16 CONGRESO URUMAN

De la Dificultad a la Oportunidad

Confiabilidad Humana en el Mundo Digital

Análisis de Grasas Lubricantes

DR. LANTOS LABORATORIO
El diagnóstico y la solución

WEAR CHECK INTERNATIONAL

NORIA Argentina y Uruguay

Gabriel Lucchiari – Laboratorio Dr. Lantos – 20 Noviembre 2020

16 CONGRESO URUMAN
De la Dificultad a la Oportunidad
Confiabilidad Humana en el Mundo Digital

Análisis de Grasas Lubricantes

- Qué es una grasa, es lo mismo que un aceite lubricante?
- Análisis de muestras de grasa lubricante en servicio (SA CO DE) + OX + TRIB.
  - Salud
  - Contaminantes
  - Desgaste
  - Oxidación
  - Tribología
- Palabras finales

DR. LANTOS LABORATORIO
El diagnóstico y la solución

WEAR CHECK INTERNATIONAL

NORIA Argentina y Uruguay

Gabriel Lucchiari – Laboratorio Dr. Lantos – 20 Noviembre 2020

16 CONGRESO URUMAN
De la Dificultad a la Oportunidad
Confiabilidad Humana en el Mundo Digital

*Qué es una **grasa lubricante**, es lo mismo que un **aceite lubricante**?*

La función de la grasa es permanecer en contacto y lubricar las superficies en movimiento sin fugar bajo la fuerza de la gravedad, acción centrífuga, vibraciones o ser expulsada por la presión de contacto entre los elementos.

DR. LANTOS LABORATORIO
El diagnóstico y la solución

WEAR CHECK INTERNATIONAL

NORIA
Argentina y Uruguay

Gabriel Lucchiari – Laboratorio Dr. Lantos – 20 Noviembre 2020

Lubricante

CUMPLE SU FUNCIÓN COMO TAL

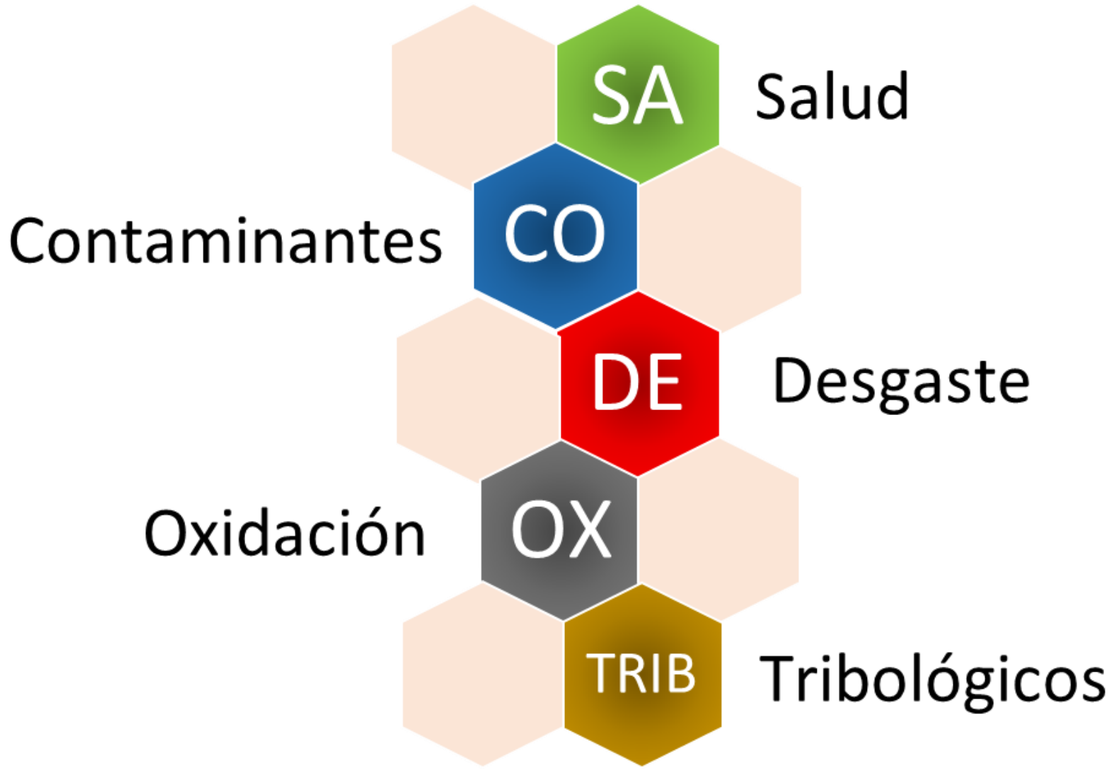
- Satisfacer las necesidades del componente y maquinaria a lubricar → Confiabilidad. Controlar la fricción, controlar el desgaste, controlar la temperatura, sellar, limpiar, evitar la corrosión, entre otros).

HERRAMIENTA DE MONITOREO DEL ESTADO DE CONDICIÓN DEL EQUIPO

- Nos da información del inicio del desgaste (mantenimiento predictivo).
- Es más, también nos da información de si se están dando las malas condiciones para el inicio del desgaste (mantenimiento proactivo).

16 CONGRESO URUMAN
De la Dificultad a la Oportunidad
Confiabilidad Humana en el Mundo Digital

Análisis de muestras de grasa lubricante en servicio (SA CO DE) + OX + TRIB



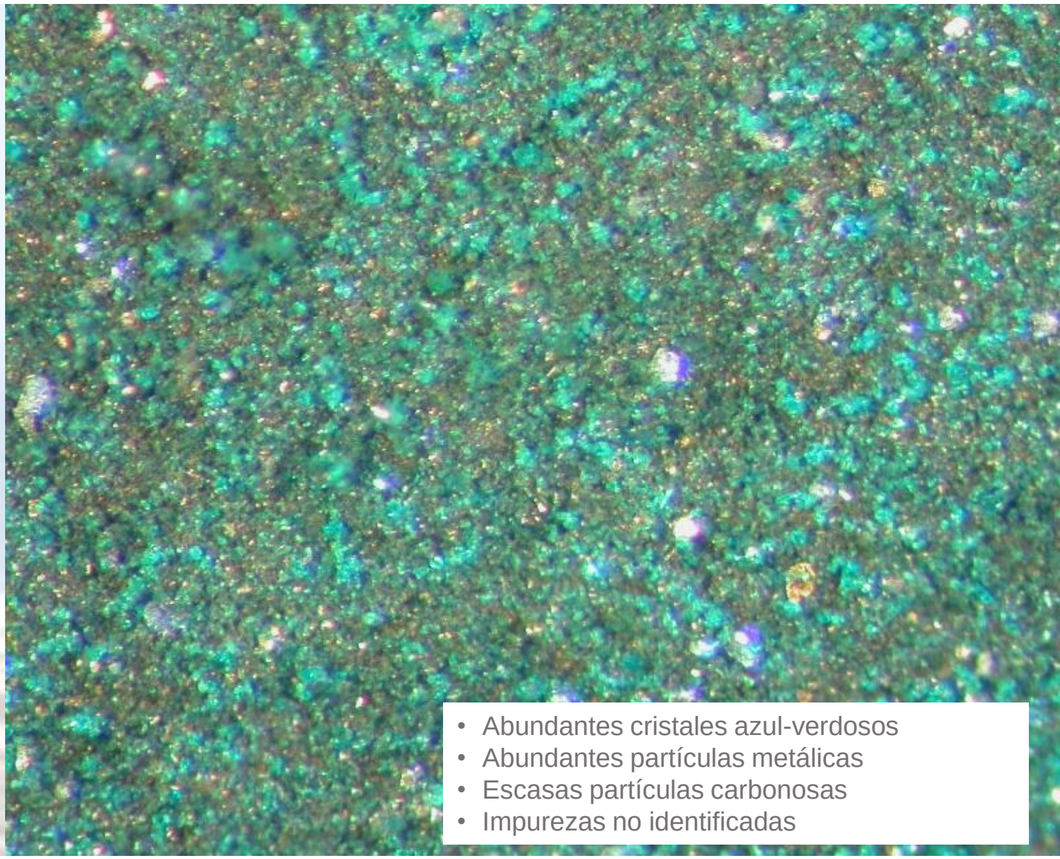
Gabriel Lucchiari – Laboratorio Dr. Lantos – 20 Noviembre 2020

SA Salud

- **Aspecto Visual**
- **Penetración** (Consistencia NLGI)
- **Sangrado** (separación de aceite)
- **Elementos por espectrometría** (aditivos)
- **Punto de goteo**
- **Corrosión al cobre**
- **Corrosión al acero**
- **Espectro Infrarrojo FTIR** (oxidación)

CO Contaminantes

- **Elementos por espectrometría** (Contaminantes) Si, Na, Al, otros elementos químicos.
- **Microscopía** (caracterización de partículas sólidas)
- **Agua** (Karl Fischer)
- **Espectro Infrarrojo FTIR** (mezcla con otra grasa, otros)



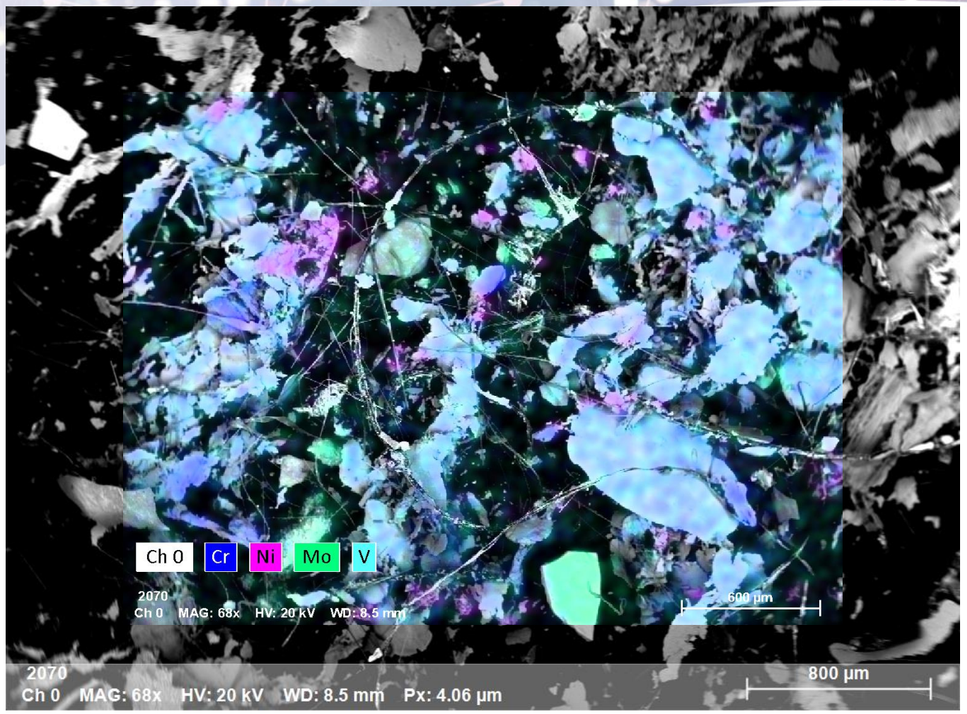
- Abundantes cristales azul-verdosos
- Abundantes partículas metálicas
- Escasas partículas carbonosas
- Impurezas no identificadas

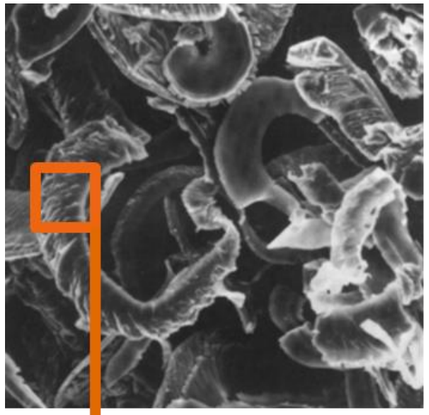
16 CONGRESO URUMAN

De la Dificultad a la Oportunidad

Confiabilidad Humana en el Mundo Digital

DE Desgaste





	%
Fe	70,3
Cr	18,2
Ni	9,3
Mn	1,2
Si	< 1
P	< 1

AISI 304

REACTIVO

PROACTIVO

- **PQ index** (partículas ferromagnéticas)
- **Elementos por espectrometría** (desgaste) Fe, Cr, Ni, Cu, Sn, Pb, otros
- **Microscopía** (caracterización de partículas sólidas)
- **SEM EDS** (caracterización de partículas sólidas, forma, tamaño y composición química)
- **Análisis de Causa raíz**

DR. LANTOS LABORATORIO
El diagnóstico y la solución

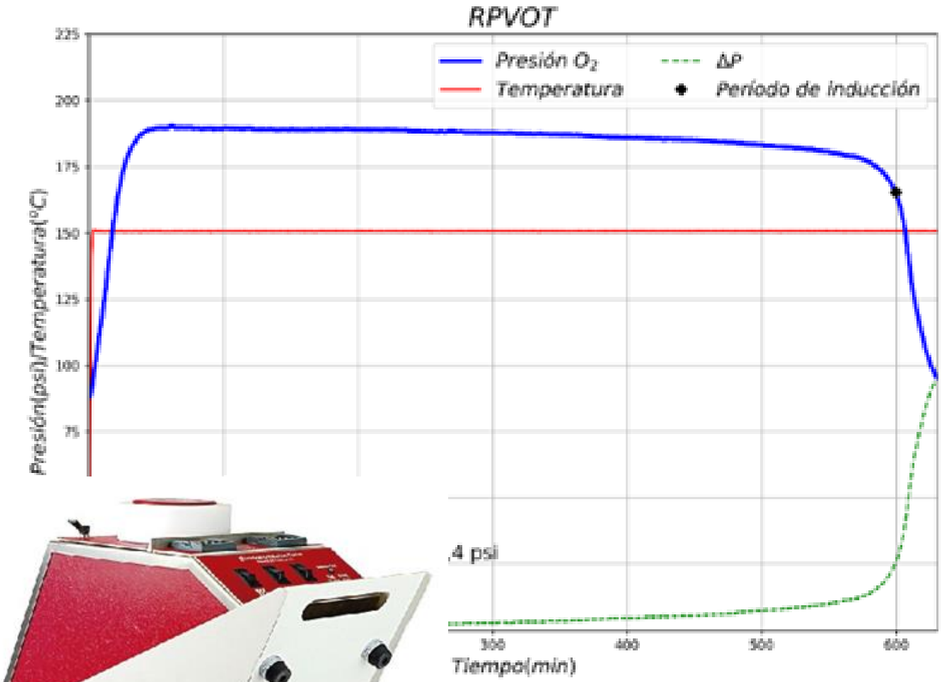
WEAR CHECK INTERNATIONAL

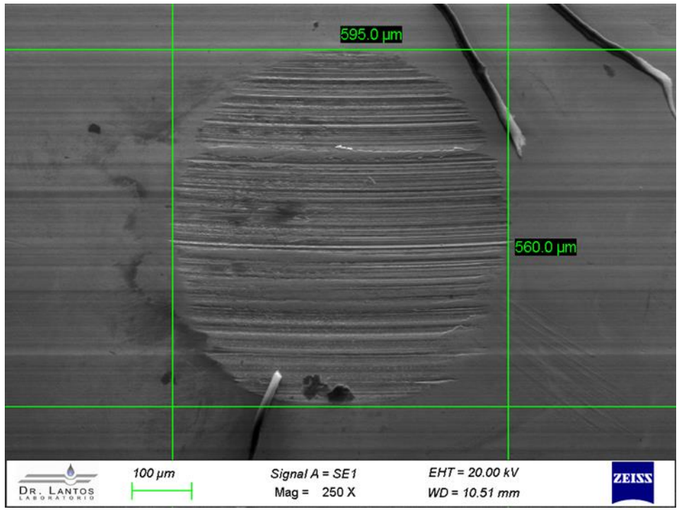
NORIA
Argentina y Uruguay

Gabriel Lucchiari – Laboratorio Dr. Lantos – 20 Noviembre 2020

OX Oxidación

- **Espectro Infrarrojo FTIR** (Oxidación)
- **RPVOT** (Estabilidad a la oxidación)
- **Voltametría RULER** (Antioxidantes remanentes)
- **Calorimetría de escaneo diferencial DSC** (Resistencia a la oxidación)



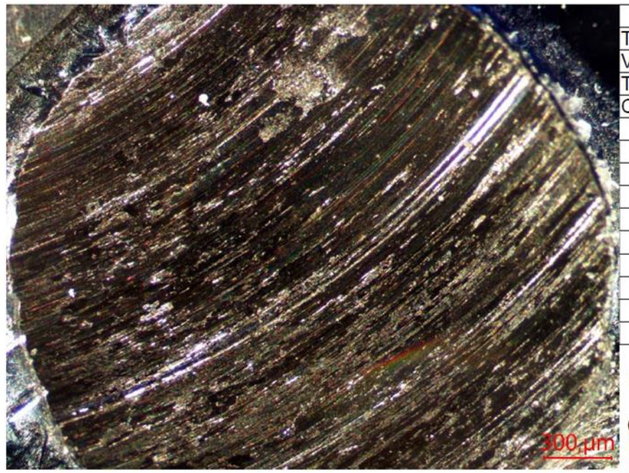


TRIB Tribológicos

- **Ensayo de Desgaste 4 bolas**
  - Diámetro de impronta
  - SEM EDS
- **Ensayo Extrema Presión 4 bolas**
  - Carga de soldadura
  - Diámetro de impronta
  - SEM EDS
  - LWI

ENSAYO DE PROPIEDADES DE EXTREMA PRESIÓN
(MÉTODO 4 BOLAS)
ASTM D 2596

ANÁLISIS N° : 2020-09-0307
CARGA DE SOLDADURA : 500 kgf



Impronta de desgaste de Carga de Pasa 400 kgf

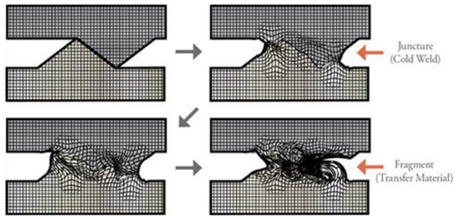
Condiciones operativas	
Temperatura	28°C ± 2°C
Velocidad	1760 ± 40 rpm
Tiempo	10 s
Carga	Variable

Carga	Resultado	Impronta
620 kgf	NO PASA	-
315 kgf	PASA	-
400 kgf	PASA	-
400 kgf	PASA (2)	2,70 mm
500 kgf	NO PASA	-
500 kgf	NO PASA (3)	-

Referencias:

(1) Carga de Compensación
(2) Carga de Pasa
(3) Carga de Soldadura

Desgaste adhesivo

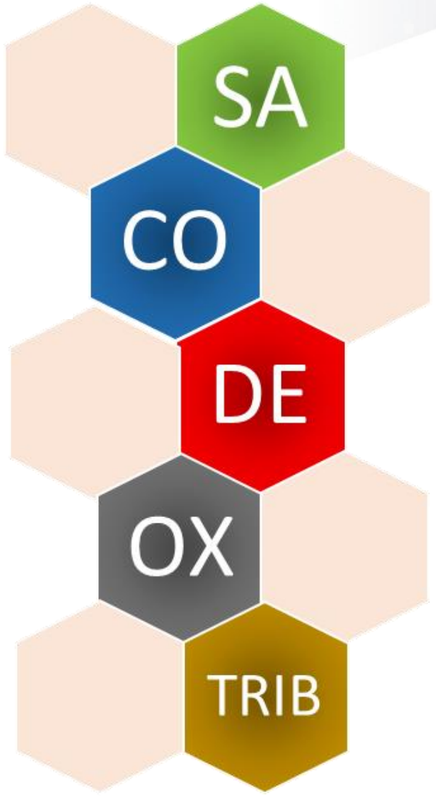


Gabriel Lucchiari – Laboratorio Dr. Lantos – 20 Noviembre 2020

16 CONGRESO URUMAN

De la Dificultad a la Oportunidad

Confiabilidad Humana en el Mundo Digital



Programa	Método	Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Perfomance	SEM-EDS
Objetivo	Método	Detectivo	Línea de Base	Estándar	Proactivo	Proactivo Entorno Hostil	Premium	Clase Mundial	Selección de Grasas	Tribología Experta
Oxidación	ASTM E2412	√	√	√	√	√	√	√	√	
Mezcla de Grasas	ASTM E2412	√	√	√	√	√	√	√	√	
Elementos de aditivación	ASTM D6595	√	√	√	√	√	√	√	√	
Elementos de contaminación	ASTM D6595	√	√	√	√	√	√	√	√	
Elementos de desgaste	ASTM D6595	√	√	√	√	√	√	√	√	
Densidad ferrosa	Analex PQI / FdM	√	√	√	√	√	√	√	√	
Agua Karl Fischer	ASTM D6433		√	√	√	√	√	√	√	
Grado NLGI estimado	Método Interno			√	√	√	√			
Penetración tal cual - 60 golpes - Grado NLGI	ASTM D217							√	√	
Aspecto - Reometría	Método Interno			√	√	√	√	√	√	
Color	Método Interno			√	√	√	√	√	√	
Microscopía Analítica - Modos Tribológicoss	Método interno				√	√	√	√	√	√
Microscopía Analítica - Contaminantes	Método interno				√	√	√	√	√	√
Antioxidantes Remanentes - RULER	ASTM D7527					√	√	√	√	
Estabilidad a la Oxidación - Metodo de la Bomba Presurizada Rotativa (RPVOT)	ASTM D 2272								√	
Estabilidad a la Oxidación - Método de Recipiente a Presión	ASTM D942									
Sangrado, exudación de aceite	ASTM D6184						√	√	√	
Punto de goteo	ASTM D566						√	√	√	
Capacidad Extrema Presión– 4 ball - Carga de pasa (diámetro de impronta)	ASTM D2596 red.						√	√		
Capacidad Extrema Presión - 4 ball + Índice Carga-Desgaste	ASTM D 2596 full.								√	
Propiedades Antidesgaste - 4 ball AW	ASTM D2296								√	
Punto de Goteo	ASTM D2265							√	√	
Water Washout	ASTM D1264							√	√	
Jabón, tipo, %	Método Interno								√	
Viscosiadad del Aceite Base- Grado ISO VG - Contaminantes - Aislamiento de Sólidos	Método Interno								√	√
Resistencia al rolido	ASTM D1831									
Corrosión al cobre	ASTM D4048								√	
Corrosión al acero - Rust test	ASTM D665									
Azufre	ASTM D4294									
Microscopía Electrónica de Barrido - Microanálisis Composición de Partículas Individuales	Método Interno									√

DR. LANTOS LABORATORIO

DR. LANTOS LABORATORIO
El diagnóstico y la solución

WEAR CHECK INTERNATIONAL

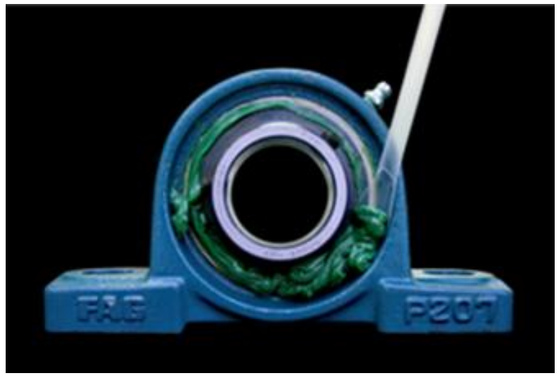
NORIA Argentina y Uruguay

Gabriel Lucchiari – Laboratorio Dr. Lantos – 20 Noviembre 2020

16 CONGRESO URUMAN
De la Dificultad a la Oportunidad
Confiabilidad Humana en el Mundo Digital

Mensaje General

Su lubricante le está hablando… pero lo estamos escuchando?
El monitoreo de lubricantes es una herramienta fundamental para la prevención de fallas y para la detección temprana de las mismas.

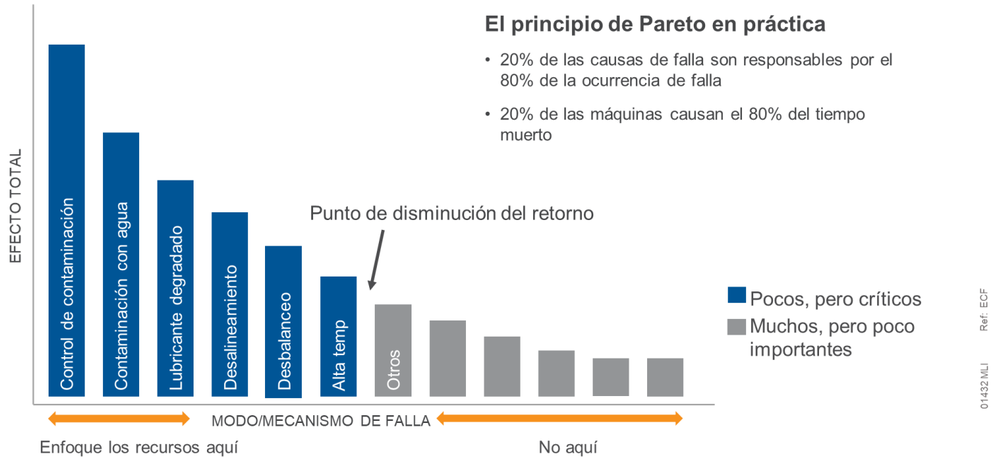


Las **buenas prácticas en lubricación** (ICML 55.1) son un pilar fundamental para la **confiabilidad** (ISO 55000).

ICML 55.1
Norma de gestión de activos lubricados

Estrategias de mantenimiento

El principio de Pareto (La regla 80:20)



01432 MLI Ref: ECF

DR. LANTOS LABORATORIO
El diagnóstico y la solución

WEAR CHECK INTERNATIONAL

NORIA Argentina y Uruguay

Gabriel Lucchiari – Laboratorio Dr. Lantos – 20 Noviembre 2020

16 CONGRESO URUMAN
De la Dificultad a la Oportunidad
Confiabilidad Humana en el Mundo Digital

Gracias

Su consulta no molesta.
Estamos para ayudarlo.

DR. LANTOS LABORATORIO
El diagnóstico y la solución

WEAR CHECK INTERNATIONAL

NORIA Argentina y Uruguay

Gabriel Lucchiari – Laboratorio Dr. Lantos – 20 Noviembre 2020