



# MÉTODO DE PRODUCCIÓN DE COBRE POR NUCLEACIÓN Y CRECIMIENTO DE CRISTALES METÁLICOS

Presentado por **DETESA 2023**

**DETESA**



# **OBJETIVO GENERAL**

**Introducir este método de producción de cobre metálico en regiones cupríferas por excelencia; donde las mineralizaciones sean óxidos o carbonatos de cobre, preferentemente con leyes que no son atractivas para la comercialización y procesos de producción tradicionales.**

**DETESA**



# **VENTAJAS DEL PROCESO**

- 01** No utiliza corriente eléctrica como la tecnología tradicional por electrólisis
- 02** No utiliza combustibles fósiles como en el método de obtención de cobre a través de hornos de reducción
- 03** Es totalmente amigable con el medio ambiente
- 04** No produce desechos de ninguna especie, salvo los jales debidamente normados por NOM - 159 - SEMARNAT - 2011
- 05** Reutiliza al 100 % la solución lixivante, una vez regenerada y reacondicionada

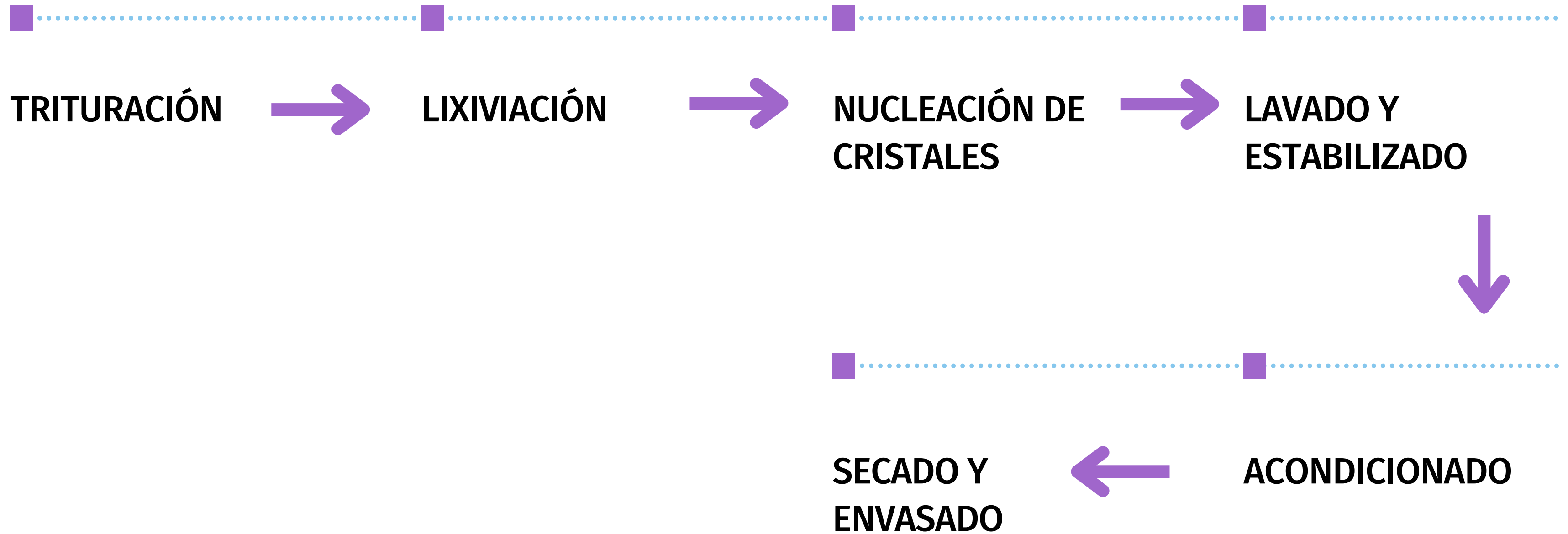


# **VENTAJAS DEL PROCESO**

- **100 % amigable con el medio ambiente.**
- **Para plantas de misma capacidad de producción requiere menores costos de inversión de capital; como consecuencia de la alta eficiencia físico-química permite instalaciones mas pequeñas y ligeras que la tecnología tradicional.**
- **Menores costos de proceso que la tecnología tradicional.**

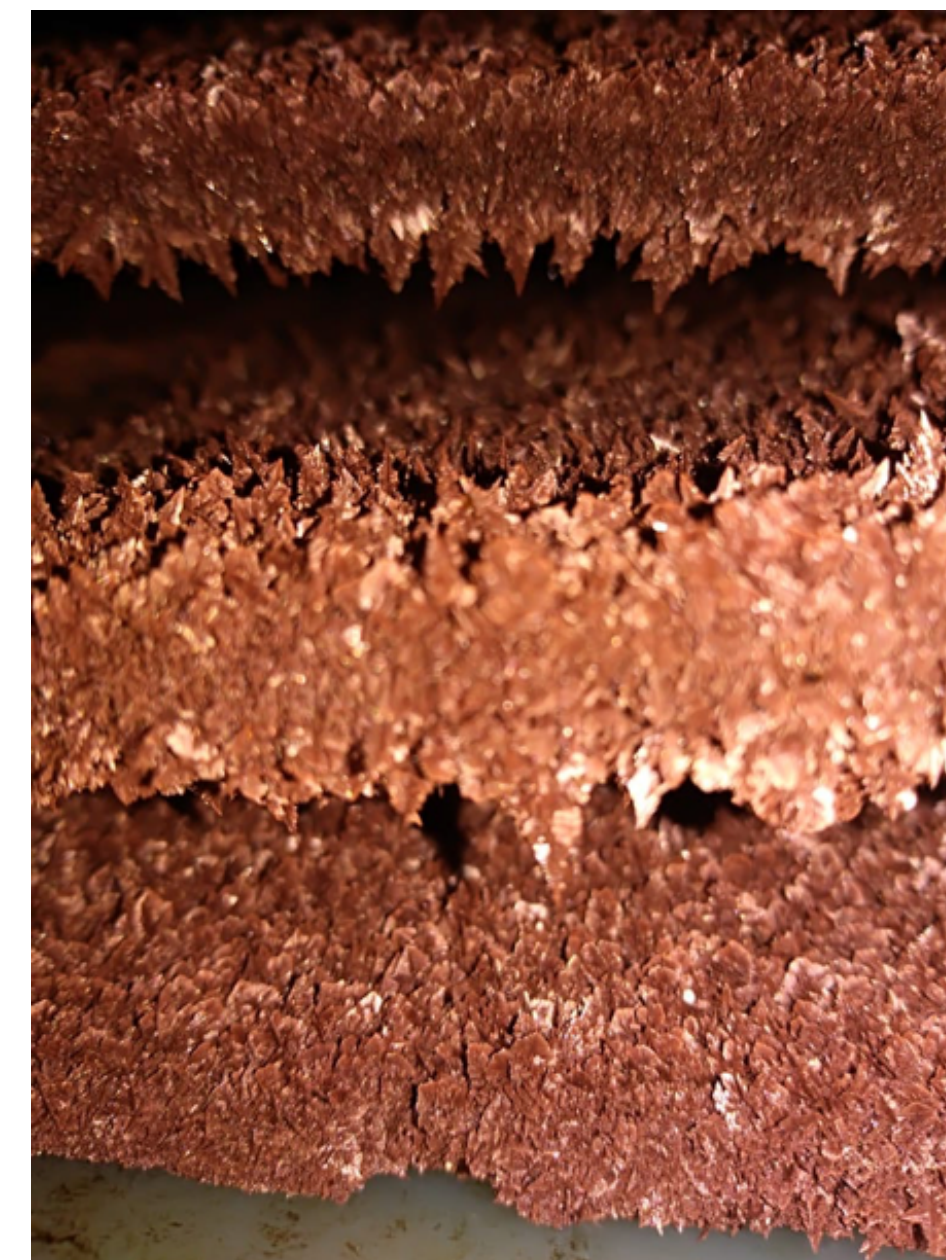
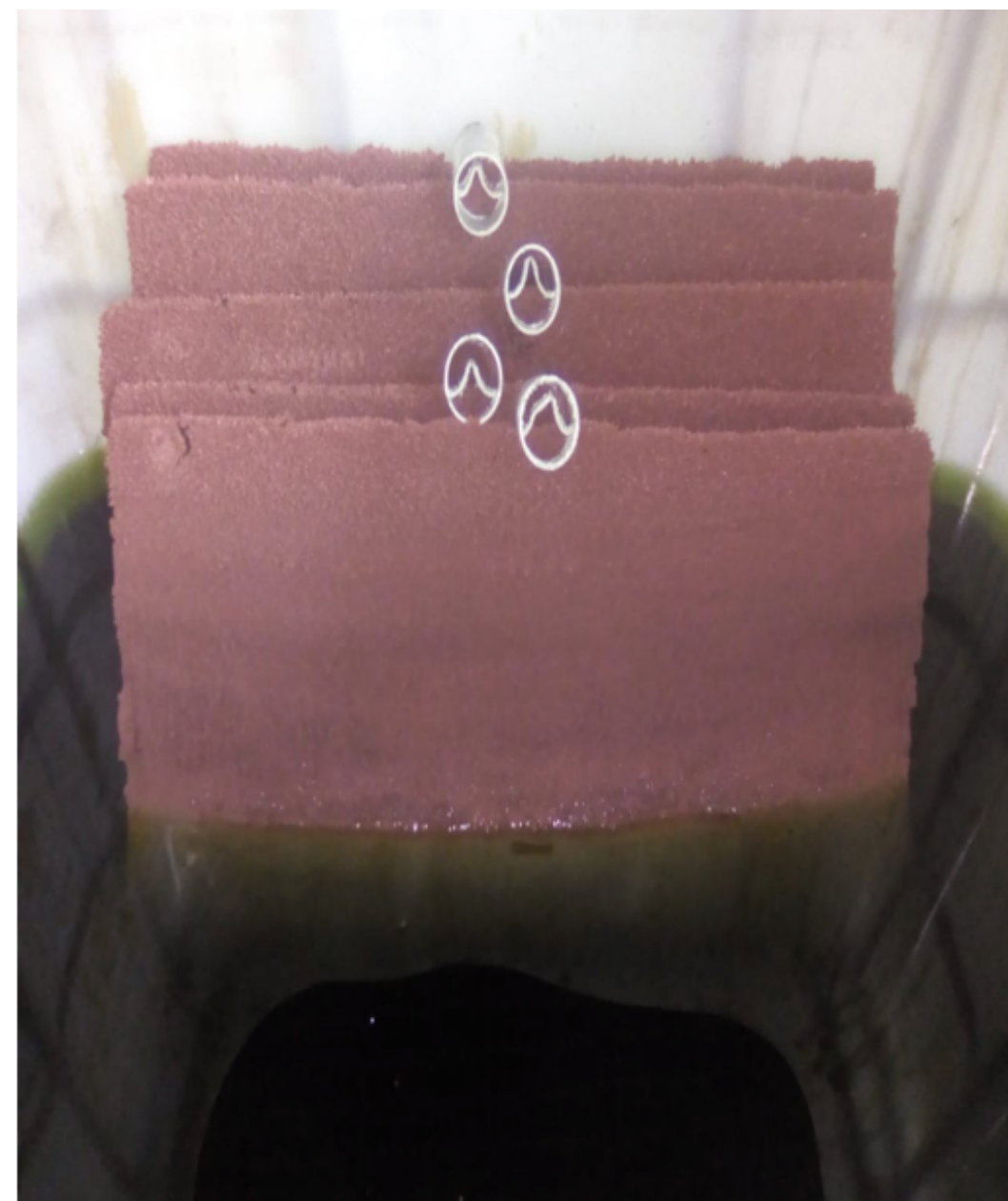
# DESCRIPCIÓN ESQUEMÁTICA DEL MÉTODO

**DETESA**

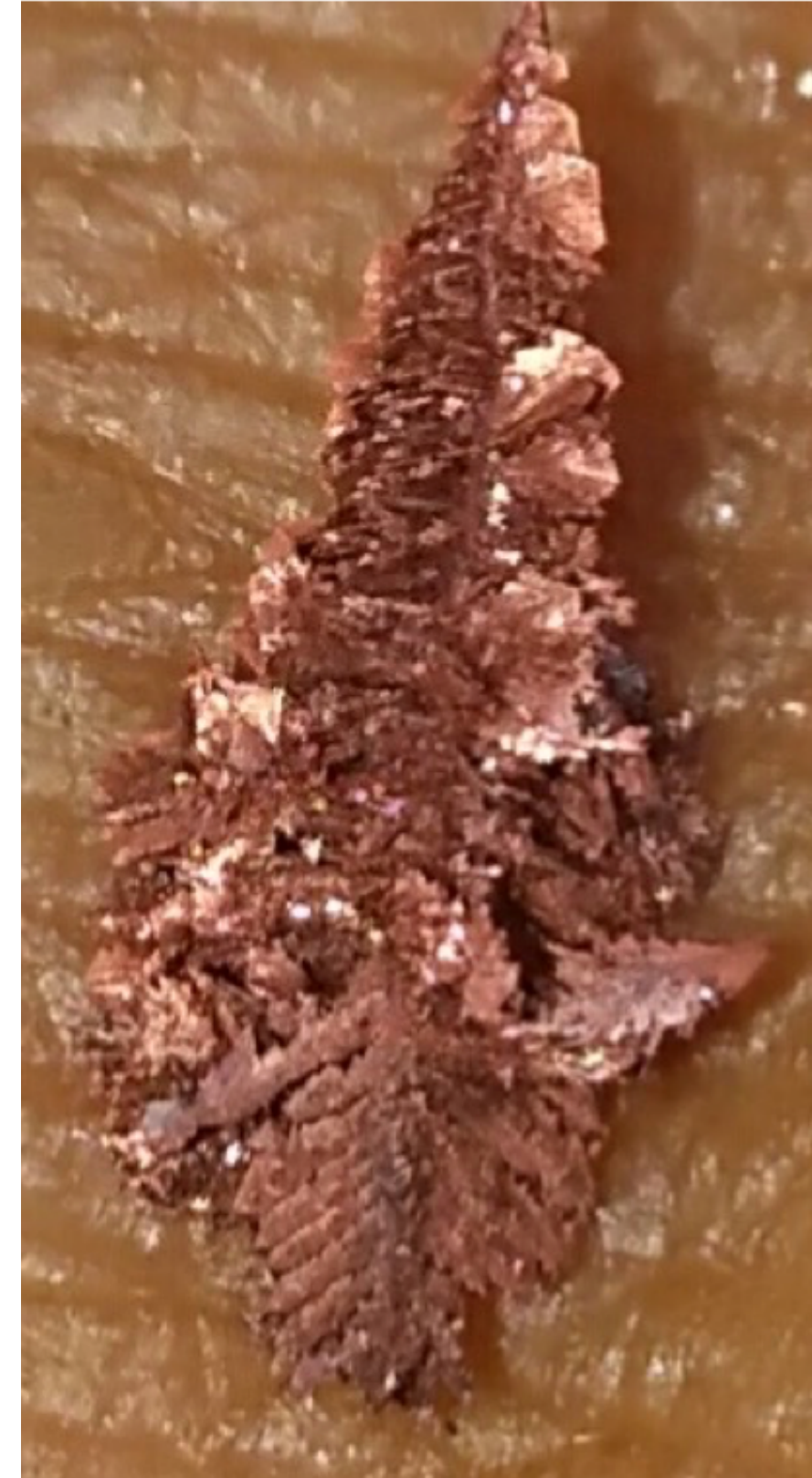




# FOTOGRAFÍAS DEL PRODUCTO EN ETAPA DE CRISTALIZACIÓN



# AMPLIACIÓN DE CRISTAL DE Cu METÁLICO



DETESA





**PRODUCTO  
TERMINADO EN  
TALLER DE  
FUNDICIÓN Y  
LAMINADO**

**PLACA DE 25 KG DE CU**



**LÁMINA DE 1/16 "**



**DETESA**



# ASPECTOS GENERALES DEL PROCESO

- 01** Obtención de Cobre metálico en granalla con pureza superior a 99.5 %
- 02** Recupera al menos el 90.00 % del cobre lixiviable en el mineral
- 03** Recupera el 90 % del cobre disuelto en la solución preñada
- 04** No requiere ningún proceso adicional de purificación a la solución de cobre, de donde se obtiene la granalla
- 05** Aplica en diferentes escalas de producción

**DETESA**



# PROYECCIÓN DE PRODUCCIONES BASADOS EN LA CAPACIDAD INSTALADA Y LA CALIDAD DEL MINERAL DE COBRE EMPLEADO (COBRE LIXIVIABLE) PROYECCIONES PARA 30 DÍAS

Capacidad instalada de planta en Ton / día	Calidad de los recursos minerales (Cobre lixiviable) mínimo 3 %	Toneladas de Cobre metálico a obtener mensualmente
3		2160 kg
5		3600 kg
10		7200 kg
15		10800 kg
20		14400 kg
25		18000 kg
	Nota * esto varía según el mineral a lixiviar	

# ANÁLISIS DE LABORATORIO

DETESA



**Laboratorio de Servicios Industriales**  
NAGA640502AA0

Lázaro Cárdenas, Mich. A 07 de Septiembre del 2018.

At'n: Teresa Vizcarra

Control F18 - 02323

Asunto: Informe de Resultados.

Anexo al presente envío a usted, los resultados obtenidos de la evaluación del mineral. La toma de muestra fue realizada por el cliente.

Identificación de la Muestra: Concentrado "Las Minillas"

Variable	Concentrado
Au	0.00 gr/ton
Ag	59 gr/ton
Cu	97.04 %
SiO <sub>2</sub>	0.45 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.00 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.19 %
CaO	0.09 %
MgO	0.00 %
MnO	0.00 %
SO <sub>2</sub>	0.00 %
K <sub>2</sub> O	0.00 %
PH <sub>2</sub> O	0.00 %
ZnO	0.00 %
TiO <sub>2</sub>	0.00 %
As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.00 %
Cl	0.00 %

Método de Prueba: ISO 9516 - 1:2003

Los resultados son característicos, solo de las muestras sometidas al análisis.

Ing. Antonio Nava Pineda  
Jefe del Laboratorio

ORIGINAL

new\_lab@hotmail.com

CALLE TAMBO No. 53 COL. 660 CASAS C.P. CD. LAZARO CARDENAS, MICH. TEL. 512 72 07 CEL. 3150 036

**LABORATORIOS FAIRCHILD, S.A.**  
Análisis Químicos en Metales, Minerales, Residuos Industriales, Metalografías, Durezas, Análisis de Falla, DRX, A.A., E.O. y FRX

**Informe de Resultados 0142M**

viernes, 29 de marzo de 2019  
Pág. 1/1

Extracción Química de Cobre, S.A de C.V.

Folio	LFA190325 0338
Identificación	Granalla de cobre
Descripción	Metal
Se ppm	<0.4
Te ppm	<0.4
Bi ppm	<0.4
Sb ppm	7.9
Pb ppm	2.0
As ppm	<1.0
Fe ppm	148.0
Ni ppm	<0.05
Sn ppm	13.0
S ppm	60.0
Ag ppm	5.1
Zn ppm	19.0
Al ppm	<5.0
Mn ppm	8.2
%Cu	99.97

Método de Prueba: ASTM E 1024  
Fecha de Recepción: 25 de Marzo de 2019  
Fecha del Ensayo: 28 de Marzo de 2019

Nuestra responsabilidad ampara únicamente el valor de este servicio. Este informe corresponde únicamente a las muestras enviadas por ustedes y no podrá reproducirse parcialmente sin la autorización previa del Laboratorio.

ATENTAMENTE

Ing. Armando B. Sánchez A.  
Ingeniero Químico

ESCORBEDO SUR 336 ZONA CENTRO MONTERREY, N.L. MEX. C.P. 64000  
TEL. FAX (81)8342-0440 Y (81)8344-6036  
Web site: www.laboratoriosfairchild.com e-mail: ventas@laboratoriosfairchild.com  
PTRUC005MAY09

GOBIERNO DE MÉXICO

Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. SERV. 19-0776

**3. Resultado**

Resultados de análisis químico Via ICP-OES

MUESTRA	
ID.LAQ	ID. CLIENTE
19AQ075	Viruta de Cobre
Elemento	mg/kg
Selenio (Se)	< 1.0
Teluro (Te)	< 1.0
Bismuto (Bi)	< 1.0
Antimonio (Sb)	2.9
Plomo (Pb)	< 1.0
Arsénico (As)	163.4
Hierro (Fe)	64.6
Níquel (Ni)	< 1.0
Estaño (Sn)	< 1.0
Plata (Ag)	2.8
Azufre (S)	45.8
Cobre (Cu)	Balance 99.97%

Nota 1: Los resultados corresponden a la digestión total de la muestra, no se tiene presencia de insolubles en la solución analizada.

Nota 2: el signo (<) indica que la cantidad encontrada es menor al límite de cuantificación del método.

Nota 3: Cobre (Cu) determinado por Balance tomando como referencia únicamente los elementos cuantificados en este análisis.

Miguel de Cervantes 120, Complejo Industrial Chihuahua, C.P. 31136, Chihuahua, Chih., México, Teléfono: (614) 439 1100 Alianza Norte 202, Parque de Investigación e Innovación Tecnológica, Autopista Monterrey-Aeropuerto, Km.10, C.P. 66628, Apodaca N.L. México, Teléfono: (81) 1156 0800 Cimav 110, Ejido Arroyo Seco, C.P. 34147, Durango, Dgo., México www.cimav.edu.mx

Página 5 de 6



# PLANTA PILOTO 10 TON DÍA



**DETESA**



# ¡GRACIAS!

**\*\*La Empresa se reserva el derecho de modificar forma, diseño, características técnicas, detalles y tamaño de los productos sin previo aviso\*\***

**Todos los derechos reservados. La información que contiene este documento es confidencial y podría ser motivo de propiedad intelectual y constituir un secreto comercial. Prohibida su reproducción o transmisión total o parcial mediante ningún sistema o método, incluidos los medios electrónicos. los mecánicos, el fotocopiado o la grabación o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información de ninguna naturaleza, sin consentimiento por escrito de GRUPO LEFORME Y DETESA y sus afiliadas. 2023.**