



Departamento de Nutrición
Salud y Desarrollo
Organización Mundial de la Salud

WHO/NHD/99.4
Original: Inglés
Distr.: General

Progreso hacia la eliminación de los trastornos por carencia de yodo (TCY)



United Nations
Children's Fund



International Council for
Control of Iodine
Deficiency Disorders

Índice

1. Introducción	3
<i>Resoluciones de la Asamblea Mundial de la Salud</i>	4
2. Antecedentes	
<i>Antecedentes de la carencia de yodo</i>	5
<i>Desplazamiento del centro de la atención del bocio a los TCY</i>	6
<i>Indicadores utilizados para estimar la extensión y la gravedad de los TCY</i>	7
3. Medidas de lucha contra los TCY	
<i>Panorama general</i>	8
4. La función de los organismos internacionales en la lucha contra los TCY	
OMS	9
UNICEF	10
CILTCY	10
Otros asociados	11
5. Programas nacionales de lucha contra los TCY	12
6. La industria de la sal	13
7. Examen de los progresos mundiales realizados hacia la eliminación sostenible de los TCY	14
8. La situación mundial actual de los TCY	16
9. Examen de los progresos realizados en cada Región	
<i>África</i>	23
<i>Américas</i>	24
<i>Asia Sudoriental</i>	25
<i>Mediterráneo Oriental</i>	26
<i>Europa</i>	27
<i>Pacífico Occidental</i>	29
10. Problemas y limitaciones	31
11. Conclusión	33
<i>Bibliografía</i>	34

CUADROS

- Cuadro 1: Criterios OMS/CILTCY/UNICEF para la vigilancia de los progresos realizados hacia la eliminación de los TCY como problema de salud pública
- Cuadro 2: Número de países afectados por los TCY, por Regiones de la OMS
- Cuadro 3: Magnitud actual del bocio como TCY, por Regiones de la OMS
- Cuadro 4: Estimaciones actuales de las poblaciones expuestas a los TCY, por Regiones de la OMS
- Cuadro 5: Cambios en la TBT entre 1990 y 1998, por Regiones de la OMS
- Cuadro 6: Estado actual de los elementos clave de los programas de lucha contra los TCY
- Cuadro 7: Estado actual del consumo familiar de sal yodada
- Cuadro 8: Estado actual de la vigilancia de las actividades y los medios de laboratorio

RECUADROS

- Recuadro 1: Los trastornos por carencia de yodo (TCY)
- Recuadro 2: Vigilancia de las repercusiones de la yodación de la sal en Zimbabwe
- Recuadro 3: Eliminación sostenible de los TCY en el Perú
- Recuadro 4: Problemas especiales afrontados por la India en la lucha contra los TCY
- Recuadro 5: Cooperación eficaz con pequeños productores de sal en la República Islámica del Irán
- Recuadro 6: Éxito rápido y eficaz en la lucha contra los TCY en Polonia
- Recuadro 7: Promoción de la lucha contra los TCY en China

ANEXOS

- Anexo 1: Lista de países afectados por los TCY, por Regiones de la OMS
- Anexo 2: Lista de países que tienen legislación, por Regiones de la OMS
- Anexo 3: Lista de países que vigilan la calidad de la sal, por Regiones de la OMS
- Anexo 4: Lista de países que vigilan la situación relativa al yodo, por Regiones de la OMS
- Anexo 5: Lista de países, clasificados según el porcentaje de hogares que consumen sal yodada, por Regiones de la OMS
- Anexo 6: Lista de países afectados por los TCY donde más del 90% de las familias consumen sal yodada, por Regiones de la OMS

PROGRESOS MUNDIALES REALIZADOS HACIA LA ELIMINACIÓN DE LOS TRASTORNOS POR CARENCIA DE YODO (TCY)

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Una cucharadita de yodo es todo lo que necesita una persona durante su vida; no obstante, la carencia de yodo en los estadios críticos de la vida fetal y la primera infancia sigue siendo la causa singular más importante y prevenible de retraso mental en el mundo.

1.2 En el presente informe se relatan los comienzos de la historia de la carencia de yodo y su evolución hacia la eliminación; se presenta a las instancias intervinientes y se describen las estrategias adoptadas, la situación mundial y, en particular, los progresos realizados en cada Región de la OMS hacia la meta de eliminación sostenible de la carencia de yodo como problema de salud pública utilizando la base de datos de la OMS sobre micronutrientes. Por último, se señalan los obstáculos que quedan por superar y la orientación futura.

1.3 La solución de los problemas de carencia de yodo se ha concentrado en dos estrategias principales, a saber: la administración de suplementos y la fortificación; entre ambas, la fortificación de la sal ha sido el objetivo final. Habida cuenta de la necesidad creciente de recursos y la competencia entre prioridades, vale la pena reiterar que el costo de la yodación de la sal es muy bajo, alrededor de cinco centavos (de dólares de los EE.UU.) por persona por año. Como se reseña en este documento, en el último decenio se han hecho progresos extraordinarios; el número de personas con acceso a la sal yodada ha aumentado rápidamente y sigue creciendo. Pero a ese precio, tanto desde el punto de vista de la pérdida de potencial humano como de la eficiencia económica, es inadmisibles que cualquier comunidad se vea privada de los beneficios de la yodación.

1.4 En gran parte, los buenos resultados obtenidos y los adelantos realizados hacia la yodación universal de la sal¹ (YUS) han obedecido a los esfuerzos combinados de muchos interesados y organizaciones diferentes. En verdad, el llevar los beneficios de la yodación a las comunidades afectadas ha dependido de la visión y la determinación de unos pocos, que se transformó en un compromiso de los líderes del mundo. Ha sido un ejemplo de los resultados que permite obtener la asociación entre los organismos internacionales, los gobiernos, las ONG, los diferentes sectores de gobierno, y entre los gobiernos y la industria. Mientras que se reconoce que la eliminación de los TCY sólo puede hacerse sostenible mediante la vigilancia, esa meta es ahora alcanzable.

1.5 Por último, lo más importante es que, en su conjunto, a la campaña para eliminar los TCY se puede atribuir el que millones de personas que de otro modo habrían quedado mentalmente deteriorados por el resto de sus vidas ahora tengan la posibilidad de desarrollar plenamente su capacidad intelectual.

¹ La yodación universal de la sal significa que toda la sal destinada al consumo humano y animal está yodada de acuerdo con los niveles recomendados internacionalmente acordados.

Resoluciones de la Asamblea Mundial de la Salud

1.6 En 1990, la Asamblea Mundial de la Salud aprobó una resolución que marcó un hito (WHA43.2) y adoptó la meta de eliminar de todos los países para el año 2000 la carencia de yodo como grave problema de salud pública. Posteriormente, ese mismo año, los líderes del mundo presentes en la Cumbre Mundial en favor de la Infancia (Nueva York, 1990) se pronunciaron a favor de la “virtual eliminación de los trastornos por carencia de yodo” como una de las metas para el final del decenio.

1.7 En 1996, la Asamblea Mundial de la Salud examinó una vez más el tema de los TCY y reafirmó la meta de la eliminación. Adoptó una resolución (WHA49.13) en la que pide que se intensifique la vigilancia, se preste apoyo técnico, se movilicen recursos, se establezcan mecanismos más fuertes de verificación y se presente un nuevo informe en 1999.

1.8 Menos de un año antes del final del decenio, la Asamblea Mundial de la Salud ha examinado una vez más los progresos mundiales realizados hacia la eliminación de los TCY.

2. ANTECEDENTES

Antecedentes de la carencia de yodo

2.1 Mientras que el bocio se conoce desde hace miles de años y el cretinismo desde al menos varios cientos de años, la relación entre éstos y la carencia de yodo sólo se descubrió en 1813. Sin embargo, lamentablemente, cuando se administró yodo para el tratamiento del bocio, con frecuencia se obtuvieron efectos tóxicos y su uso cayó en descrédito. Los beneficios del yodo se reconocieron plenamente sólo en 1896, cuando se demostró la presencia de éste en la glándula tiroides. A su vez, ello impulsó los primeros ensayos controlados de administración de suplementos de yodo en la región central de los Estados Unidos de América. En 1916 se comenzaron a utilizar dosis altas intermitentes de yoduro de sodio se observó claramente que el yodo era eficaz para prevenir y tratar el bocio en los jóvenes.

2.2 A partir de 1924 se utilizó sal yodada en gran escala en partes de los Estados Unidos de América y ésta pronto demostró su eficacia para prevenir el bocio. Aproximadamente durante el mismo tiempo la sal yodada se introdujo en Suiza, en varios de cuyos cantones el bocio y el cretinismo constituían una carga pesada. La situación mejoró rápidamente, por ejemplo las tasas de bocio entre los reclutas disminuyeron de 55 por mil en 1921 a 11 por mil en 1935 y durante el mismo periodo el cretinismo desapareció rápidamente.

2.3 Mientras que los beneficios de la administración de suplementos de yodo parecían convincentes, el bocio y el cretinismo también empezaron a desaparecer en las áreas donde no se aplicaban programas específicos. Ello obedecía principalmente al desarrollo económico y a un aumento del comercio alimentario, pero como resultado se plantearon dudas sobre si la carencia de yodo era la verdadera causa del cretinismo endémico, algo que posteriormente se ha demostrado de forma convincente. En verdad, sólo en los treinta últimos años se han documentado y descrito detalladamente la diversidad de trastornos asociados a la carencia de yodo y prevenibles mediante la administración de suplementos de yodo, entre ellos el cretinismo endémico.

Desplazamiento del centro de la atención del bocio a los TCY

2.4 En 1983 se marcó un hito en la lucha contra la carencia de yodo cuando en su artículo seminal publicado en *The Lancet*, Hetzel introdujo la expresión “trastornos por carencia de yodo” (TCY).² Con ello se redefinió el problema, se recalcó que éste va mucho más allá del bocio y del cretinismo (veáse el recuadro 1) y se señalaron especialmente a la atención los efectos devastadores que la carencia de yodo tiene en el cerebro en desarrollo.

Recuadro 1: Los trastornos por carencia de yodo (TCY)	
<i>Efectos en el feto</i>	Abortos Mortinatalidad Anomalías congénitas Cretinismo neurológico Cretinismo mixedematoso Defectos psicomotores Aumento de la mortalidad neonatal
<i>Efectos en el niño y el adolescente</i>	Bocio Hipotiroidismo juvenil Deterioro de la función mental Retraso mental y del desarrollo Menor rendimiento escolar
<i>Efectos sobre el adulto</i>	Bocio y sus complicaciones Hipotiroidismo Deterioro de la función mental

2.5 Se pasó a reconocer que los efectos decisivos de la carencia de yodo (un componente esencial de las hormonas producidas por la glándula tiroides) en la glándula tiroides son funcionales antes que estructurales. Los efectos estructurales dan lugar al bocio, que es estéticamente desagradable pero rara vez amenaza la vida. Por otro lado, el hipotiroidismo bioquímico durante los periodos críticos de la vida fetal, la niñez y la edad adulta, posiblemente de forma directa por los efectos de la carencia de yodo en el cerebro del feto, produce una amplia variedad de trastornos devastadores que ahora conocemos como TCY. Investigaciones realizadas desde 1993 han demostrado que en las comunidades deficitarias de yodo hay una disminución general de la capacidad mental y se pueden perder hasta diez puntos de cociente de inteligencia en comparación con comunidades semejantes sin carencia de yodo.³

2.6 Este nuevo enfoque no sólo impulsó a la comunidad internacional y los gobiernos nacionales a la acción, sino que también dio lugar a la formación del Consejo Internacional para la Lucha contra los Trastornos por Carencia de Yodo (CILTCY), en 1986.

² Hetzel B.S. Iodine deficiency disorders (IDD) and their eradication. *The Lancet*. 1983; 2: 1126-1129.5.

³ Bleichrodt N., Born M.: A metaanalysis of research into iodine and its relationship to cognitive development. En: Stanbury JB, ed. *The damaged brain of iodine deficiency*. Nueva York: Communication Corporation. 1994; 195-200.

Indicadores utilizados para estimar la extensión y la gravedad de los TCY

2.7 Un paso crucial en la elaboración de programas de lucha contra los TCY fue el establecimiento de un conjunto de indicadores para determinar la gravedad de los TCY y la eficacia de los programas de lucha. Esos indicadores se describieron en un manual técnico publicado por la OMS, el UNICEF y el CILTCY en 1983.⁴

2.8 El método consagrado para evaluar la gravedad de la carencia de yodo es la palpación tiroidea en los escolares u otros grupos vulnerables. Una tasa de bocio total (TBT) mayor del 5% entre los niños en edad escolar indica que la carencia de yodo es un problema de salud pública; si supera el 30% probablemente será grave. Sin embargo, la utilidad de la palpación tiroidea es limitada. No permite detectar la carencia leve de yodo, hay grandes variaciones entre los observadores y las tasas de bocio pueden seguir siendo altas aunque la carencia de yodo se haya corregido. La ultrasonografía de la glándula tiroides da una medición precisa y más exacta de su volumen que luego puede compararse con los valores normales reconocidos. Sin embargo, lamentablemente, requiere un equipo especial, y la escasez de recursos limita sus posibilidades de uso.

2.9 Después de las encuestas de bocio, el método más utilizado para evaluar la endemia es la detección de los niveles de yodo en la orina. Se recogen muestras ocasionales de orina en una submuestra de una escuela o una comunidad determinadas y luego se analizan para determinar la concentración de yodo. Para ello se dispone de una variedad de métodos estandarizados y el perfil de los valores obtenidos refleja la situación de esa población en relación con el yodo. Valores intermedios inferiores a 20 $\mu\text{g/l}$ son indicativos de los lugares donde los TCY son graves y valores superiores a 100 $\mu\text{g/l}$ de aquellos donde no hay TCY; los valores intermedios indican la presencia de TCY leves o moderados.

2.10 El factor clave en la génesis de los TCY es la insuficiencia tiroidea, por lo que los métodos que evalúan el estado funcional de esta glándula parecen muy apropiados para determinar la gravedad. El método que se aplica extensamente consiste en calcular los niveles de tirotrópina (TSH) en los recién nacidos. Éste es el mejor indicador disponible de riesgo de daño cerebral. Sin embargo, este método requiere la extracción de sangre y un laboratorio bastante complejo. Una vez más, como su costo es relativamente elevado, el método tiene una aplicabilidad limitada en los países en desarrollo.

⁴ WHO, UNICEF, ICCIDD. Indicadores para evaluar los trastornos por carencia de yodo y su control mediante la yodación de la sal. WHO/NUT/94.6. OMS, Ginebra.

3. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA LOS TCY

Panorama general

3.1 La lucha contra la carencia de yodo mediante el suministro de cantidades adecuadas de yodo a los individuos afectados puede hacerse ya sea por administración directa de yodo, por ejemplo en forma de aceite yodado o soluciones de yoduros, o mediante el agregado de yodo a un vehículo apropiado, como la sal o el agua. En los Estados Unidos de América los primeros trabajos se concentraron en la suplementación con yodo utilizando una dosificación intermitente de una solución de yoduros. Sin embargo, ello significaba que se requerían administraciones directas y repetidas, por lo que la búsqueda se orientó hacia un vehículo alimentario apropiado que se pudiera fortificar. Por diversas razones, se consideró que la sal era lo más apropiado; la fortificación de la sal con yoduro de potasio comenzó en los años veinte.

3.2 Hoy día se recomienda el yodato de potasio como compuesto preferido, pero la sal sigue siendo el vehículo principal por las siguientes razones:

- casi todos la consumen en cantidades aproximadamente iguales a lo largo del año;
- en términos generales, la producción de sal se limita a unos pocos centros, lo que facilita el control de su calidad;
- el agregado de yodo en forma de yoduro o yodato no da a la sal ningún sabor ni olor extraños;
- la yodación es muy barata.

Evidentemente, la participación de la industria de la sal en los programas de lucha contra los TCY ha sido y sigue siendo vital para asegurar su éxito.

3.3 Otro factor contribuyente a la eficacia de los programas de YUS y sus repercusiones en las poblaciones afectadas es que se necesitan redes comerciales establecidas, no sólo en el interior de los países, sino también entre países vecinos.

3.4 Una vigilancia atenta y continua en los puntos de producción es crítica para mantener el nivel deseado de yodo en la sal. La sal importada también se debe vigilar en los puertos de entrada y a nivel del consumidor. Por el momento, la cuantificación exacta del contenido de yodo requiere una titulación en laboratorio, y aunque sobre el terreno se disponga de los estuches de prueba, que son cualitativamente útiles, éstos sólo dan una idea muy aproximada de los niveles de yodo.

3.5 En el pasado se han utilizado otros vehículos para el yodo, en particular el pan. En el Reino Unido y la mayoría de los países nórdicos, la leche y los productos lácteos son la fuente principal de yodo porque la ley estipula la yodación de los piensos para bovinos. La yodación del azúcar se está examinando en algunos países. La yodación del agua potable es otra alternativa, pero en la práctica es necesario investigarla más a fondo antes de que se la pueda recomendar en gran escala.

3.6 En áreas muy subdesarrolladas algunas poblaciones no tienen acceso a la sal yodada y en esta situación la opción es administrar yodo directamente, ya sea en forma de solución de yoduro (por ejemplo Lugol) o aceite yodado. Las inyecciones de aceite yodado se administran cada 2-3 años y las cápsulas orales una vez por año.

4. LA FUNCIÓN DE LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES EN LA LUCHA CONTRA LOS TCY

4.1 La lucha contra los TCY tiene una historia ejemplar de colaboración estrecha entre organismos de las Naciones Unidas, Estados Miembros, organismos de cooperación bilateral y ONG internacionales y nacionales. Sin embargo, la OMS, el UNICEF y el CILTCY han desempeñado la función determinante de coordinar la respuesta a los TCY desde el comienzo.

OMS

4.2 Desde su creación, en 1948, la OMS ha desempeñado una función primordial ayudando a los países a establecer programas de lucha contra la carencia de yodo y desde el comienzo se ha hecho hincapié en los métodos que podrían adoptar los países en desarrollo. Sin embargo, mientras que en los países desarrollados, la sal refinada se había fortificado con éxito con yoduro de potasio, éste demostró ser sumamente inestable cuando se agregaba a la sal cruda no envasada corrientemente utilizada en el mundo en desarrollo. Por consiguiente, en los años cincuenta se trabajó conjuntamente con el Consejo de Investigaciones Médicas del Reino Unido y la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EUA, y los ensayos sobre el terreno realizados en Centroamérica mostraron que los yodatos eran seguros y eficaces para la prevención del bocio.

4.3 En los años cincuenta y sesenta, la OMS apoyó a los gobiernos de América Latina y Asia para que establecieran programas de lucha contra el bocio endémico. Estas actividades culminaron con la publicación en 1960 de una monografía de la OMS sobre el bocio endémico. En ésta se resumían los datos disponibles sobre la prevalencia y la distribución mundial del bocio endémico y se examinaban las causas y la patofisiología del bocio endémico, las técnicas de encuesta sobre el bocio y los métodos de prevención.

4.4 Como se ha mencionado, en los años ochenta se reavivó el interés después de la adopción del concepto de “trastornos por carencia de yodo”; en 1986 la Asamblea Mundial de la Salud adoptó una resolución (WHA39.31) sobre la prevención y la lucha contra los TCY en la que reconoce que los TCY son una causa importante de daño cerebral prevenible. En 1990, con el impulso rápidamente creciente de esta época, se consideró que la eliminación de los TCY como problema significativo de salud pública en todos los países para el año 2000 era una meta realista y fue adoptada en otra resolución de la Asamblea Mundial de la Salud (WHA43.2). Le siguió un periodo de intensa actividad y la OMS respaldó las siguientes actividades:

- Reuniones y talleres regionales conjuntos sobre la lucha contra los TCY, con la participación del CILTCY y del UNICEF en las seis Regiones de la OMS.
- Programas de adiestramiento.
- Prestación de ayuda a los países para que evalúen la extensión de los TCY, apliquen programas de lucha contra éstos y establezcan sistemas de vigilancia.
- Promoción de la yodación de la sal y apoyo a la misma.
- Publicación de recomendaciones y directrices sobre diversos aspectos de los TCY, en particular sobre la vigilancia de los programas, las necesidades de yodo y las dosis seguras del yodo.
- Establecimiento de una base de datos mundial sobre los TCY como parte del sistema de información sobre la carencia de micronutrientes, y publicación en 1993 de los primeros cálculos mundiales sobre la magnitud de los TCY como problema de salud pública.⁵

⁵ Global Prevalence of Iodine Deficiency Disorders, MDIS Working Paper # 1, WHO, UNICEF, ICCIDD, 1993.

UNICEF

4.5 Al igual que la OMS, el UNICEF participa en la lucha contra los TCY desde los años cincuenta y ha prestado apoyo a los países de Asia y América del Sur durante los años sesenta. Sin embargo, los buenos resultados iniciales de la yodación de la sal fueron limitados y sólo a mediados de los años ochenta se renovó el gran interés del organismo.

4.6 En 1995, el establecimiento de la meta de YUS para mediados del decenio contribuyó a acelerar el progreso hacia la meta de eliminación de los TCY para el final del decenio mediante la promoción persuasiva y la recaudación activa de fondos. El UNICEF ha prestado un apoyo esencial a los esfuerzos mundiales de eliminación de los TCY. Ha colaborado con asociados tales como el Gobierno del Canadá y, más recientemente, Kiwanis International y la Fundación Turner, movilizand o una financiación significativa. El UNICEF también ha colaborado estrechamente con la OMS y otros organismos internacionales clave tales como la Iniciativa sobre Micronutrientes y el CILTCY para publicar conjuntamente documentos técnicos importantes y capacitar a un grupo de técnicos en materia de sal para que presten apoyo técnico a los programas de YUS. El UNICEF ha desplegado esfuerzos especiales a fin de alentar a los pequeños productores de sal para que yoden la sal y facilitar esta tarea. El UNICEF también ha desarrollado una base de datos destinada al seguimiento de la información del programa y mantiene otra para la vigilancia del consumo familiar de sal yodada.

4.7 En 1990, el UNICEF desempeñó una función clave en la celebración de la Cumbre Mundial en favor de la Infancia, que suscribió la meta de eliminación de los TCY como problema de salud pública, posteriormente adoptada por la Junta Ejecutiva del UNICEF. Un año después, el UNICEF y la OMS contribuyeron a la organización de la Conferencia "Acabar con el hambre oculta", en la que se examinaron las metas sobre micronutrientes acordadas en la Cumbre en favor de la Infancia. El UNICEF ha participado en consultas de alto nivel en todas las regiones y se ha dedicado en particular a la promoción de la causa en todos los niveles, teniendo presente que los decisores deben ser plenamente conscientes de la importancia de los TCY.

4.8 El UNICEF también ha ayudado directamente a muchos países a aplicar programas de lucha contra los TCY, en particular orientando su apoyo hacia el suministro de aceite yodado (más de 10 millones de cápsulas en 1991) y, a medida que adelantaban los programas, ha ayudado, con la compra de equipo de yodación de la sal y yodato de potasio.

Consejo Internacional para la Lucha contra los Trastornos por Carencia de Yodo (CILTCY)

4.9 El CILTCY es una organización internacional no gubernamental dedicada a lograr la eliminación sostenible de la carencia de yodo en todo el mundo. Sus miembros son expertos internacionales y otros interesados comprometidos en la lucha contra los TCY. El CILTCY se creó en respuesta al reconocimiento de que la carencia de yodo tiene una amplia variedad de efectos perniciosos, en particular en el cerebro en desarrollo.

4.10 El CILTCY colabora estrechamente con los organismos de las Naciones Unidas, en particular la OMS y el UNICEF, y está reconocido por la OMS como el grupo internacional de expertos en TCY. Sus actividades principales consisten en ayudar a los Estados Miembros y los organismos de las Naciones Unidas a establecer programas de lucha contra los TCY. También ha desempeñado una función muy importante en la promoción de la meta de eliminación de los TCY a nivel nacional e internacional, especialmente entre los decisores. El CILTCY ha ayudado a capacitar a profesionales de la salud y tiene una red mundial de información, inclusive un boletín informativo trimestral y un sitio Web del CILTCY que da acceso en línea a la información sobre el estado de los programas de lucha contra los TCY en todos los países.

Otros asociados

4.11 Muchas otras organizaciones han ayudado a los países a combatir los TCY. En particular, algunas organizaciones internacionales, como la FAO, han ayudado a fortalecer los servicios de laboratorio de los países para que puedan vigilar los niveles de yodo en la sal; el Banco Mundial, organismos de cooperación bilateral y ONG tales como el Programa contra la Malnutrición de Micronutrientes se han concentrado en mejorar la capacidad de los países para vigilar las actividades de lucha; y otros interesados, como International Kiwanis, una organización mundial de servicio, se han dedicado principalmente a recaudar fondos con los que se han financiado diversos aspectos de los programas de lucha contra los TCY.

5. PROGRAMAS NACIONALES DE LUCHA CONTRA LOS TCY

5.1 Una de las principales enseñanzas de los programas de lucha contra el bocio endémico establecidos en los años cincuenta y sesenta fue que para que esos programas tuvieran éxito sostenible debían abarcar varios elementos críticos, a saber:

- **Establecimiento de un órgano intersectorial nacional.** En la lucha contra los TCY participa una diversidad de interesados directos, como profesionales de la salud, educadores, la industria, legisladores y comerciantes minoristas, para nombrar unos pocos. Todos estos grupos tienen que estar representados en un consejo nacional de lucha contra los TCY, convocado generalmente por el Ministerio de Salud, y deben trabajar en el marco de un plan de acción general sobre nutrición.
- **Comunicación y estrategia de promoción.** El compromiso de los políticos y los profesionales de la salud es esencial no sólo para la ejecución de los programas contra los TCY, sino también para lograr la sostenibilidad. Por consiguiente, es decisivo que se los informe, como al público en general, acerca de los efectos de los TCY y la importancia de la acción. Los mensajes eficaces y sencillos tienen probabilidad de producir un efecto mayor. Si generan un alto nivel de conciencia promueven la demanda de sal yodada y sensibilizan a los productores y proveedores de sal respecto del problema y de la función que pueden desempeñar en su control.
- **Legislación.** También se necesita un marco jurídico para la yodación de la sal. Se debe estipular por ley que toda la sal destinada al consumo humano y animal se yodará eficazmente. También es necesario especificar ciertas normas de calidad y requisitos de envasado básicos.
- **La vigilancia** es absolutamente esencial para el éxito y la sostenibilidad de los programas de yodación de la sal y para que la estrategia actual se pueda ajustar en caso necesario. Hay dos tipos de vigilancia, ambos son importantes. Primero, la sal misma se debe vigilar en toda la red de distribución, pero el punto más decisivo es el lugar de producción (o el puerto de entrada si la sal se importa), donde es posible intervenir de inmediato en los resultados para asegurar que se cumplan las normas establecidas. Segundo, es preciso vigilar las repercusiones en la población para cerciorarse de que se estén produciendo realmente los cambios previstos en las tasas de bocio, el yodo urinario y la función tiroidea.

6. LA INDUSTRIA DE LA SAL

6.1 Es evidente que la yodación de la sal no tendrá lugar a menos que los productores de sal yoden su sal; no obstante, sólo recientemente se ha reconocido de forma adecuada a nivel nacional e internacional la función de la industria de la sal en la lucha contra la carencia de yodo. Por consiguiente, se está incluyendo cada vez más activamente a los productores de sal y se está estableciendo un mejor diálogo entre ellos y los directores de programas de lucha contra los TCY y, más en particular, los ministerios de salud.

6.2 Los requisitos básicos para la yodación de la sal son los siguientes:

- La sal debe ser razonablemente pura y su contenido de humedad e impurezas no debe ser elevado (se especifican normas precisas).
- Se debe disponer de equipo de yodación de la sal adecuado según la escala de producción.
- El suministro de yodato de potasio debe ser suficiente y continuo. Los productores más pequeños quizás no puedan obtener directamente el yodato ellos mismos y tal vez puedan funcionar mejor si se asocian en una cooperativa que pueda obtener el yodato para todos.
- Es preciso vigilar la calidad del producto, generalmente por intermedio de un laboratorio de titulación *in situ*. Los productores más pequeños tal vez deban recurrir a estuches de prueba.
- Se requiere un envasado apropiado para mantener la calidad de la sal y reducir al mínimo la pérdida de yodatos.

6.3 Para que la yodación de la sal sea sostenible, los costos adicionales se deben incorporar en el precio del producto.

7. EXAMEN DE LOS PROGRESOS MUNDIALES REALIZADOS HACIA LA ELIMINACIÓN SOSTENIBLE DE LOS TCY

7.1 El objetivo principal del presente documento es examinar los progresos mundiales realizados hacia la meta de eliminación de los TCY como problema de salud pública en el año 2000, teniendo en cuenta la necesidad de sostenibilidad. Para facilitar esta evaluación, la OMS, por conducto de sus Oficinas Regionales, distribuyó un cuestionario a los ministerios de salud de todos los Estados Miembros a finales de 1998. Se solicitaba información sobre todos los aspectos de los programas de lucha contra los TCY en cada país.

7.2 Los resultados de este cuestionario se compilaron en el Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo, de la OMS, y se evaluaron los progresos de cada Estado Miembro. Otras fuentes de datos utilizadas fueron el proyecto de documento revisado del SICM sobre la prevalencia mundial de los TCY, la base de datos en línea del CILTCY y los datos del UNICEF sobre el consumo doméstico de sal yodada.

7.3 Los países pertenecían a las siguientes categorías:

- i) Aquellos donde en el pasado se habían registrado TCY, pero éstos se habían eliminado antes de 1990 (por ejemplo los EE.UU.) y aquellos en los cuales las investigaciones han demostrado que no hay TCY.
- ii) Aquellos sobre los cuales se carece de datos.
- iii) Aquellos donde se han identificado TCY, que seguían presentes en 1990 (por ejemplo China), incluidos los países que tenían bolsas significativas de TCY, aunque el país en su conjunto tuviera una tasa total de bocio de menos del 5% entre los niños en edad escolar (por ejemplo Croacia).

7.4 Este documento se concentra en gran parte en los países de la última categoría (iii). Se presenta una panorámica mundial de la situación actual, seguida de un examen sobre cada una de las seis Regiones de la OMS. Los progresos se comparan con los criterios recomendados OMS/CILTCY/UNICEF para vigilar los progresos realizados hacia la eliminación de los TCY como problema de salud pública. (Véase el cuadro 1.) Se dispone de datos actualizados sobre la disponibilidad de sal yodada en la mayoría de los países, pero relativamente pocos de ellos han facilitado datos sobre el yodo urinario.

Cuadro 1: Criterios OMS/CILTCY/UNICEF para la vigilancia de los progresos realizados hacia la eliminación de los TCY como problema de salud pública⁶

<i>Indicador</i>	<i>Meta</i>
1. Yodación de la sal Porcentaje de familias que consumen sal efectivamente yodada	>90%
2. Yodo urinario Proporción de niveles inferiores a 100 μ /l Proporción de niveles inferiores a 50 μ /l	<50% <20%
3. Tamaño de la tiroides Entre los escolares de 6-12 años de edad: Proporción con engrosamiento de la tiroides (detectado mediante palpación o por ultrasonido)	<5%
4. TSH neonatal Porcentaje de neonatos con niveles > 5 mU/l de sangre entera	<3%

⁶ OMS, UNICEF, CILTCY. Indicadores para evaluar los trastornos por carencia de yodo y su control mediante la yodación de la sal. WHO/NUT/94.6. OMS. Ginebra.

8. LA SITUACIÓN MUNDIAL ACTUAL DE LOS TCY

8.1 De los 191 Estados Miembros de la OMS, 130 están afectados por TCY. De los 61 países restantes, en 20 los TCY se han eliminado, o se sabe que no existen, mientras que hay datos insuficientes sobre 41 países (véase el cuadro 2). Veinticuatro de los países con datos insuficientes son pequeños estados insulares donde probablemente no existan TCY graves.

Cuadro 2: Número de países afectados por los TCY, por Regiones de la OMS

Regiones de la OMS	Número de países			
	Número total de países de la Región	Los TCY son un problema de salud pública	Los TCY se han eliminado* o no existen TCY	**Los datos son insuficientes
África	46	44	1	1
Las Américas	35	19	3	13
Asia Sudoriental	10	9	0	1
Mediterráneo Oriental	22	17	1	4
Europa	51	32	13	6
Pacífico Occidental	27	9	2	16
Total	191	130	20	41

* La eliminación de los TCY se define como una TTB de <5% entre los niños en edad escolar.

** Los datos son insuficientes para clasificar a los países en las categorías de aquellos donde 'los TCY siguen siendo un problema de salud pública' o 'los TCY se han eliminado'.

En el cuadro 3 se indica la población total de cada Región de la OMS, la población afectada por bocio y esta última como porcentaje de la población de la Región (cuadro 3). Las últimas cifras indican un total de 740 millones de personas con bocio, lo que representa un 13% de la población mundial.

**Cuadro 3: Magnitud actual del bocio como TCY,
por Regiones de la OMS***

Regiones de la OMS	Población**	Población afectada por el bocio	
	Millones	Millones	% de la Región
África	612	124	20%
Las Américas	788	39	5%
Asia Sudoriental	1 477	172	12%
Mediterráneo Oriental	473	152	32%
Europa	869	130	15%
Pacífico Occidental	1 639	124	8%
Total	5 857	740	13%

* Base mundial de datos de la OMS sobre TCY (por publicarse).

** División de Población de las Naciones Unidas (estimaciones de las Naciones Unidas, de 1997).

8.2 La población expuesta a la carencia de yodo se puede estimar sobre la base del número de personas que viven en regiones geográficas donde la tasa total de bocio entre los niños en edad escolar es de más del 5%. Mientras que cinco mil millones de personas, o sea el 80% de la población mundial, viven en los 130 Estados Miembros afectados por TCY, se estima que en 1998 había poco más de 2 mil millones de personas expuestas a TCY, o sea el 38% de la población mundial (véase el cuadro 4). En cuanto al número de personas expuestas a TCY, las Regiones de la OMS más afectadas son, por orden descendente, Asia Sudoriental, el Pacífico Occidental, el Mediterráneo Oriental, África, Europa y las Américas.⁷ Sin embargo, este método depende de la disponibilidad de datos exactos de los países, y muchos de ellos (por ejemplo China y la India) han comenzado a considerar a toda su población como expuesta a TCY, por lo que se prevé la YUS. Por esta razón, en el cuadro 4 también se presentan estimaciones de la población total en los países afectados por los TCY.

⁷ Base mundial de datos de la OMS sobre TCY (por publicarse).

Cuadro 4: Estimaciones actuales de la población expuesta a los TCY, por Regiones de la OMS⁸

Regiones de la OMS	Número de países con TCY	Población total en los países con TCY	Población expuesta**	
		Millones	Millones	% de la Región***
África	44	610	295	48%
Las Américas	19	477	196	25%
Asia Sudoriental	9	1 435	599	41%
Mediterráneo Oriental	17	468	348	74%
Europa	32	670	275	32%
Pacífico Occidental	9	1 436	513	31%
Total	130	5 096	2 225	38%

* División de Población de las Naciones Unidas (estimaciones de las Naciones Unidas de 1997).

** La población expuesta es la población que vive en zonas de carencia de yodo donde la tasa total de bocio (TTB) es de más del 5%.

***Expresado como porcentaje de la población total de la Región (véase el cuadro 3).

8.3 La comparación entre la prevalencia de TCY en 1990⁹ y 1998 (véase el cuadro 5) indica que el nivel mundial apenas ha aumentado. En el Mediterráneo Oriental, África y Europa, el aumento refleja principalmente los intensos esfuerzos desplegados por los Estados Miembros de esas Regiones para realizar las encuestas y recoger más datos. Por otro lado, en las Américas, Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental, la prevalencia de TCY ha disminuido un poco probablemente gracias a los programas de lucha contra los TCY, en especial los de la yodación de la sal.

⁸ Estas estimaciones se basan en los datos de 1998 (véase la base mundial de datos de la OMS sobre TCY, por publicarse). En estimaciones anteriores la población expuesta era de 1572 millones (véase CILTTCY Global prevalence of iodine deficiency disorders. Micronutrient Deficiency Information System. MDIS # 1. OMS. Ginebra. 1993).

⁹ WHO, UNICEF, ICCIDD. Global prevalence of iodine deficiency disorders. Micronutrient Deficiency Information System. MDIS# 1. OMS. Ginebra. 1993.

**Cuadro 5: Cambios en la TTB de 1990 a 1998
en las Regiones de la OMS**

Regiones de la OMS	Tasa total de bocio, expresada como % de la población total en cada Región %		Cambio en la tasa total de bocio de 1990 a 1998 %
	1990	1998	
África	16	20	+ 4
Las Américas	9	5	- 4
Asia Sudoriental	13	12	- 1
Mediterráneo Oriental	23	32	+ 9
Europa	11	15	+ 4
Pacífico Occidental	9	8	- 1
Total	12	13	+ 1

8.4 Según muestra el cuadro 6, se han obtenido grandes resultados en cuanto al establecimiento de programas de lucha contra los TCY. Hay tres elementos que se consideran especialmente importantes: el apoyo institucional a la lucha contra los TCY mediante un organismo coordinador nacional intersectorial, un plan de acción para combatir los TCY y legislación sobre la yodación de la sal. Debe señalarse que los países no necesariamente han introducido todos los elementos. Por ejemplo, algunos pueden tener una legislación pero no un organismo coordinador nacional. Ciento diez países (el 85% del total de países afectados) tienen una legislación en vigor o en fase de proyecto. Sin embargo, la existencia de una legislación no significa que ésta se haga cumplir.

Cuadro 6: Estado actual de los elementos clave de los programas de lucha contra los TCY

Regiones de la OMS	Número de países			
	Afectados por TCY	Organismo nacional coordinador intersectorial	Plan de acción para la lucha contra los TCY	Legislación vigente
África	44	35	36	34 (6*)
Las Américas	19	18	18	17
Asia Sudoriental	9	9	8	7 (1*)
Mediterráneo Oriental	17	15	14	14
Europa	32	20	18	20 (3*)
Pacífico Occidental	9	8	8	6 (2*)
Total	130	105	102	98 (12*)
Porcentaje	100%	81%	78%	75% (9%*)

* Las cifras entre paréntesis se refieren al número de países adicionales que están elaborando una legislación.

8.5 El cuadro 7 muestra el porcentaje de familias que consumen sal yodada. - Si no se disponía de datos familiares, se utilizaron cálculos basados en la producción. Los últimos datos indican que de cinco mil millones de personas que viven en países con TCY, el 68% tienen ahora acceso a sal yodada.

Cuadro 7: Estado actual del consumo familiar de sal yodada¹⁰

Regiones de la OMS	Número de países con TCY	Porcentaje de familias que consumen sal yodada					
		Ningún dato	<10%	10-50%	51-90%	>90%	General*
África	44	8	6	8	19	3	63%
Las Américas	19	0	0	3	6	10	90%
Asia Sudoriental	9	0	1	2	5	1	70%
Mediterráneo Oriental	17	5	1	2	6	3	66%
Europa	32	10	4	12	4	2	27%
Pacífico Occidental	9	0	1	4	3	1	76%
Total	130	23	13	31	43	20	68%

* La población total de cada país se multiplicó por el porcentaje de familias que consumían sal yodada. Luego se sumaron las cifras correspondientes a cada Región y se dividieron por la población total de la Región.

8.6 La vigencia se reconoce ya como un requisito clave para asegurar la sostenibilidad de los programas de lucha contra los TCY. El cuadro 8 destaca el número de países que están vigilando tanto los indicadores de tratamiento (sal) como los indicadores de los resultados (el estado de la población relativo al yodo, determinado en función de la presencia de bocio, del yodo urinario o de ambos) y la disponibilidad de servicios de laboratorio. Debe observarse que aunque se indique que un país está desplegando actividades de vigilancia, ello no necesariamente significa que las esté realizando de forma sistemática.

¹⁰ Fuentes: SICH, CIDDS y UNICEF.

Cuadro 8: Estado actual de la vigilancia de las actividades y los servicios de laboratorio

Regiones de la OMS	Número de países con TCY	Vigilancia		Servicios de laboratorio*
		Calidad de la sal (indicadores de tratamiento)	Estado de la población (indicadores de los resultados)	
África	44	29	24	28
Las Américas	19	19	19	19
Asia Sudoriental	9	8	7	6
Mediterráneo Oriental	17	14	10	11
Europa	32	17	13	13
Pacífico Occidental	9	8	6	7
Total	130	95	79	84
Porcentaje	100%	73%	61%	65%

* Debe señalarse que estas cifras indican los países que tienen capacidad para el análisis del yodo urinario y/o los niveles de yodo en la sal. Sin embargo, la calidad y el nivel técnico de cada uno de los laboratorios son muy diferentes.

9. EXAMEN DE LOS PROGRESOS REALIZADOS EN CADA REGIÓN DE LA OMS

África

9.1 Prácticamente todos los países de África tienen algún problema de TCY, inclusive algunas de las islas pequeñas del continente (en particular Comoras y Cabo Verde), que se podrían suponer exentas de TCY. Los primeros trabajos sobre cretinismo mixedematoso endémico, realizados en la RD del Congo en los años sesenta, pusieron de relieve la gravedad de los TCY en el continente. Estas investigaciones también indicaron que una ingesta elevada de tiocianatos debida al consumo de yuca inadecuadamente destoxificada, así como la carencia de yodo, desempeñan una función importante en las causas del cretinismo mixedematoso.

9.2 En unos pocos países solamente (Argelia, Kenya, Tanzania y Zambia) se elaboró una legislación sobre yodación de la sal antes de los años ochenta. Unos pocos países aplicaban programas de administración de aceite yodado en los años ochenta, pero los costos, la baja cobertura y la necesidad de repetir las dosis pusieron de manifiesto algunos de los problemas de sostenibilidad de este tipo de métodos.

9.3 El momento decisivo para África llegó en 1987, cuando se celebró en Yaundé (el Camerún) una reunión regional conjunta OMS/UNICEF/CILTCY sobre la lucha contra los TCY. En ella se alentó a los países a tomar medidas y desde entonces se han hecho progresos rápidos. De los 44 países que tienen problemas de TCY, ahora sólo quedan ocho carentes de un plan de acción y sólo cuatro sin siquiera un proyecto de legislación (véase el cuadro 6).

9.4 Los últimos datos disponibles muestran que en 22 países de África, el 50% de los que tienen TCY, al menos el 50% de las familias consumen sal yodada. El acceso general a la sal yodada en África se está aproximando ahora a un 63% (véase el cuadro 7). Los progresos han sido mayores donde existen relativamente pocos productores o importadores en gran escala, por ejemplo el Camerún, Namibia, Nigeria y Zimbabwe. En estos casos, ha sido en general relativamente fácil persuadir a los respectivos gerentes para que yoden su producto y la vigilancia es bastante directa, aunque quedan dudas acerca de la calidad del producto. En los países donde hay un gran número de pequeños productores, como Ghana, el Senegal y Tanzania, se los ha instado a formar cooperativas para yodar la sal que producen, pero en algunos lugares se ha encontrado resistencia a la colaboración.

9.5 Se dispone de datos recientes sobre el yodo urinario sólo de un número bastante reducido de países, principalmente procedentes de la vigilancia centinela en zonas anteriormente deficitarias de yodo. En diez de ellos (Argelia, Botswana, el Camerún, la República Democrática del Congo, Kenya, Nigeria, Madagascar, Swazilandia, Zambia y Zimbabwe) los valores medianos comunicados son ahora sistemáticamente superiores a 100 $\mu\text{g/l}$.

9.6 El progreso ha sido más lento en los lugares donde ha habido guerra o lucha civil. Éstas no sólo han impedido que se realizaran las encuestas de referencia (por ejemplo en Angola y Sierra Leona), sino que también han desbaratado las rutas comerciales (por ejemplo en Etiopía).

9.7 Mientras que muchos países informan de que están realizando actividades de vigilancia, con unas pocas excepciones (por ejemplo Zimbabwe; véase el recuadro 2), los sistemas de vigilancia son deficientes y es necesario fortalecerlos. Entre los problemas específicos figuran la escasez de laboratorios de referencia fiables en el continente y la ausencia de un marco legal fuerte para tomar medidas contra los productores o los importadores de sal de calidad inferior a la norma.

Recuadro 2: Vigilancia de las repercusiones de la yodación de la sal en Zimbabwe

El Departamento Nacional de Nutrición del Ministerio de Salud y de Bienestar de los Niños de Zimbabwe ha establecido un sistema integral para vigilar las repercusiones de la yodación de la sal. Los funcionarios de salud ambiental analizan la sal en todos los distritos utilizando estuches de prueba, y se recogen anualmente muestras de sal en el marco de un programa de vigilancia destinado a estudiar los efectos de las políticas de ajuste económico. Se determinan anualmente las tasas de bocio y los niveles de yodo urinario en tres escuelas en cada uno de 12 distritos centinela. La titulación de sales y las estimaciones de los niveles de yodo de la orina se llevan a cabo en el laboratorio analítico del Gobierno.

Los resultados más recientes revelaron un nivel medio de yodo de 58 ppm en la sal de las tiendas al por menor; el 31% de las muestras tenían niveles de yodo diferentes de los permitidos, que son de 30-90 ppm. El valor general mediano del yodo urinario en los distritos centinela ha aumentado de 37 $\mu\text{g/l}$ en 1992 a 417 $\mu\text{g/l}$ en 1998. El bocio visible no ha desaparecido entre los niños, pero en algunos sigue habiendo tasas totales de bocio de aproximadamente un 20%. El programa de yodación de la sal se ha complicado con un aumento de la incidencia de hipertiroidismo, pero los últimos datos indican que está disminuyendo el número de casos nuevos. Los niveles muy altos de yodo urinario de Zimbabwe indican que es necesario revisar la reglamentación de la sal en este país. La sal de prácticamente todo Zimbabwe proviene de un mismo gran productor de Botswana, que abastece a varios otros países de la región. Se están adoptando medidas para armonizar los requisitos relativos al yodo de esos países.

Américas

9.8 Los TCY son endémicos en gran parte de América del Norte y del Sur. En los estados centrales del Canadá y de los EE.UU., el bocio y otros TCY eran comunes antes de los años veinte, pero debido a una combinación de programas de profilaxis con yodo y del desarrollo económico general, los TCY habían desaparecido en los años setenta. Sin embargo, ello no significa que los TCY se hayan eliminado permanentemente de estas regiones; en verdad, hay indicios de que el estado relativo al yodo se está ahora deteriorando en los EE.UU.

9.9 América Central y del Sur constituyeron el foco principal de la lucha de la OMS contra el bocio endémico en los años cincuenta, y mucho antes de 1990 muchos países ya habían progresado significativamente hacia la eliminación de los TCY; unos pocos habían conseguido incluso eliminar los TCY para esa fecha. Costa Rica es un ejemplo excelente. En otros, los programas se paralizaron; el equipo de yodación de la sal se deterioró y no se reemplazó, la vigilancia se efectuó y la reglamentación sobre la sal no se hizo cumplir. Como resultado, los TCY comenzaron a reaparecer en las zonas de las que se habían eliminado anteriormente, por ejemplo, Guatemala y Colombia.

9.10 A fines de los años ochenta y en los noventa, los programas nacionales se reactivaron con la conciencia de que la eliminación sostenible sólo se podría lograr si se hacía gran hincapié en la promoción y la comunicación y se conseguía un compromiso político firme. Se reconoció la necesidad de que los proveedores de sal yodada provinieran del sector privado, en lugar de los gobiernos. Se crearon mecanismos para poner en marcha la yodación. Por ejemplo, en Bolivia se estableció un organismo gubernamental semiautónomo, EMCOSAL, encargado de construir plantas de sal para las cooperativas de pequeños productores y adiestrar a éstos acerca de su uso. En el Perú se han desplegado considerables esfuerzos para asegurar la sostenibilidad del programa de lucha contra los TCY (véase el recuadro 3).

9.11 A fines de 1998, de las seis Regiones de la OMS, la de las Américas era la más cercana a la meta de eliminación de los TCY. De los 19 países con problemas significativos de TCY, todos han hecho adelantos sustanciales. En diez países, entre ellos el Brasil y México, más del 90% de las familias consumen sal yodada (véase el cuadro 7). El 90% de la población total de los países afectados tiene ahora acceso a la sal yodada. Casi todos los países informan de que han establecido sistemas de vigilancia y tienen capacidad para realizar los

análisis de laboratorio necesarios. Sin embargo, en algunos países todavía se presta poca atención a la vigilancia de la calidad de la sal yodada.

9.12 Los datos sobre el yodo urinario que figuran en las estadísticas nacionales, o en estudios realizados en varias zonas anteriormente de alto riesgo, muestran niveles medianos sistemáticamente superiores a 100 $\mu\text{g/l}$ en Bolivia, Chile, Colombia, el Ecuador, Guatemala, México, Panamá, el Perú y el Uruguay.

Recuadro 3: Eliminación sostenible de los TCY en el Perú

El Perú ordenó la yodación de la sal ya en 1940, pero las investigaciones realizadas en 1976 mostraron que la mayor parte de la sal yodada iba a las regiones costeras y no a la sierra, donde había graves TCY. La lucha se reactivó a mediados de los años ochenta con la creación de un programa intersectorial llamado actualmente Oficina del Programa Nacional de Prevención de las Deficiencias de Micronutrientes (PREDEMI). Con la evolución del programa, la atención inicial prestada a la distribución de aceite yodado se ha desplazado ahora a la YUS.

Las cifras resultantes de una evaluación de 1998 demuestran el éxito del programa. En la actualidad se yoda adecuadamente un 92,5% de la sal y el nivel mediano del yodo urinario es de 250 $\mu\text{g/l}$. La evaluación identificó varias características del programa del Perú que indican buenas perspectivas de sostenibilidad y ofrecen un buen modelo a otros países. Son las siguientes:

- el compromiso firme del gobierno;
- una estructura establecida dentro del Ministerio de Salud, con una partida presupuestaria;
- un alto nivel de conciencia del público;
- una vigilancia intensiva con un buen apoyo de laboratorio;
- una legislación buena y estrictamente aplicada sobre la yodación de la sal;
- una buena cooperación entre los productores de sal;
- un fondo rotatorio para adquirir yodato de potasio.

Asia Sudoriental

9.13 La carencia de yodo está muy difundida en gran parte de la Región de Asia Sudoriental, donde la prevalencia total de bocio varía entre un 4,3% y un 49%. Con una población total de casi 1,5 mil millones, la carga de la morbilidad es enorme. Se calcula que solamente en la India hay más de 2 millones de personas afectadas de cretinismo, y los TCY son particularmente graves en la cordillera del Himalaya y su subcordillera (Bangladesh, Bhután, el norte de la India y Nepal). También están afectados Indonesia, Myanmar, Maldivas y Sri Lanka.

9.14 En los años ochenta, muchos países hicieron adelantos significativos en la aplicación de programas de yodación de la sal y los diez países de esta Región tienen ahora programas de control activos, salvo la RDP de Corea donde, aunque no se ha llevado a cabo ninguna encuesta nacional, los TCY probablemente sean bastante leves. Dicho esto, en Maldivas, donde cabría suponer que los TCY no serían un problema de salud pública, se reconoció recientemente que sí lo son (1995). En Myanmar, donde los TCY habían constituido un grave problema de salud pública, se emprendió un programa nacional de lucha contra los TCY en 1991 y se instituyó la YUS en 1992. Hay legislación vigente sobre la yodación de la sal en todos los países excepto Nepal, donde se está elaborando, y la RDP de Corea. Actualmente, cinco de los diez países de la Región siguen utilizando aceite yodado, en particular para las poblaciones que viven en las zonas remotas. Se trata de Bangladesh, Indonesia, Myanmar, Nepal y Tailandia.

9.15 En general, el progreso de los programas de yodación de la sal ha sido bueno. Aunque sólo Nepal haya logrado un consumo familiar de sal yodada superior al 90%, el nivel general de cobertura en la Región en su conjunto es de casi un 70%. Sólo Sri Lanka y Maldivas tienen niveles de cobertura inferiores al 50% (véase el

cuadro 7). En Bhután, mediante una encuesta aleatoria se encontró una TTB de un 14%, o sea bastante inferior a la registrada en 1983, que fue de un 60%. De igual manera, en Tailandia, la TTB ha disminuido de un 9,3% a un 4,3% entre 1989 y 1996. Se dispone de poca información actualizada sobre los niveles de yodo urinario. Los datos posteriores a la yodación en Bhután y algunos estados de la India muestran niveles medianos muy superiores a 100 $\mu\text{g/l}$.

9.16 En el recuadro 4 se destacan algunos de los problemas afrontados por la India, que no son exclusivos de este país. Entre otros problemas figuran una plétora de pequeños productores costeros, en particular en Indonesia y Myanmar (donde hay más de 1000), asimismo el costo creciente del yodato y las dificultades para aplicar controles fronterizos estrictos en los países importadores, en particular en Bhután y Nepal.

Recuadro 4: Problemas especiales afrontados por la India en la lucha contra los TCY

La India, con 960 millones de personas y un PIB *per cápita* de aproximadamente \$ 1350, ha tropezado con algunos problemas especiales para aplicar un programa nacional eficaz de lucha contra los TCY. Entre ellos figuran los siguientes:

Cuando sólo en algunas áreas se reconocieron problemas de TCY, la sal no yodada ingresaba fácilmente en el mercado procedente de zonas vecinas. Ahora el Gobierno considera que todo el país está expuesto a los TCY, y todos los estados salvo Kerala han prohibido la venta de sal no yodada.

Al principio, la producción de sal yodada estaba restringida al sector público, pero no conseguía satisfacer la demanda y ahora también se permite la producción privada. El Comisionado de la sal ha autorizado a más de 600 productores privados.

Es necesaria una vigilancia intensiva de la sal en todos los puntos en la cadena de distribución, del productor al consumidor. Se ha establecido un laboratorio de referencia nacional en Delhi y los estuches de prueba para la sal están ampliamente disponibles. Se ha establecido un sistema de vigilancia intensiva en cuatro estados endémicos, pero el cumplimiento de la reglamentación sigue constituyendo una dificultad grande.

Se han instalado más de 800 plantas de yodación y la India produce ahora más de 4 millones de toneladas anuales de sal yodada, o sea más del 80% de lo que necesita. El 70% de las familias tienen acceso a la sal yodada.

Mediterráneo Oriental

9.17 Los TCY están muy extendidos en África del Norte y el Medio Oriente y son particularmente graves en el Irán, el Iraq, el Pakistán, el Sudán y Siria. En 1980, sobre la base de muestras principalmente pequeñas de poblaciones consideradas en riesgo, se reconoció que el bocio era un problema principalmente en algunas de las zonas más remotas de la Región. En 1990 comenzó un esfuerzo concertado para resolver el problema de los TCY y se alentó a varios países a que realizaran encuestas nacionales. Irán fue el primero, seguido de Siria, Jordania, Egipto, el Líbano, Marruecos y Omán, entre otros. Tras misiones de estudio en Asia y Nepal se concluyó que la yodación de la sal era en verdad factible en los países de la Región del Mediterráneo Oriental; Irán y Siria fueron los primeros en iniciar el proceso.

9.18 Todos los países afectados tienen ahora programas de lucha y el progreso hacia la YUS ha sido sustancial durante el último decenio. En el Afganistán se están desplegando esfuerzos para comenzar la yodación de la sal a nivel local en los diversos sitios donde se produce sal. De los 17 países que se saben afectados por los TCY, 14 tienen ahora una legislación y en 9 de ellos más del 50% de las familias consumen sal yodada; en tres de éstos, el Irán, el Líbano y Túnez, la cobertura es superior al 90% (véase el cuadro 7). El Irán es un ejemplo de país que ha logrado avances excelentes, y también ha tratado con éxito la cuestión del gran número de productores de sal (véase el recuadro 5).

Recuadro 5: Cooperación eficaz con pequeños productores de sal en la República Islámica del Irán

La carencia de yodo está reconocida en el Irán desde los años sesenta por lo menos, pero sólo en 1989 se estableció un programa de control y se creó un comité nacional de lucha contra los TCY. En 1994 se adoptó la meta de la eliminación virtual para el año 2000 mediante una estrategia de YUS.

El Irán tiene enormes depósitos de sal gruesa y también produce sal marina. En el pasado, gran parte de la producción estaba muy localizada, se prestaba poca atención al control de calidad y ninguna a la yodación. Gracias al trabajo incansable de unos pocos individuos comprometidos, los productores de sal se persuadieron de la importancia de yodar su producto. La maquinaria sencilla de yodación por pulverización se fabricó localmente y está ahora instalada en 60 plantas de todo el país. Los pequeños productores que no querían invertir directamente en la maquinaria podían contratar a esas plantas para yodar su producto. El UNICEF y otras organizaciones hicieron donaciones iniciales de yodato de potasio, pero éstas están ahora administradas por una cooperativa de sal. Cada fábrica tiene su propio laboratorio de experimentación.

La legislación que prohíbe la venta de sal no yodada se sancionó en 1996. Irán produce ahora 300 000 toneladas anuales de sal, suficientes para abastecer todo el mercado nacional y exportar un excedente. Los últimos datos disponibles indican que el 97% de la sal que consumen las familias en el Irán está yodada y el yodo urinario mediano se halla por encima de 160 $\mu\text{g/l}$.

9.19 Hay escasez de datos sobre el yodo urinario en los países de la Región, y sólo dos (el Irán y la Arabia Saudita) comunican niveles medianos superiores a 100 $\mu\text{g/l}$. Sin embargo, 10 países tienen medios de laboratorio para vigilar el yodo urinario y 14 países han establecido un sistema para vigilar la yodación de la sal.

Europa

9.20 En casi todos los 51 países de la Región de Europa se ha registrado carencia de yodo en el pasado, pero 12 de ellos han eliminado los TCY, ya sea mediante programas de yodación de la sal (por ejemplo Eslovaquia y Suiza) o cambios alimentarios generales (por ejemplo el Reino Unido). Sin embargo, en 1990 había aún 32 países de la Región de Europa afectados por TCY. En Europa Occidental los TCY son mayormente leves, como en Alemania, pero aun allí los costos económicos pueden ser enormes. En 1998, los costos del tratamiento de los efectos de la carencia de yodo en la tiroides solamente se calcularon en más de dos mil millones de marcos alemanes por año. Aunque ha habido un aumento constante del uso de sal yodada en Alemania y actualmente se calcula que un 70% de las familias consumen sal yodada, las dificultades encontradas para conseguir efectivamente la YUS subrayan las limitaciones del "principio de la acción voluntaria".

9.21 En cambio, gran parte de Europa oriental y algunos países de Europa meridional están afectados por los TCY y el clima político y económico rápidamente cambiante ha empeorado la situación. Por ejemplo, mientras había enérgicas actividades de lucha contra los TCY en la antigua Unión Soviética, los programas estatales se suspendieron en los años setenta, como consecuencia de lo cual disminuyó el acceso a la sal yodada y los signos de TCY reaparecieron o, donde seguían existiendo, la situación se deterioró. En algunos países (por ejemplo Georgia y Tayikistán) la situación es grave. La carencia de yodo probablemente contribuyó al enorme aumento del cáncer tiroideo registrado en los niños de Belarús, Rusia y Ucrania después del accidente nuclear de Chernobyl en 1986.

9.22 Hacia finales de los años noventa se hicieron adelantos considerables hacia la eliminación de los TCY en varios países de Europa oriental, en particular Polonia (véase el recuadro 6), la República Checa y Hungría. En la actualidad se está desarrollando o ya se ha adoptado una legislación en 23 de los 32 países que se saben afectados por los TCY, pero en muchos de ellos el cumplimiento es escaso y la vigilancia ineficaz (véase el cuadro 6). Varios países todavía siguen exigiendo que a la sal se agregue yoduro y no yodato de potasio, que es más estable. Aunque suelen faltar datos, se sabe que el consumo de sal yodada sigue siendo bajo en la Federación de

Rusia, Ucrania y muchos países de Asia central. En la lucha mundial contra los TCY, esta área debe ser objeto de gran preocupación.

9.23 Los datos sobre el yodo urinario disponibles de la mayor parte de los países de la Región, aunque con frecuencia procedentes de encuestas restringidas, muestran claramente la gravedad de la carencia de yodo en algunos países de Europa meridional. Sólo Grecia y la Ex República Yugoslava de Macedonia han comunicado valores generales medianos de yodo urinario superiores a 100 $\mu\text{g/l}$.

Recuadro 6: Éxito rápido y eficaz en la lucha contra los TCY en Polonia

Polonia comenzó a yodar la sal en los años 30, y, salvo durante la Segunda Guerra Mundial, prosiguió e incluso extendió la yodación hasta 1980, cuando la suspendió por razones económicas. Estudios realizados a nivel nacional en los años noventa confirmaron que había una carencia de yodo moderada, con más de un 80% de niños que excretaban menos de 80 μg por día. Sobre la base de esos resultados, el Consejo Polaco de Lucha contra los TCY recomendó al Ministro de Salud que se añadieran 30 ppm de yoduro de potasio a toda la sal destinada al consumo familiar. En 1996, esa recomendación se incorporó en una ley que se promulgó al año siguiente. La existencia de sólo tres productores de sal ha contribuido sin duda al rápido progreso logrado; los últimos datos sugieren que el consumo familiar de sal yodada se está acercando al 100%.

Pacífico Occidental

9.24 Nueve países de la Región del Pacífico Occidental tienen problemas significativos de TCY: Camboya, China, Fiji, la RPD Lao, Malasia, Mongolia, Papua Nueva Guinea, Filipinas y Viet Nam. La presencia de Fiji es sorprendente, pero pone de relieve que los TCY de ninguna manera se limitan a zonas interiores. Los TCY se han eliminado de Australia y se informa de que también se han eliminado de Nueva Zelanda - aunque un estudio realizado en 1993 en dos ciudades mostró valores medianos del yodo urinario bastante inferiores a 100 $\mu\text{g/l}$. Los demás países no tienen datos suficientes, pero es improbable que haya TCY en el Japón o la República de Corea.

9.25 China sola, con una población de aproximadamente 1,25 mil millones, sobrelleva una parte muy sustancial de la carga mundial total de TCY, y las estimaciones de mediados del decenio indican que la tasa general total de bocio aumentó de un 9% a un 20%. Sin embargo, ello debe interpretarse con atención, ya que gran parte de ese aumento obedece a la disponibilidad de mejores datos epidemiológicos, no al fracaso de los programas.

9.26 Hay ya programas bien establecidos de lucha contra los TCY en todos los países afectados, excepto en Papua Nueva Guinea y Fiji, donde todavía están desarrollándose. El aceite yodado se ha utilizado en medidas de intervención en toda la Región, pero el acceso a la sal yodada está aumentando rápidamente. Hay legislación en vigor en seis países, en forma de proyecto en dos, Camboya y Fiji, y en elaboración en Mongolia.

9.27 Actualmente alrededor del 76% de las familias en todos los países afectados de la Región consumen sal yodada. En China, más del 90% de las familias consumen sal yodada, pero sólo el 69% de la sal satisface los criterios de calidad. La prevalencia general total de bocio disminuyó a un 9,6% y la concentración mediana nacional de yodo urinario es de 314 $\mu\text{g/l}$, con niveles medianos por encima de 100 $\mu\text{g/l}$ en todas las provincias, salvo el Tibet. Otros dos países de la Región, Mongolia y Papua Nueva Guinea, tienen ahora niveles urinarios medianos superiores a 100 $\mu\text{g/l}$.

9.28 Entre los problemas específicos de la Región figuran el de las deficiencias en el control de la calidad de la yodación de la sal y el de distribuir sal yodada en las áreas donde la ingesta de yodo ya es excesiva. En el recuadro 7 se resume la experiencia de China tras una reunión de promoción nacional de la causa, en que se ha señalado a la atención a un nivel político alto el problema de los TCY.

Recuadro 7: Promoción de la lucha contra los TCY en China

El 22 de septiembre de 1993 es una fecha clave en la larga historia de la lucha contra los TCY. Ese día, en la Gran Sala del Pueblo, en Beijing, se inauguró una reunión nacional de promoción de la causa de los TCY. Presidió la reunión uno de los cinco miembros del Consejo de Estado. Asistieron funcionarios de alto nivel del Consejo de Estado, el Ministro de Salud, representantes de todos los gobernadores provinciales, funcionarios de una amplia variedad de ministerios y comisiones de estado y representantes de organismos internacionales. El Viceprimer Ministro pronunció el discurso de apertura.

En la reunión, el Gobierno de China se comprometió claramente a eliminar los TCY para fines de 1999. Se adoptó un plan de acción cuyos principios clave eran los siguientes:

- Todas las poblaciones que viven en zonas afectadas por TCY están expuestas a una pérdida potencial de la capacidad intelectual.
- Los TCY no se presentan sólo en lugares remotos, sino que se pueden encontrar en todas las zonas geográficas del país.
- Los TCY sólo se eliminarán mediante una cooperación multisectorial.
- Los TCY constituyen una cuestión de desarrollo nacional.
- La yodación universal de la sal es la estrategia más eficiente para la eliminación de los TCY.

Esta reunión desempeñó indudablemente una función decisiva porque señaló a la atención en el nivel político más alto la importancia de los TCY y dio un impulso especial a la promoción de la yodación universal de la sal.

10. PROBLEMAS Y LIMITACIONES

10.1 A pesar de los logros, resultados y progresos cuantificables que se han conseguido y se siguen consiguiendo hacia la eliminación sostenible de los TCY a nivel mundial, las siguientes áreas y obstáculos restantes necesitan atención especial:

1. La falta de voluntad política sigue siendo un problema en unos pocos países, como resultado de lo cual todavía no se han emprendido programas de lucha contra los TCY. Es necesario proceder a una intensa promoción de la causa para persuadir a las autoridades de esos países de la importancia decisiva de la lucha contra los TCY y del apoyo necesario para el establecimiento de tales programas.
2. La resistencia de los consumidores ha demostrado ser un problema en algunos países donde se exige la “posibilidad de elección” y se manifiesta renuencia al agregado de sustancias “no naturales” a la sal. Las reacciones de pánico relativas a la salud pueden complicar el problema; éstas pueden estar justificadas, por ejemplo en caso de hipertiroidismo posterior a la yodación, o estar completamente injustificadas, por ejemplo si se cree que el yodo es un método de planificación de la familia. Estos problemas sólo pueden resolverse mediante una buena comunicación.
3. La existencia de un gran número de pequeños productores de sal constituye un importante reto para los programas nacionales de lucha contra los TCY. Algunos países han resuelto este problema, por ejemplo estableciendo puntos centrales de yodación, cooperativas de compra de yodato de potasio y fabricación local de maquinaria sencilla de yodación. En el caso de los productores muy pequeños la yodación quizá no alcance a ser práctica y sea necesario buscar otras opciones, por lo general la administración directa de yodo.
4. La calidad de la sal yodada producida por productores tanto grandes como pequeños es con frecuencia insatisfactoria. El principal problema es la gran variabilidad de los niveles de yodo, lo que significa que aunque el nivel promedio de yodo esté dentro de los límites deseados, gran parte de las muestras no lo estarán. Además, la sal de los pequeños productores es con frecuencia impura y tiene un contenido alto de humedad.
5. El nivel general de yodación exigido por muchos países es superior al recomendado por OMS/UNICEF/CILTCY (20-40 ppm de yodo). Los países han sido renuentes a modificar la reglamentación reciente de la sal basada en recomendaciones anteriores, que en general estipula niveles mayores que los actuales. Unos pocos países tienen ahora niveles medianos de yodo en orina muy superiores a los deseados (100-200 $\mu\text{g/l}$). Este exceso de yodo puede aumentar el riesgo de hipertiroidismo en los individuos susceptibles y predisponer a una mayor incidencia de enfermedad tiroidea autoinmunitaria.
6. Si los sistemas de vigilancia son deficientes o están ausentes, la sal no se examina regularmente en las fases críticas de la red de distribución. En tales condiciones, puede infiltrarse fácilmente en los mercados una sal no yodada o insuficientemente yodada, y sin vigilancia adecuada no se puede aplicar la legislación. Los estuches existentes de análisis de la sal sólo dan una guía muy aproximada de los niveles de yodo y también se necesitan métodos aplicables sobre el terreno para cuantificar el contenido de yodo de la sal de manera fiable y con una exactitud razonable.
7. Los indicadores de la “eliminación de los TCY como problema de salud pública” han planteado problemas. En algunos países las tasas de bocio se mantienen muy por encima del 5% después de varios años de profilaxis con sal yodada y a pesar de que los valores del yodo urinario se hallan dentro o por encima de los límites deseados, de 100-200 $\mu\text{g/l}$. El costo de los programas de detección de los niveles de TSH en los recién nacidos es prohibitivo en muchos países en desarrollo, de manera que con frecuencia no hay un tercer indicador para determinar si los TCY se han eliminado verdaderamente. La

disponibilidad de métodos sencillos de estimación del yodo urinario, aplicables sobre el terreno, daría un impulso fuerte a las actividades de vigilancia.

8. Mientras que muchos países han aprobado legislación, no todos ellos tienen capacidad para hacerla cumplir o para tomar medidas correctivas en caso necesario. En tales circunstancias es fácil que negociantes inescrupulosos o sencillamente descuidados aprovechen la situación y vendan sal de calidad deficiente.
9. Las innumerables exigencias legales sobre la sal yodada existentes en los diferentes países constituyen un obstáculo para el libre comercio de la sal. Los productores pueden tropezar con dificultades injustificadas si los países a los que desearían exportar tienen requisitos de yodación muy diferentes.
10. La yodación de toda la sal destinada al consumo tanto humano como animal ha resultado difícil de llevar a la práctica en varios países. Aunque sea lo recomendado, en su legislación sobre la sal muchos países no han incorporado la sal destinada a los animales. Los asuntos veterinarios competen generalmente a un ministerio diferente del que se ocupa de la salud humana y la reglamentación de la sal para consumo animal puede ser diferente. Mientras que la carencia de yodo constituye claramente un problema para el sector pecuario y reduce la productividad, los funcionarios veterinarios no necesariamente consideran que la yodación obligatoria de la sal para los animales sea una intervención útil. Donde no se yoda la sal destinada a los animales, siempre existe el riesgo de que ésta se utilice para el consumo humano.
11. Los precios del yodato de potasio han subido recientemente, y ésta es la razón aducida para explicar por qué algunos productores han suspendido la yodación

11. CONCLUSIONES

11.1 El último decenio ha sido un periodo de adelantos sin precedentes hacia la meta de eliminación mundial de los TCY como problema de salud pública. Los últimos datos indican que al menos 3,3 mil millones de personas, unos dos tercios de la población total de los 130 países que tenían problemas de TCY en 1990, ahora tiene acceso a la sal yodada. Este éxito se ha obtenido gracias a la energía y la dedicación de los gobiernos, los trabajadores de salud y nutrición sobre el terreno, los organismos internacionales, las organizaciones no gubernamentales y la industria de la sal.

11.2 Muchos países de las Américas y de Asia oriental tenían programas de lucha contra los TCY antes del decenio actual; éstos son hoy los más avanzados y en ellos el 70% de las familias, o más, consumen sal yodada.

11.3 En el último decenio los progresos han sido mayores en África, donde antes de 1990 había programas de control en unos pocos países solamente, mientras que hoy día un 63% de las familias consumen sal yodada, y la situación está mejorando rápidamente. También se han logrado grandes adelantos en la Región del Mediterráneo Oriental.

11.4 La Región de Europa queda muy a la zaga del resto del mundo, ya que en ella sólo el 27% de la población de las zonas en riesgo consume sal yodada. Mientras que los TCY son leves en Europa occidental, más al este, en particular en la Federación de Rusia y muchos de los países de Asia central, hay graves TCY. En muchas de estas zonas, la proporción de familias que consumen sal yodada está por debajo del 5%. En dichos países se han desintegrado los anteriores programas de control. En este momento, esa Región plantea el mayor desafío para el logro de la eliminación virtual a nivel mundial en el año 2000.

11.5 Algunos de los obstáculos específicos para conseguir la eliminación sostenible de los TCY como problema de salud pública son los siguientes:

- Falta de voluntad política.
- Comunicación insuficiente sobre la importancia de los TCY.
- Un gran número de pequeños productores de sal.
- Calidad deficiente de la sal yodada, con niveles de yodo sumamente variables.
- Requisitos dispares sobre la sal yodada en diferentes países.
- Sistemas de vigilancia deficientes.
- Necesidad de aclarar algunos de los indicadores utilizados para evaluar la eliminación sostenible de los TCY.
- Falta de capacidad para hacer cumplir la legislación.
- Los innumerables requisitos legales existentes en diferentes países han obstaculizado el libre comercio.
- La no inclusión de la sal para consumo animal en la legislación.
- El alza de los precios del yodato de potasio.

11.6 La eliminación de los TCY como problema de salud pública en el año 2000 se logrará en muchos países del mundo, pero no en todos. Por consiguiente, en el siglo XXI será necesario desplegar esfuerzos continuos para proseguir los adelantos extraordinarios de los diez años últimos y superar los obstáculos que quedan.

BIBLIOGRAFÍA

Los diez primeros años de la Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud, Ginebra; 1958.

Global Prevalence of Iodine Deficiency disorders. Micronutrient Deficiency Information System (MDIS). WHO/UNICEF/ICCIDD; 1993.

IDD Newsletter: Desde 1985 hasta el presente.

Hetzel BS, Pandav CS. *SOS for a Billion.* 2nd edition. Oxford University Press, Delhi; 1996.

Hetzel BS. *The Story of Iodine Deficiency.* Nueva York, Oxford University Press; 1989.

Kelly FC, Snedden WW. *Endemic Goitre.* Organización Mundial de la Salud, Ginebra; 1960.

ICCIDD's Current IDD Status Database (CIDDS)
(<http://avery.med.virginia.edu/~jtd/iccidd>)

**Países afectados por TCY,
por Regiones de la OMS**

África	Américas	Asia Sudoriental	Europa	Mediterráneo Oriental	Pacífico Occidental
Angola	Argentina	Bangladesh	Albania	Afganistán	Camboya
Argelia	Bolivia	Bhután	Alemania	Arabia Saudita	China
Benin	Brasil	India	Armenia	Egipto	Fiji
Botswana	Chile	Indonesia	Azerbaiyán	Emiratos Árabes Unidos	Filipinas
Burkina Faso	Colombia	Maldivas	Belarús	Irán	Malasia
Burundi	Cuba	Myanmar	Bélgica	Iraq	Mongolia
Cabo Verde	Ecuador	Nepal	Bosnia y Herzegovina	Jordania	Papua Nueva Guinea
Camerún	El Salvador	Sri Lanka	Bulgaria	Libano	República Democrática
Chad	Guatemala	Tailandia	Croacia	Libia	Popular Lao
Comoras	Haití		Eslovenia	Marruecos	Viet Nam
Congo	Honduras		España	Omán	
Côte d'Ivoire	México		Estonia	Pakistán	
Eritrea	Nicaragua		Ex República Yugoslava de Macedonia	República Árabe Siria	
Etiopía	Panamá		Federación de Rusia	Somalia	
Gabón	Paraguay		Georgia	Sudán	
Gambia	Perú		Grecia	Túnez	
Ghana	Rep. Dominicana		Hungría	Yemen	
Guinea	Uruguay		Italia		
Guinea-Bissau	Venezuela		Kazajstán		
Guinea Ecuatorial			Kirguistán		
Kenya			Lituania		
Lesotho			Luxemburgo		
Liberia			Polonia		
Madagascar			Portugal		
Malawi			República de Moldova		
Mali			Rumania		
Mauritania			Tayikistán		
Mozambique			Turkmenistán		
Namibia			Turquía		
Níger			Ucrania		
Nigeria			Uzbekistán		
República Centroafricana			Yugoslavia		
República Democrática del Congo					
República Unida de Tanzania					
Rwanda					
Santo Tomé y Príncipe					
Senegal					
Sierra Leona					
Sudáfrica					
Swazilandia					
Togo					
Uganda					
Zambia					
Zimbabwe					

**Países afectados por TCY,
que tienen legislación sobre la sal yodada
Clasificados por Regiones de la OMS**

África	Américas	Asia Sudoriental	Europa	Mediterráneo Oriental	Pacífico Occidental
Angola Argelia Benin Burkina Faso Burundi Camerún Chad Comoras Côte d'Ivoire Ghana Guinea Guinea-Bissau Guinea Ecuatorial Kenya Lesotho Madagascar Malawi Mali Namibia Niger Nigeria República Centrafricana República Democrática del Congo República Unida de Tanzania Rwanda Santo Tomé y Príncipe Senegal Sierra Leona Sudáfrica Swazilandia Togo Uganda Zambia Zimbabwe	Argentina Bolivia Brasil Chile Colombia Ecuador El Salvador Guatemala Honduras México Nicaragua Panamá Paraguay Perú Rep. Dominicana Uruguay Venezuela	Bangladesh Bhután India Indonesia Myanmar Sri Lanka Tailandia	Alemania Armenia Belarús Bélgica Bulgaria Croacia Eslovenia España Ex República Yugoslava de Macedonia Georgia Hungria Kirguistán Polonia Portugal República de Moldova Rumania Tayikistán Turkmenistán Turquía Yugoslavia	Arabia Saudita Egipto Irán Iraq Jordania Libano Libia Marruecos Omán Pakistán República Árabe Siria Sudán Túnez Yemen	China Filipinas Malasia Papua Nueva Guinea República Democrática Popular Lao Viet Nam

**Países afectados por TCY,
que tienen sistemas de vigilancia de la calidad de la sal,
por Regiones de la OMS**

África	Américas	Asia Sudoriental	Europa	Mediterráneo Oriental	Pacífico Occidental
Angola	Argentina	Bangladesh	Albania	Arabia Saudita	Camboya
Argelia	Bolivia	Bhután	Alemania	Egipto	China
Benin	Brasil	India	Armenia	Emiratos Árabes Unidos	Fiji
Botswana	Chile	Indonesia	Bélgica		Filipinas
Burkina Faso	Colombia	Maldivas	Bulgaria	Irán	Malasia
Burundi	Cuba	Myanmar	Croacia	Iraq	Mongolia
Camerún	Ecuador	Nepal	Eslovenia	Jordania	República Democrática
Etiopía	El Salvador	Sri Lanka	España	Libano	Popular Lao
Ghana	Guatemala	Tailandia	Estonia	Marruecos	Viet Nam
Guinea	Haití		Ex República Yugoslava de Macedonia	Omán	
Guinea Ecuatorial	Honduras		Georgia	Pakistán	
Kenya	México		Hungría	República Árabe Siria	
Lesotho	Nicaragua		Kazajstán	Sudán	
Madagascar	Paraguay		Polonia	Túnez	
Malawi	Perú		República de Moldova	Yemen	
Mozambique	Rep. Dominicana		Rumania		
Namibia	Uruguay		Uzbekistán		
Niger	Venezuela				
Nigeria					
República Democrática del Congo					
República Unida de Tanzania					
Rwanda					
Senegal					
Sudáfrica					
Swazilandia					
Togo					
Uganda					
Zambia					
Zimbabwe					

**Países afectados por TCY,
con sistemas de vigilancia del estado relativo al yodo
Clasificados por Regiones de la OMS**

África	Américas	Asia Sudoriental	Europa	Mediterráneo Oriental	Pacífico Occidental
Argelia Botswana Burkina Faso Burundi Camerún Côte d'Ivoire Etiopía Ghana Guinea Guinea-Bissau Guinea Ecuatorial Lesotho Madagascar Malawi Namibia Nigeria República Democrática del Congo República Unida de Tanzanía Rwanda Sudáfrica Swazilandia Uganda Zambia Zimbabwe	Argentina Bolivia Brasil Chile Colombia Cuba Ecuador El Salvador Guatemala Haití Honduras México Nicaragua Panamá Paraguay Perú Rep. Dominicana Uruguay Venezuela	Bangladesh Bhután India Indonesia Myanmar Nepal Tailandia	Alemania Bélgica Bulgaria Croacia Eslovenia España Ex República Yugoslava de Macedonia Georgia Hungria Polonia República de Moldova Turquía Uzbekistán	Arabia Saudita Egipto Emiratos Árabes Unidos Irán Iraq Jordania Líbano Omán Pakistán República Árabe Siria Sudán	China Filipinas Malasia Mongolia República Democrática Popular Lao Viet Nam

Países afectados por TCY
Clasificados según el porcentaje de familias que consumen sal yodada,¹
por Regiones de la OMS

África	Porcentaje de familias que consumen sal yodada				
	<10%	10% - 50%	51% - 90%	>90%	Desconocido
Angola		+			
Argelia				+	
Benin			+		
Botswana		+			
Burkina Faso		+			
Burundi			+		
Cabo Verde	+				
Camerún			+		
Chad			+		
Comoras					+
Congo					+
Côte d'Ivoire					+
Eritrea			+		
Etiopía			+		
Gabón					+
Gambia					+
Ghana		+			
Guinea		+			
Guinea-Bissau					+
Guinea Ecuatorial		+			
Kenya				+	
Lesotho			+		
Liberia					+

¹ Donde no se disponía de datos sobre el consumo familiar de sal yodada, se utilizaron en cambio datos sobre la producción.

Fuente: UNICEF

Madagascar			+		
Malawi			+		
Mali	+				
Mauritania	+				
Mozambique			+		
Namibia			+		
Niger	+				
Nigeria				+	
República Centroafricana			+		
República Democrática del Congo			+		
República Unida de Tanzania			+		
Rwanda		+			
Santo Tomé y Príncipe					+
Senegal	+				
Sierra Leona			+		
Sudáfrica		+			
Swazilandia			+		
Togo	+				
Uganda			+		
Zambia			+		
Zimbabwe			+		

Las Américas	Porcentaje de familias que consumen sal yodada				
	<10%	10% - 50%	51% - 90%	>90%	Desconocido
Argentina			+		
Bolivia				+	
Brasil				+	
Chile				+	
Colombia				+	
Cuba		+			
Ecuador				+	
El Salvador				+	
Guatemala			+		
Haití		+			
Honduras			+		
México				+	
Nicaragua				+	
Panamá				+	
Paraguay			+		
Perú				+	
República Dominicana		+			
Uruguay			+		
Venezuela			+		

Asia Sudoriental	Porcentaje de familias que consumen sal yodada				
	<10%	10% - 50%	51% - 90%	>90%	Desconocido
Bangladesh			+		
Bhután			+		
India			+		
Indonesia			+		
Maldivas	+				
Myanmar		+			
Nepal				+	

Sri Lanka		+			
Tailandia			+		

Europa	Porcentaje de familias que consumen sal yodada				
	<10%	10% - 50%	51% - 90%	>90%	Desconocido
Albania		+			
Alemania			+		
Armenia		+			
Azerbaiyán					+
Belarús		+			
Bélgica		+			
Bosnia y Herzegovina					+
Bulgaria			+		
Croacia			+		
Eslovenia					+
España		+			
Estonia					+
Ex República Yugoslava de Macedonia				+	
Federación de Rusia	+				
Georgia					+
Grecia					+
Hungría		+			
Italia	+				
Kazajstán			+		
Kirguistán		+			
Lituania					+
Luxemburgo					+
Polonia				+	
Portugal					+
República de Moldova		+			

Rumania		+			
Tayikistán		+			
Turkmenistán	+				
Turquía		+			
Ucrania	+				
Uzbekistán					+
Yugoslavia		+			

Mediterráneo Oriental	Porcentaje de familias que consumen sal yodada				
	<10%	10% - 50%	51% - 90%	>90%	Desconocido
Afganistán					+
Arabia Saudita					+
Egipto					+
Emiratos Árabes Unidos					+
Irán				+	
Iraq			+		
Jordania			+		
Líbano				+	
Libia			+		
Marruecos		+			
Omán			+		
Pakistán		+			
República Árabe Siria			+		
Somalia					+
Sudán	+				
Túnez				+	
Yemen			+		

Pacífico Occidental	Porcentaje de familias que consumen sal yodada				
	<10%	10% - 50%	51% - 90%	>90%	Desconocido
Camboya	+				

China			+		
Fiji		+			
Filipinas		+			
Malasia		+			
Mongolia			+		
Papua Nueva Guinea		+			
República Democrática Popular Lao				+	
Viet Nam			+		

**Número total de países afectados por TCY,
donde el 90% de las familias consumen sal yodada²
Clasificados por Regiones de la OMS**

Región de África
Argelia
Kenya
Nigeria
Región de las Américas
Bolivia
Brasil
Chile
Colombia
Ecuador
El Salvador
México
Nicaragua
Panamá
Perú
Región de Asia Sudoriental
Nepal
Región de Europa
Ex República Yugoslava de Macedonia
Polonia
Región del Mediterráneo Oriental

² Donde no se disponía de datos sobre el consumo familiar de sal yodada, se utilizaron en cambio datos sobre la producción.

Fuente: UNICEF

Irán
Líbano
Túnez
Región del Pacífico Occidental
República Democrática Popular Lao