

PROYECTO de adición de los numerales 8.2.1, 8.2.2, 9.2.3, 13.20, 13.21, así como de los capítulos 8 y 9, del Apéndice Normativo A y el Capítulo 2, del Apéndice Normativo B y modificación del Capítulo 3, del Apéndice Normativo A y Tabla B1, del Apéndice Normativo B, a la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA1-1993, Productos y servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones sanitarias, publicada el 23 de septiembre de 2003.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

JULIO SALVADOR SÁNCHEZ Y TÉPOZ, Comisionado Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en los artículos 39, fracción VIII, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3o, fracción XXIV, 13, apartado A, fracciones I y II, 17 bis, fracción III, 194, fracción I, 197, 201, 205, 210, 212, 214, 215, fracción I, de la Ley General de Salud; 38, fracción II, 46, 47, fracción I y 51, p primero, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o, fracción XIII, 4o, 8o, 15, 25, 152, fracción I, 153, 154 y 157, del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios y 3, fracciones I, inciso c) y II y 10, fracciones IV y VII, del Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.

El presente proyecto de modificación se publica a efecto de que los interesados, dentro de los 60 días naturales siguientes a su publicación en el Diario Oficial de la Federación, presenten sus comentarios por escrito y en medio magnético, en idioma español y con el sustento técnico suficiente ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, sito en Oklahoma número 14, planta baja, colonia Nápoles, código postal 03810, Ciudad de México, teléfono 50805200, extensión 1333, correo electrónico rfs@cofepris.gob.mx.

Durante el plazo mencionado y de conformidad con lo dispuesto en los artículos 45 y 47, fracción I, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los documentos que sirvieron de base para la elaboración del presente proyecto de modificación y la Manifestación de Impacto Regulatorio estarán a disposición del público en general, para su consulta, en el domicilio del mencionado Comité, o bien en el portal electrónico de Manifestaciones de Impacto Regulatorio www.cofemermir.gob.mx, y

CONSIDERANDO

Que el 23 de septiembre de 2003, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA1-1993, Productos y servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones sanitarias;

Que en el apartado de Vigencia de la Modificación a la Norma Oficial Mexicana, se señala que la misma entró en vigor a los 180 días naturales contados a partir del día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, lo que sucedió el 24 de marzo de 2004;

Que el 2 de febrero de 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Modificación del numeral 2.4.3 del Apéndice Normativo A de la Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA1-1993, Productos y servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones sanitarias, publicada el 23 de septiembre de 2003 en el Diario Oficial de la Federación;

Que el 31 de diciembre de 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Modificación de los numerales 2, 3, 6, 8, 9 y 11 de la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA1-1993, Productos y servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones sanitarias, publicada el 23 de septiembre de 2003 en el Diario Oficial de la Federación;

Que el 26 de diciembre de 2012, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Modificación de los numerales 3.1, 4, 6.6 y eliminación del numeral 6.6.1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA1-1993, Productos y servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones sanitarias, publicada el 23 de septiembre de 2003 en el Diario Oficial de la Federación;

Que actualmente se ha detectado la necesidad de incluir métodos alternativos para la determinación de cobre, arsénico, cadmio y plomo, así como llevar a cabo la modificación del método para la determinación de flúor, con la intención de obtener mayor precisión en los resultados del análisis de sal. De igual forma incluir dentro del etiquetado del producto preenvasado, de manera opcional, la indicación de su origen o bien

el método de producción; lo que se sustenta en la Norma para la sal de calidad alimentaria (CODEX STAN 150-1985 Rev. 1-1997), actualmente vigente dentro del Codex Alimentarius en la que también se incluye esta información, por lo que resulta necesario realizar la Modificación de mérito, y

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, he tenido a bien ordenar la publicación del siguiente:

PROYECTO DE ADICIÓN DE LOS NUMERALES 8.2.1, 8.2.2, 9.2.3, 13.20, 13.21, ASÍ COMO DE LOS CAPÍTULOS 8 Y 9, DEL APÉNDICE NORMATIVO A Y EL CAPÍTULO 2, DEL APÉNDICE NORMATIVO B Y MODIFICACIÓN DEL CAPÍTULO 3, DEL APÉNDICE NORMATIVO A Y TABLA B1, DEL APÉNDICE NORMATIVO B, A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-040-SSA1-1993, PRODUCTOS Y SERVICIOS. SAL YODADA Y SAL YODADA FLUORURADA. ESPECIFICACIONES SANITARIAS, PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2003

ÚNICO.- Se adicionan los numerales 8.2.1, 8.2.2, 9.2.3, 13.20, 13.21, así como los Capítulos 8 y 9, del Apéndice Normativo A y el Capítulo 2, del Apéndice Normativo B y se modifica el Capítulo 3, del Apéndice Normativo A y Tabla B1, del Apéndice Normativo B, a la Norma Oficial Mexicana NOM-040-SSA1-1993, Productos y servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones sanitarias, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de septiembre de 2003, para quedar como sigue:

8.2.1 Para la determinación de Cobre podrán utilizarse adicionalmente los métodos señalados en los Capítulos 8 y 9, del Apéndice Normativo A, de esta Norma.

8.2.2 Para la determinación de Arsénico, Cadmio y Plomo podrá utilizarse adicionalmente el método señalado en el Capítulo 9, del Apéndice Normativo A, de esta Norma.

9.2.3 En la etiqueta puede indicarse el origen de la sal, ya sea de mar, de depósitos subterráneos de sal mineral o de salmuera natural, o bien el método de producción.

13.20 European Salt Producers' Association. EuSalt/AS 017-2005. Determination of Fluorides. Potentiometric method. ESPA/CN-E-117-1999 Rev. 1

13.21 ISO 3696:1987 Water for analytical laboratory use- Specification and test methods.

APÉNDICE NORMATIVO A

3. Método potenciométrico para la determinación de F⁻.

European Salt Producers' Association / AS 017-2005

3.1 Objetivo y ámbito de aplicación.

El presente Capítulo describe el método potenciométrico para la determinación de F⁻, utilizando un electrodo de ion-selectivo.

3.2. Principio.

La liberación de fluoruro con una solución amortiguadora que contiene un agente descomplejante (Ácido trans-1,2- diaminociclohexano-NNN'N'-tetra-acético). Seguido de la medición potenciométrica del contenido de fluoruro con un electrodo selectivo de iones, combinado con un electrodo de referencia Plata/Cloruro de plata.

3.3. Reactivos.

Utilizar reactivos de grado analítico y el tipo de agua que el método analítico a utilizar especifique.

3.3.1. Ácido clorhídrico 1 M/L (1M)

3.3.2. Solución de Hidróxido de sodio aproximadamente 8 M/L (8 M)

3.3.3. Solución amortiguadora de ajuste de la fuerza iónica total de la solución II. Disolver 58 g de Cloruro de sodio en aproximadamente 400 mL de agua. Añadir 114 mL de ácido acético glacial, D aproximada de 1,05 g/mL, 100% (m/m) solución, y 50 g de Ácido trans-1,2- diaminociclohexano-NNN'N'-tetra-acético ácido. Añadir una solución de Hidróxido de sodio (conforme al numeral 3.3.2. de este Apéndice) (aproximadamente 250 mL) para obtener un pH de 5,5 dejar enfriar a temperatura ambiente. Aforar agua con en un matraz de 1000 mL y homogeneizar la mezcla con agitación.

Nota: la disolución completa de Ácido trans-1,2- diaminociclohexano-NNN'N'-tetra-acético ácido sólo se produce después de la adición de Hidróxido de sodio.

3.3.4. Solución patrón de F^- a una concentración de 1000 mg/L, se puede utilizar una solución comercial o prepararse de la siguiente manera: disolver 2,210 g de Fluoruro de sodio o 3,058 g de Fluoruro de potasio con agua en un matraz volumétrico de polietileno de 1000 mL llevar al aforo y homogeneizar la mezcla con agitación. Esta solución puede usarse indefinidamente.

3.3.5. Cloruro de sodio, libre de flúor.

3.4. Aparatos.

Material habitual de laboratorio y:

3.4.1. Vasos de precipitados de polietileno o polipropileno 150 o 400 mL;

3.4.2. Electrodo ion selectivo de F^- ;

3.4.3. Electrodo de referencia de Plata/Cloruro de plata;

3.4.4. Potenciómetro (o pH-metro) que permita mediciones de 0,1 mV (0,001 unidades de pH);

3.4.5. Agitador magnético, y

3.4.6. Cronómetro.

3.5. Muestreo y muestras.

Se debe tener una muestra de ensayo de 500 g, para asegurar que la muestra sea representativa de todo el lote.

3.6. Procedimiento.

Para muestras con aditivos (no más de 0,6 M/kg de sal) que forman complejos con fluoruro.

3.6.1. Tamaño de la muestra.

Pesar 50 más menos 0.1g de la muestra.

3.6.2. Curva de calibración.

3.6.2.1. Soluciones de calibración.

Estas preparaciones se utilizan para muestras que contienen fluoruros en el rango de 100 a 300 mg F^- /kg. En una serie de cinco frascos volumétricos de 500 mL, adicionar 50.0 g de Cloruro de sodio (conforme al numeral 3.3.5. de este Apéndice), disolver con agua y añadir 100 mL de Ácido clorhídrico (conforme al numeral 3.3.1. de este Apéndice) y transferir los volúmenes de solución de fluoruro (conforme al numeral 3.3.4. de este Apéndice) como se indica en la siguiente tabla:

| Puntos de la curva de calibración | Volumen de solución patrón del F^- (mL) | Concentración de F^- mg/kg de sal |
|--|---|---|
| 1 | 5.0 | 100 |
| 2 | 7.5 | 150 |
| 3 | 10.0 | 200 |
| 4 | 12.5 | 250 |
| 5 | 15.0 | 300 |

Completar hasta la marca y homogeneizar la mezcla con agitación. Almacenar en frascos de polietileno donde pueden ser mantenidos indefinidamente.

3.6.2.2. Mediciones electrométricas.

Proceda con las cinco soluciones preparadas (conforme al numeral 3.6.2.1 de este Apéndice) de la siguiente manera:

Cada una de las soluciones de la curva de calibración, se preparan de la siguiente manera:

En un vaso de precipitado de plástico de 150 mL (ver numeral 3.4.1. de este Apéndice) adicionar 50 mL de la solución de calibración y 50 mL de Solución amortiguadora de ajuste de la fuerza iónica total de la solución II (conforme al numeral 3.3.3. de este Apéndice), homogeneizar la mezcla con agitación.

Sumergir los electrodos de ion selectivo de F^- y de referencia de Plata/Cloruro de plata en la solución y tomar la lectura después de exactamente 3 minutos.

Agitar lentamente con un agitador magnético durante la determinación.

Nota: Esta solución no puede ser reutilizada para una medición posterior.

3.6.2.3. Curva de calibración.

Trazar una gráfica en papel semi-logarítmico, que muestra la concentración del F^- en mg/kg de sal en el eje del log y los valores de potencial en mV en el eje lineal.

3.6.3. Determinación.

En un vaso de precipitado de 500 mL, adicionar 50 g de la muestra (conforme al numeral 3.6.1. de este Apéndice), 200 mL de agua y 100 mL de Ácido clorhídrico (conforme al numeral 3.3.1. de este Apéndice), homogeneizar la mezcla con agitación. En un matraz de 500 mL adicionar la mezcla antes descrita, aforar y agitar. En un vaso de precipitado de plástico de 150 mL (conforme al numeral 3.4.1 de este Apéndice) adicionar 50 mL de esta solución y 50 mL de la Solución amortiguadora de ajuste de la fuerza iónica total de la solución II, homogeneizar la mezcla con agitación.

Sumergir los electrodos de ion selectivo de F^- y de referencia de Plata/Cloruro de plata en la solución y tomar la lectura después de exactamente 3 minutos.

Agitar lentamente con un agitador magnético durante la determinación.

3.7. Expresión de los resultados.**3.7.1. Evaluación.**

El contenido de fluoruro de la muestra (mg flúor/kg sal), se da directamente partir de la curva de calibración en mg F^- /kg de sal. El resultado se deberá expresar en números enteros.

3.8. Observaciones

3.8.1. El método es aplicable a los productos con contenido de fluoruro superiores a 10 mg/kg. Sin embargo, las soluciones de calibración (ver numeral 3.6.2.1 de este Apéndice) deben cubrir un intervalo de 100 mg/kg a 300 mg/kg. En caso de contenidos de fluoruro fuera de este rango las soluciones calibración deben adaptarse.

3.8.2. Los potenciómetros que permitan la lectura directa de mg flúor /kg de sal, pueden utilizarse en lugar de la determinación gráfica del contenido de flúor siempre que el potenciómetro pueda ser calibrado con cinco soluciones de calibración.

3.8.3 Las burbujas de aire pueden ser una interferencia en la determinación del F^- , éstas se eliminan poniendo en agitación por ultrasonidos antes de la medición.

3.8.4. La concentración aceptable de aditivos (0,6 M/kg sal) corresponden:

- Óxido de magnesio 24 g/kg de sal
- Hidróxido de magnesio 35 g/kg de sal
- Carbonato de magnesio 51 g/kg de sal
- Carbonato de calcio 60 g/kg de sal
- Fosfato tricalcico 243 g/kg de sal

8. Determinación de cobre en sal. Método fotométrico con dibencilditiocarbamato de zinc.

8.1. Fundamento.

La muestra es disuelta en Ácido clorhídrico. El Cobre se hace reaccionar con dibencilditiocarbamato de zinc y el complejo colorido formado es extraído con Tetracloruro de carbono. El extracto orgánico es medido a una longitud de onda de aproximadamente 435 nm. La determinación es selectiva en un medio ácido, el cual elimina las interferencias, especialmente de Hierro, Manganeso, Níquel y Cobalto.

8.2. Campo de aplicación.

El método es aplicable a sal para consumo humano con un contenido de Cobre mayor o igual que 0.01 mg/kg de sal.

8.3. Aparatos e instrumentos.

Espectrofotómetro o Fotocolorímetro con filtro adecuado, disponible para utilizarse a una longitud de onda entre 430 y 440 nm

Nota: Especificar el tipo de aparato empleado (espectrofotómetro o fotocolorímetro), la longitud de la trayectoria y la longitud de onda (o tipo de filtro).

8.4. Materiales.

Nota: Para evitar contaminación, todo el material usado en la prueba después de ser lavado deberá ser sumergido mínimo 2 horas en una disolución de Ácido nítrico diluido aproximadamente 7M, y posteriormente enjuagarse varias veces.

8.4.1. Material habitual de laboratorio, y

8.4.2. Celdas de 4 o 5 cm de paso óptico.

8.5. Reactivos.

Todos los reactivos deben ser grado analítico, a menos que se indique otra especificación.

8.5.1. Agua tipo II;

8.5.2. Tetracloruro de carbono, redistilado;

8.5.3. Ácido clorhídrico;

8.5.4. Dibencil ditiocarbamato de zinc ($C_{30}H_{28}N_2S_4Zn$);

8.5.5. Disolución de Ácido clorhídrico aproximadamente 2 M;

8.5.6. Disolución de dibencil ditiocarbamato de zinc de 0.5 g/L en Tetracloruro de carbono;

8.5.7. Disolución estándar de Cobre de 1000 mg/L con certificado del Centro Nacional de Metrología o National Institute of Standards and Technology;

8.5.8. Disolución stock de Cobre de 1 mg/L, y

Transferir 1.0 mL de solución estándar de Cobre de 1000 mg/L en un matraz volumétrico de 1000 mL, llevar a volumen y agitar. Preparar esta solución inmediatamente antes de su uso.

Nota: Si se requiere se puede ampliar la calibración. La curva es lineal hasta al menos 50 µg de Cobre.

8.5.9. Disolución blanco. Medir 100 mL de Ácido clorhídrico y llevar a un volumen de 1 L con agua.

8.6. Procedimiento analítico.

8.6.1. Preparación de la muestra.

8.6.1.1. De una muestra de 500 g, pesar 100 g con una aproximación de 0.1 g y transferir a un vaso de precipitado de 600 mL. Adicionar 350 mL de agua y 50 mL disolución de Ácido clorhídrico 2M.

8.6.1.2. Calentar a ebullición hasta que se complete la disolución. Dejar enfriar y trasvasar a un matraz volumétrico de 500 mL, llevar al volumen y mezclar.

Nota: Si la solución de ensayo está turbia, filtrar y coleccionar en un matraz volumétrico de 500 mL.

8.6.1.3. Transferir 250 mL de la disolución de ensayo y disolución blanco en un embudo de separación de 500 mL.

Nota: Medir un volumen menor de la disolución de ensayo cuando la cantidad de Cobre presente en la disolución final de la muestra se encuentre por encima del intervalo de la curva de calibración, como se describe en la tabla citada en el punto 8.6.2, de este Apéndice Normativo.

8.6.2. Preparación de la curva de calibración.

8.6.2.1. Transferir 25 mL de disolución de Ácido clorhídrico 2M y el volumen de disolución stock de Cobre 2, indicado en la siguiente tabla en series de cinco en embudos de separación de 500 mL,

| Disolución de calibración | Volumen de disolución stock de Cobre de 1 mg/L, (mL) | µg de Cobre |
|---------------------------|--|-------------|
| 1* | 0 | 0 |
| 2 | 2.5 | 2.5 |
| 3 | 5.0 | 5.0 |
| 4 | 7.5 | 7.5 |
| 5 | 10.0 | 10.0 |
| (*)Blanco de calibración | | |

8.6.2.2. Adicionar 25 mL de disolución de Ácido clorhídrico 2M y diluir a aproximadamente 250 mL con agua y agitar.

8.6.3. Complejación y extracción.

Adicionar 25.0 mL de solución de dibencilditiocarbamato de zinc a cada embudo de separación que contiene a las muestras, disolución blanco y disoluciones de calibración y agitar bien durante un minuto. Después de la separación de las fases, filtrar la fase orgánica (inferior) a través de un papel hidrofóbico y recibir directamente en la celda.

8.6.4. Mediciones fotométricas.

8.6.4.1. Ajustar el equipo a cero absorbancia con Tetracloruro de carbono para evitar cualquier evaporación del disolvente orgánico, llevar a cabo las mediciones inmediatamente a la longitud de onda de máxima absorción (alrededor de 435 nm), y

8.6.4.2. Restar la absorbancia del blanco de calibración a cada una de las disoluciones de calibración y trazar un gráfico de absorbancias correspondientes corregidas (y) contra la cantidad de Cobre en microgramos (x).

8.7. Expresión de resultados.

8.7.1. El contenido de Cobre por kg de muestra de sal está dado por la fórmula:

$$mgCobre/kg = \frac{m_1 - m_0}{m} \times \frac{V_1}{V_2}$$

Dónde

m= masa en gramos de la muestra (100 g).

m₁= masa en microgramos de Cobre obtenidos de la curva de calibración para la disolución de ensayo.

m₀= masa en microgramos de Cobre obtenidos de la curva de calibración para la disolución blanco.

V₁= Volumen en mililitros de la disolución de ensayo preparada (500 mL).

V₂= Volumen en mililitros de la disolución de ensayo utilizada (250 mL).

8.8. Informe de la prueba.

Reportar como mg de Cobre /kg de muestra.

9. Determinación de Arsénico, Cadmio, Cobre y Plomo, en sal por Espectroscopia de plasma (Plasma de Acoplamiento Inductivo - Espectrofotómetro de emisión óptica).**9.1. Fundamento.**

La muestra es disuelta en Ácido nítrico diluido y mediante un sistema de nebulización se introduce en forma de aerosol a un espectrofotómetro de emisión óptica con plasma inductivamente acoplado. Las partículas en forma de aerosol son transportadas por el gas Argón a la antorcha del Plasma de Acoplamiento Inductivo, acoplado inductivamente por radio frecuencia. En el plasma, debido las altas temperaturas generadas, los analitos son atomizados y ionizados, generándose los espectros de Emisión atómicos de líneas características. Los espectros son dispersados por la red de difracción y el detector sensible a la luz, el cual mide la radiación emitida por cada uno de los metales.

Nota: El uso de Escandio, Itrio o Cobalto como estándar interno, mejora la calidad de los resultados.

9.2. Reactivos.

Todos los reactivos deben ser grado analítico, a excepción de los materiales de referencia que deben ser certificados, el agua utilizada debe ser tipo II conforme la norma en ISO 3696:1987 Máximos permisibles por la Organización Internacional de Estandarización.

9.2.1. Ácido nítrico, D aproximada de 1,40 g / mL, 65% (*m / m*).

9.2.2. Solución de cloruro de sodio 250 g/L.

En un matraz de 1000 mL disolver 250 g de cloruro de sodio de alta pureza en agua y aforar, homogeneizando la mezcla con agitación.

9.2.3. Solución de Escandio (elemento de referencia), de 50 mg/L.

De la solución de referencia de escandio de 1000 mg/L, medir 50 mL y transferir a un matraz volumétrico de 1000 mL, adicionar 10 mL de Ácido nítrico (conforme al numeral 9.2.1 de este Apéndice), llevar al volumen y mezclar.

9.2.4. Soluciones patrón de Arsénico, Cadmio Cobre y Plomo de 1000 mg/L, deben contar con certificado del Centro Nacional de Metrología o National Institute of Standards and Technology.

9.2.5. Argón, de alta pureza con una presión no menor que 6.76 atmosferas.

9.3. Aparatos e Instrumentos.

Material habitual de laboratorio.

9.3.1. Plasma inductivamente acoplado a un espectrofotómetro de emisión óptica.

9.4. Procedimiento.

9.4.1. Tamaño de la muestra.

De un tamaño de muestra de 500 g, pesar 10 más menos 0.1 g de la muestra.

9.4.2. Solución de la muestra de prueba.

En un matraz volumétrico de 100 mL verter la muestra (conforme al numeral 9.4.1 de este Apéndice), adicionar 1 mL de Ácido nítrico (conforme al numeral 9.2.1 de este Apéndice) y 5 mL de la solución de Escandio (conforme al numeral 9.2.3 de este Apéndice). Llevar a volumen y mezclar.

9.4.3. Soluciones de calibración y verificación.

La solución de calibración No. 1 corresponde al blanco de calibración el cual contiene 1 mL de Ácido nítrico (conforme al numeral 9.2.1 de este Apéndice).

En matraces volumétricos de 100 mL, transferir 40 mL de la solución de Cloruro de sodio (conforme al numeral 9.2.2 de este Apéndice), 1 mL de Ácido nítrico (conforme al numeral 9.2.1 de este Apéndice), 5 mL de la solución patrón de Escandio (conforme al numeral 9.2.3 de este Apéndice) y el volumen correspondiente de cada solución patrón para obtener las concentraciones establecidas en la Tabla 1, llevar a volumen y mezclar. Estas soluciones corresponden a las soluciones de calibración 2 a 4.

Tabla 1: Soluciones de calibración

| Solución de calibración No. | Concentración de Cloruro de sodio (g/L) | Concentración de los elementos (mg/L) |
|--|--|--|
| 1 ⁽¹⁾ | 0 | 0 |
| 2 ⁽²⁾ | 100 | 2.5 |
| 3 | 100 | 5.0 |
| 4 ⁽³⁾ | 100 | 5.0 |
| ⁽¹⁾ solución blanco de calibración. ⁽²⁾ solución de verificación de la linealidad. ⁽³⁾ solución de calibración de control preparado con diferentes pipetas, frascos y si es posible con diferentes soluciones patrón. | | |

9.4.4. Determinación.

9.4.4.1. Condiciones del equipo.

Establecer todos los parámetros instrumentales del espectrómetro de emisión óptica (conforme al numeral 9.3.1 de este Apéndice), de acuerdo al manual de instrucciones del equipo (ver anexo 1 y 2, de este Apéndice).

9.4.4.2. Mediciones

Repetir cada medición cinco veces.

Enjuagar si es necesario, con la solución blanco de calibración después de cada medición.

Calibrar el instrumento con las soluciones de calibración 1 y 3 (conforme al numeral 9.4.3. de este Apéndice).

Controlar y verificar la linealidad de la curva de calibración midiendo las siguientes soluciones de calibración (conforme al numeral 9.4.3, de este Apéndice) consideradas como soluciones desconocidas:

- Solución 3,
- Solución 1,
- Solución 1,
- Solución 2,
- Solución 4,
- Solución 3.

Nota: Si las mediciones no son lineales, disminuir el intervalo de calibración.

Continuar las mediciones en el siguiente orden:

- Solución 3
- Solución 1
- Solución 1

- Solución de muestra problema (s)
- Solución 3
- Solución 1
- Solución 1

Nota: De cinco a diez soluciones de la muestra de prueba pueden ser analizadas consecutivamente, cuando la estabilidad de las mediciones sea suficiente.

9.5. Expresión de los resultados.

9.5.1. Evaluación.

Las concentraciones de los metales en la muestra se reportan en microgramos del elemento por kilogramo de Cloruro de sodio y se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$\omega_{(\text{Elemento})} = \frac{100}{m} \times \beta_{(\text{Elemento})} \times 1000$$

Donde:

•m es la masa en gramos de la porción del tamaño de la muestra (conforme al numeral 9.4.1. de este Apéndice)

• β es la concentración corregida del elemento, en mg/L en la solución de la muestra de prueba (conforme al numeral 9.4.2. de este Apéndice)

Reportar los resultados como se describe en la siguiente tabla:

| Concentración de Cobre en $\mu\text{g}/\text{kg}$ de Cloruro de sodio | |
|---|---|
| < Límite de cuantificación | Como < Límite de cuantificación |
| Límite de cuantificación -10 | con una precisión de 0.1 g /kg de Cloruro de sodio |
| 10-100 | a 1 μg /kg más cercanos de Cloruro de sodio |
| >100 | con una precisión de 10 μg /kg de Cloruro de sodio |

9.6. Expresión de los resultados.

El Límite de cuantificación se puede detectar con un coeficiente de variación del 30%. Se calcula con base en la repetibilidad de la desviación estándar de cada elemento cerca del límite de detección estimado.

9.7. Observaciones.

9.7.1. Lavar el material de laboratorio (cristalería, polietileno, polipropileno y matraces de politetrafluoroetileno) con Ácido clorhídrico al 10% y enjuagar con agua tipo II.

9.7.2. Al utilizar altas concentraciones de Cloruro de sodio verificar frecuentemente la calibración para evitar interferencias.

Anexo 1

Condiciones típicas de operación para la mayoría de los espectrómetros de Plasma de Acoplamiento Inductivo *

| | |
|------------------------|---------------------|
| Flujo de Argón (L/min) | |
| -Plasma | 12-15 |
| -Auxiliar | aproximadamente 1.5 |
| -Nebulizador | aproximadamente 0.7 |

| | |
|------------------------------|---------------------|
| Flujo de la muestra (mL/min) | aproximadamente 1.5 |
| RF Power (W) | 1000-1250 |
| Tiempo de integración (s) | |
| -Simultáneo | aproximadamente 10 |
| -Secuencial | aproximadamente 3 |

* Revisar condiciones para soluciones de alta salinidad.

Anexo 2

Longitudes de onda típicas por elemento

| Elemento | Longitud de onda (nm) | |
|----------|-----------------------|---------|
| Arsénico | 189.042 | 193.696 |
| Cadmio | 214.438 | 228.802 |
| Cobre | 324.754 | |
| Plomo | 168.220 | |

APÉNDICE NORMATIVO B

B. DE LA DISTRIBUCIÓN DE SAL YODADA Y SAL YODADA FLUORURADA

1. La distribución de sal yodada y sal yodada fluorurada por Entidad Federativa debe realizarse conforme a lo establecido en la siguiente tabla:

Tabla B1. Listado de distribución de sal yodada y sal yodada fluorurada por Entidad Federativa

| Entidades Federativas donde únicamente debe distribuirse sal yodada fluorurada | Entidades Federativas donde únicamente debe distribuirse sal yodada | Entidades Federativas donde debe distribuirse sal yodada fluorurada y sal yodada |
|--|---|--|
| ... | ... | ... |
| Sinaloa | | |
| ... | ... | ... |

2. Adicionalmente para conocer el *Listado oficial mediante el cual se dan a conocer las áreas por entidad federativa donde no debe comercializarse sal yodada fluorurada*, consultar la página: <http://www.cofepris.gob.mx/Paginas/Temas%20Interes/Programas%20y%20Proyectos/Alimentos/SalYodadaFluorurada.aspx>

TRANSITORIO

ÚNICO.- La presente modificación entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Ciudad de México, a 5 de agosto de 2016.- El Comisionado Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, **Julio Salvador Sánchez y Tépoz.-** Rúbrica.

