

# Contenido de yodo de la sal alimentaria en puestos de venta del Gran San Salvador de Jujuy, Argentina (Mayo 2022)

## Iodine content in dietary salt available at retail outlets in Gran San Salvador de Jujuy, Argentina (May 2022)

Sonia López Linares<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales; Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud "Dr. Carlos G. Malbrán". Buenos Aires, Argentina.

✉ Sonia López Linares: [sblinares@anlis.gob.ar](mailto:sblinares@anlis.gob.ar)

Recibido: 24 de abril de 2023. Aprobado: 22 de agosto de 2023

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar la calidad de yodación de la sal alimentaria a nivel de puestos de venta en los barrios del Gran San Salvador de Jujuy (GSSJ). Para esto se llevó a cabo un estudio descriptivo y transversal. Se adquirió a nivel comercial un envase de sal en cada una de las 47 urbanizaciones del GSSJ, durante el mes de mayo del 2022. El yodo en sal se determinó por titulación con tiosulfato de sodio, con valor referencial establecido por la Ley 17.259/69 (toda sal debe estar yodada en un rango de una parte de yodo en 30.000 de sal  $\pm$  25 % = 24,7–41,2 ppm). Los resultados mostraron que el nivel de yodo en las sales fue de  $24,5 \pm 9,4$  ppm (promedio  $\pm$  desvío estándar), 26,1 ppm de mediana, 0 a 42,5 ppm (rango) y IC 95 % de 21,8–27,2 ppm. Solo el 53,2 % de las muestras estaban correctamente yodadas, el 40,4 % contenían yodo, pero de manera insuficiente, el 4,3 % estaban sin yodar y el 2,1 % en exceso marginal, con similar distribución en todas las categorías del NBI/urbanización ( $p=NS$ ). Solo el 45,0 % de las sales envasadas regionales cumplían con el nivel de yodo adecuado, diferencia altamente significativa respecto a las no regionales ( $p=0,0077$ ). En conclusión, en el expendio del mercado minorista del GSSJ casi la mitad de los productos necesitan optimizar el nivel de yodación, por lo que se hace necesario aunar los esfuerzos de todos los actores participantes ante la imperiosa necesidad de cumplir no solo con las normativas y parámetros referenciales, sino fundamentalmente con el aporte del nutriente clave para cubrir los requerimientos diarios de la población.

**Palabras clave:** sal; yodo; deficiencia de yodo; salud pública.

### ABSTRACT

This study aimed to determine the iodization quality of food-grade salt available at retail outlets in neighborhoods of Gran San Salvador de Jujuy (GSSJ). To do so, a descriptive and cross-sectional study was conducted, involving the acquisition of salt samples from 47 urban areas within the GSSJ during May 2022. The iodine in salt was determined by titration with sodium thiosulfate, following the reference value established by Law 17,259/69 (all salt must be iodized within a range of one part iodine per 30,000 parts of salt  $\pm$  25 % = 24.7–41.2 ppm). The results showed that the iodine level in the salt samples were  $24.5 \pm 9.4$  ppm (mean  $\pm$  standard deviation), median 26.1 ppm, 0 to 42.5 ppm (range), and 95 % CI of 21.8–27.2 ppm. Only 53.2 % of the samples were correctly iodinated, 40.4 % contained iodine, but insufficiently, 4.3 % were not iodinated, and 2.1 % were in marginal excess, with similar distribution across all categories of UBN/urbanization ( $p=NS$ ). Only 45.0 % of the regional packaged salts met the adequate iodine level, a highly significant difference compared to the non-regional ones ( $p=0.0077$ ). In conclusion, in the GSSJ retail market, almost half of the products need to optimize their level of iodization, which is why it is necessary to combine the efforts of all relevant actors in the face of the imperative need to comply not only with the regulations and reference parameters but, fundamentally, with the contribution of this key nutrient to cover the daily requirements of the population.

**Keywords:** salt; iodine; iodine deficiency; public health.

## INTRODUCCIÓN

El yodo es un nutriente dietético esencial para la función de la glándula tiroidea y la síntesis de las hormonas tiroideas, las cuales desempeñan un rol fundamental en el normal crecimiento y desarrollo, con importantes implicancias para la salud humana.

La ingesta diaria recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y la Iodine Global Network (IGN) es de 90 µg/día para niños de 0 a 5 años, 120 µg/día para niños de 6 a 12 años, 150 µg/día para mayores de 12 años y 250 µg/día para mujeres embarazadas y lactantes. Los alimentos de origen marino son los de mayor contenido de yodo, pero gran parte de la población del país necesita una fuente adicional de esta sustancia para cubrir los requerimientos diarios<sup>[1]</sup>. En este sentido, la yodación de la sal alimentaria es la mejor estrategia costo-efectiva preventiva de los trastornos por deficiencia de yodo (DDI)<sup>[2,3]</sup>.

La deficiencia de yodo tiene múltiples efectos adversos en todas las etapas de la vida, siendo crítico durante el embarazo debido que es la principal causa de discapacidad psicomotora y neurocognitiva de la descendencia, causando disminución del coeficiente intelectual; en la infancia afecta el crecimiento somático y en todas las edades puede causar hipotiroidismo subclínico o clínico, entre otros<sup>[4]</sup>.

En el territorio nacional, la Ley 17.259/69 establece que las sales de uso alimentario doméstico deben estar enriquecidas en un rango de una parte de yodo en 30.000 de sal ± 25 %<sup>[5,6]</sup>, asimismo se recomienda el consumo de hasta 5 g/día de cloruro de sodio para combatir la hipertensión arterial; dos estrategias sanitarias totalmente compatibles<sup>[7,8]</sup>.

La mayoría de los países emplea cuidadosamente el monitoreo de la yodación de la sal alimentaria<sup>[1]</sup> como estrategia más rentable para contribuir al desarrollo económico y social<sup>[9-11]</sup>, lo cual permite identificar posibles barreras al acceso equitativo a la sal adecuadamente fortificada y así preservar las inequidades en salud<sup>[12]</sup>; es por ello que la sal yodada debe llegar a los mercados locales con la calidad adecuada de yodación<sup>[13-16]</sup>.

El aglomerado urbano del Gran San Salvador de Jujuy conformado por la ciudad capital de San Salvador de Jujuy, Yala (Yala - San Pablo de Reyes - Los Nogales) y Palpalá (Palpalá - Río Blanco) es la zona más poblada de la provincia con 377.694 habitantes según lo proyectado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de la República Argentina (INDEC) para el 2022. Es decir, nuclea al 50,2 % del total provincial<sup>[17]</sup> y, como otras regiones del país, la principal fuente del yodo como nutriente es a través de la sal alimentaria.

Por otro lado, la provincia de Jujuy concentra cinco medianos productores de sal alimentaria con inserción principal en el mercado local, aunque algunos también se extienden a las provincias del noroeste (NOA) y nordeste argentino (NEA) quienes, al igual que los pequeños y grandes productores del país, emplean para el enriquecimiento al yodato de potasio<sup>[18]</sup>.

Desde el 2017 a la actualidad, se continúan desarrollando distintas acciones tendientes a lograr la mejora continua de la calidad de yodación de la sal alimentaria en un trabajo colaborativo entre la Superior Unidad Bromatológica Provincial - SUNIBROM (Ministerio de Salud de la Provincia de Jujuy), el Programa de Bromatología del Ministerio de Salud Pública de Salta, el Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales - ANLIS "Malbrán", Iodine Global Network y los productores salineros regionales de ambas provincias<sup>[19,20]</sup>.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la calidad de yodación de la sal alimentaria a nivel de puestos de venta en los barrios que conforman el Gran San Salvador de Jujuy.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo y transversal. El relevamiento del trabajo de campo en puesto de venta se desarrolló durante los días 16 y 17 de mayo del 2022, en 47 urbanizaciones/barrios que conforman el Gran San Salvador de Jujuy<sup>[21]</sup> y que responden, según categoría del indicador de insatisfacción de determinadas necesidades básicas (NBI), a la distribución indicada en la **Tabla 1**.

**TABLA 1:** CATEGORIZACIÓN POR NBI DE LOS BARRIOS DEL GRAN SAN SALVADOR DE JUJUY

NBI		Número de barrios	%
NBI 1	muy bueno	15	31,9
NBI 2	bueno	16	34,0
NBI 3	regular	10	21,3
NBI 4	malo	2	4,3
NBI 5	muy malo	4	8,5

**Fuente:** Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales ANLIS "Malbrán"

A los fines de este estudio, se consideró como *puesto de venta o local comercial* a todos los supermercados, mercaditos, almacenes y kioscos con mayor afluencia barrial.

Se adquirió un envase de sal de uso alimentario por barrio o urbanización asignada, teniendo en cuenta el de menor costo y el más vendido o demandado por el consumidor. En los casos en que no se comercializaba más de una marca, se adquirió la única opción disponible en el puesto de venta.

La cuantificación del contenido de yodo en las sales se llevó a cabo en el Laboratorio de Yodo del Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales - ANLIS "Malbrán" mediante titulación con tiosulfato de sodio<sup>[22]</sup>, la técnica fue realizada por duplicado con CV intraensayo <5 %, bajo controles de calidad interno; para esto se emplearon soluciones estándar de yodato de potasio con carta control para las concentraciones de 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 y 100 ppm.

Las sales cuya concentración de yodo fue entre 24,7-41,2 ppm fueron consideradas como “aptas” según legislación local, y el parámetro referencial internacional para la eliminación sostenida de los desórdenes por deficiencia de yodo en la población, el cual establece que “más del 95 % de las sales de grado alimentario deben estar yodadas en el rango establecido por legislación, a nivel de producción y mercado”. Las sales con una concentración de yodo menor a 5 ppm se consideraron como “sales sin yodo”<sup>[23]</sup>.

Para el análisis estadístico se utilizó *software* Epi Info.

Se clasificaron las sales de acuerdo a la localización del establecimiento productor/comercial en “Regionales” (plantas de Jujuy y Salta), cuya actividad comercial se extiende principalmente en las regiones del NOA y NEA, y en sales “No Regionales” correspondientes a los productores de otras provincias y con mercado en el resto del territorio nacional.

## RESULTADOS

A nivel del mercado minorista en los barrios del Gran San Salvador de Jujuy, se observó que la mayor oferta presente en las góndolas correspondió a la categoría “Regionales” con el 85,1 % y las “No Regionales” con 14,9 %. No se encontró asociación estadística según la categorización del barrio por NBI.

El costo comparativo de las sales categorizadas por su origen es marcado, alcanzando valores de tres veces menor para las regionales. El precio promedio  $\pm$  desvío estándar para las “No Regionales” fue de \$81,43  $\pm$  15,7 (U\$50,51  $\pm$  0,10) y las “Regionales” de \$28,50  $\pm$  11,9 (U\$50,18  $\pm$  0,07).

El 100 % de las etiquetas de los envases tiene impresa la leyenda “Sal enriquecida con yodo según Ley 17.259/69”, los registros de establecimiento y producto alimentario como RNE y RNPA, lote y establecimiento productor.

Las sales de categoría “No Regionales” corresponden a dos

marcas, ninguna registra la fecha de elaboración, pero sí tienen impresa la fecha de vencimiento fijada en 2026 o 2027.

De las sales “Regionales”, cuatro marcas jujeñas ocupan mayoritariamente el mercado minorista y dos son de productores salteños. Todas registran la fecha de elaboración comprendida entre 2018 a 2022 y una gran variabilidad en la fecha de vencimiento desde la elaboración del producto, fijada entre 2 a 5 años.

Según el gramaje, todos los productos fueron del tipo sal fina. Respecto al contenido de yodo de las muestras de sal, el promedio y su desvío estándar fue de 24,5  $\pm$  9,4 ppm, mediana de 26,1 ppm, rango de 0,0 a 42,5 ppm y IC 95 % de 21,8-27,2 ppm.

El 53,2 % de las muestras se encontraban yodadas en condiciones de aptas según la legislación, el 40,4 % en insuficiente yodación, el 4,2 % (2 muestras) sin yodar y sólo una muestra en exceso marginal con una concentración de 42,5 ppm (**Tabla 1**).

En góndola se observó que el 45,0 % de las sales envasadas “Regionales” cumplían con el nivel de yodo adecuado, pero con una diferencia altamente significativa respecto al observado en las “No Regionales” ( $p=0,0077$ , Mann-Whitney) (**Tabla 2**).

El contenido de yodo en las sales de las 8 marcas encontradas en el mercado se señala en la **Tabla 3**.

No se encontró asociación estadística significativa entre disponer de sales adecuadamente yodadas con la categoría NBI de barrios. La comercialización de las sales aptas fue para los barrios con NBI 1 del 73,3 %, NBI 2 del 43,8 %, NBI 3 del 50,0 %, NBI 4 del 0,0 % y en los barrios con NBI 5 del 50,0 % (**Figura 1**).

**TABLA 1:** DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE SALES DE ACUERDO AL CONTENIDO DE YODO. GRAN SAN SALVADOR DE JUJUY. 2022

CONTENIDO DE YODO	CANTIDAD	%
Sin Yodo (<5ppm)	2	4,2
Yodo Insuficiente (5-14,9ppm)	3	6,4
Yodo Insuficiente (15-24,6ppm)	16	34,1
Yodo Apto (24,7-41,2ppm)	25	53,2
Yodo No Apto (41,3-50,0ppm)	1	2,1
Yodo en Exceso (>50,0ppm)	0	0

**Fuente:** Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales-ANLIS “Malbrán”

**TABLA 2.** COMPARATIVO DE LAS SALES YODADAS DE ORIGEN REGIONAL RESPECTO A LAS NO REGIONALES.  
GRAN SAN SALVADOR DE JUJUY. 2022

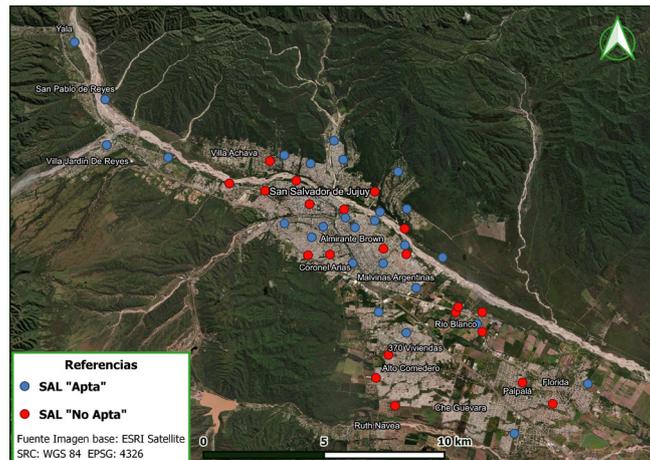
	REGIONALES	NO REGIONALES
N° de muestras de sal envasada	40	7
Medidas estadísticas (Yodo ppm)		
Promedio ± desvío estándar	23,3 ± 8,0	31,0 ± 5,1
Mediana	24,1	28,2
Mínimo - Máximo	0,0 - 42,5	26,4 - 38,9
IC 95%	20,4 - 26,3	27,2 - 34,8
DISTRIBUCIÓN SEGÚN NIVEL DE YODACIÓN (%)		
Intervalo (ppm)	Criterio	
<5,0	Sin yodo	5,0
5,0 - 14,9	Insuficiente	7,5
15,0 - 24,6	Insuficiente	40,0
24,7 - 41,2	Adecuado	45,0
41,3 - 50,0	No adecuado	2,5
>50,0	Exceso	0,0

Fuente: Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales-ANLIS "Malbrán"

**TABLA 3.** NIVEL DE YODACIÓN SEGÚN MARCA DE LAS SALES.  
GRAN SAN SALVADOR DE JUJUY. 2022

Marca	Frecuencia (%)	Promedio ± desvío estándar (ppm)	Nivel de yodación (%)			
			Sin yodo	Insuficiente	Apta	Exceso
A - Regional	34,0	21,7 ± 7,5	0,0	56,3	43,8	0,0
B - Regional	17,0	27,2 ± 8,5	0,0	50,0	37,5	12,5
C - Regional	17,0	18,1 ± 13,2	25,0	37,5	37,5	0,0
D - Regional	12,8	29,9 ± 7,5	0,0	33,0	67,0	0,0
E - No Regional	12,8	31,4 ± 5,5	0,0	0,0	100,0	0,0
F - Regional	2,1	27,7	0,0	0,0	100,0	0,0
G - Regional	2,1	15,0	0,0	100,0	0,0	0,0
H - No Regional	2,1	28,2	0,0	0,0	100,0	0,0

Fuente: Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales - ANLIS "Malbrán"



**Figura 1:** Distribución de las sales según la calidad de yodación en puestos de venta del Gran San Salvador de Jujuy, Argentina, 2022.

**Fuente:** Elaborado por el Lic. Ignacio Gerola a partir de los datos recopilados por el Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales – ANLIS “Malbrán”

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Las sales regionales ocupan la preferencia del consumidor sin distinción de la categorización NBI del barrio, hecho también señalado por otros autores cuando se presenta una producción local de sal alimentaria<sup>[24]</sup>.

En el etiquetado del producto, se observó que todos cumplen con la impresión de la leyenda de sal yodada según legislación y registros, con una gran variabilidad y amplitud en la fecha de vencimiento tanto para las “Regionales” como las “No Regionales”.

En el presente monitoreo de puestos de venta o boca de expendio, mayo/2022, se encontró que el 53,2 % de las sales estaban yodadas en el rango establecido por legislación, lo que indica que aún persiste un escenario similar respecto al Informe de fiscalización del Programa de cumplimiento de la Ley Nacional N°17.259 para la provincia de Jujuy dado que el control en boca de expendio y/o en el establecimiento productor alcanzó el 56,9 % en el año 2018<sup>[25]</sup>.

En la actualidad, el contenido de yodo en las sales envasadas tuvo un promedio  $\pm$  DS para las “No Regionales” de  $31,0 \pm 5,1$  ppm y en las “Regionales” de  $23,3 \pm 8,0$  ppm con mejor adecuación con respecto a lo observado en el 2002 por Balbus y col. a nivel de los comercios de la provincia de Jujuy que citaron un nivel de yodo inadecuado tanto en las sales “No Regionales” (nacionales) como en las “Regionales”, cuyo promedio  $\pm$  DS fue de  $23,7 \pm 3,1$  ppm y  $2,9 \pm 2,8$  ppm, respectivamente<sup>[26]</sup>.

Si bien la situación actual de las sales alimentarias se corrigió respecto al 2014<sup>[27]</sup>, en el que el 26,8 % de las sales “Regionales” estaban “sin yodar”, en el presente todavía se conserva un 5,0 % en esas condiciones por lo que es necesario impulsar las acciones tendientes a su optimización que impactarán a mediano y largo plazo para la eliminación de los DDI en la población.

Con los valores encontrados de yodo en las sales de los comercios, el proceso de optimizar la yodación continúa en alerta para alcanzar el 100% de cobertura de sal correctamente yodada a nivel de góndola a fin de cubrir los requerimientos diarios de  $120 \mu\text{g}/\text{día}$  en los niños de 6 a 12 años y de  $150 \mu\text{g}/\text{día}$  para la población en general sin afectar el óptimo consumo de cloruro de sodio para evitar el aumento de la presión arterial, cardiopatías, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia renal y otras vasculopatías.

Es necesario en este proceso continuar con la estrategia de aunar los esfuerzos del trabajo mancomunado entre los distintos organismos, unidades de fiscalización, productores y las evaluaciones sistemáticas de la calidad de yodación de la sal alimentaria, que es clave para alcanzar y sostener el aseguramiento de la calidad de yodación ante la imperiosa necesidad de aportar este nutriente esencial para cubrir los requerimientos diarios de la población del Gran San Salvador de Jujuy.

## Agradecimientos

Se agradece al Iodine Global Network por el apoyo incondicional de la Dra. Ana María Higa Yamashiro Coordinadora Regional para América del Sur y el asesoramiento del experto Ing. José Alvarado. La valiosa participación en acciones para la mejora de la calidad de yodación de la Dra. Sonia García de SUNIBROM Jujuy. Asimismo, a la Lic. María Luisa Jarrúz en el área socio-epidemiológica, a la Analista Química Cintia Vilte, Téc. Alberto Ovalle, y Sr. Mariano Reynaga del CNIN-ANLIS “Malbrán”.

## Conflicto de intereses

El autor declara no poseer conflictos de interés.

## BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization, United Nations Children's Fund, International Council for the Control of Iodine Deficiency Disorders. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. 3rd ed. Geneva: WHO.2007. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43781>
2. Horton S, Mannar V, Wesley A. Best Practice Paper. Fortificación de alimentos con hierro y yodo. Centro de Consenso de Copenhague. Dinamarca: Documento de trabajo del Centro de Consenso de Copenhague. Octubre 2008. Disponible en: [https://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/bpp\\_fortification.pdf](https://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/bpp_fortification.pdf)
3. Zimmermann M, Boelaert K. Deficiencia de yodo y trastornos de la tiroides. The Lancet. Diabetes & Endocrinology. Abril 2015. Vol. 3 (Issue 4). Págs. 286-295.
4. Ley 24.786. Modificación de la ley N° 17259. Sal para uso alimentario humano o animal. (Boletín Oficial de la República Argentina, N° 28619, Pág. 1, 04 de abril de 1997). Disponible en: [www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/7166445/19970404?busqueda=1](http://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/7166445/19970404?busqueda=1)
5. Código Alimentario Argentino. Capítulo XVI Sales y Sales compuestas. Artículo 1272. (Res. 153, 15.2.78).
6. He FJ, MacGregor GA. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programs. Journal of human hypertension. 2009; 23(6):363-84.
7. Ferrante D, Gautero M, Carles M, Elorza C. Intervenciones Sanitarias - Iniciativa Menos Sal, Más Vida: estrategia para la reducción de la ingesta de sodio en Argentina. Revista Argentina de Salud Pública. 2015; 6(22):35-39.
8. Programa Mundial de Alimentos. Datos del hambre. Luchando contra el hambre en el mundo. WFP. 3 de febrero de 2015. Disponible en: <http://es.wfp.org/hambre/datos-del-hambre>.
9. Zimmermann M B. Chapter 22: Efficacy and safety of iodine fortification. Food fortification in a globalized world [Libro electrónico ISBN: 9780128028971]; 1st edition. Editors MG Venkatesh Mannar and Richard Hurrell. June 20, 2018.
10. Zimmermann MB. Iodine Deficiency. Endocrine Reviews. Junio 2009; 30(4): 376 - 408.
11. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Guía para la gestión municipal de programas de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Roma: FAO; 2001.
12. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Mundial de la Salud. Mejora de la seguridad alimentaria en los hogares. Documento temático 1. Elementos principales de estrategias nutricionales. Roma: FAO/OMS; 1992.
13. Organización Mundial de la Salud. Biblioteca electrónica de documentación científica sobre medidas nutricionales (eLENA). Disponible en: <https://es.scribd.com/document/370298171/OMS-Biblioteca-Electronica-de-Documentacion-Cientifica-Sobre-Medidas-Nutricionales-ELENA#>
14. Organización Mundial de la Salud. Prevención y control de los trastornos por carencia de yodo. Informe de la Secretaría. A52/11.1999. Disponible en: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA52/sw11.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA52/sw11.pdf)
15. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Seguimiento de la situación de la seguridad alimentaria en el tiempo. Cumbre Mundial de la Alimentación. Roma: FAO; 1996
16. Malizia M. Transformaciones socio-espaciales en la centralidad del aglomerado Gran San Salvador de Jujuy (noroeste argentino). Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas. 2018; 297-323. Disponible en: [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/114036/CONICET\\_Digital\\_Nro.afaea4d3-dcb3-4b37-ae9f-322fabda8d83\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/114036/CONICET_Digital_Nro.afaea4d3-dcb3-4b37-ae9f-322fabda8d83_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
17. Iodine Global Network-UNICEF-OPS. Eliminación Sostenible de los Desórdenes por Deficiencia de Yodo en Latinoamérica. Reporte de los Talleres Sub Regionales para evaluar la Situación Actual de los Países de Latinoamérica. Disponible en: <http://www.amisac.org.mx/wordpress/wp-content/uploads/2015/07/Eliminacion.pdf>
18. Gorstein J. Towards the elimination of IDD by 2020. IDD Newsletter. Volume 45 Number 2:16 May 2017. Disponible en: [https://ign.org/app/uploads/2023/04/idd\\_may17\\_mail.pdf](https://ign.org/app/uploads/2023/04/idd_may17_mail.pdf)
19. Iodine Global Network. Regional Summaries. South America. Annual Report 18. 2017. Disponible en: [https://files.givewell.org/files/DWDA%202009/ICCIDD/IGN\\_2017\\_Annual\\_Report\\_Final.pdf](https://files.givewell.org/files/DWDA%202009/ICCIDD/IGN_2017_Annual_Report_Final.pdf)
20. DIPEC- Dirección Provincial de Estadística y Censos Provincia de Jujuy. Plataforma GeoDipec. Disponible en: <http://dipec.jujuy.gob.ar>
21. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers. Third edition WHO. UNICEF. ICCIDD. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43781/9789241595827\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43781/9789241595827_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
22. United Nations Children's Fund (UNICEF). Guía sobre el Monitoreo de los Programas de Yodación de la Sal y la Determinación del Estado de Yodo de la Población. 2020
23. Rivas P, Jarrúz ML. Conocimientos y prácticas vinculados al consumo de sal yodada en Salta capital. Actualización en Nutrición. Revista Sociedad Argentina de Nutrición. Septiembre 2017.Vol. 18 (N° 3); 43:50.
24. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Informe de Resultados. Programa de Cumplimiento de la Ley N.º17259. 2018. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat\\_ley\\_nacional\\_ndeg\\_17.259.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_ley_nacional_ndeg_17.259.pdf)
25. Basbus MC, Corro PG, Scabbiolo IR, Cosentini NA, Rojo M, Bernatén D, Sartorio G, Niepomniszcze H. Monitoreo de DDI en la provincia de Jujuy (2002). Informe CACDDI-FASEN.

Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo. 2005. Vol. 42. (Nº4); 172:179.

26. López Linares S, Martín Heer I. Contenido de yodo en sal a nivel de puestos de venta provenientes de distintas localidades en tres regiones argentinas. Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo. 2014. Vol. 51. (Nº 2).



Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) (CC BY 4.0). Atribución – Se debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. Sin restricciones adicionales – No se pueden aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras personas a hacer cualquier uso permitido por la licencia.