

‘Nuestro Neo’. Producción de medicamentos nacionales en el Instituto Bacteriológico de Chile: Neoarsolán (1920-1945)

‘Our Neo’. State Production of Medicines at the Bacteriological Institute of Chile: Neoarsolán (1920-1945)

Felipe Martínez Fernández¹ y Cecilia Ibarra Mendoza²

¹Centre for History and Philosophy of Science, (CHPS), University of Leeds.

²Facultad de Gobierno y Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia, (CR), Universidad de Chile.

Sin conflicto de intereses.

Financiamiento: La participación de Felipe Martínez reconoce el financiamiento por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) y su programa Doctorado Becas Chile 2017 - Folio 72180533.

La participación de Cecilia Ibarra reconoce y agradece el aporte del Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia, CR2, FONDAP/ANID #15110009, FONDAP/ANID 1523A0002(desde 2024).

Recibido: 6 de junio de 2024

Resumen

El crecimiento industrial, químico y farmacéutico de Chile en el siglo XX estuvo estrechamente ligado a la producción de “Neoarsolán”. Este compuesto, un derivado sintético de arsénico para tratar la sífilis, marcó el inicio de la producción farmacéutica nacional, la cual fue asumida por el Estado a través del Instituto Bacteriológico (IB). Este artículo analiza las decisiones políticas y económicas relacionadas con la producción de “Neoarsolán” durante la era pre-penicilina. La investigación se fundamenta en el análisis de las actas del Consejo Directivo del IB (CDIB), así como en revistas médicas, prensa y leyes de la época, además de documentos de archivos públicos.

Palabras clave: Neoarsolán; industria farmacéutica; Instituto Bacteriológico; historia de la ciencia y la tecnología en Chile.

Abstract

Chile’s industrial, chemical and pharmaceutical growth in the 20th century was closely linked to the production of “Neoarsolán”. This compound, a synthetic derivative of arsenic to treat syphilis, marked the beginning of national pharmaceutical production, which was taken over by the State through the Instituto Bacteriológico (IB). This article analyses the political and economic decisions related to the production of “Neoarsolán” during the pre-penicillin era. The research is based on the analysis of the minutes of the Board of Directors of the IB (CDIB), as well as medical journals, press and laws, and documents from public archives.

Keywords: Neoarsolán, pharmaceutical industry, Chilean technological history; Instituto Bacteriológico de Chile.

Introducción

En 1939, Salvador Allende, en ese entonces nombrado ministro de salubridad concedía una extensa entrevista al semanario político *Hoy*. Desde su despacho ministerial, Allende profundizó sobre los desafíos primordiales que el Estado chileno enfrentaba en el ámbito de la salud pública. En particular, el ministro enfatizó la relevancia estratégica del Instituto Bacteriológico (IB) para la producción de medicamentos hechos en Chile, lo que permitía

abaratarse sus costos y no depender en exclusividad de los mercados internacionales:

“Lo que sucede con el ‘Neoarsolán’ que con gran economía y eficacia fabrica el Instituto Bacteriológico para defender nuestra población de las enfermedades venéreas. Merced al “Neoarsolán” en Chile, es posible combatir sin gran costo, con eficacia, las enfermedades llamadas ‘sociales’. Si no fuera por el Bacteriológico aquí estaríamos sometidos al imperialismo extranjero que nos impondría la ley de sus precios abusivos”¹.

Correspondencia a:

Felipe Martínez Fernández
fel.martinezf@gmail.com

“Neoarsolán”, desarrollado a partir de la arsfenamina, surgió como uno de los primeros medicamentos fabricados en Chile por el IB a partir de 1930. Durante más de una década, Neoarsolán” se mantuvo como el tratamiento estándar para la sífilis en los servicios hospitalarios nacionales. A pesar de los altos niveles de toxicidad asociados con la arsfenamina, fue la base del tratamiento aplicado tanto en Chile como en el mundo. Es fundamental reconocer que su producción representó un hito científico de gran relevancia en los primeros años del IB. Contribuyó de manera significativa a consolidar al IB dentro de la salud pública en Chile.

Para trazar la historia de “Neoarsolán”, hemos revisado las Actas del Consejo Directivo del Instituto Bacteriológico (IB), abarcando el período comprendido entre 1929 y 1940. Estos documentos se encuentran resguardados en la biblioteca del actual Instituto de Salud Pública (ISP), predecesor del IB desde 1979. Además, consultamos revistas médicas, periódicos y decretos de ley disponibles en sitios web como la Biblioteca del Congreso Nacional y Memoria Chilena. Asimismo, hemos revisado documentación existente en el Archivo Nacional de la Administración (ARNAD), en los fondos del Ministerio de Salud. Por último, hemos utilizado las denominaciones comerciales como fuentes de referencia, ya que estas nos permitirán comparar y distinguir entre la producción nacional y la versión importada.

Una bala mágica

El uso de la arsfenamina en el tratamiento de la sífilis ha sido reconocido como uno de los hitos fundamentales en la historia de los antibacterianos. A principios del siglo XX, el bacteriólogo alemán Paul Ehrlich junto con el científico japonés Sanachirō Hata ensayaban nuevos tratamientos ante las cepas bacterianas de espiroquetas. En 1906, estos ensayos fueron prometedores al descubrir que el compuesto “606”, mostraba una notable eficacia contra el agente causal de la sífilis, *Treponema pallidum*. Ehrlich acuñó el término “bala mágica” (Zauberkugel) para describir las poderosas cualidades curativas de la arsfenamina (Figura 1). Estos hallazgos marcaron un hito en la carrera científica de Ehrlich, quien fue galardonado con el Premio Nobel de Medicina en 1908, compartido con el investigador del Instituto Pasteur, el ruso Elie Metchnikoff, en reconocimiento a sus contribuciones al estudio de la quimioterapia e inmunología.

Hacia 1910, los primeros ensayos clínicos con el compuesto “606” comenzaron a revelar efectos secundarios, que en algunos casos resultaban en el fallecimiento prematuro de pacientes. Los análisis indicaban que el “606” tenía una solubilidad reducida en agua y mostraba una propensión a la oxidación al entrar en contacto con el

aire, lo que aumentaba su toxicidad. En respuesta a estos problemas, en 1914 se desarrollaron nuevas versiones, como el compuesto “914”. Esta variante se formuló para disolverse fácilmente en agua, y demostró ser más conveniente en términos de aplicación, con un menor grado de toxicidad y una menor susceptibilidad a la oxidación.

Los ensayos con arsfenamina fueron recibidos con entusiasmo por parte de médicos de todo el mundo, quienes buscaban asegurarse suministros de este medicamento y compartían diversos casos clínicos en el tratamiento de la sífilis. En Chile, la historiadora Catalina Saldaña ha documentado cómo en la Revista Médica de Chile se publicaron una serie de reseñas internacionales y ensayos clínicos locales relacionados con su aplicación en pacientes. Además, trabajos provenientes de la farmacología destacaron la importancia de recolectar muestras de orina para comprender el ciclo de eliminación del arsénico en el organismo. Un ejemplo, es la tesis presentada en 1923 por

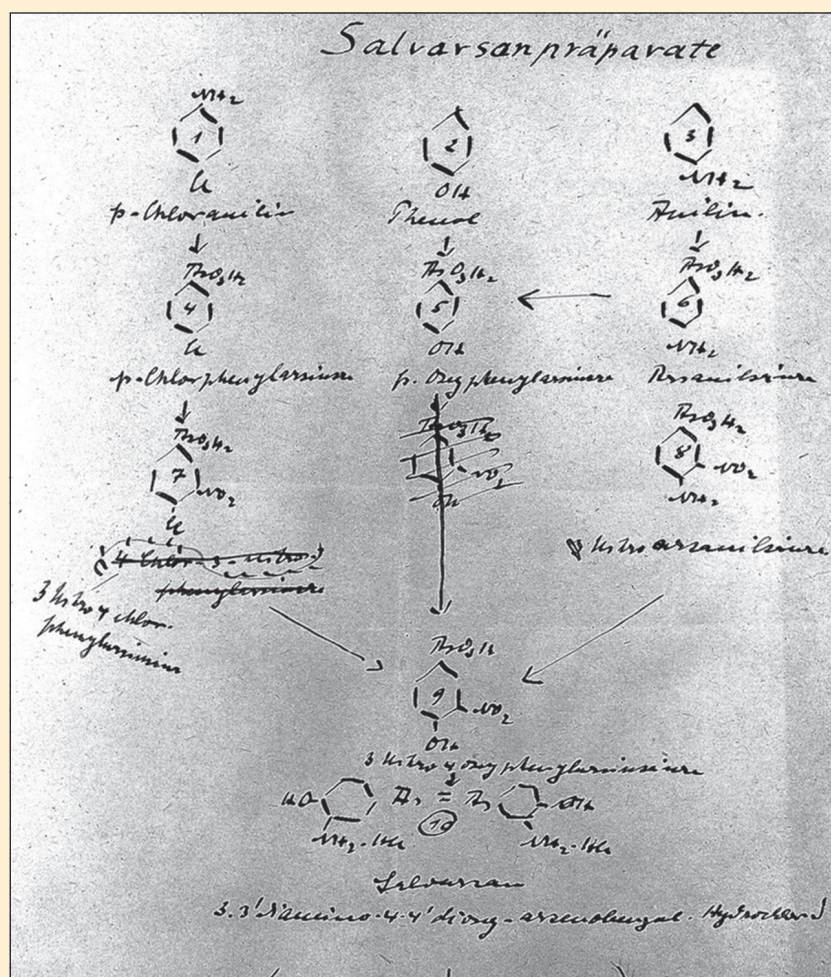


Figura 1. Bosquejos de las fórmulas químicas ensayadas por Paul Ehrlich. Obtenido de Wellcome Collection (Ref.⁸).

Elena Thieme en la Escuela de Farmacia de la Universidad de Concepción. Su trabajo propuso la implementación de métodos calorimétricos para estudiar el proceso de eliminación del arsénico en la orina de pacientes atendidos por la Cruz Roja de Concepción. Esta medida preventiva no solo mejoraría la precisión en la dosificación del arsénico, sino que también reduciría los riesgos de posibles accidentes y la exposición a intoxicaciones hepáticas y renales.

Se vende “Neosalvarsán”

Las décadas de 1910 y 1920 fueron cruciales para la comercialización y venta a gran escala de la arsfenamina. Sus versiones comerciales, tanto “Salvarsán” como “Neosalvarsán”, se convirtieron en medicamentos importantes de uso cotidiano, especialmente durante la Primera Guerra Mundial, que permitió su uso masivo en soldados. Trabajos historiográficos han observado cómo los acuerdos posteriores a la Primera Guerra Mundial, como el Tratado de Versalles, favorecieron a los Estados Unidos en la confiscación de patentes farmacéuticas alemanas en el contexto de las reparaciones de guerra⁹. Además, hubo una constante presencia de agencias y representantes intermediarios que dieron visibilidad comercial a “Neosalvarsán” a través de diversos medios de prensa. En Chile, la Liga Chilena de Higiene Social (LChHS), fundada en 1917 por un grupo de representantes de la sociedad civil, política y médica, tuvo un rol de clave al promocionar las primeras grandes cantidades de “Neosalvarsán” en el país. Los anuncios de ventas ofrecidos por la LChHS (Figura 2) aseguraban poner este medicamento a precios fijos y accesibles para todos los públicos¹⁰.

La LChHS se convirtió en un importante intermediario en la cadena de comercialización del “Neosalvarsán”. Durante el período entre 1923 y 1924, logró vender un total de 3.576 dosis, lo que generó un volumen de ventas equivalente a 10.904.99 pesos de la época. Estas ventas se realizaron en diversos establecimientos e instituciones hospitalarias a lo largo de Chile¹¹. Además, la LChHS estableció un acuerdo comercial con el conglomerado alemán Bayer, Meister, & Lucius (BML), al convertirse en su representante mayorista de ventas en Chile. En 1926, la LChHS intervino directamente en la Cámara de Diputados al obtener exenciones arancelarias para su importación desde Alemania¹².

Sin embargo, la posición de la LChHS como agente intermediario en el mercado de medicamentos se enfrentó a los crecientes discursos políticos que emplazaban al Estado la responsabilidad de facilitar y ampliar el acceso a estos tratamientos a una gran población que no podía costearlo. En 1927, se establecieron contratos directos entre el Gobierno, y el consorcio BML. Estos acuerdos liberaron al medicamento de derechos de importación en Chile, al tiempo que aseguraron un suministro en hospitales públicos sin intermediarios¹³. La contratación del bioquímico austriaco Rudolf Kraus, con trayectoria en laboratorios científicos en Brasil y Argentina sería el puntapié para la creación del Instituto Bacteriológico de Chile en 1929¹⁴.

“Neoarsolán” hecho en Chile

Las actas del Consejo Directivo del IB muestran que la fabricación del “Neosalvarsán chileno” comenzó a planificarse pocas semanas después de la inauguración del IB. Estas actas revelan información sobre cómo y quiénes participaron en su elaboración durante los primeros años. Destaca la participación de científicos extranjeros. La llegada de Kraus fue acompañada por dos especialistas. Por un lado, se contrató a la especialista en sífilis, Dra. Alice Schott, quién vino desde Brasil para analizar los efectos clínicos de la arsfenamina en la sífilis, aplicados a animales de laboratorio¹⁵. Schott solicitaría su baja e indemnización en 1930, justificando haber estado expuesta a sucesivas intoxicaciones durante las fases de ensayos¹⁶. Por otro lado, Kraus recomendaría al químico polaco Stanislaw Kielbasinski, presentado como un especialista por haber patentado un mecanismo de fabricación y cuyos costos de contratación eran factibles¹⁷. En octubre de 1929, el polaco llegaba a Chile, trayendo consigo 300 lauchas y 200 ratones para desarrollar las pruebas experimentales¹⁸.

La llegada de Kielbasinski coincidió con las primeras fases del montaje y pruebas. Aumentar las cadenas de producción y asegurar la calidad del producto fueron



Figura 2. NeoSalvarsán ofertado por la LChHS, “a precios fijos y al alcance de todos”. Revista Vida Nueva, 1925 (Ref.¹⁰).

desafíos iniciales a los que se asumía la producción de la arsfenamina en Chile. En este ámbito, las actas destacan la importancia que tuvo Carlos Hurtado Salas, ingeniero especializado en industrias químicas, cuya contribución fue crucial en la realización de los primeros ensayos de montaje industrial como parte del Departamento de Bioquímica¹⁹. El Dr. Eugenio Suárez, director subrogante del IB, destacó en las reuniones la eficacia y rapidez con que se había concretado esta primera producción. En particular, agradecía el trabajo de Hurtado Salas, quien se había comprometido a tener todo listo antes de los 12 meses²⁰. Hurtado había logrado obtener el producto en cantidades suficientes para poder efectuar los controles químicos de toxicidad. La incorporación de especialistas en química orgánica, como los farmacéuticos chilenos Mario Garelli o Luis Ceruti, permitieron con los años no solo mejorar los métodos de purificación, y disminuir toxicidades e impureza, sino que también optimizar los tiempos de envasado mediante la incorporación de máquinas automatizadas²¹.

También las actas permiten ver los convenios y registros comerciales. Por ejemplo, con el Laboratorio Sanitas se acordaron las bases para la venta de ciertos productos: el IB no podría vender organoterápicos de vía oral ni cutánea, pero sí podría vender libremente productos como insulina o hipofisina²². Se acordaron porcentajes por ventas y distribución a instituciones del Estado, como la Beneficencia y la Sanidad Militar, y a intermediarios privados como la Droguería del Pacífico de Valparaíso²³. El IB también accedió a exenciones en el pago de impuestos y liberación del pago en Ferrocarriles del Estado para el transporte de mercadería²⁴. En noviembre de 1929 se acordó presentar en la Oficina de Patentes la solicitud de patentamiento y registro de marca: se llamaría “Neoarsolán”²⁵.

Para inicios de 1930, las expectativas en la opinión pública habían crecido significativamente. En abril, el periódico *La Nación* informaba sobre la visita del presidente de la República, Carlos Ibáñez del Campo, al IB. Ibáñez fue recibido por el jefe del Departamento de Bioquímica, el doctor Hurtado, quien le mostraba la primera serie del “Neoarsolán” fabricado en Chile. Este hecho, según la prensa, representaba un verdadero acontecimiento para la salud pública nacional. Dado que su demanda era alta, su fabricación nacional aseguraría *La Nación*, estaría al alcance de cualquier enfermo, aquellos especialmente de escasos recursos²⁶.

No hay peligro en su producción en Chile

Desde 1930, los archivos muestran como en los primeros años del “Neo” las autoridades del IB debatieron las condiciones financieras, industriales y políticas para

su fabricación en Chile²⁷. Esta década marcó el comienzo de nuevas normas mediante las cuales el Estado empezó a intervenir en la industria farmacéutica. La creación del Comisariato General de Subsistencias y Precios (CGSP) en 1932 llevó a la fijación de precios y cuotas máximas de ganancias permitidas por farmacia, de acuerdo con la capacidad de producción y las necesidades del consumo²⁸. Esta medida se implementó para evitar la especulación, el acaparamiento y el alza artificial de los precios de la época. A su vez, el nuevo Código Sanitario, estableció un apartado especial para fijar normas para la producción, fabricación, registro, almacenamiento, venta e importación de los productos medicinales y artículos alimenticios²⁹. Sin embargo, la aplicación de este tipo de regulaciones evidenció las tensiones entre los intereses públicos y estatales, y los intereses comerciales de las industrias farmacéuticas europeas de inicios del siglo XX.

Una de esas tensiones la reportó el Dr. Suárez, nuevo director del IB, en 1935 al Ministerio de Salud³⁰. Suárez señaló que, a pesar de llevar cinco años de intensa aplicación en la práctica médica diaria sin registrar accidentes, el producto aún generaba desconfianza en círculos médicos³¹. Suárez justificaba la calidad del producto al mencionar que la fórmula cumplía con los más altos estándares internacionales. Suárez aseguraba que no había peligro en su producción en Chile. Pruebas realizadas tanto por el *Medical Research Council* en Inglaterra, como por el Departamento Nacional de Higiene de Argentina, aseguraban sus estándares internacionales. A su vez, justificaba que los resultados obtenidos en la práctica médica de los policlínicos de la Caja de Seguro Obligatorio (CSO), no habían registrado ni fallecimientos ni intoxicaciones en el último año. Las opiniones de médicos especialistas como los doctores Luis Prunés y Luis Jaramillo afirmaban dentro del reporte, que el medicamento chileno “no tenía nada que envidiar a los preparados extranjeros”³².

Eugenio Suárez, en sus comunicaciones al Ministerio de Salud, también reveló los intentos fallidos de expansión del IB en otros países de la región. Reportes indicaban que la implementación de mejoras técnicas e industriales había llevado a un aumento significativo en la producción de “Neoarsolán”³³. Si en 1930 se produjeron un total de 32.105 dosis, en 1933 esta cifra se sextuplicó hasta alcanzar 190.169 dosis. Las proyecciones de la Oficina Panamericana de la Salud indicaban que para 1934 la producción se duplicaría con respecto a la de 1933, asegurando eventuales exportaciones hacia Latinoamérica³⁴. Suárez daba cuenta sobre la planificación para registrar patentes comerciales de la versión chilena en Perú, Argentina y Ecuador. Sin embargo, el potencial crecimiento comercial de la versión chilena se planteaba como una amenaza y competencia a la posición predominante de farmacéuticas alemanas en Latinoamérica. Suárez fue enfático en reportar las tácticas de competencia desleal

por parte del grupo BML, tales como la usurpación de marcas comerciales, la competencia mediante la disminución constante de precios (*dumping*) y el no pago de los derechos arancelarios exigidos por el código sanitario desde 1931³⁵.

Lo que enfrentó el IB a partir de la fabricación del “Neo” fue un terreno en donde los intereses científicos y nacionales se cruzaban con los intereses de las economías y mercados internacionales. Sin mayores redes diplomáticas ni científicas, el IB sintió el peso de la competencia, enfrentándose a la presión ejercida desde por el grupo alemán BML. A pesar de estas dificultades financieras y comerciales, el IB acrecentaría su importancia dentro del sistema de salud pública. Para 1938, el “Neo” fue incorporado como uno de los medicamentos obligatorios en el marco de la Ley de Medicina Preventiva, con normas, estándares y procedimientos específicos para su aplicación a nivel nacional³⁶.

Nuestro Neo

El crecimiento industrial, químico y farmacéutico de Chile tuvo mucho que ver con la producción de “Neoarsolán”. En menos de una década, “Nuestro Neo”, como era mencionado dentro de las reuniones del comité del IB, se consolidaría como un tratamiento altamente eficaz y seguro para el tratamiento de la sífilis³⁷. Aunque el uso de arsénicos fue declinando a partir de 1945, las capacidades técnicas, industriales y científicas generadas por el “Neo” fueron fundamentales para el desarrollo de nuevas normas, y regulaciones a la industria farmacéutica, sentando las bases para la elaboración de la primera generación de antibióticos hechos Chile a partir de la década de 1950.

La historia del “Neo” también abre la puerta a considerar el potencial impacto de la industria farmacéutica nacional. Se ofrecía a un precio considerablemente más bajo que su equivalente internacional en tiempos en que tanto la demanda como los costos de acceder al tratamiento crecían en Chile y en la región³⁸. “Neoarsolán” figuraba como un potencial producto chileno de exportación dentro de la estrategia de internacionalización del IB. Sin embargo, las estrategias comerciales que planteaban las industrias farmacéuticas internacionales crearon un contexto que imposibilitó la competencia chilena en el continente³⁹.

En el contexto de la reciente pandemia de SARS-CoV-2 y la necesidad de establecer una producción local continua de sueros, medicamentos y vacunas, es importante revisar historias de producción y creación local. A través de la historia del “Neo”, podemos comprender el papel y el lugar que tuvo el IB en el desarrollo científico para Chile y Latinoamérica.

Agradecimientos. Agradecemos material de consulta facilitado por Nicole Molina e Iván Oyarzún del Museo de

Química y Farmacia Profesor César Leyton de la Universidad de Chile. Asimismo, al bibliotecario del ISP César Conejeros por facilitar actas del consejo del IB y a la Dra. Mirtha Parada por sus recomendaciones e indicaciones de material de referencia.

Referencias Bibliográficas

- 1.- Con el Dr. Salvador Allende. Hoy, 1939.
- 2.- Ledermann W. La historia de la penicilina y de su fabricación en Chile. *Rev Chilena Infectol* 2006; 23 (2): 172-6. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182006000200012>; Ibarra C, Parada, M. Producción de Penicilina en Chile entre 1944 y 1954. *Rev Chilena Infectol* 2015; 32 (1): 88-96. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182015000200013>
- 3.- Ley N° 2.763, de 1979
- 4.- Ehrlich había realizado investigaciones sobre las espiroquetas, centrándose particularmente en la enfermedad del sueño. Neill, D. Paul Ehrlich's Colonial Connections: Scientific Networks and Sleeping Sickness Drug Therapy Research, 1900-1914. *Social History of Medicine* 2009; 22 (1): 61-77. <https://doi.org/10.1093/shm/hkn094>
- 5.- The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1908. NobelPrize.org. Nobel Prize Outreach AB 2023. Disponible en: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1908/summary/> Fecha de acceso: 12 Abril 2024.
- 6.- Saldaña, C. Sífilis en Chile: Ciencia, práctica médica y sociedad, 1850- 1950. Santiago: Ediciones Universidad Alberto Hurtado; 2023.
- 7.- Thieme E. Duración de la eliminación del arsénico en los tratamientos por el Neosalvarsán. Concepción: Imprenta Esmeralda; 1923.
- 8.- Chemical formulae headed "Salvarsanpreparate", Paul Ehrlich. Disponible en: <https://wellcomecollection.org/works/yke7meq6/images?id=yzqu3xx2>. Fecha de acceso: 12 Febrero 2024.
- 9.- Cooper, D. The Licensing of German Drug Patents Confiscated during World War I: Federal and Private Efforts to Maintain Control, Promote Production, and Protect Public Health. *Pharmacy in History* 2012; 54 (1): 3-32. <http://www.jstor.org/stable/23645744>
- 10.- Vida Nueva 1925; 14-15: 3. Disponible en: <https://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/visor/BND:348401>. Fecha de acceso: 12 Febrero 2024.
- 11.- La Liga Chilena de Higiene Social, una verdadera institución de bien público. *Vida Nueva* 1925, 14-15: 4-6. Indica la nota que el precio original unitario era de \$40, mientras que el precio ofertado por la LChHS fue de \$24 (1923) y \$31 (1924). Para venta en series hacia hospitales e instituciones el precio disminuía a \$17,20 por unidad. Disponible en: <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/visor/BND:348401>. Fecha de acceso: 12 Febrero 2024.
- 12.- Cámara de Diputados, Diario de Sesiones N°45, 2 Agosto 1926. Disponible en: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=recursoslegales/10221.3/13584/1/C19260802_45a.pdf. Fecha de acceso: 5 Marzo 2024.
- 13.- Medidas que adopta el Gobierno para combatir las enfermedades de trascendencia social. *La Nación*, 2 Diciembre, 1927. Disponible en: <https://culturaldigital.udp>.

- cl/dev/wp-content/uploads/2022/11/re/LN_1927_12_02.pdf. Fecha de acceso: 12 Febrero 2024.
- 14.- Antes de llegar a Chile Kraus trabajó en importantes laboratorios en Brasil y Argentina. Ver en Brasil: Cavalcanti, J. Rudolf Kraus em busca do “ouro da ciência”: a diversidade tropical e a elaboração de novas terapêuticas, 1913-1923. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* 2013, 20 (1): 221-37. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702013000100012>. Mientras que para Argentina ver: Carbonetti, A. La elaboración de vacuna y suero durante la Gripe Española en Argentina. *Iniciativas Estatales en la periferia de la ciencia (1918-1919)*. *Dynamis* 2021, 41 (1): 211-32. <https://doi.org/10.30827/dynamis.v41i1.22463>.
 - 15.- Tercera sesión CDIB, 21 Marzo, 1929; Duodécima Sesión CDIB, 7 Junio, 1929.
 - 16.- Trigésima quinta sesión CDIB, 10 Marzo, 1930/ Cuadragésima primera Sesión CDIB, 11 Julio, 1930.
 - 17.- Segunda sesión CDIB, 11 Marzo, 1929. En 1931, Kielbasinski patentaría en los Estados Unidos un sistema que permitía purificar los subproductos tóxicos generados por la producción de arsenobencenos. Google Patent, Method of purifying aminoarsenobenzenes. US2042259A, 1932. Disponible en: <https://patents.google.com/patent/US2042259A/en?inventor=Kielbasinski&assignee=Kielbasinski+Stanislaw>. Fecha de acceso: 12 Febrero 2024.
 - 18.- Vigésima séptima sesión CDIB, 25 Octubre, 1929.
 - 19.- Quinta sesión Consejo Directivo del IB (CDIB), 19 abril, 1929. Sobre su biografía ver: Necrología Carlos Hurtado Salas. Mariano Riveros C. Fernando Araya Valdés. Ricardo Ayala. *Anales del Instituto De Ingenieros de Chile* 1947, (1-2): 39-42. <https://revistas.uchile.cl/index.php/AICH/article/view/49779>
 - 20.- Ibid. Sería destacado como primer punto de la cuenta.
 - 21.- Máquina envasadora automática para Neo y Oxiarsolán. *Mecánica Aplicada*, 1 Enero de 1943. Disponible en: <https://obtienearchivo.bcn.cl/obtieneimagen?id=documentos/10221.1/56313/1/185213.pdf>. Fecha de acceso: 12 Febrero 2024.
 - 22.- Vigésima cuarta sesión CDIB, 4 Octubre, 1929.
 - 23.- Décima sesión CDIB, 24 Mayo, 1929.
 - 24.- Décima tercera sesión CDIB, 14 Junio, 1929.
 - 25.- Vigésima octava sesión CDIB, 8 Noviembre, 1929; Vigésima novena sesión CDIB, 15 Noviembre, 1929; Trigésima sesión CDIB, 22 Noviembre, 1929.
 - 26.- La primera serie de Neosalvarsán fabricado en Chile. La Nación, 15 Abril, 1930. Disponible en: https://culturadigital.udp.cl/dev/wp-content/uploads/2018/10/LN_1930_04_15.pdf. Fecha de acceso: 30 Abril 2024.
 - 27.- Cuadragésima cuarta sesión CDIB, 25 Marzo, 1931; Cuadragésima octava sesión CDIB, 19 Junio, 1931; Cuadragésima novena sesión CDIB, 28 Julio, 1931.
 - 28.- Se crea el comisariato General de Subsistencias y Precios. DL N° 520 (30 Agosto de 1932). En particular el artículo 69 al Control de drogas, específicos y productos medicinales. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=6157>. Fecha de acceso: 5 Marzo 2024.
 - 29.- Código Sanitario 1931. DFL N°226 (15 Mayo de 1931), Artículos 166 al 193. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=5113&idVersion=1968-01-31>. Fecha de acceso: 5 Marzo 2024.
 - 30.- Memorándum del Dr. Eugenio Suárez al Ministro de Salubridad, 31 Julio de 1935, Archivo Nacional de la Administración (ARNAD), Fondo Ministerio de Salud (MINSAL), vol. 72.
 - 31.- Décima sesión CDIB, 5 Agosto, 1932.
 - 32.- Memorándum Suárez al Ministro de Salubridad, ARNAD, MINSAL, 72.
 - 33.- Cuadragésima quinta sesión CDIB, 8 Abril, 1931.
 - 34.- La Sanidad en Chile. *Bol Of Sanit Panam* 1934; 13(9): 815-20. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/10141/v13n9p815.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Fecha de acceso: 12 Enero 2024.
 - 35.- Memorándum Suárez al Ministro de Salubridad, ARNAD, MINSAL, 72.
 - 36.- Aprueba Reglamento Orgánico aplicación Ley 6.174 sobre medicina preventiva. DL N° 360 (9 Mayo de 1938). Especialmente en los anexos para la aplicación de la ley sobre los usos del Neo. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1095119>. Fecha de acceso: 5 Marzo 2024.
 - 37.- Décima novena sesión CDIB, 17 Mayo, 1938.
 - 38.- Décima segunda sesión CDIB, 28 Abril, 1937.
 - 39.- Décima cuarta sesión CDIB, 22 Junio, 1937; Décima séptima sesión CDIB, 31 Diciembre, 1937; Décima novena sesión CDIB, 17 Mayo, 1938.