

13/06/2024




SEÑORES: Pampa Energía S.A. / Planta: SCH - SIERRA CHATA PTG



- AÑELO - Neuquén

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **K-2210 - MOTOCOMPRESOR SUPERIOR 16SGT ANSCH - No especifica - Genérico**
Componente: **Motor**

Muestra Nro 24060859 - Informe Nro 062688 v.1 Final

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: REGULAR 		
SA		<p>Viscosidad: normal, corresponde al grado SAE 40</p> <p>Aditivos: presentes. La alcalinidad (TBN) es normal.</p> <p>No se detecta acidez.</p> <p>Envejecimiento: no se detecta. Los valores de oxidación y nitración son normales.</p>
CO		<p>Agua: no se detecta.</p> <p>Glicol: leve contaminación</p> <p>Sólidos: escasos (ambientales, desgaste, herrumbre, materia resinosa, depósito marrón no identificado)</p> <p>La presencia de altos contenidos de sodio y potasio se atribuye principalmente a tierra, y al refrigerante.</p> <p>Hollín: bajo</p> <p>La dispersancia es buena.</p>

DE		<p>Ferroso: incipiente, (bajo contenido hierro diluido en el aceite, escasas partículas metálicas ferrosas, de acero inoxidable, de hasta 40 micrones)</p> <p>No ferroso: incipiente, (presencia de cobre, plomo y aluminio diluidos en el aceite, muy escasas partículas finas de plomo-indio y también de latón).</p> <p>Se adjunta informe de microscopía electrónica SEM-EDX, con detalle de la composición de los sólidos de desgaste.</p> <p>PQI (densidad ferrosa gruesa): nulo</p>
FU		<p>Compresión: satisfactoria</p> <p>Soplido (blow by): bajo</p> <p>Equilibrio de carga entre los cilindros: Satisfactoria.</p> <p>Inyección: normal</p>
ACCIÓN		<p>Profundizar el estudio sobre la presencia de sodio y potasio.</p> <p>Usar agua desmineralizada en la formulación del refrigerante.</p> <p>Renovar el lubricante y los filtros de acuerdo a las instrucciones del manual del motor.</p> <p>Indicar las horas de uso del aceite.</p>
<p>Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Funcionamiento</p>		

13/06/2024

SEÑORES: Pampa Energía S.A. / Planta: SCH - SIERRA CHATA PTG
- AÑELO - Neuquén

INFORME DE ENSAYO

Equipo: K-2210 - MOTOCOMPRESOR SUPERIOR 16SGT ANSCH - No especifica - Genérico
Componente: Motor

Información suministrada por el cliente:

Descripción		
Lubricante	Puma MA Natural Gas SAE 40	hs lub.
Muestra Extraída	30/05/2024 (Realizado por el cliente)	hs eq.
Rótulo	014500000861	L agregados

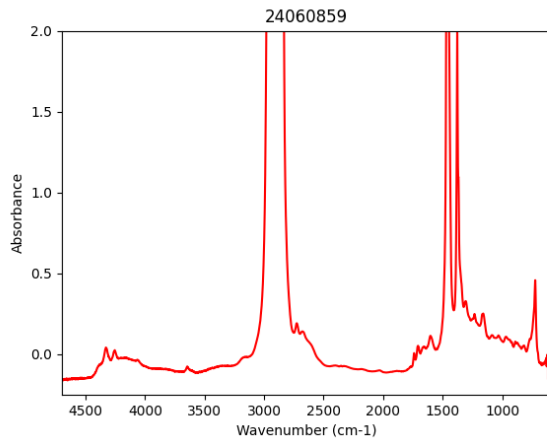
Muestra Nro	24060859
Informe Nro	062688 v.1 Final
Muestra Recibida	10/06/2024
Realización de Ensayos	10/06/2024 al 12/06/2024

PROPIEDADES FÍSICAS

			24060859
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	13,01
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	125,3
Índice de viscosidad	ASTM D2270		97
Grado SAE	SAE J300		40
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	>230
Análisis espectrométrico (aditivos)			
Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	8
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	298
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	437
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2389
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	10
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	90

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			24060859
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	11,10
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	8,70
Sulfatación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	18,30



24060859

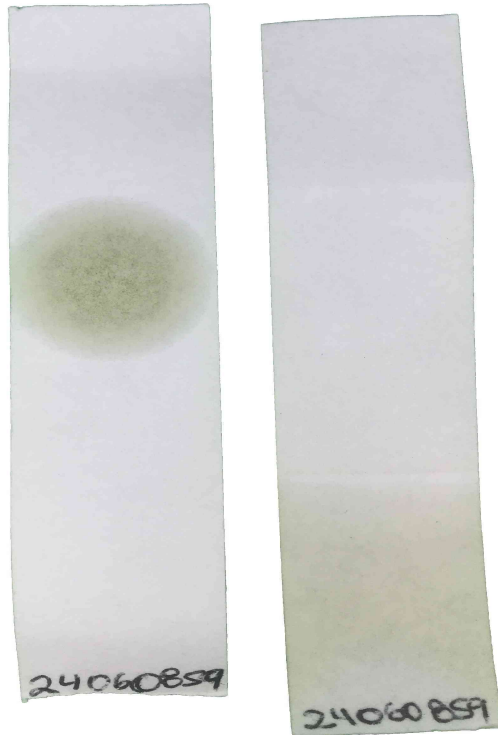
ESTABILIDAD QUÍMICA

Número Básico - TBN	ASTM D2896	mgKOH/g	8,30
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,58
pH inicial	ASTM D974		6,50
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-

24060859

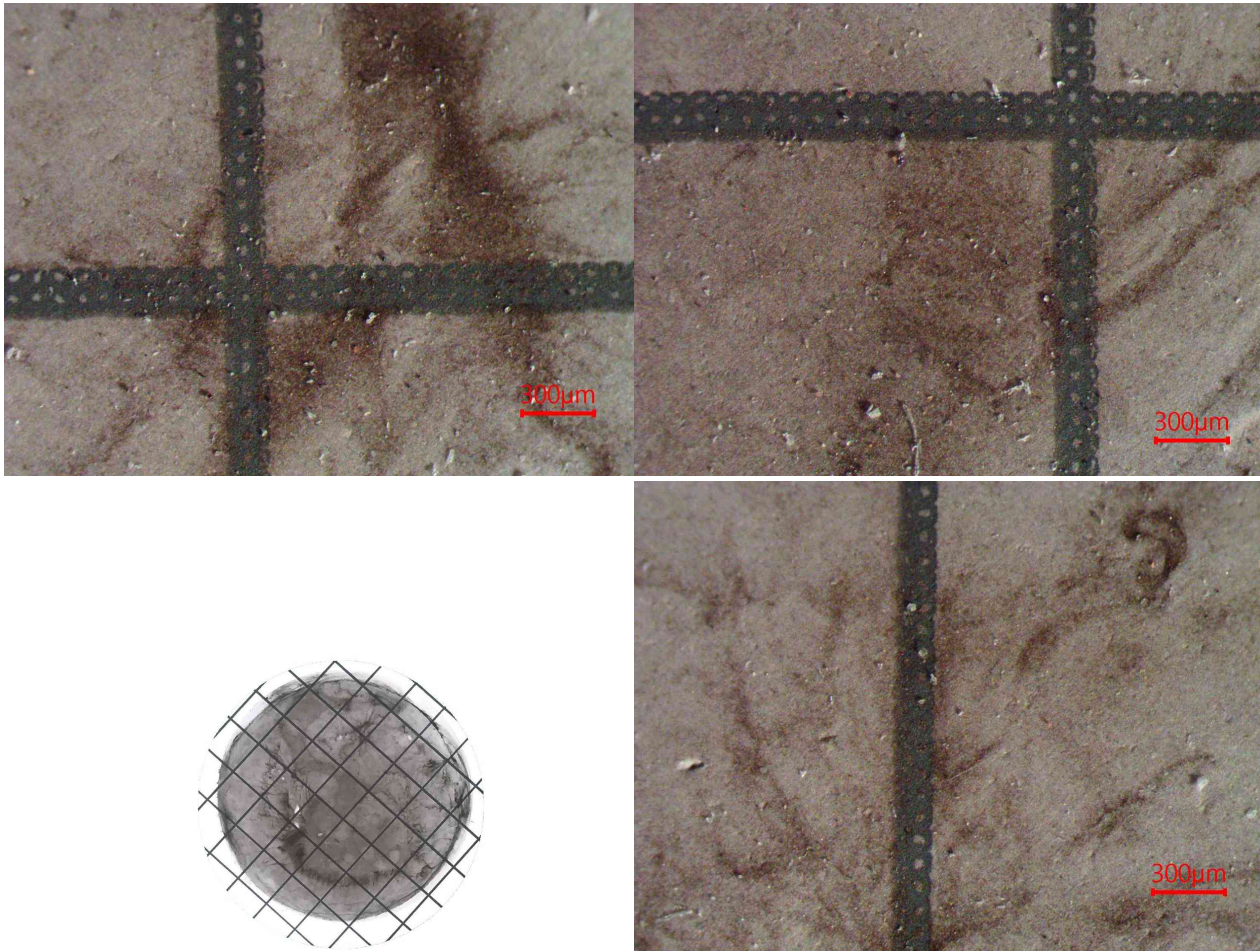
FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Blow by/Sustancias oxidadas	Blotter test	Bajo
Equilibrio de carga	Blotter test	Pasa



CONTAMINANTES

			<u>24060859</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(b)	mg/kg (ppm)	527,8
Agua	ASTM D6304(b)	g/100g (%)	0,0528
Glicol en lubricantes	ASTM D7922	µg/g (ppm)	117
Etilenglicol	ASTM D7922	µg/g (ppm)	117
Propilenglicol	ASTM D7922	µg/g (ppm)	No detectado
Hollin %	ASTM E2412	g/100g (%)	< 0,1
Dispersancia	Blotter test		Satisfactoria
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	13,60
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 40µm.
- Escasa herrumbre.
- Escaso depósito marrón.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 40µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 40µm.
- Escasas fibras.
- Escasos fragmentos de material polimérico.
- Impurezas no identificadas.

Análisis espectrométrico (desgaste)

Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	5
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	10

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	9
--------------	------------	-------------	---

Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	382
Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	434
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Titanio - Ti	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Vanadio - V	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Conteo de partículas por ml			
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	93787
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	239
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	34
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	13
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	4
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,7
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	1,1
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	1,10
Código ISO de limpieza	ISO 4406		24/15/11
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		7/5/6/00/9
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		9
Filtrografía analítica			
Análisis SEM - EDS	MI008		Adjunto





Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Se autoriza solamente la reproducción total del presente informe. El Laboratorio no se responsabiliza por la Impresión ni uso posterior de la información del mismo.

Toda información surgida a partir del análisis de la muestra en cuestión, es de carácter confidencial entre el cliente y el Laboratorio, según la Ley N°24.766. No se divulgará ninguna información acerca de la misma, solo con el consentimiento del cliente. Cualquier otra información se considera información del propietario y se considerará confidencial. Ante requerimientos legales, el cliente será debidamente informado, excepto que dicha acción se encuentre prohibida por ley.

***** FIN DEL INFORME *****

SEM-EDS ANALYSIS

12 de Junio, 2024

PAMPA ENERGIA S.A.		Equipo	K-2210 - MOTOCOMPRESOR SUPERIOR 16SGT ANSCH
Nro. Análisis	24060859	Observaciones:	Filtrografía
Fecha Extracción	30/05/2024		
Fecha Recepción	10/06/2024		
Fecha Ensayos	12/06/2024		

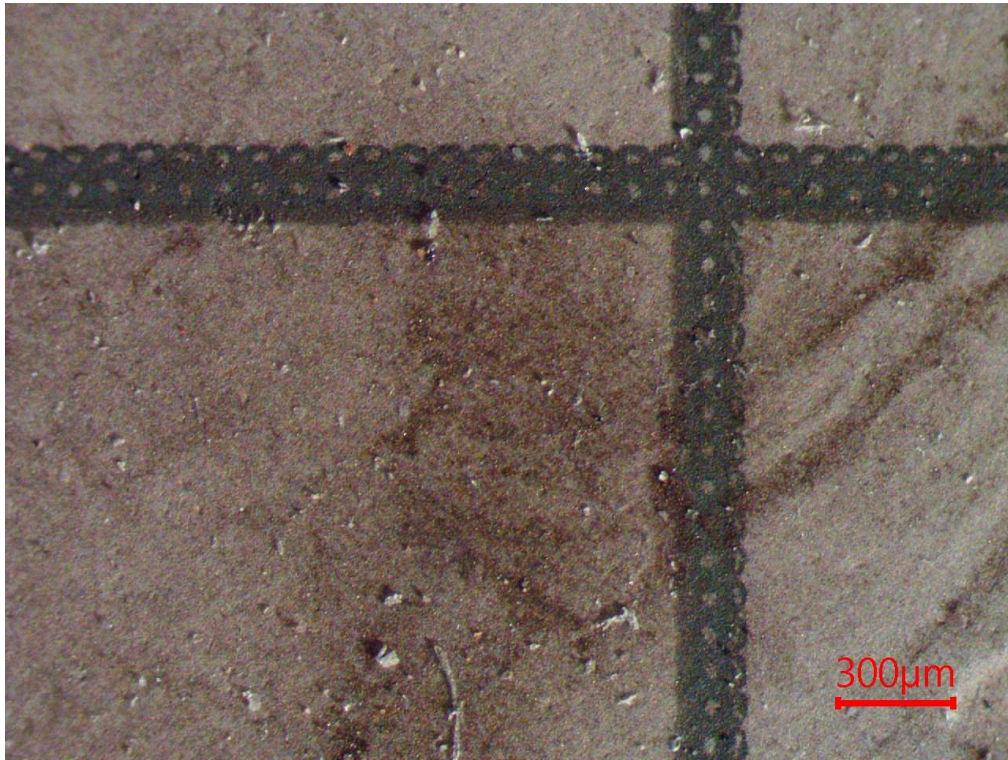
Comentarios:

- Bajo microscopio óptico se encuentran escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 40 micrones y escasa herrumbre. Se encuentran escasas partículas cristalinas y ferrosas en el mismo orden de tamaños.
- Bajo microscopio electrónico se analizan partículas ferrosas de hasta 20 micrones de tamaño. Se encuentran en escasa cantidad. La gran mayoría de estas partículas corresponden a un acero inoxidable austenítico, con un alto contenido en cromo y níquel. Éstas poseen morfología de pequeñas láminas y virutas.
- Se encuentran muy escasas partículas tipo plaquetas de no más de 10 micrones, correspondientes a una aleación de plomo-indio.
- Se encuentran muy escasas partículas de no más de 10 micrones correspondientes a un latón 60-40.

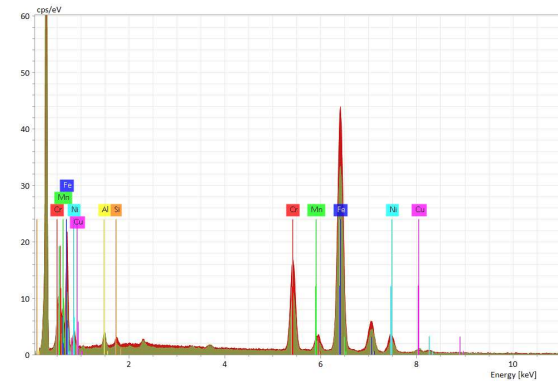
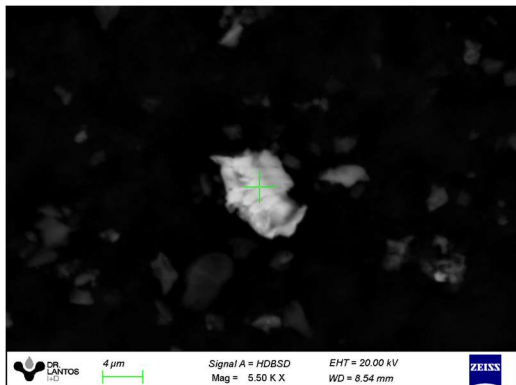


Agustin Avalos
Diagnosticador
Investigación y Desarrollo

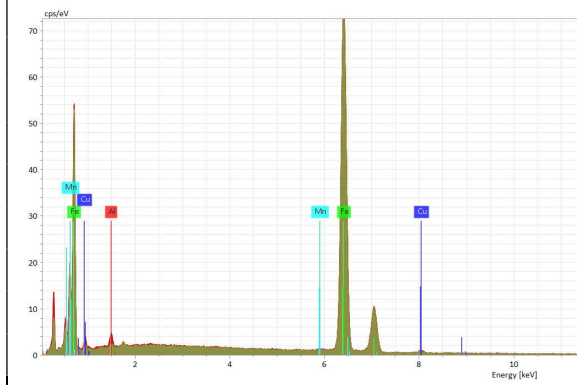
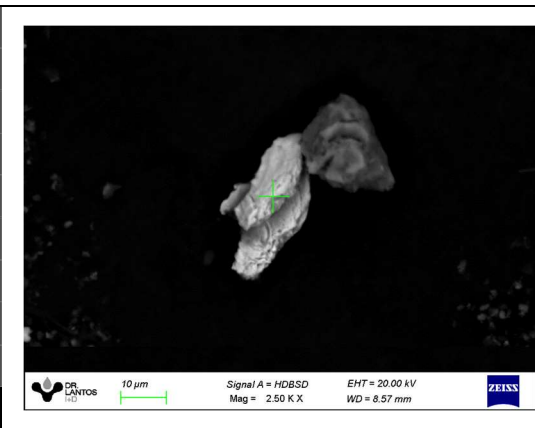
Magnificación de microscopía óptica



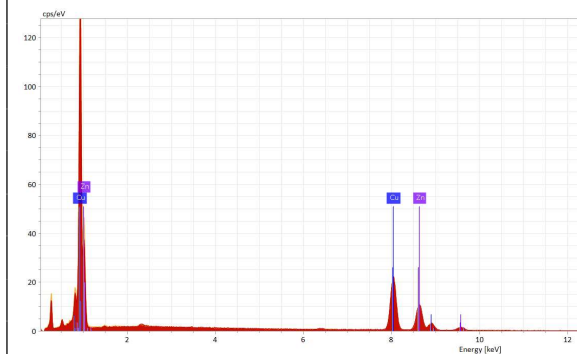
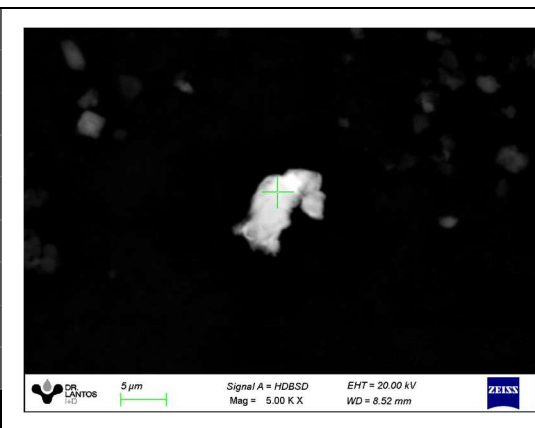
Análisis SEM-EDS



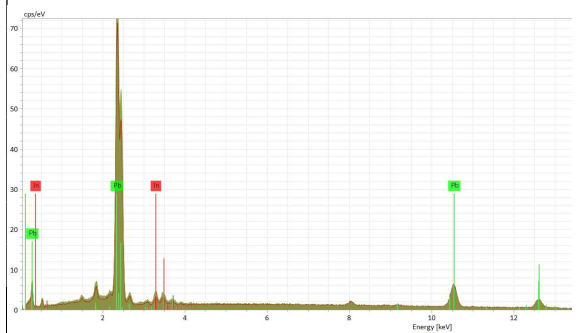
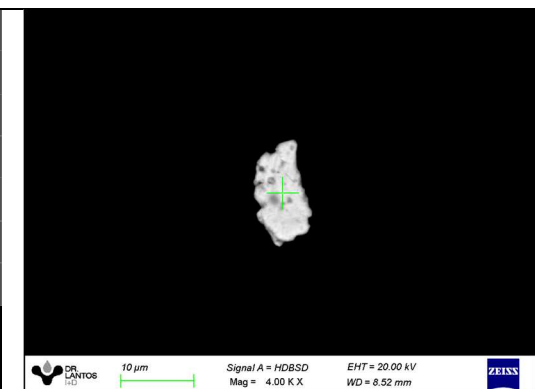
Element	Wt.%	St.Dev
Iron	72,01	0,12
Chromium	14,03	1,82
Nickel	8,1	0,81
Copper	2,69	1,61
Aluminium	1,48	0,95
Manganese	1,13	0,03
Silicon	0,57	0,09



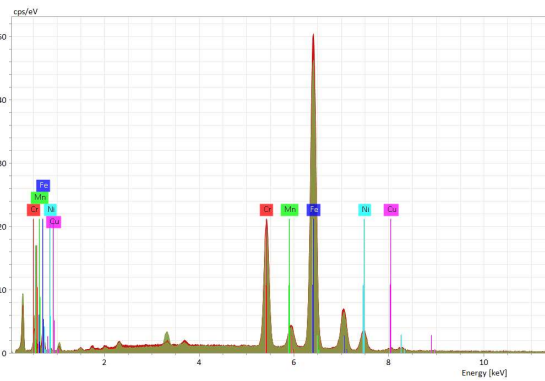
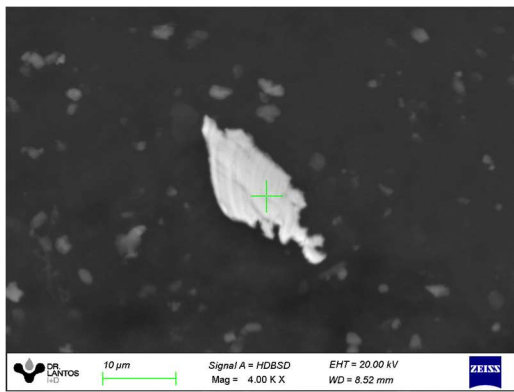
Element	Wt.%	St.Dev
Iron	97,45	1,04
Copper	1,15	0,32
Aluminium	0,9	0,67
Manganese	0,5	0,06



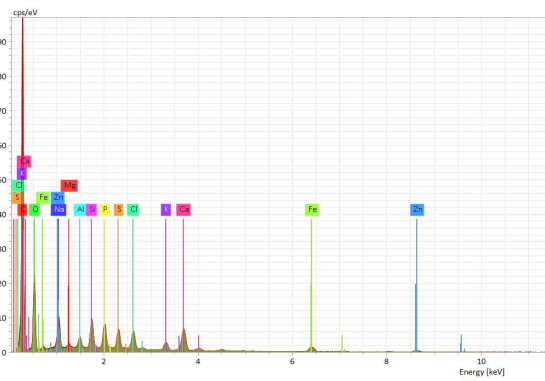
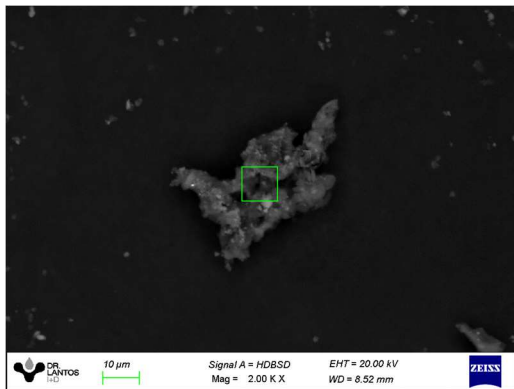
Element	Wt.%	St.Dev
Copper	61,67	0,3
Zinc	38,33	0,3



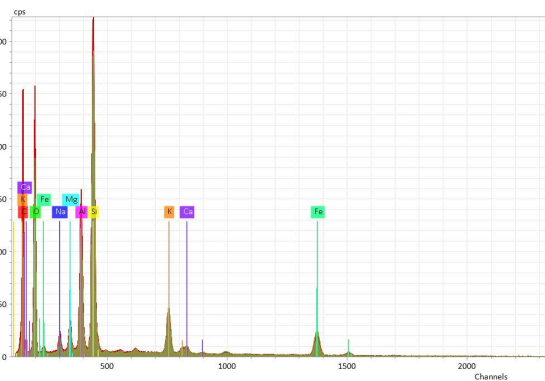
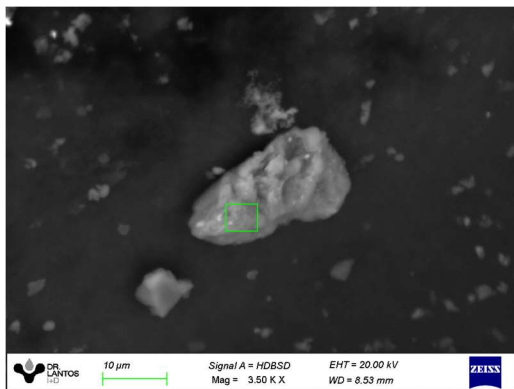
Element	Wt.%	St.Dev
Lead	95,97	1,61
Indium	4,03	1,61



Element	Wt.%	St.Dev
Iron	72,67	0,15
Chromium	17,05	0,25
Nickel	7,51	0,11
Manganese	1,47	0,03
Copper	1,3	0,04



Element	Wt.%	St.Dev
Carbon	59,49	1,93
Oxygen	25,49	0,93
Calcium	2,62	0,74
Sodium	2,32	0,25
Silicon	1,76	0,48
Phosphorus	1,59	0,28
Iron	1,55	0,28
Chlorine	1,48	0,4
Sulfur	1,24	0,24
Zinc	0,82	0,27
Potassium	0,77	0,18
Aluminium	0,64	0,15
Magnesium	0,22	0,12



Element	Wt.%	St.Dev
Oxygen	38,12	0,64
Carbon	33,64	8,25
Silicon	12,41	3,01
Aluminium	5,43	1
Iron	4,95	2,1
Potassium	2,86	0,95
Magnesium	1,12	0,27
Sodium	0,98	0,03
Calcium	0,49	0,26

Se devuelve el remanente de muestras y elementos de Análisis para su disposición final, o en su defecto se conserva en el Laboratorio durante 3 meses.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Para cada determinación, la incertidumbre corresponde a la norma específica. Se autoriza solamente la reproducción total del presente informe. El Laboratorio no se responsabiliza por la impresión ni uso posterior de la información del mismo.

Toda información surgida a partir del análisis de la muestra en cuestión, es de carácter confidencial entre el cliente y el Laboratorio, según la Ley N°24.766. No se divulgará ninguna información acerca de la misma, solo con el consentimiento del cliente. Cualquier otra información se considera información del propietario y se considerará confidencial. Ante requerimientos legales, el cliente será debidamente informado, excepto que dicha acción se encuentre prohibida por ley.

*** *FIN DE INFORME* ***