



**REPÚBLICA DOMINICANA
SECRETARÍA DE ESTADO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
“Año de la Recuperación”**

Laboratorio Nacional de Salud Pública Dr. Defilló

INFORME FINAL

**“DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE
YODO EN LA SAL DE CALIDAD ALIMENTARIA A
NIVEL NACIONAL, EN LUGARES DE EXPENDIO,
DURANTE EL PERÍODO JULIO 2003- FEBRERO 2004”**

INSTITUCIÓN SOLICITANTE

**FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA
INFANCIA
UNICEF**

INSTITUCIÓN EJECUTORA

**SECRETARÍA DE ESTADO DE SALUD PÚBLICA Y
ASISTENCIA SOCIAL (SESPAS)**

**DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA DR. DEFILLÓ**

ABRIL/ 2005

Informe final: “Determinación de la concentración de yodo en la sal de calidad alimentaria a nivel nacional, en lugares de expendio, durante el período julio 2003-febrero 2004”

Institución solicitante: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
UNICEF

Institución cooperadora: Oficina Panamericana de la Salud (OPS)

Institución ejecutora: Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS).
Departamento de Nutrición, Laboratorio Nacional de Salud Pública Dr. Defilló. Dirección General de Salud Ambiental.

Ubicación geográfica: Nacional

Con el objetivo de determinar la concentración de yodo en la sal de calidad alimentaria a nivel nacional, realizamos un estudio observacional descriptivo de corte transversal, a partir de la recolección prospectiva de datos, mediante un muestreo al azar de sales registradas o no que se comercializan en el mercado.

La procedencia de las muestras de sal fue de las provincias donde existían salinas y/o minas, molinos, envasadoras y en los lugares de expendio (supermercados, almacenes, colmados, entre otros) de las provincias con más baja excreción urinaria de yodo y de menor concentración de yodo en sal según los resultados del II Censo Nacional de Talla y Peso en Escolares, realizado por el Centro Nacional de Investigación en Salud Materno Infantil (CENISMI) en el año 2002.

PROCEDIMIENTO PARA MUESTREO DE SAL YODADA

1. El coordinador provincial de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) fué el responsable del personal que tomó las muestras de sal yodada en su provincia.
2. En cada provincia, se tomaron no más de treinta muestras.
3. El coordinador provincial recibió junto a los inspectores de la DIGESA, involucrados en el proceso, todo el material necesario: Tres (3) hojas de procedimiento, treinta (30) formularios, tres (3) bolígrafos negro, tres (3) sobres manila, veinticinco (25) fundas plástica de cinco (5) libras para individualizar las muestras, quince (15) fundas plástica de dos (2) libras con etiquetas para las muestras de detalle y tres (3) marcadores con tinta permanente, para identificar las muestras.
4. Cada muestra estaba acompañada por un formulario. Este fue llenado en letra de molde, en el lugar que se tomó la muestra.
5. Cada formulario tenía un número de ficha que identificaba la regional de salud y la provincia a la que pertenecía, a continuación del guión se escribió el número de secuencia de la muestra.
6. Cada muestra fue identificada con el número de ficha que le correspondía en el formulario, utilizando el marcador de tinta permanente.
7. En los envases para venta por libra (sacos), las muestras se tomaron en las fundas etiquetadas de dos (2) libras. Se registró en el formulario y en la etiqueta de la funda, todo lo concerniente a la identificación del producto.
8. Las sales con nombres comerciales, se tomaron en sus envases originales y sin destapar.
9. En las salinas se tomaron muestras de la sal luego de ser yodada, en el momento del envasado y en los almacenes de las mismas.
10. En las procesadoras, se realizó el muestreo en el envasado, los almacenes y en el despacho.
11. En los molinos se hizo un muestreo de los sacos almacenados.
12. Luego de la toma de muestra, fue llenado y firmado el formulario y se depositaron ambos en la funda de cinco (5) libras. De esta manera se individualizaban para evitar errores por intercambio.
13. Todas las muestras recogidas en la provincia, se depositaban en la oficina de la Dirección Provincial de Salud (DPS), bajo la responsabilidad del coordinador de la DIGESA.
14. Los supervisores del Departamento de Nutrición de la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS), recibieron de manos del coordinador de la DIGESA las muestras recogidas en cada provincia.

15. Con la finalidad de que las muestras fueran analizadas a la mayor brevedad posible, los supervisores del Departamento de Nutrición de la SESPAS, las enviaron al Departamento de Alimentos y Bebidas del Laboratorio Nacional de Salud Pública Dr. Defilló (LNSPDD).

METODOLOGÍA ANALÍTICA DE LABORATORIO

Todas las muestras fueron analizadas con los dos métodos cualitativos abajo indicados y además pudimos validar el kit donado por la UNICEF.

Las muestras que resultaron negativas se descartaron y las positivas fueron analizadas, por la técnica cuantitativa descrita mas adelante.

❖ **Método Cualitativo** de identificación de yodo presente como yodato, utilizando los kits de identificación de yodato, donado por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)

❖ **Método Cualitativo** validado por el Instituto de Alimentación y Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP).

Todas las muestras fueron analizadas por ambos métodos cualitativos y de esta manera pudimos validar el kit de identificación de Yodato del UNICEF.

❖ **Determinación Cuantitativa** de yodo presente como yodato en sal fortificada, por método volumétrico adaptado de la AOAC (**A**ssociation of **O**fficial **A**gricultural **C**hemists) 925:56 (1995)

Por este método se analizaron todas las muestras positivas por triplicado, sin importar las concentraciones.

El principio de este método es que el yodo elemental en medio ácido se libera del yodato por acción del yoduro. El yodo liberado se titula con una solución de Tiosulfato de Sodio 0.005N, en la que se le adiciona una solución indicadora de almidón al 1% cerca al punto de equivalencia (cuando el yodo liberado amarillo intenso se torna pálido). El punto de equivalencia se observa cuando la muestra analizada pasa de azul oscuro a incolora.

CONTROL ESTADÍSTICO INTERNO

- ❖ Trabajamos con una muestra control preparada en el laboratorio a partir de una sal yodada de aproximadamente 70 ppm.
- ❖ Homogenizamos 700g. aproximadamente de la muestra seleccionada. La transferimos a un frasco debidamente rotulado.
- ❖ Hicimos 20 determinaciones de yodo en la muestra de sal, bajo condiciones óptimas de análisis.
- ❖ Efectuamos los cálculos correspondientes y anotamos los resultados en ppm de yodo.
- ❖ Calculamos el Promedio (\bar{X}), la Desviación Estándar (DS), y el Coeficiente de Variación (CV).
El promedio nos dio **69.7 ppm**, la Desviación Estándar **1.33** y el Coeficiente de Variación debía ser **menor del 5%** y el resultado fue de **1.9%**.
- ❖ Con los resultados obtenidos construimos la gráfica de control de calidad, indicando en el eje Y el promedio, los límites inferior y superior y en el eje X las fechas de análisis (días) de la muestra control.
- ❖ Con cada grupo de 50 muestras analizadas, introducíamos un control, realizando 11 determinaciones en total, registrándolas en el gráfico de control de calidad.
- ❖ Los valores de las muestras control se mantuvieron dentro de los límites $\bar{X} \pm 2DS$ y por tanto el nivel de confianza estaba en el 95%.

RESULTADOS

De dicho procedimiento se obtuvieron 524 muestras; donde el total de marcas de sales identificadas fue de 36, siendo la más frecuente en las muestras tomadas, la sal Perla con un 9.5% (50 muestras), la sal Linda 7.9% (39 muestras), la sal Premiun 6.9% (36 muestras) y la Refisal con 5.3% (28 muestras). El 43.3% (227) de las muestras no poseía marca.

Cuadro No.1

MARCA DE LAS SALES INVESTIGADAS

| MARCA DE LAS SALES | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--|------------|------------|
| Sin marca | 211 | 40.3 |
| Sin marca (Molino Batey Central. Barahona) | 2 | 0.4 |
| Sin marca (Molino desconocido) | 9 | 1.7 |
| Sin marca (Molino Bartola. Barahona) | 4 | 0.8 |
| Sin marca (Molino Ciénaga. Barahona) | 1 | 0.2 |
| Sin marca (Molino Vicente. Barahona) | 2 | 0.4 |
| ER | 2 | 0.4 |
| Agusto | 6 | 1.1 |
| American | 3 | 0.6 |
| Anthony | 6 | 1.1 |
| Best Way | 1 | 0.2 |
| Brillante | 2 | 0.4 |
| Campica | 1 | 0.2 |
| Carey | 12 | 2.3 |
| Clisdo | 2 | 0.4 |
| Condesa | 9 | 1.7 |
| El Pilón | 1 | 0.2 |
| Evelyn | 1 | 0.2 |
| Famosa | 1 | 0.2 |
| Gema | 3 | 0.6 |
| Glison | 1 | 0.2 |
| Golden | 1 | 0.2 |
| Indiana | 22 | 4.2 |
| Jaja | 6 | 1.1 |
| La Fina | 1 | 0.2 |
| La Solución | 14 | 2.7 |
| Líder | 1 | 0.2 |
| Linda | 39 | 7.4 |

| MARCA DE LAS SALES | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| Marianisa | 11 | 2.1 |
| Marina Sánchez | 2 | 0.4 |
| Miriam | 4 | 0.8 |
| Mosa | 12 | 2.3 |
| Oriental | 1 | 0.2 |
| Perla | 50 | 9.5 |
| Polar | 1 | 0.2 |
| Premiun | 36 | 6.9 |
| Refisal | 28 | 5.3 |
| Sancheros | 1 | 0.2 |
| Sánchez | 1 | 0.2 |
| Shur Fine | 1 | 0.2 |
| Victorina | 11 | 2.1 |
| Yeni | 1 | 0.2 |
| Total | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

Las regiones de salud con mayor porcentaje en el muestreo fueron: la región 0, con 29.5% (149 muestras), la región 5 con 16.2% (82 muestras) y la región 7 con 12.1% (61 muestras).

Cuadro No.2

PORCENTAJE DE MUESTRA TOMADAS EN LAS DIFERENTES REGIONES DE SALUD

| REGIONES DE SALUD | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Región 0 | 149 | 29.5 |
| Región 1 | 58 | 11.5 |
| Región 2 | 29 | 5.7 |
| Región 3 | 25 | 5.0 |
| Región 4 | 39 | 7.7 |
| Región 5 | 82 | 16.2 |
| Región 6 | 32 | 6.3 |
| Región 7 | 61 | 12.1 |
| Región 8 | 30 | 5.9 |
| Total | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

Las provincias en las cuales se obtuvieron mayor porcentaje en el muestreo fueron: región 0: Los Alcarrizos y Monte Plata; región 1: Baní; región 2: Santiago; región 3: Nagua; región 4: Barahona; región 5: Hato Mayor y San Pedro de Macorís; región 6: San Juan de la Maguana; región 7: Valverde Mao; y región 8: La Vega.

Cuadro No.3

CANTIDAD DE MUESTRA DE SAL POR REGION DE SALUD Y PROVINCIAS

| REGION DE SALUD | PROVINCIAS | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| Región 0 | Los Alcarrizos | 30 | 5.7 |
| | Boca Chica | 29 | 5.5 |
| | Los Minas | 14 | 2.7 |
| | Monte Plata | 30 | 5.7 |
| | Supermercados Distrito Nacional | 17 | 3.2 |
| | Villa Mella | 28 | 5.3 |
| Región 1 | Azua | 11 | 2.1 |
| | Baní | 29 | 5.5 |
| | San José de Ocoa | 19 | 3.6 |
| Región 2 | Santiago | 29 | 5.5 |
| Región 3 | Nagua | 25 | 4.7 |
| Región 4 | Barahona | 30 | 5.7 |
| | Pedernales | 9 | 1.7 |
| Región 5 | Hato Mayor | 30 | 5.7 |
| | Higüey | 23 | 4.4 |
| | San Pedro de Macorís | 29 | 5.5 |
| Región 6 | Elías Piña | 11 | 2.1 |
| | San Juan de la Maguana | 22 | 4.2 |
| Región 7 | Valverde Mao | 29 | 5.5 |
| | Montecristi | 7 | 1.3 |
| | Santiago Rodríguez | 25 | 4.7 |
| Región 8 | La vega | 30 | 5.7 |
| Salinas, Procesadoras y Distribuidoras | | 18 | 3.4 |
| Total | | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

Los lugares más frecuentes en la toma de muestra de las sales analizadas, fueron: colmados con 46.6% de los casos (244 muestras), supermercados 23.3% (122 muestras), y almacenes 22.1% (116 muestras).

Cuadro No.4

LUGAR DE TOMA DE MUESTRA DE SALES

| LUGAR DE LA TOMA DE MUESTRA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Almacén | 116 | 22.1 |
| Colmado | 244 | 46.6 |
| Distribuidora | 1 | 0.2 |
| Envasadora | 7 | 1.3 |
| Importadora | 1 | 1.3 |
| Mercado | 4 | 0.8 |
| Procesadora | 16 | 3.1 |
| Salina | 8 | 1.5 |
| Supermercado | 122 | 23.3 |
| Ventorrillo | 5 | 1.0 |
| Total | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

En cuanto al origen de las sales analizadas, en el 74.8% (392 muestras) eran de producción local, de origen desconocido el 16.8% (88 muestras) e importada 8.4% (44 muestras).

Cuadro No.5

ORIGEN DE LAS SALES ESTUDIADAS

| ORIGEN DE LA SAL | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-------------------------|-------------------|-------------------|
| Producción local | 392 | 74.8 |
| Desconocido | 88 | 16.8 |
| Importada | 44 | 8.4 |
| Total | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

El tipo de envase más usado en las muestras de sales estudiadas fue el tarro plástico, con 46.0% (241 muestras), saco 34.9% (183 muestras) y funda plástica 14.9% (78 muestras); mientras que los menos usados fueron la cubeta plástica y la caja de madera con 0.8% (4 muestras) y 0.2% (1 muestra) respectivamente.

Cuadro No. 6

TIPOS DE ENVASES USADOS

| TIPO DE ENVASE | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| Tarro plástico | 241 | 46.0 |
| Saco | 183 | 34.9 |
| Funda plástica | 78 | 14.9 |
| Tarro de cartón | 17 | 3.2 |
| Cubeta plástica | 4 | 0.8 |
| Caja de madera | 1 | 0.2 |
| Total | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

Los tipos de sales más frecuentes, según la etiqueta fue la Refinada 52.7% (276 muestras), siendo la sal menos frecuente la Molida con 7.3% (38 muestras).

Cuadro No. 7

TIPOS DE SALES

| TIPO DE SAL | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| Refinada | 276 | 52.7 |
| Grano | 210 | 40.1 |
| Molida | 38 | 7.3 |
| Total | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

En cuanto a los tipo de sales y las marcas de las mismas en las muestras estudiadas, la sal Sánchez en el 100% era sal en grano; Sin marca (Molino Batey Central, Barahona) Líder, ER, Sin marca (Molino Ciénaga, Barahona), Sin marca (Molino desconocido), en el 100% eran molida; mientras que las sales Augusto, American, Best way, Campica, Carey, Clisdo, El Pilón, Evelyn, Famosa, Gema, Glison, Goleen, Indiana, Jaja, La Fina, La Solución, Linda, Marianisa, Miriam, Oriental, Polar, Premiun, Refisal, Sancheros, Shur Fine, Yeni, Victorina , eran en el 100% de los casos refinada.

Cuadro No.8

MARCA Y TIPO DE SAL.

| MARCA DE SAL | TIPO DE SAL | | | | | | TOTAL | |
|---|-------------|------|--------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | GRANO | | MOLIDA | | REFINADA | | | |
| | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % |
| Sin marca | 195 | 92.4 | 12 | 5.7 | 4 | 1.9 | 211 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Batey Central,Barahona) | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| Sin marca (Molino desconocido) | 0 | 0.0 | 9 | 100.0 | 0 | 0.0 | 9 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Bartolo, Barahona) | 1 | 25.0 | 3 | 75.0 | 0 | 0.0 | 4 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Cienaga, Barahona) | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Vicente, Barahona) | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| ER | 0 | 0.0 | 4 | 100.0 | 0 | 0.0 | 4 | 100.0 |
| Agusto | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 6 | 100.0 | 6 | 100.0 |
| American | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 3 | 100.0 | 3 | 100.0 |
| Anthony | 4 | 66.7 | 1 | 16.7 | 1 | 16.7 | 6 | 100.0 |
| Best Way | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Brillante | 0 | 0.0 | 1 | 50.0 | 1 | 50.0 | 2 | 100.0 |
| Campica | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Carey | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 12 | 100.0 | 12 | 100.0 |
| Clisdo | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 | 2 | 100.0 |
| Condesa | 5 | 55.6 | 1 | 11.1 | 3 | 33.3 | 9 | 100.0 |
| El Pilón | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Evelyn | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Famosa | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Gema | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 3 | 100.0 | 3 | 100.0 |
| Glison | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |

| MARCA DE SAL | TIPO DE SAL | | | | | | TOTAL | |
|----------------|-------------|--------------|-----------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | GRANO | | MOLIDA | | REFINADA | | | |
| | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % |
| Golden | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Indiana | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 22 | 100.0 | 22 | 100.0 |
| Jaja | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 6 | 100.0 | 6 | 100.0 |
| La Fina | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| La Solución | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 14 | 100.0 | 14 | 100.0 |
| Líder | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Linda | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 39 | 100.0 | 39 | 100.0 |
| Marianisa | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 11 | 100.0 | 11 | 100.0 |
| Marina Sánchez | 0 | 0.0 | 1 | 50.0 | 1 | 50.0 | 2 | 100.0 |
| Miriam | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 4 | 100.0 | 4 | 100.0 |
| Mosa | 1 | 8.3 | 0 | 0.0 | 11 | 91.7 | 12 | 100.0 |
| Oriental | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Perla | 3 | 6.0 | 0 | 0.0 | 47 | 94.0 | 50 | 100.0 |
| Polar | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Premiun | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 36 | 100.0 | 36 | 100.0 |
| Refisal | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 28 | 100.0 | 28 | 100.0 |
| Sancheros | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Sánchez | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Shur Fine | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Victorina | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 11 | 100.0 | 11 | 100.0 |
| Yeni | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Total | 210 | 100.0 | 34 | 100.0 | 280 | 100.0 | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional

La etiqueta de la sal en el 51.7% (271 muestras) decía que era sal yodada, y de estas en el 27.7% (145 muestras) de los casos decía el tipo de yodo de las sales; mientras que en el 48.3% (253 muestras) no tenía información.

Del tipo de yodo identificado en las muestras de sales estudiadas, el 94.6% de los casos se identificó yodato, y en el 5.4%, yoduro.

Cuadro No.9

TIPO DE YODO IDENTIFICADO EN LAS MUESTRAS DE SAL

| TIPO DE YODO IDENTIFICADO EN LAS SALES | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---|-------------------|-------------------|
| Yodato | 175 | 94.6 |
| Yoduro | 10 | 5.4 |
| Total | 185 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

El contenido de yodo en las etiquetas se refería en el 51.7% (271 muestras), de las cuales el 17% (89 muestras) refería que contenía yoduro, y el 27.7% (145 muestras) refería que contenía yodato.

De las sales analizadas, en el total de muestras con yodato positivo el 58.3% (102 muestras) estaba por debajo de los 30ppm (concentración mínima requerida), mientras que las muestras que se encontraban dentro del renglón requerido de acuerdo a la norma Nordón 14 (30-100ppm) el 41.1% (72 muestras) se encontraban en este, siendo el equivalente a 13.7% (72 muestras) del total.

Sumatoria 5,908

Media 11.27

Mediana 0.0

Mínimo 0.0

Máximo 200

Moda 0.0

Varianza 467.05

Desviación estándar 21.61

Error estadístico 0.94

Cuadro No.10

CONCENTRACIÓN DE YODATO EN LAS MUESTRAS

| CONCENTRACIÓN DE YODATO | FRECUENCIA SIMPLE | PORCENTAJE | PORCENTAJE ACUMULADO |
|-------------------------|-------------------|------------|----------------------|
| 0ppm | 349 | 66.6 | 66.6 |
| <30 ppm | 102 | 19.5 | 86.1 |
| 30-100 ppm | 72 | 13.7 | 99.8 |
| >100 ppm | 1 | 0.2 | 100.0 |
| Total | 524 | 100.0 | |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

En el 100% de los casos no cumplían la norma Nordón 14 en el porcentaje de humedad. El 2.5% (13) de las muestras tenían menos de 90% de humedad, mientras que el 97.5% (511 muestras) la humedad se encontraba entre el 90.1 y 100%.

Sumatoria 50,975

Media 97.27

Mediana 99.0

Mínimo 49.8

Máximo 100

Moda 99.9

Varianza 13.4

Desviación estándar 3.6

Error estadístico 0.16

Cuadro No.11

HUMEDAD EN LAS SALES ANALIZADAS

| HUMEDAD | FRECUENCIA SIMPLE | PORCENTAJE | PORCENTAJE ACUMULADO |
|--------------|-------------------|------------|----------------------|
| <50% | 1 | 0.2 | 0.2 |
| 50.0-90.0% | 12 | 2.3 | 2.5 |
| 90.1-100% | 511 | 97.5 | 100.0 |
| Total | 524 | 100.0 | |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

Cuando relacionamos la referencia de yodato en la etiqueta y el contenido de yodato en las muestras estudiadas, el 36.5% (159) de las muestras estudiadas en sus etiquetas no refería tener yodato y poseía, mientras que solo en el 18% de las muestras que refiere yodato en la etiqueta, lo contiene.

Cuadro No.12

RELACIÓN IDENTIFICACIÓN YODATO Y REFERENCIA DE YODATO EN LA ETIQUETA

| REFIERE YODATO EN LA ETIQUETA | IDENTIFICACIÓN DE YODATO | | | | TOTAL | |
|-------------------------------|--------------------------|-------|-----|-------|-------|-------|
| | No | | Si | | | |
| | No. | % | No. | % | No. | % |
| No refiere | 276 | 63.5 | 159 | 36.5 | 435 | 100.0 |
| Si refiere | 73 | 82.0 | 16 | 18.0 | 89 | 100.0 |
| Total | 349 | 100.0 | 175 | 100.0 | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

En relación al tipo de envase de los cuales fueron tomadas las muestras y la identificación de yodato en éstas, el 62.9% de las muestras tomadas de tarros plásticos, y el 12.5% de fundas plásticas, se le identificó yodato.

Cuadro No.13

RELACIÓN DEL TIPO DE ENVASE EN LAS MUESTRAS DE SAL ESTUDIADAS Y LA IDENTIFICACIÓN DE YODATO

| TIPO DE ENVASE | IDENTIFICACIÓN DE YODATO EN LA MUESTRA | | | | TOTAL | |
|------------------------|--|-------|----------|-------|-------|-------|
| | SI POSEE | | NO POSEE | | No. | % |
| | No. | % | No. | % | | |
| | No. | % | No. | % | No. | % |
| Caja de madera | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Cubeta plástica | 0 | 0.0 | 4 | 100.0 | 4 | 100.0 |
| Funda plástica | 10 | 12.5 | 70 | 87.5 | 80 | 100.0 |
| Saco | 14 | 7.7 | 168 | 92.3 | 182 | 100.0 |
| Tarro de cartón | 0 | 0.0 | 17 | 100.0 | 17 | 100.0 |
| Tarro plástico | 151 | 62.9 | 89 | 37.1 | 240 | 100.0 |
| Total | 175 | 100.0 | 349 | 100.0 | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

Del tipo de sal en el cual fue mayor el porcentaje de identificación de yodato, el 57.5% de la sal refinada posee, el 95.7% de la sal en grano y el 84.2% de la sal molida no poseen.

Cuadro No.14

RELACIÓN DEL TIPO DE SAL Y LA IDENTIFICACIÓN DE YODATO EN LAS MUESTRAS ESTUDIADAS

| TIPO DE SAL | IDENTIFICACIÓN DE YODATO EN LA MUESTRA | | | | TOTAL | |
|---------------|--|-------|----------|-------|-------|-------|
| | SI POSEE | | NO POSEE | | | |
| | No. | % | No. | % | No. | % |
| | Refinada | 160 | 57.5 | 118 | 42.4 | 278 |
| Grano | 9 | 4.3 | 199 | 95.7 | 208 | 100.0 |
| Molida | 6 | 15.8 | 32 | 84.2 | 38 | 100.0 |
| Total | 175 | 100.0 | 349 | 100.0 | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

Al relacionar el origen de las muestras de las sales investigadas y la identificación de yodato en estas, solo poseen yodato: el 41.8% de la producción local, el 13.6% de las importadas y el 5.8% de origen desconocido.

Cuadro No.15

RELACIÓN DEL ORIGEN DE LAS MUESTRAS Y LA IDENTIFICACIÓN DE YODATO EN LAS MUESTRAS ANALIZADAS

| ORIGEN DE LAS MUESTRAS | IDENTIFICACIÓN DE YODATO | | | | TOTAL | |
|-------------------------|--------------------------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | SI POSEE | | NO POSEE | | | |
| | No. | % | No. | % | No. | % |
| Producción local | 164 | 41.8 | 228 | 58.2 | 392 | 100.0 |
| Importada | 6 | 13.6 | 38 | 86.4 | 44 | 100.0 |
| Desconocido | 5 | 5.8 | 82 | 93.2 | 87 | 100.0 |
| Total | 175 | 100.0 | 349 | 100.0 | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

Al relacionar el lugar de la toma de la muestra y la identificación de yodatos en estas, el 100% de las muestras que procedían de las distribuidoras poseían yodato, mientras que el 100% de las muestras procedentes de las importadoras no poseían.

Cuadro No.16

RELACIÓN DEL LUGAR DE TOMA DE MUESTRA Y LA IDENTIFICACIÓN DE YODATO

| LUGAR DE TOMA DE LAS MUESTRAS | IDENTIFICACIÓN DE YODATO | | | | Total | |
|-------------------------------|--------------------------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | SI POSEE | | NO POSEE | | No. | % |
| | No. | % | No. | % | | |
| Almacén | 47 | 40.5 | 69 | 59.5 | 116 | 100.0 |
| Colmados | 58 | 23.8 | 186 | 76.2 | 244 | 100.0 |
| Distribuidoras | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Envasadoras | 4 | 57.1 | 3 | 42.9 | 7 | 100.0 |
| Importadora | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Mercados | 2 | 50.0 | 2 | 50.0 | 4 | 100.0 |
| Procesadoras | 2 | 12.5 | 14 | 87.5 | 16 | 100.0 |
| Salinas | 4 | 50.0 | 4 | 50.0 | 8 | 100.0 |
| Supermercados | 56 | 45.9 | 66 | 54.1 | 122 | 100.0 |
| Ventorrillos | 1 | 20.0 | 4 | 80.0 | 5 | 100.0 |
| Total | 175 | 33.4 | 349 | 66.6 | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

En cuanto a la identificación de yodato en las marcas de las muestras estudiadas, poseían yodato el 100% de las muestras : la sal Augusto, Campica, El Pílon, Golden, La Fina, Jajá, Líder, Marianisa, Marina Sánchez, Oriental, Sancheros y Victorina.

Cuadro No. 17

MARCAS DE SALES E IDENTIFICACIÓN DE YODATO EN LAS MUESTRAS

| MARCA DE SAL | IDENTIFICACIÓN DE YODATO | | | | TOTAL | |
|--------------------------------------|--------------------------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | NO POSEE | | SI POSEE | | No. | % |
| | No. | % | No. | % | | |
| Sin marca | 199 | 94.3 | 12 | 5.7 | 211 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Batey Barahona) | 2 | 100.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| Sin marca (Molino desconocido) | 9 | 100.0 | 0 | 0.0 | 9 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Bartolo. Barahona) | 4 | 100.0 | 0 | 0.0 | 4 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Ciénaga. Barahona) | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Vicente. Barahona) | 2 | 100.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| ER | 2 | 100.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| Agosto | 0 | 0.0 | 6 | 100.0 | 6 | 100.0 |
| American | 3 | 100.0 | 0 | 0.0 | 3 | 100.0 |
| Anthony | 5 | 83.3 | 1 | 16.7 | 6 | 100.0 |
| Best Way | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Brillante | 1 | 50.0 | 1 | 50.0 | 2 | 100.0 |
| Campica | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Carey | 12 | 100.0 | 0 | 0.0 | 12 | 100.0 |
| Clisdo | 2 | 100.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| Condesa | 7 | 77.9 | 2 | 22.1 | 9 | 100.0 |
| El Pílon | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Evelyn | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Famosa | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Gema | 1 | 33.3 | 2 | 66.7 | 3 | 100.0 |

| MARCA DE SAL | IDENTIFICACIÓN DE YODATO | | | | TOTAL | |
|-----------------------|--------------------------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | NO POSEE | | SI POSEE | | No. | % |
| | No. | % | No. | % | | |
| Glison | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Golden | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Indiana | 7 | 31.8 | 15 | 68.2 | 22 | 100.0 |
| Jaja | 0 | 0.0 | 6 | 100.0 | 6 | 100.0 |
| La Fina | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| La Solución | 13 | 92.8 | 1 | 7.2 | 14 | 100.0 |
| Líder | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Linda | 1 | 2.6 | 38 | 97.4 | 39 | 100.0 |
| Marianisa | 0 | 0.0 | 11 | 100.0 | 11 | 100.0 |
| Marina Sánchez | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 | 2 | 100.0 |
| Miriam | 3 | 75.0 | 1 | 25.0 | 4 | 100.0 |
| Mosa | 5 | 41.7 | 7 | 58.3 | 12 | 100.0 |
| Oriental | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Perla | 39 | 78.0 | 11 | 22.0 | 50 | 100.0 |
| Polar | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Premiun | 1 | 2.9 | 35 | 97.1 | 36 | 100.0 |
| Refisal | 23 | 82.1 | 5 | 17.9 | 28 | 100.0 |
| Sancheros | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 1 | 100.0 |
| Sánchez | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Shur Fine | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Victorina | 0 | 0.0 | 11 | 100.0 | 11 | 100.0 |
| Yeni | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Total | 349 | 66.6 | 175 | 33.4 | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

En relación a la concentración de yodato en las muestras de sal estudiadas, las sales que poseían la concentración adecuada (30-100ppm) fueron en el 100%:A gusto, Campica, Golden, Jajá, La fina, La solución, Líder, Marina Sánchez, Oriental y Sancheros.

Cuadro No.18

RELACIÓN DE LAS MARCAS DE LAS SALES Y LA CONCENTRACIÓN DE YODATO

| MARCA DE SAL | CONCENTRACIÓN DE YODATO | | | | | | | | TOTAL | |
|--|-------------------------|-------|-------------|-------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|
| | 0ppm | | 0.1-29.9ppm | | 30-100ppm | | >100ppm | | | |
| | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % |
| Sin marca | 199 | 94.3 | 9 | 4.2 | 4 | 1.9 | 0 | 0.0 | 211 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Batey Central. Barahona) | 2 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| Sin marca (Molino desconocido) | 9 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 9 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Bartolo. Barahona) | 4 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 4 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Ciénaga. Barahona) | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Sin marca (Molino Vicente. Barahona) | 2 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| ER | 2 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| Agusto | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 6 | 100.0 | 0 | 0.0 | 6 | 100.0 |
| American | 3 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 3 | 100.0 |
| Anthony | 5 | 83.3 | 0 | 0.0 | 1 | 16.7 | 0 | 0.0 | 6 | 100.0 |
| Best Way | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Brillante | 1 | 50.0 | 0 | 0.0 | 1 | 50.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| Campica | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Carey | 12 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 12 | 100.0 |
| Clisdo | 2 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| Condesa | 7 | 77.8 | 1 | 11.1 | 1 | 11.1 | 0 | 0.0 | 9 | 100.0 |
| El Pilón | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Evelyn | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Famosa | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Gema | 1 | 33.3 | 0 | 0.0 | 2 | 66.7 | 0 | 0.0 | 3 | 100.0 |

| MARCA DE SAL | CONCENTRACIÓN DE YODATO | | | | | | | | TOTAL | |
|-----------------------|-------------------------|-------|-------------|------|-----------|-------|---------|-----|-------|-------|
| | 0ppm | | 0.1-29.9ppm | | 30-100ppm | | >100ppm | | | |
| | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % |
| Glison | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Golden | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Indiana | 7 | 31.8 | 13 | 59.1 | 2 | 9.1 | 0 | 0.0 | 22 | 100.0 |
| Jaja | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 6 | 100.0 | 0 | 0.0 | 6 | 100.0 |
| La Fina | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| La Solución | 13 | 92.9 | 0 | 0.0 | 1 | 7.1 | 0 | 0.0 | 14 | 100.0 |
| Líder | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Linda | 1 | 2.5 | 25 | 64.1 | 14 | 35.9 | 0 | 0.0 | 39 | 100.0 |
| Marianisa | 0 | 0.0 | 4 | 36.4 | 6 | 54.5 | 1 | 9.1 | 11 | 100.0 |
| Marina Sánchez | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 | 0 | 0.0 | 2 | 100.0 |
| Miriam | 3 | 75.0 | 0 | 0.0 | 1 | 25.0 | 0 | 0.0 | 4 | 100.0 |
| Mosa | 5 | 41.7 | 0 | 0.0 | 7 | 58.3 | 0 | 0.0 | 12 | 100.0 |
| Oriental | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Perla | 39 | 78.0 | 3 | 6.0 | 8 | 16.0 | 0 | 0.0 | 50 | 100.0 |
| Polar | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Premiun | 1 | 2.7 | 32 | 88.9 | 3 | 8.3 | 0 | 0.0 | 36 | 100.0 |
| Refisal | 23 | 82.1 | 0 | 0.0 | 5 | 17.8 | 0 | 0.0 | 28 | 100.0 |
| Sancheros | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Sánchez | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Shur Fine | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Victorina | 0 | 0.0 | 8 | 72.7 | 3 | 27.3 | 0 | 0.0 | 11 | 100.0 |
| Yeni | 1 | 100.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 1 | 100.0 |
| Total | 349 | 66.6 | 102 | 19.5 | 72 | 13.7 | 1 | 0.4 | 524 | 100.0 |

Fuente: Determinación de la concentración de yodo en muestras seleccionadas en sal de calidad alimentaria a nivel nacional.

DISCUSIÓN

En esta investigación se obtuvieron 524 muestras, de las cuales se identificaron 36 marcas de sales, y el 40.3% de estas no tenían marcas registradas, principalmente debido a que la mayoría son sales en grano o gruesa vendidas al granel en los lugares de expendio.

El mayor porcentaje de muestras fue tomada en la Región 0 con 29.5%, lo que fue debido a que esta es la región con la mayor cantidad de áreas de salud.

El mayor lugar de la toma de muestras de las sales fueron los colmados con 46.6%, debido a que estos negocios son los más frecuentados por la población.

El 74.8% de las sales analizadas eran de producción local, debido a que existen cuatro salinas y nueve molinos en diferentes regiones del país.

El envase usado con más frecuencia fue el tarro plástico en el 46%, lo que podría ser debido a que la sal absorbe humedad y usando este tipo de envase se protege del medio ambiente.

Según el etiquetado de las sales analizadas el 52.7% era refinada, aunque sabemos que un gran porcentaje de estas, no cumplen con los requisitos que establece la Nordon 14 en relación a la granulometría.

De las sales que poseían yodo, el 5.4% era en forma de yoduro, y el 94.6% era en forma de yodato, cumpliéndose en este último con la norma Nordon 14, en la cual se estipula que las sales deben ser fortificadas con yodato sódico o potásico.

En cuanto a la concentración de yodato especificada en la norma Nordon 14, solo el 13.7% la cumplía, lo que podría ser debido a la falta de monitoreo por parte de las autoridades competentes en el área.

En relación al hecho de referir en la etiqueta el contenido de yodato en las muestras analizadas, el 82% dice poseerlo y no posee, lo que podría ser debido a la falta de monitoreo y vigilancia por parte de las autoridades pertinentes.

En la relación del tipo de sal y la presencia de yodato en estas, el 57.5% de la sal refinada poseía yodato, mientras que solo el 4.3% en grano y el 15.8% molida poseía, lo que podría deberse a que las primeras mayormente son marcas registradas, mientras un gran porcentaje de las demás se comercializan al granel.

El 41.8% de las sales analizadas de producción local poseían yodato, mientras que el 13.6% de las importadas lo poseían, debido a la permisividad de las autoridades pertinentes.

Con respecto a la relación entre las marcas de las sales analizadas y la concentración de yodato existente en estas, el 100% de las sales Agosto y Jajá, el 66.7% Gema, el 58.3% de Moza, el 54.5% Marianisa, el 27.3% Victorina, el 11.1% Condesa, el 9.1% Indiana, y el 8.3% de la Premiun poseían yodato en las concentraciones especificadas en la Nordom 14; mientras que el 72.7% Victorina, 88.9% de la Premiun y el 64.1% Linda, poseían yodato en concentraciones menores a la establecida por la Nordom 14; en tanto que el 44.4% del total de las marcas de sales analizadas no poseían concentración alguna de yodato. Consideramos que esta situación es debido a la falta de monitoreo y vigilancia por parte de las autoridades competentes.

CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, concluimos lo siguiente:

- ❖ El tipo de yodo (yodato) utilizado en la fortificación de la sal comercializada en el país, en el 94.6% es el permitido por las normas dominicanas.
- ❖ La concentración de yodo (yodato) en las sales que se comercializan en el país es la especificada por la Nordom 14 en el 13.7%.
- ❖ El tipo de sal comercializada en el país durante el periodo del 21 de julio del 2003 a febrero del 2004, en el 52.7% fue refinada, 40.1% en Grano y el 7.3% Molida.
- ❖ Los niveles de yodo entre las marcas de sales comercializadas en el país, durante el periodo del 21 de julio del 2003 a febrero del 2004, fue en el 100% de las sales Agosto y Jajá , el 66.7% Gema, el 58.3% Mosa, el 54.5% Marianisa, el 27.3% Victorina, el 11.1% Condesa, el 9.1% Indiana, y el 8.3% de la Premiun poseían yodato en las concentraciones especificadas en la Nordom 14; mientras que el 72.7% Victorina, 88.9% Premiun y el 64.1% de la Linda, poseían yodato en concentraciones menores a la establecida por la Nordom 14; en tanto que el 44.4% del total de las marcas de sales analizadas no poseían concentración alguna de yodato.
- ❖ En cuanto a las procesadoras, envasadoras y distribuidoras identificadas en la industria de la sal del país durante el período 21 de julio del 2003 a febrero del 2004, fueron:
 - 4** Procesadoras
 - 9** Molinos
 - 17** Envasadoras
 - 6** Importadoras
 - 21** Distribuidoras (ver Anexos)

Por todo lo antes expuesto concluimos:

La concentración de yodo en muestras seleccionadas en los lugares de expendio a nivel nacional en sal de calidad alimentaria, es la adecuada en el 13.7% de las sales analizadas.

RECOMENDACIONES

1. Implementación de un programa de monitoreo y vigilancia efectivo, por parte de las autoridades pertinentes.
2. Crear un mecanismo de coordinación entre el departamento de Nutrición, el Laboratorio Nacional de Salud Pública Dr. Defilló y la Dirección General de Salud Ambiental de la SESPAS.
3. Concienciar a los procesadores de la sal, sobre la importancia del yodo en la salud de la población, mejorando el sistema de Yodación de la sal realizando cambios de tecnologías en las plantas procesadora de sal.
4. Educar a la población mediante campañas de educación y promoción, sobre la importancia en la salud de la ingesta de sal yodada.
5. Dar cumplimiento a la aplicación de la norma de etiquetado NORDOM 53 y la norma de sal yodada NORDOM 14.
6. Crear una identificación (logo o símbolo) en la etiqueta, donde el consumidor identifique la sal que este correctamente yodada.
7. Crear un documento que especifique las sanciones aplicadas a los lugares de expendio y a la industria que intervienen en la producción de sal, que no cumplan con las normas NORDOM 14 y NORDOM 53.