y operacional del Programa Nacional de Tuberculosis.

<https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/12/INFORME-TUBERCULOSIS-2021.pdf>

Ministerio de Salud. (2022). Norma Técnica para el Control y la Eliminación de la tuberculosis. Programa Nacional de Control y Eliminación de la tuberculosis.

<https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/01/NORMA-TECNICA-TUBERCULOSIS-2022.pdf>

Organización Mundial de la Salud. (2016). Implementación de la Estrategia. Fin de la TBC: Aspectos Esenciales.

[spanish-web.pdf](https://www.who.int/publications/i/item/9789241548933)

Organización Panamericana de la Salud. (2020). Manual operativo de la OMS sobre tuberculosis. Módulo 3: Diagnóstico.

<https://www.paho.org/es/documentos/manual-operativo-oms-sobre-tuberculosis-modulo-3-diagnostico-metodos-diagnostico-rapido>.

Olmos, C., Stuardo, V., Ramonda, P., & Peña, C. (2020). Caracterización socio- epidemiológica y evolución de la tuberculosis en la Región Metropolitana de Chile, 2005 a 2018. *Revista chilena de infectología*, 37(3), 237-243.

<https://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182020000300237>

Otzen, T. & Manterola, C. Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol.*, 35(1):227-232, 2017.

[art37.pdf \(conicyt.cl\)](https://www.conicyt.cl/publicaciones/art37.pdf)

Paneque, E., Rojas, L. & Pérez, M. (2018). La Tuberculosis a través de la Historia: un enemigo de la humanidad. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 17(3), 353-363.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2018000300353](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000300353)

Peña, C., Caamaño, R., Mesa, M., Urzúa, R., Pinochet, M., & Miranda, C. (2019). Contribution of immigrants to tuberculosis in a Health Service in Chile. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 35(2), 137-145.

<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482019000200137>

Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación. Edición: Sexta edición. Editorial: McGraw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. 589 pp.

<http://repositorio.ucsh.cl/bitstream/handle/ucsh/2792/metodologia-de-la-investigacion.pdf?sequence=1>

Servicio de Migraciones (2024). Minuta población migrante en la comuna de Santiago.

<https://serviciomigraciones.cl/wp-content/uploads/estudios/Minutas-Comuna/RM/Santiago.pdf>

Servicio de Salud Metropolitano Central. (2019). Atlas Socio Demográfico.

[https://www.ssmc.gob.cl/wrdprss\\_minsal/wp-content/uploads/2020/01/Atlas-Sociodemogr%C3%A1fico-SSMC-2019.pdf](https://www.ssmc.gob.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2020/01/Atlas-Sociodemogr%C3%A1fico-SSMC-2019.pdf)

Servicio de Salud Metropolitano Central. (2023). Quiénes somos. [Quiénes Somos - Servicio de Salud Metropolitano Central \(redsalud.gob.cl\)](https://www.redsalud.gob.cl/)

Tello, M. (2023). Perfil epidemiológico de la tuberculosis pulmonar y extrapulmonar en un área de salud comunitaria. (Edición núm. 78), 8(1), 1034–1048. [Perfil epidemiológico de la tuberculosis pulmonar y extrapulmonar en un área de salud comunitaria | Tello Mendoza | Polo del Conocimiento](#)

Vedoya, S. (2018). Ex Penitenciaría y Santiago I poseen el mayor número de reos por gendarmes. [Nota de prensa].

<https://www.latercera.com/nacional/noticia/ex-penitenciaría-santiago-i-poseen-mayor-numero-reos-gendarmes/378058/>

Yáñez, Á. (2010). Tuberculosis en inmigrantes: Situación Chile-Perú. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 26(3), 161-164.

<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-73482010000300008>