

01087
18-6-98
7/2

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
2122-84**

**AGUA POTABLE.
DETERMINACION DE CALCIO Y
MAGNESIO POR
ESPECTROFOTOMETRIA DE
ABSORCION ATOMICA.**



TRAMITE

COMITE: CT10 ALIMENTOS

PRESIDENTE: Dr. Gustavo Toro Alayón

SECRETARIA: Ing. Milagros Díaz Suárez

SUBCOMITE: CT10/SC15 AGUA POTABLE

COORDINADORA: Ing. Milagros Díaz Suárez

Ing. María Piedad Hualde

PARTICIPANTES

ENTIDAD

REPRESENTANTE

INSTITUTO NACIONAL DE OBRAS
SANITARIAS (INOS)

Ninoska Castillo de Mendoza
Carlos Pimentel

MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA
SOCIAL - DIVISION DE HIGIENE DE
LOS ALIMENTOS

Ofelia Herrera
Gustavo Toro

INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE

María Victoria Afanador
Gladys V. de Anderson

AGUA MINERAL LOS ALPES

Milagros Polanco

AGUA MINERAL EL CASTAÑO

Milvia Urbina

AGUA MINERAL LA ROCA

Milvia Urbina

AGUA MINERAL QUENEPE

Germán Bello

AGUA MINERAL AMAVENCA

Luis Betancourt

TECNICO INDEPENDIENTE

Mary Taramona

C.A. INDUSTRIAS LARA - CARABOBO (INLACA)

José Luis Domínguez

EMBOTELLADORA CRYSTAL C.A.

José Quevedo

Andreína Castro

LABROQUIM

José Marquina

UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS
EZEQUIEL ZAMORA (UNELLEZ)

Hispano Valladares

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

- FACULTAD DE MEDICINA - ESC. DE NUTRICION
- FACULTAD DE AGRONOMIA

Lola de Tamsut

José Cegarra

FUNDACION CIEPE

Reinaldo Lagonell

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR

José Luis Vidaurreta

CAMARA VENEZOLANA DE LA INDUSTRIA
DE ALIMENTOS (CAVIDEA)

Manuel Cols Páez

INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICION

Elba Sangronis

José F. Chávez

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS
RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Mario Escalante

OFICINA DE NORMAS TECNICAS

DISCUSION PUBLICA:

Fecha de envío: 16-06-83

Duración: 45 días.

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 01-03-84

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 27-06-84

NORMA VENEZOLANA

COVENIN

AGUA POTABLE

2122-84

DETERMINACION DE CALCIO Y MAGNESIO
POR ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORCION
ATOMICA

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 10:XIII-010 Agua potable. Método para la toma de muestras.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta norma contempla el método para la determinación de calcio y magnesio en agua potable por espectrofotometría de absorción atómica, en los intervalos especificados en la Tabla 1.

3 EQUIPO

3.1 ESPECTROFOTOMETRO DE ABSORCION ATOMICA Y EQUIPO ASOCIADO

3.2 BALANZA ANALITICA, con precisión de 0,1 mg.

3.3 MATERIAL DE USO COMUN EN EL LABORATORIO.

4 MATERIALES Y REACTIVOS

4.1 AIRE. Limpio y seco mediante un filtro adecuado para remover aceite, agua y otras sustancias extrañas. La fuente puede ser un compresor o una bombona, provistos de un regulador de presión.

4.2 ACETILENO, de grado comercial, con un filtro adecuado adaptado a la bombona para eliminar impurezas.

4.3 Todos los reactivos deberán ser de grado analítico y las soluciones deberán prepararse con agua destilada, desmineralizada, con conductancia específica entre 0,5 a 5 micromhos-cm máximo. Los reactivos deberán secarse cuidadosamente antes de ser utilizados.

4.4 ACIDO CLORHIDRICO (HCl) concentrado.

4.5 OXIDO DE LANTANO, La_2O_3 .

4.6 SOLUCION DE LANTANO. Se disuelven 58,65g de óxido de lantano en 250 ml de ácido clorhídrico concentrado, el ácido se debe añadir lentamente hasta que el material se disuelva. Se diluye a 1000 ml con agua desmineralizada.

4.7 CARBONATO DE CALCIO, CaCO_3 .

4.8 SULFATO DE MAGNESIO, MgSO_4 o SULFATO DE MAGNESIO HEPTAHIDRATADO, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

4.9 ACIDO NITRICO CONCENTRADO, HNO_3 .

4.10 SOLUCIONES PATRON DEL METAL. Se prepara una serie de soluciones patrón del metal a analizar, en el rango de concentraciones óptimo, señalado por el fabricante del equipo, mediante dilución de las soluciones de reserva, indicadas en 4.10.1 y 4.10.2, con agua que contenga 1,5 ml de ácido nítrico concentrado por litro.

4.10.1 Calcio. Se pesan 2,4972 g de carbonato de calcio, se disuelven en 50 ml de agua y se añade en forma de gotas un volumen mínimo de ácido clorhídrico concentrado (alrededor de 10 ml) para ayudar a la disolución. Se diluye a 1000 ml con agua (1,00 ml = 1,00 mg Ca).

4.10.2 Magnesio. Se pesan 10,1393 g de sulfato de magnesio heptahidratado y 4,9520 g de sulfato de magnesio, se disuelven en 200 ml de agua, se añade 1,5 ml de ácido nítrico concentrado, y se diluye a 1000 ml con agua (1,00 ml = 1,00 mg Mg.)

5 PROCEDIMIENTO

5.1 OPERACION DEL INSTRUMENTO

5.1.1 El instrumento deberá operarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Se instala la lámpara adecuada al metal que se va a determinar, se coloca la longitud de onda de acuerdo a lo indicado en la Tabla 1, se alinea la lámpara de acuerdo a las instrucciones del fabricante y se coloca la abertura sugerida por el fabricante.

TABLA 1. Intervalos de concentración de absorción atómica con llama convencional atomizadora.

Elemento	Longitud de onda (nm)	Llama Gases*	Límite de detección (mg/l)	Sensibilidad (mg/l)	Intervalo concentración óptima. (mg/l)
Ca	422,7	A - Ac	0,003	0,08	0,2 - 20
Mg	285,2	A - Ac	0,0005	0,007	0,02 - 2

Tomado del APHA - AWWA - WPCF. 1980 Standard Methods. 15th Edition

* A-Ac= Aire - Acetileno.

5.1.2 Se enciende el aparato y se deja estabilizar la energía (10 a 20 min).

5.1.3 Se abre el paso de aire y se ajusta la velocidad del flujo y posteriormente el de acetileno, ajustando la velocidad del flujo, de acuerdo a las instrucciones indicadas por el fabricante del equipo, hasta obtener el nivel máximo de absorción del metal que se desea determinar. Se enciende el mechero.

5.1.4 Se atomiza agua destilada desmineralizada acidificada que contenga 1,5 ml de ácido nítrico /l y se verifica la velocidad de aspiración durante 1 min. Se ajusta a una velocidad entre 3 y 5 ml/min.

5.1.5 Se aspira una solución patrón y se ajusta la velocidad de aspiración del rociador para obtener una máxima sensibilidad.

5.1.6 Se atomiza un patrón (que deberá estar cerca del centro del rango de trabajo) y se ajusta la posición del quemador para obtener la máxima respuesta.

5.1.7 Se registra la absorbancia del patrón anterior (5.1.6) cuando está recién preparado; el registro de la medida se hace con una lámpara de cátodo hueco.

5.1.8 Deberá hacerse referencia al dato anterior en determinaciones subsiguientes del mismo elemento para verificar la disposición correcta del instrumento y el envejecimiento de la lámpara de cátodo hueco y del patrón.

5.1.9 Cuando se finalicen los análisis, la llama debe apagarse cerrando primero el flujo de acetileno y luego el de aire.

5.2 PREPARACION DE LA CURVA DE CALIBRACION

5.2.1 Se seleccionan, al menos cuatro soluciones patrón del metal que se desea determinar (calcio o magnesio) (preparadas según 4.7) que se aproximen a la concentración del metal esperada en la muestra.

5.2.2 Para la calibración, se mezclan 100 ml del patrón con 10 ml de solución de lantano (4.5) antes de la aspiración.

5.2.3 Se aspira el blanco (agua acidulada) y se lleva a cero el instrumento.

5.2.4 Se aspira cada una de las soluciones patrón del metal dentro de la llama y se registra la absorbancia.

5.2.5 Se prepara una curva de calibración graficando en papel milimetrado, absorbancia de los patrones contra concentración.

5.2.6 La curva de calibración deberá basarse en la concentración original del patrón antes de la dilución con la solución de lantano.

5.2.7 Se deberán verificar los patrones y la curva, periódicamente durante la medición, por aspiración de al menos una muestra patrón después de completar el análisis de un grupo de muestras.

5.3 ANALISIS DE LAS MUESTRAS

5.3.1 Se lava el nebulizador por aspiración de agua que contenga 1,5 ml de ácido nítrico concentrado por litro.

5.3.2 Se atomiza el blanco (agua acidulada) y se lleva a cero el instrumento.

5.3.3 Se diluyen y mezclan 100 ml de muestra con 10 ml de solución de lantano; se procede a la atomización de la mezcla y finalmente se registra la absorbancia.

5.3.4 Se deberán analizar los patrones al principio y al final de la corrida y a intervalos, durante mediciones largas. Entre cada muestra o patrón se debe correr un blanco para verificar la estabilidad de la línea base.

5.3.5 Se determina la concentración del metal a partir de la curva de calibración.

6 EXPRESION DE LOS RESULTADOS

6.1 Se calcula la concentración de cada ión metálico en miligramos por litro mediante la utilización de la curva de calibración preparada en 5.2.4.

7 INFORME

El informe del ensayo deberá indicar como mínimo la siguiente información:

1. Ensayo realizado según la Norma COVENIN 2122.
2. Fecha en la cual se realizó el ensayo.
3. Identificación de la muestra.
4. Resultados del ensayo.
5. Observaciones.

BIBLIOGRAFIA

APHA - AWWA - WPCF. 1980. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association. American Water Works Association. Water Pollution Control Federation. 15 Th Edition. Washington D.C. Sección 303A.

COVENIN
2122-84

CATEGORIA
B

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12
CARACAS

publicación de :



CDU 628.1:543.3:646.41.46

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.
