

**Implementación del tamizaje de cáncer de pulmón en el
ámbito público y la Obra Social de la provincia de Neuquén.
Análisis de factibilidad y evaluación de recursos físicos y
financieros**

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DEL NEUQUÉN

Gobernador de la Provincia del Neuquén
Cdor. Rolando Figueroa

Vice Presidenta Primera a cargo de la Honorable Legislatura de Neuquén
de la Provincia del Neuquén
Sra. Zulma Reina

MINISTERIO DE SALUD

Ministro de Salud
Martín Regueiro

Subsecretaria de Salud
Guadalupe Montero

Subsecretaria de Administración Sanitaria
Iris Alejandra Martín

TÍTULO: Implementación del tamizaje de cáncer de pulmón en el ámbito público y la Obra Social de la provincia de Neuquén. Análisis de factibilidad y evaluación de recursos físicos y financieros.

EMISOR: Ministerio de Salud de la Provincia del Neuquén

FECHA: Noviembre 2025

CONFLICTOS DE INTERES: Los autores declaran no poseer conflictos de interés

AMBITO DE APLICACIÓN: Provincia del Neuquén

AUTORES: Gabriel Rickemberg, Santiago Hasdeu por el Comité Provincial de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Neuquén

CONTACTO: biotecnologiasneuquen@gmail.com

Implementación del tamizaje de cáncer de pulmón en el ámbito público y la Obra Social de la provincia de Neuquén. Análisis de factibilidad y evaluación de recursos físicos y financieros.

Autor: Rickemberg Gabriel.

Introducción

En el año 2020 los fallecimientos por tumores en Argentina fueron 61.740 y junto con las enfermedades cardiovasculares concentraron el 42% de las defunciones de ese año. Las neoplasias representan la segunda causa de mortalidad a nivel nacional (16,4%), mientras que en Neuquén representan la primera causa de muerte, lo que resalta la importancia de esta problemática. En la provincia de Neuquén se registró la mayor tasa de mortalidad por cáncer ajustada por edad (TAE) en varones (131,5 por 100.000) del país. Las mujeres presentaron la mayor tasa de mortalidad a nivel nacional por cáncer de pulmón (13,7/100.000 mujeres) (1)

En el 2023 se registraron 115 defunciones asociadas al cáncer de pulmón en la provincia de Neuquén, con una tasa bruta mortalidad de 1.6 cada 10.000 habitantes, incrementándose el número de defunciones en los últimos 13 años de 80 en el año 2010 a las 115 del 2023, siendo estas consideradas en el 87% como tempranas.

Además de la elevada mortalidad por cáncer de pulmón, el impacto social y los costos sanitarios derivados del tratamiento de los pacientes es muy elevado. Nuevos fármacos se encuentran en estudio, los mismos, la mayoría de las veces no logran reducir la mortalidad, pero incrementan en forma importante los costos sanitarios. En Argentina la mayor cantidad de estudios clínicos autorizados en oncología en el año 2022 fueron destinados a líneas de investigación sobre tratamientos farmacológicos del cáncer de pulmón (representando el 21% del total)(2)

El cáncer de pulmón se halla íntimamente asociado al consumo de tabaco, lo cuál quedó demostrado desde los estudios de Doll y Hill (3) y luego confirmados en numerosas investigaciones posteriores. La prevalencia de consumo de cigarrillos de acuerdo a datos de la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para 2018 fue de 22,2% en Argentina, y 22,0% en Neuquén(4).

El rastreo de cáncer de pulmón en fumadores severos mediante el uso de tomografía computada de baja dosis, ha sido planteado por diversos autores como una intervención que podría contar con evidencias de reducción de la mortalidad. La eficacia del tamizaje de cáncer de pulmón mediante tomografía computada de baja dosis (TCBD) ha sido evaluada en estudios de alta calidad metodológica, incluyendo ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas. La evidencia muestra de forma consistente una reducción significativa de la mortalidad específica por cáncer de pulmón, lo cual respalda su incorporación en programas organizados de detección precoz en poblaciones de alto riesgo. Diversos estudios muestran una reducción en la mortalidad por cáncer de pulmón con la implementación de la tomografía de baja dosis (20%(5), 24% hombres, y del 33% en mujeres(6) y 21% (RR: 0.79; IC 95%: 0.72–0.87)(7)).

Sin embargo, algunos sistemas de salud no han recomendado incorporar este rastreo, como ha ocurrido en Alemania(8). La Comisión Nacional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Excelencia Clínica (CONETEC) ha emitido una recomendación de cobertura condicional para la implementación de un programa de tamizaje de cáncer de pulmón mediante tomografía computada de baja dosis (TCBD), dirigida a personas con riesgo aumentado de desarrollar esta enfermedad. Un consenso de especialistas/Sociedad científica sobre el tamizaje de cáncer de pulmón, recomienda como método de screening la tomografía de tórax de baja dosis en la Argentina, considerando que esta técnica mejora la supervivencia del cáncer de pulmón, y que esta resulta superior al uso de la radiografía de tórax y la citología de esputo(10).

Considerando el contexto epidemiológico de la provincia de Neuquén, ¿es factible la implementación de un programa de rastreo de cáncer de pulmón en el subsector Público y en el marco de la Obra social Provincial?

Hipótesis:

- Es factible la implementación de un programa de screening de cáncer de pulmón en el sistema de salud público de la provincia de Neuquén
- Es factible la implementación de un programa de screening de cáncer de pulmón en el subsector de obra social provincial de Neuquén.

El presente informe tiene como objetivos específicos determinar la factibilidad operativa, estimar la población objetivo, evaluar infraestructura disponible, proyectar estudios adicionales necesarios, identificar obstáculos y necesidades complementarias, establecer bases para evaluación económica futuras.

Estrategia Metodológica / Materiales y métodos

Para el presente estudio se adoptó un diseño observacional, analítico y descriptivo, con enfoque mixto, orientado a evaluar la factibilidad de implementación de un programa de tamizaje de cáncer de pulmón mediante tomografía computada de baja dosis (TCBD) en la provincia de Neuquén, Argentina en los subsectores público y de la obra social Provincial. El abordaje metodológico combinó análisis cuantitativos de datos epidemiológicos y de capacidad instalada con herramientas cualitativas para el relevamiento de percepciones y barreras operativas. La estrategia general se enmarca en los principios establecidos por Wilson y Jungner publicado por la OMS(11), que define los criterios esenciales para que un programa de cribado sea considerado adecuado, incluyendo la magnitud del problema de salud, la disponibilidad de una prueba aceptable y efectiva, la existencia de tratamiento para los casos detectados, y la posibilidad de organizar un abordaje continuo y sistemático dentro del sistema sanitario.

Identificación de la población objetivo: Se definió como población diana a las personas de 55 a 74 años con antecedentes de tabaquismo ≥ 30 paquetes-año, fumadores activos o exfumadores que hayan cesado el consumo dentro de los últimos 15 años, y con cobertura

exclusiva del sistema público de salud. Para la estimación de esta cohorte se utilizó información del Censo Nacional 2022, la 4ª Encuesta Nacional de Factores de Riesgo(4), y fuentes administrativas provinciales. Se aplicaron criterios de exclusión de acuerdo con recomendaciones nacionales e internacionales(5,6,12).

Análisis de la capacidad instalada: Se realizó un relevamiento de equipamiento de tomografía computada disponible en hospitales públicos de la provincia, incluyendo cantidad, distribución geográfica y especificaciones técnicas (número de detectores). La información fue recabada a través de visitas institucionales y contacto directo con referentes técnicos e ingenieros, y se contrastó con los estándares mínimos sugeridos por la American College of Radiology (ACR) y la Society of Thoracic Radiology (STR)(13), que establecen un umbral técnico mínimo de 16 detectores para una óptima técnica.

Asimismo, se recopiló información sobre el recurso humano disponible, particularmente médicos especialistas en imágenes y personal administrativo, considerando su distribución, régimen laboral y disponibilidad para absorber demanda adicional.

Estimación de la demanda adicional: Con base en los estudios internacionales y revisiones sistemáticas (NLST, NELSON, Cochrane 2022), se estimó el porcentaje esperado de hallazgos positivos en la población objetivo, así como la cantidad proyectada de estudios complementarios e intervenciones diagnósticas invasivas. Se aplicaron tasas de positividad, distribución por estadio clínico y frecuencia de procedimientos diagnósticos adicionales para modelar la carga operativa esperada en escenarios anuales.

Relevamiento de percepción institucional: Se diseñó y aplicó una encuesta estructurada dirigida a directores, jefes de servicio y profesionales del área de diagnóstico por imágenes de seis hospitales provinciales. La herramienta incluyó preguntas cerradas con escalas de Likert y preguntas abiertas para explorar el grado de acuerdo con la implementación del tamizaje, principales obstáculos operativos, y sugerencias asociadas al manejo de usuarios de tabaco. Las respuestas fueron anonimizadas y sistematizadas mediante análisis descriptivo de frecuencias y contenido.

Análisis económico preliminar: Se desarrolló un modelo exploratorio en colaboración con la Facultad de Economía de la Universidad Nacional del Comahue, con el objetivo de caracterizar los principales componentes de costos directos e indirectos vinculados al programa. Se identificaron los factores costo-dependientes, se establecieron supuestos para la estimación de impacto presupuestario y se delinearon los pasos iniciales para un análisis económico completo desde la perspectiva del sistema público de salud.

Resultados

Estimación de la Población Objetivo para el Tamizaje

Para estimar la cantidad de personas potencialmente elegibles para un programa de tamizaje de cáncer de pulmón en la provincia de Neuquén, se utilizaron como referencia los criterios establecidos por guías nacionales e internacionales, incluyendo las recomendaciones del U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF)(12) y el consenso argentino sobre tamizaje de cáncer de pulmón. La **población objetivo** está compuesta por personas que cumplen con las siguientes condiciones: Edad entre **55 y 74 años**, Historial de tabaquismo de **30 o más paquetes-año**; Fumadores actuales o exfumadores que hayan dejado de fumar **dentro de los últimos 15 años**; Cobertura exclusiva por el **sistema público de salud**.

El censo 2022 reportó una población de 710.801 habitantes en la provincia de Neuquén, siendo 105.171 personas pertenecientes al grupo etario de 55 a 74 años, y de esa población el 18.17% cubierta exclusivamente por salud pública. De acuerdo a los datos publicados en la 4ta encuesta nacional de Factores de Riesgo y tras el análisis de su correspondiente manual(15) estimándose una prevalencia en este grupo etáreo para la provincia de Neuquén un 20,54% de los cuales y un 3.2% corresponden a extabaquistas y se estima que los consumidores de más de 30 paquetes/año son 47.37%(15). Como resultado de este análisis, se estimó que la **población objetivo asciende a 2.150 personas**. Esta cifra representa el conjunto de individuos con perfil de alto riesgo ([Tabla 1](#)).

El censo 2022 reportó una población de 710.801 habitantes en la provincia de Neuquén, siendo 42.876 personas pertenecientes al grupo etario de 55 a 74 años con cobertura de la Obra Social provincial. De acuerdo a los datos publicados en la 4ta encuesta nacional de Factores de Riesgo y tras el análisis de su correspondiente manual(15) estimándose una prevalencia en este grupo etáreo para la provincia de Neuquén un 20,54% (8807 personas) de los cuales y un 3.2% (1372 personas) corresponden a extabaquistas y se estima que los consumidores de más de 30 paquetes/año son 4822(47.37%) personas(15). Como resultado de este análisis, se estimó que la **población objetivo asciende a 4822 personas** con cobertura de la obra Social Provincial ([Tabla 2](#)).

Infraestructura disponible

La población de Neuquén tiene una estructura organizada en regiones, la cual presenta diferentes características poblacionales y geográficas ([Grafico 1](#)). Con el objetivo de evaluar la factibilidad operativa de un programa de tamizaje con tomografía computada de baja dosis (TCBD) para cáncer de pulmón, se realizó un relevamiento de la capacidad instalada en el subsector público de salud de la provincia de Neuquén.

En la provincia de Neuquén se encuentran emplazados 31 tomógrafos ([Grafico 2](#)) de los cuales el 80% corresponden al subsector privado y el 20% restante al subsector Público. de los 26 tomógrafos en manos privadas 12 se encuentran en la ciudad de Neuquén ([Tabla 3](#)).

Actualmente, la provincia cuenta con **6 tomógrafos computados en hospitales públicos**, distribuidos en diferentes efectores ([Tabla 3](#)). Esta red de equipamiento permite una adecuada cobertura geográfica para los principales núcleos de poblacionales.

En el marco del análisis de factibilidad para la implementación de un programa de tamizaje de cáncer de pulmón mediante tomografía computada de baja dosis (TCBD), se relevaron las características técnicas de los tomógrafos computados actualmente operativos en hospitales públicos de la provincia de Neuquén.

En el relevamiento abarcó seis instituciones sanitarias provinciales de Salud Pública, todas con equipos activos y en funcionamiento. Los dispositivos disponibles presentan configuraciones que varían entre 16 y 80 detectores, lo que garantiza una cobertura técnica adecuada para la realización de estudios de baja dosis. En concordancia con las recomendaciones publicadas los estándares mínimos sugeridos por la American College of Radiology (ACR) y la Society of Thoracic Radiology (STR) son un mínimo de 16 detectores (13).

En este sentido, todos los equipos actualmente disponibles en el sistema público de salud de Neuquén cumplen o superan el umbral técnico recomendado, por lo que se encuentran en condiciones óptimas para su integración en un circuito de tamizaje organizado, sin requerir inversión inmediata en nueva tecnología.

Disponibilidad de recursos humanos

Se realizó relevamiento del recursos humanos con el cual el sistema público cuenta para llevar adelante las tomografías de baja dosis durante el Screening. Se cuenta con: **26 médicos especialistas en imágenes**, responsables de la interpretación de los estudios, de los cuales 15 son Full-time, y 11 Part-Time. **15 administrativos**, encargados de la programación, registro y gestión de los turnos. **39 Técnicos**, encargados del uso de los tomógrafos.

En el marco del análisis de capacidad instalada para la implementación de un programa de tamizaje con tomografía computada de baja dosis (TCBD), se evaluó el uso actual de los tomógrafos disponibles en el sistema público de salud de la provincia de Neuquén, así como la demanda adicional que implicaría la incorporación del cribado sistemático.

Durante el año 2023 se realizaron un total de **12.664 tomografías computadas** en el sector público, lo que representa un promedio de **52 estudios diarios**, considerando una base operativa de **245 días hábiles al año**. Esta cifra se obtuvo excluyendo días no laborables asociados a conflictos gremiales o paros. Las tomografías se realizan en las diferentes instituciones que difieren en gran medida en la cantidad de estudios que realizan al año ([Tabla 4](#)).

La incorporación del tamizaje en la población de alto riesgo implicaría una demanda adicional de aproximadamente **9 tomografías diarias a nivel provincial**, lo que representa un aumento del **17,3% respecto del volumen actual de estudios diarios**.

Distribuido entre los seis equipos activos en la provincia, esta demanda se traduce en un incremento de entre **1 y 2 estudios adicionales por día por tomógrafo** (media: 1,46), lo cual se considera manejable dentro de los márgenes operativos actuales, siempre que se realice una adecuada planificación de turnos y priorización de pacientes.

Estos valores sugieren que el sistema de salud público neuquino cuenta con **capacidad técnica y operativa suficiente** para absorber la demanda adicional que implicaría un programa de cribado con TCBD, sin comprometer la atención habitual ni requerir, en esta primera etapa, una expansión significativa de equipamiento.

A partir de la población objetivo definida para el tamizaje de cáncer de pulmón en la provincia de Neuquén compuesta por 2.150 personas con alto riesgo (edad 55–74 años, tabaquismo ≥ 30 paquetes-año) se estima que un **27% presentará un resultado positivo** en la tomografía computada de baja dosis inicial. Esto equivale a aproximadamente **581 personas con hallazgos sospechosos**, quienes requerirán estudios diagnósticos adicionales para confirmar o descartar la presencia de neoplasia pulmonar.

Según las tasas observadas en cohortes internacionales y los algoritmos de manejo clínico estandarizados, se proyecta que el circuito diagnóstico posterior implicará la realización de los siguientes estudios adicionales: En el 81,1% de los casos positivos (n=471) se requirió la realización de algún estudio complementario de imágenes, ya sea una radiografía, una nueva tomografía computada o un PET. Específicamente, en el 18,2% de los casos positivos (86 estudios) se solicitó una radiografía de tórax, mientras que el 73,1% (344 estudios) necesitó una tomografía computada, ya sea de repetición o seguimiento, y el 10,3% (48 estudios) requirió un PET-CT. Además, se llevaron a cabo estudios invasivos en una proporción menor de los casos: en el 2,2% (13 procedimientos) se realizó un examen citológico percutáneo o biopsia por punción; en el 4,3% (25 procedimientos), una broncoscopia con biopsia o citología; y en el 4,2% (24 procedimientos), se efectuó un procedimiento quirúrgico diagnóstico, como mediastinoscopia, toracoscopia o toracotomía.

A partir de la estimación de 2.150 personas elegibles para el programa de tamizaje con tomografía computada de baja dosis (TCBD) en la provincia de Neuquén, y con base en la tasa esperada de verdaderos positivos reportada en estudios internacionales (3,2% de los hallazgos positivos), se proyecta la detección de entre **19 casos nuevos de cáncer de pulmón por año**, distribuidos según los patrones observados en cohortes de tamizaje como los de los ensayos NLST y NELSON.

En el análisis de distribución por estadio clínico, la mayoría de los casos detectados mediante tamizaje se identifican en fases tempranas, con una elevada proporción de estadios I, lo que constituye uno de los principales beneficios de esta estrategia en términos de supervivencia. Estimación de positivos, y estadios proyectados de acuerdo con lo reportado en otros estudios ([Tabla 5](#)):

En la provincia de Neuquén los pacientes fueron diagnosticados en estadios avanzados principalmente, de acuerdo a los datos epidemiológicos obtenidos el 76% de los informados fueron estadios 4, el 21% estadios 3, y solo el 3% estadios 1. Con la implementación de un

programa de tamizaje de cáncer de pulmón se estima que teniendo 19 casos positivos detectados durante el primer año de screening si la cobertura es del 100% esa distribución se vería invertida de acuerdo estudios de programas de tamizajes ya implementados, siendo el 46,8% de los casos correspondieron al estadio 1a, que presenta una supervivencia a cinco años del 68,4%, y el 11,8% al estadio 1b de acuerdo a la bibliografía publicada.

Esta distribución proyectada resulta coherente con los resultados observados en programas de cribado internacionales, donde se evidencia un cambio significativo en la etapa de diagnóstico hacia estadios potencialmente curables, con posibilidad de tratamiento quirúrgico o con intención curativa, lo cual repercute directamente en las tasas de supervivencia a mediano y largo plazo.

Con el fin de evaluar la factibilidad operativa de incorporar estudios de tomografía computada (TC) de baja dosis adicionales (1–2 estudios por turno) en distintos hospitales de la provincia, se diseñó y aplicó una encuesta dirigida a directores, jefaturas y profesionales de diagnóstico por imágenes. Los objetivos específicos fueron: Determinar el grado de acuerdo sobre la factibilidad de realizar estudios extra. Identificar los principales obstáculos para aumentar la capacidad de tomografía. Conocer necesidades complementarias asociadas a usuarios de tabaco en un eventual programa de cribado. Para ello se diseñó un formulario estructurado de preguntas cerradas y unas pocas de respuesta abierta, que fueron distribuidos a los Profesionales de seis hospitales provinciales (San Martín de los Andes, Chos Malal, Zapala, Cutral Co–Plaza Huincul, Castro Rendón y Horacio Heller). Se recibieron 13 respuestas válidas realizadas referentes de imágenes, dirección, áreas programas. De los resultados el 85 % de los encuestados avalan de modo claro la incorporación de 1–2 estudios de TC extra por turno ([Tabla 6](#)). En el mismo relevamiento se destacó que la falta de médicos para informar podría ser el principal limitante (75%) y la elevada demanda para otras indicaciones (25%) ([Grafico encuesta](#)).

Las sugerencias recibidas en relación con tabaquismo, se recibieron 6 aportes: Implementar **sistemas de seguimiento** longitudinal de pacientes; Fortalecer la **logística de traslado** (vehículos, combustible, mantenimiento); Establecer un **programa de mantenimiento preventivo** de equipos; Agilizar **tiempos de** espera de resultados de biopsia; Fomentar comunicación interservicios y espacios de coordinación; Capacitar a médicos generales en estrategias de cesación tabáquica.

Los hallazgos muestran un acuerdo del 85% para la implementación de la tomografía de baja dosis, se resaltan posibles barreras como el recursos humanos y operativos. La mayoría de los encuestados identifica la escasez de radiólogos como el principal cuello de botella, lo cual coincide con estudios previos que subrayan la carga de trabajo en servicios de imagenología(16). Asimismo, los comentarios abiertos enfatizan la necesidad de integrar intervenciones de cesación tabáquica y mejorar la coordinación logística, aspectos fundamentales para la efectividad de un programa de cribado poblacional.

Evaluación económica

Si bien no es un objetivo que los programas de rastreo generen ganancias, es deseable que esté económicamente balanceada la relación entre costos y ahorros, y que el sistema de salud pueda gestionar los costos esperados de la implementación de un programa de rastreo. Una evaluación económica completa excede los fines de este trabajo, pero ha sido iniciada, en articulación con la Facultad de Economía de la Universidad Nacional del Comahue. Se adjunta en el anexo uno de los flyers de invitación a las jornadas donde se analiza esta temática de la evaluación económica del rastreo de cáncer de pulmón con tomografía, invitando al equipo de salud a participar ([ver flyer](#)). Se describen los pasos iniciales de la evaluación de costos del programa de rastreo de cáncer de pulmón mediante tomografía en Neuquén.

Es importante establecer la perspectiva, la tasa de difusión y el horizonte temporal de la evaluación económica.

Perspectiva: Puede asumirse la del sistema de salud (Pública en este caso) o la perspectiva de la Sociedad. Si bien un programa de rastreo puede potencialmente generar más costos que ahorros para el sistema de salud, la sociedad verá beneficios económicos relacionados con personas que puedan sostenerse como, o retornar a funcionar como económicamente activas, no requerir cuidadores -que suelen ser familiares que deben dejar sus trabajos para las tareas de cuidado-, entre otros beneficios de la curación de los pacientes.

Horizonte temporal: En el corto plazo es esperable que el Programa de rastreo genere más gastos que los que tenía antes el sistema de salud, porque se incrementará el número de tomografías que realiza el sistema de salud, y porque aparecerán más pacientes que requerirán nuevos estudios y tratamientos. Con el paso de los primeros años, en caso de contar con una importante tasa de difusión y adherencia (ver más abajo) es esperable que los costos del programa de rastreo se reduzcan porque los pacientes con cáncer serán mayormente detectados en estadios tempranos, cuando los tratamientos (quimioterapia, hospitalizaciones, medicación para el dolor, necesidad de oxígeno) tienden a ser menos en cantidad y en costos, que para los pacientes en estadios avanzados

Tasa de difusión/adherencia: Una vez implementado un programa de rastreo, la cantidad de pacientes que participen dependerá de estrategias de capacitación al personal, difusión y sensibilización con el equipo de salud y la comunidad. Para establecer la posible tasa de difusión y adherencia pueden extrapolarse resultados de otros estudios o de la vida real en base a países que hayan implementado este tipo de programas de rastreo. Por otro lado, existen programas de rastreo activos (que salen a buscar activamente a los pacientes, por ejemplo aprovechando sistemas de nominalización de la población y los invitan activamente por mensajes de correo electrónico o WhatsApp) y programas pasivos que esperan que ante la concurrencia de los pacientes a controles de salud, el equipo de salud los invite a participar. El tipo de programa de rastreo implementado será un factor determinante de la tasa de difusión y por ende, de la cantidad de pacientes esperados, y los costos incurridos. Aspectos culturales también inciden en la adherencia a los programas de rastreo; Mientras que en general, las mujeres tienden a concurrir más a los controles médicos (lo que está confirmado

en Salud Pública de Neuquén) y a adherir más a la realización de estudios preventivos, el tabaquismo severo es más prevalente en hombres, lo que representará un desafío en la implementación.

Costos:

Los costos de la implementación del programa de rastreo deberán incluir:

- Costos relacionados a RRHH (de horas/persona médico de imágenes, técnicos, neumonólogos, oncólogos, etc, costos relacionados a las necesidades de capacitación)
- Costos de uso de equipamiento y consumibles (uso de tomógrafos, estudios complementarios extra que resulten como parte de la cadena de cuidado luego de los hallazgos iniciales, como PET-TAC, biopsias, estudios contrastados, entre otros)
- Costos de medicación (tratamientos por cáncer, donde es de esperar un incremento en el uso de quimioterapia para estadíos más tempranos, con un descenso en la necesidad de tratamientos para estadíos avanzados)
- Costos de radioterapia (es esperable que este tratamiento que se vincula con casos más avanzados, tienda a reducirse una vez que el programa lleva un tiempo en funcionamiento).
- Costos de hospitalización y uso de quirófano (por mayor cantidad de pacientes en etapa de resolución quirúrgica de su enfermedad detectados por el programa)
- Costos de gestión de la información (almacenamiento de imágenes -PACS-, carga de información y diseño de la página de registro de pacientes del programa)

De los análisis preliminares realizados en conjunto con los economistas de la Universidad Nacional del Comahue, surge la importancia de costear las líneas de quimioterapia que se realizan en el sistema de salud, identificar si existe variabilidad clínica o si hay elevada adherencia a las guías clínicas, conocer la tasa de acceso a cuidados paliativos que son un factor determinante de la cantidad de quimioterapia que los pacientes avanzados reciben, así como el número de hospitalizaciones a lo largo de su enfermedad.

Un programa con cobertura del 100% de la población de la obra social podría tener un costo de \$420.208.368 (precio de TAC \$ 87.144 23/08/2024). El costo por paciente con cáncer de pulmón publicado se estima en \$USD 36.202,75(17).

Aunque el análisis de impacto presupuestario no está aún finalizado, los economistas consultados consideran que es muy probable que el programa de rastreo presente un incremento de costos inicialmente, que tienda a ser recuperado en los primeros años. Entre los principales drivers de costos que consideran, creen que el costo de las tomografías, en gran medida puede ser considerado un “costo hundido”, ya que el equipo, las instalaciones y los sueldos del personal ya fueron pagados o son pagados rutinariamente independientemente que se inicie o no el programa de rastreo de cáncer de pulmón. Secundariamente, consideran que, en base a la información que se ha ido recolectando, son más costosos los tratamientos para pacientes en estadíos avanzados que para los estadíos iniciales, y por último creen que el impacto social será económicamente favorable al recuperar ciudadanos que puedan volver a ser económicamente activos y reducir las

necesidades de cuidadores y cuidados paliativos (que incluye opiáceos, oxígeno domiciliario y hospitalizaciones frecuentes).

Discusión/Conclusiones

El cáncer de pulmón continúa siendo la principal causa de muerte por neoplasias en la provincia de Neuquén, con 115 defunciones registradas en 2023. La provincia dispone de seis tomógrafos con detectores de entre 16 y 80 canales, todos cumpliendo el estándar mínimo recomendado por diferentes estudios.

Desde el punto de vista operativo, el sistema cuenta con 26 radiólogos (15 a tiempo completo y 11 a tiempo parcial) y 15 administrativos, lo que posibilita absorber un incremento aproximado del 17 % en el volumen de estudios equivalente a nueve tomografías adicionales diarias, distribuidas en uno o dos estudios por equipo sin comprometer la atención habitual. Según las estimaciones, alrededor del 27 % de los participantes (unos 581 individuos) presentará hallazgos sospechosos que requerirán estudios complementarios como radiografía, tomografía de seguimiento, PET-TC e intervenciones invasivas. Asimismo, se anticipa la detección de entre 15 y 24 nuevos casos de cáncer de pulmón por año, con una predominancia de diagnósticos en estadio I, lo cual puede mejorar significativamente las tasas de curación.

La evidencia internacional respalda el cribado con tomografía de baja dosis en la reducción de la mortalidad específica en un 20 a 24 % y la mortalidad global en un 5 al 7 %, consolidando su valor como estrategia costo-efectiva en poblaciones de alto riesgo. Un relevamiento realizado a profesionales de diagnóstico por imágenes mostró un 85 % de conformidad con la viabilidad operativa del programa, identificando como principales desafíos la disponibilidad de radiólogos y la necesidad de fortalecer la coordinación logística y el seguimiento longitudinal de los pacientes.

En función de estos hallazgos, se recomienda establecer protocolos estandarizados de realización, interpretación y seguimiento de tomografías de baja dosis; desarrollar una base de datos local para el monitoreo de indicadores de proceso y resultado; reforzar el plantel de radiólogos o explorar esquemas de tele-radiología para mitigar posibles cuellos de botella; e integrar intervenciones de cesación tabáquica y coordinar acciones intersectoriales que mejoren la adherencia y el impacto del programa.

La implementación de un programa de tamizaje de cáncer de pulmón mediante tomografía computada de baja dosis (TCBD) en el subsector de la obra social provincial de Neuquén resulta factible. Actualmente, la infraestructura tecnológica necesaria se encuentra disponible en el sector privado, con equipos de tomografía adecuados para cumplir con los estándares requeridos. Asimismo, el recurso humano, tanto profesional como técnico necesario para llevar adelante las distintas etapas del proceso (selección de población objetivo, realización de estudios, interpretación diagnóstica y seguimiento) se encuentra disponible en el sistema de salud provincial. Estos elementos configuran un escenario favorable para avanzar en la

planificación y puesta en marcha de una estrategia de tamizaje focalizada, que permita detectar precozmente casos de cáncer de pulmón y reducir su mortalidad.

Finalmente, futuros trabajos podrán profundizar en el análisis de costos asociados al cribado, tanto directos (equipamiento, personal y consumibles) como indirectos (gestión, seguimiento y tratamiento de hallazgos), así como en el modelado del impacto presupuestario y la sostenibilidad a mediano y largo plazo de esta intervención en el sistema de salud pública.

Bibliografía

1. Argentina M de S de la N. Boletín de Mortalidad 2020: Cáncer [Internet]. 2022. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2022-11/BOLETINMortalidad-2020-Cancer.pdf>
2. Salazar Güemes C, Murias MA, Traversi L, Sammartino I, González L, Taffo J, et al. Estado de situación: análisis de los estudios de farmacología clínica de oncología autorizados por la ANMAT en Argentina entre 2018 y 2022. Rev Científica ANMAT [Internet]. 2023;7(4). Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/revista_cientifica_anmat_vol_4_2023_-_salazar.pdf
3. Doll R, Hill AB. Smoking and carcinoma of the lung; preliminary report. BMJ. 1950;2(4682):739-48.
4. Argentina M de S de la N. 4ta Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2018: Resultados definitivos [Internet]. 2019. Disponible en: https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultados_definitivos.pdf
5. Aberle DR, Adams AM, Berg CD, Black WC, Clapp JD, Fagerstrom RM. Reduced lungcancer mortality with low-dose computed tomographic screening. N Engl J Med. 2011;365(5):395-409.
6. de Koning HJ, van der Aalst CM, de Jong PA, Scholten ET, Nackaerts K, Heuvelmans MA. Reduced lung-cancer mortality with volume CT screening in a randomized trial. N Engl J Med. 2020;382(6):503-13.
7. Bonney A, Malouf R, Marchal C, Manners D, Fong KM, Marshall HM, et al. Impact of low-dose computed tomography (LDCT) screening on lung cancer-related mortality. Cochrane Database Syst Rev. 2022;(8):CD013829.
8. Quality I for, Care (IQWiG) E in H. Lung cancer screening with low-dose CT: Extract of final report S19-02 [Internet]. 2020. Disponible en: https://www.iqwig.de/download/s19-02_lung-cancer-screening-with-low-dosect_extract-of-final-report_v1-0.pdf

9. CONETEC. Tomografía computarizada de bajas dosis para el cribado de cáncer de pulmón: Informe completo de Evaluación de Tecnologías Sanitarias N° 27 [Internet]. 2023. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/04/informe_ets_n27_conetec_tomografia_computarizada_de_bajas_dosis_para_el_cribado_de_cancer_de_pulmon.pdf
10. Boyeras I, Roberti J, Seijo M, et al. Argentine consensus recommendations for lung cancer screening programmes: a RAND/ UCLA-modified Delphi study. *BMJ Open*. 2023;13:e068271.
11. Wilson JMG, Jungner G, Organization WH. Principles and practice of screening for disease. 1968 [citado 31 de mayo de 2025]; Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/37650>
12. US Preventive Services Task Force, Krist AH, Davidson KW, Mangione CM, Barry MJ, Cabana M, et al. Screening for Lung Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*. 9 de marzo de 2021;325(10):962.
13. Kazerooni EA, Austin JHM, Black WC, Dyer DS, Hazelton TR, Leung AN, et al. ACR– STR Practice Parameter for the Performance and Reporting of Lung Cancer Screening Thoracic Computed Tomography (CT): 2014 (Resolution 4)*. *J Thorac Imaging*. septiembre de 2014;29(5):310-6.
14. INDEC. Resultados del Censo 2022 - Cuadros de la provincia del Neuquén [Internet]. Disponible en: https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos_neuquen/
15. Ministerio de Salud de la Nación. 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo: Manual de uso de la base de datos usuario. Ministerio de Salud de la Nación; 2019.
16. Siewert B, Bruno MA, Bourland JD, Slanetz PJ, Guillerman P, Schwartz ES, et al. Seven Challenges in Radiology Practice: From Declining Reimbursement to Inadequate Labor Force: Summary of the 2023 ACR Intersociety Meeting. *J Am Coll Radiol*. enero de 2025;22(1):129-38.
17. Alcaraz A, Rodriguez-Cairolí F, Colaci C, Silvestrini C, Gabay C, Espinola N. Lung cancer in Argentina: a modelling study of disease and economic burden. *Public Health*. julio de 2024;232:86-92.

Anexo Tablas

Tabla 1

	Cantidad	Porcentaje
Población total Neuquén	710.801	100%(14)
Personas entre 55-74 años	105.171	14,8%(14)
Cobertura de Salud Pública	19.111	18,17%(14)
Prevalencia Fumadores entre 55-74 años (SP)	3.926 (1860)	20,54%(15)
Ex fumadores 55-74 años de edad (SP), menos de 15 años.	612 (290)	3,2%
Tabaquistas de ≥ 30 paquetes/año, 55-74 años de edad (SP)	2150	47,37%(15)

Tabla 2

	Cantidad	Porcentaje
Población total Neuquén	710801	100%(14)
Personas entre 55-74 años de ISSN	42876	6%
Prevalencia Fumadores entre 55-74 años (SP)	8807	20.54%(15)
Ex fumadores 55-74 años de edad (SP), menos de 15 años.	1372	3.20%
Tabaquistas de ≥ 30 paquetes/año, 55-74 años de edad (SP)	4822	47.37%(15)

Tabla 3

Tomógrafos			
Localidad	Subsector Público	Subsector Privado	Total
NEUQUEN	2	12	14
PLAZA HUINCUL	0	2	2
SAN MARTIN DE LOS ANDES	1	3	4
ZAPALA	1	3	4

PLOTTIER	0	1	1
CHOS MALAL	1	1	2
CUTRAL CO- PLAZA HUINCUL	1	1	2
RINCON DE LOS SAUCES	0	1	1
VILLA LA ANGOSTURA	0	1	1
	6	25	31

Tabla 4

Institución	Tomografías/año	días trabajados	Tac/día
Hospital Castro Rendon	4913	245	20.05
Hospital Chos Malal	284	245	1.15
Hospital Cutral Co-Plaza	1820	245	7.42
Hospital Horacio Heller	1824	245	7.44
Hospital San Martin de los Andes	2481	245	10.12
Hospital Zapala	1342	245	5.47
	12664/año		52/día

Tabla 5

	Publicado	Estimado Año 1	Informados en Neuquén	Supervivencia a 5 años
Estimación Positivos		0,90%		
Positivos		19		
Estadio				
1a	46,80%	9		68.4 %

1b	11,80%	2	3%	
2a	3,90%	1		45.1%
2b	5,40%	1		
3a	9,90%	2	21%	26.2%
3b	6,40%	1		17.3%
4	9,40%	2	76%	5.8
Indeterminado	6,40%	1		

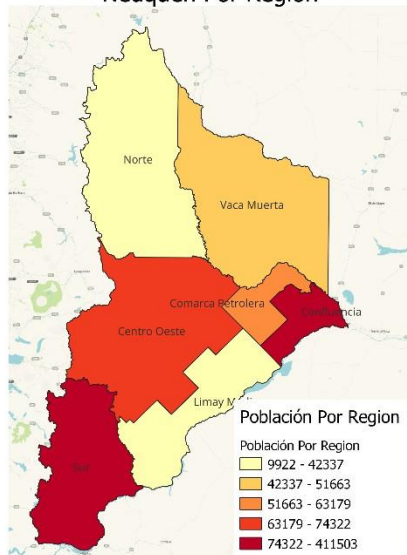
Tabla 6

Nivel de acuerdo	Frecuencia	% sobre total (n=13)
Totalmente de acuerdo	6	46%
Bastante de acuerdo	5	38%
Parcialmente de acuerdo ("Sí")	1	8%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	8%

Anexo Graficos

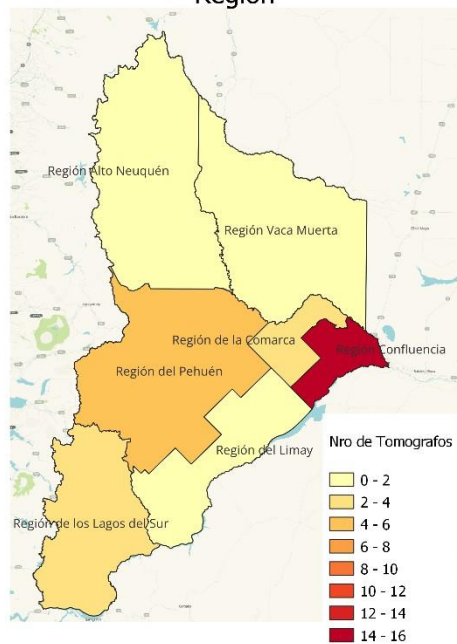
Población de Neuquén

Distribución de la Población de
Neuquén Por Región



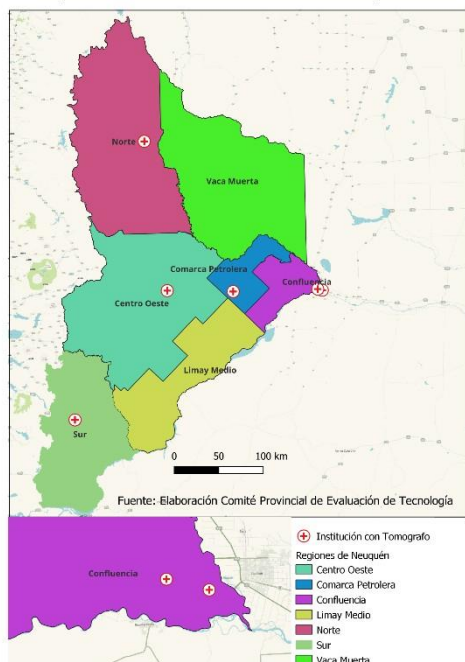
Total de Tomógrafos en la Provincia de Neuquén

Tomógrafos Totales en Neuquén Por Región



Tomógrafos en el Subsector Público

Distribución de los Tomógrafos del subsector público en la Provincia de Neuquén



Tomógrafos del subsector público por millón de habitantes con cobertura exclusiva de salud pública.

Distribución de los Tomógrafos del subsector público en la Provincia de Neuquén

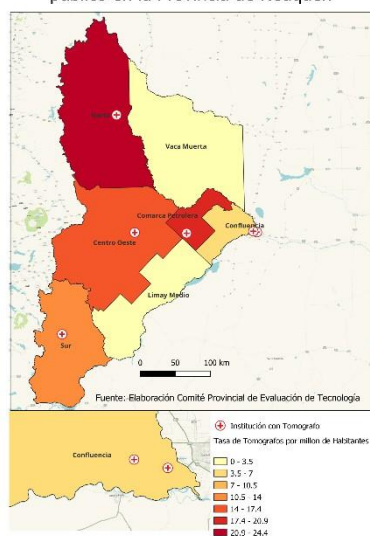


Grafico encuesta

¿Cuál considera el mayor obstáculo para la realización de mas cantidad de tomografías en su hospital? (puede marcar más de una)

12 respuestas

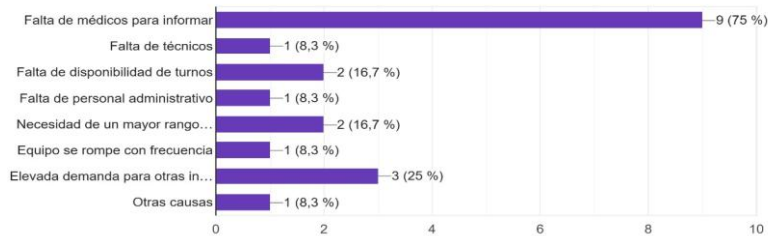


Grafico Flyer

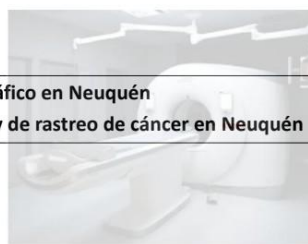


Taller abierto:

Factibilidad del rastreo de cáncer de pulmón en tabaquistas en Neuquén

Temas:

Evaluación de Factibilidad de rastreo tomográfico en Neuquén
Evaluación Económica costeo de tomografía y de rastreo de cáncer en Neuquén



Disertantes:

Gabriel Rickemberg

(Comité Provincial de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Neuquén)

Laura Lamfre

(Facultad de Economía y Administración de la UNCo, Centro de Estudios de Salud, Economía y Bienestar)

**Entrada libre
y gratuita**



**Viernes 30
de Mayo
2025**



**9.00 a
11.00 hrs.**



**SUM del CAM. Av.
Antártida Argentina
y Colón**

Enlace para Zoom: <https://zoom.us/j/92244067861?pwd=RDJlSjZ2RnQ0RDNsWXFuaE12ams3dz09>

la salud evoluciona para vos