

Día Mundial de la Metrología
Mayo 20 de 2021

Mediciones para la Salud



Bureau
International des
Poids et
Mesures



ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA



LINEA DE TRABAJO:

MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS: PUREZA DE METALES

MATERIALES DE REFERENCIA CERTIFICADOS: DISOLUCIONES CALIBRADORAS ELEMENTALES



**PRESENTADO POR EL GRUPO DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS
DIRECCIÓN DE ANÁLISIS INORGÁNICO
DIRECCIÓN GENERAL DE METROLOGÍA DE MATERIALES**



ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

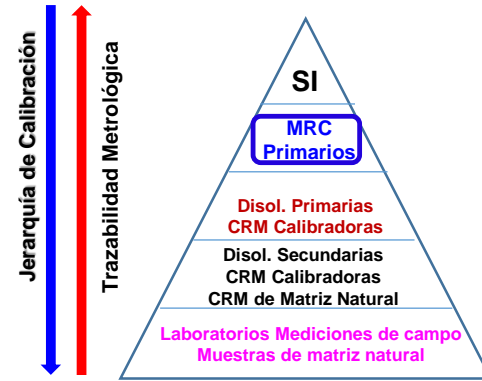


MRC: PUREZA DE METALES

La trazabilidad de los resultados de medición se establece a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones, cada una con incertidumbres asociadas.

Para la cuantificación de la pureza del metal, es necesario realizar un proceso de corte, limpieza, secado y ampolletado en atmósfera de gas inerte (Ar).

Trazabilidad al SI de Unidades de Cantidad de Sustancia de Elementos Químicos



CCQM-IAWG/15-21-2015

LABORATORIO C001 "PREPARACION DE MUESTRAS PARA ESPECTROMETRÍA"

Metales de alta pureza

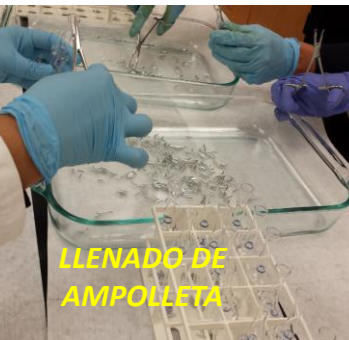
LIMPIEZA DE METAL



Corte de metal



SECADO DE METAL



LLENADO DE AMPOLLETA

AMPOLLETADO EN ATMOSFERA DE ARGÓN

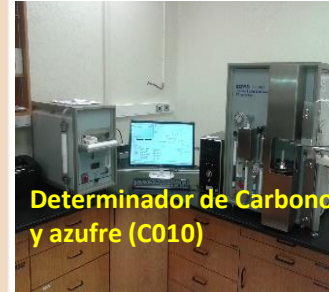


METAL AMPOLLETADO

MRC: PUREZA DE METALES

MEDICIÓN DE PUREZA

Las **impurezas no metálicas (N, O, H, C y S)** son **medidas por:** Fusión en horno de inducción en atmósfera de gas inerte con detección por conductividad térmica para nitrógeno y detector de infrarrojo no dispersivo para hidrógeno y oxígeno, Combustión en atmósfera de oxígeno con detección por infrarrojo no dispersivo para carbono y azufre



USOS: Desarrollar y mantener patrones de medición de química inorgánica y contribuir al desarrollo del Sistema Nacional de Mediciones de química inorgánica de los sectores Ambiente, Alimentos y Salud, Industria Química y Minería entre otros.

La medición de el resto de **impurezas elementales**, el metal es digerido utilizando reactivos de alta pureza producidos en CENAM, para posteriormente medir aproximadamente 72 elementos por espectrometría de masas de sector magnético con plasma acoplado inductivamente, en áreas limpias, cuarto limpio, sistema de doble sub-distilación para agua y ácidos, y equipo para medición de densidad.

SECTORES



Categoría	Sub Categoría No.	Servicio de medición	Total	MRC desarrollados
1 (High purity chemicals)	1.3 (Metals)	High purity chemicals	8	Cu, Cr, Ni, Zn, Pb, Cd, Fe, Hg

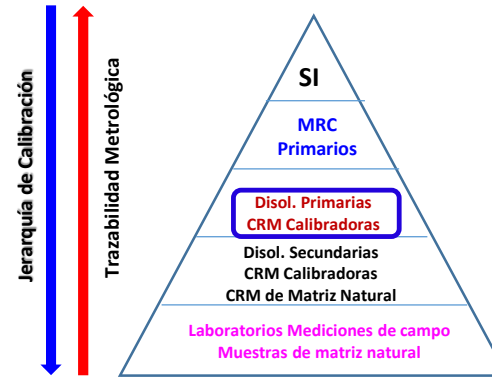
MRC: DISOLUCIONES CALIBRADORAS ELEMENTALES

La trazabilidad de los resultados de medición se establece a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones, cada una con incertidumbres asociadas.

La preparación de una disolución calibradora elemental (disolución espectrométrica), se parte de un metal de alta pureza, el cual es caracterizado en CENAM con la medición de impurezas no metálicas y elementales.

El metal es digerido en vasos de teflón y en placas de calentamiento (a excepción de mercurio) controlando estequiométricamente los reactivos para su total digestión. Una vez digerido el metal, se prepara la disolución utilizando protocolos rigurosos ya establecidos y se transfiere a botellas de polietileno de alta densidad (IP2) de 125 mL de capacidad, se cierran empleando un sello termoplástico y se empacan en una bolsa de polietileno y en una bolsa de tereftalato de polietileno aluminizada. El lote es etiquetado y empacado.

Trazabilidad al SI de Unidades de Cantidad de Sustancia de Elementos Químicos



CCQM-IAWG/15-21-2015

Metales de alta pureza



DIGESTION DE METAL



Certificación de Metales de alta pureza y Disoluciones espectrométricas

Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs		La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Ku	Ha													
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw		

MRC: DISOLUCIONES CALIBRADORAS ELEMENTALES

La medición del mensurando, se lleva a cabo a través del CNM-SR-620-033-2017 Sistema de Referencia de medición por espectrometría de emisión atómica con plasma acoplado inductivamente, CNM-SR-620-026 Sistema de referencia de espectrometría de masas de sector magnético con plasma acoplado inductivamente

Soporte: CNM-SR-620-032 Sistema de referencia para la medición de densidad de líquidos inorgánicos, Laboratorio purificación de ácidos y agua: Dos sistemas de Doble sub-distilación, de Cuarzo y de Teflón. Laboratorio cuarto limpio: con Sistema híbrido de inyección aire que incluye filtros HEPA Clase ISO 5/7.

Sistema de Referencia para la certificación de Disoluciones calibradoras elementales



Determinador de Carbono y azufre



Determinador de nitrógeno, oxígeno e hidrógeno



ICP-MSMS



ICP-AES

Sistemas de soporte



Medición de densidad



Sistema de Doble Sub-distilación



Cuarto Limpio

SECTORES



INDUSTRIA QUÍMICA



AMBIENTAL

USOS: Establecer trazabilidad al SI, en cualquier técnica analítica que requiera de una disolución monoelemental para la calibración del instrumento, aseguramiento y control de calidad de procesos de medición analíticos.

CMCs declarados

Categoría (Servicio de medición)	Sub Categoría No.	Total	MRC desarrollados
2 (Inorganic solutions)	2.1 (Elemental)	22	Cu, Ni, Pb, Cr, Al, Zn, Cd, Ca, Na, Mg, K, Fe, Ag, Si, S, Hg, Sn, P, Se, As, Mn, Ba

GRUPO DE ESPECTROMÉTRIA DE MASAS

Lara M. J.V.
DAI

Arvizu M.R.
CC B

Disoluciones
calibradoras

Metales puros

Materiales de matriz

Valle E.
CCA

Segoviano F.
CCA

Vaquera. M.
MA

Ramírez P.
MC

Santiago I.
MB

Lujan A. L
MB

Laboratorios: 11
Instrumentos: 12
Otros Equipos: 9

