Análisis de falla y caracterización de rieles

**EMPRESA: EMPRESA DE TRANSPORTES FERROVIARIOS S.A.**

**Nº OFE: 19885**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ref:** | **OFE-19885** |
| Elaborado: | Bruno Astorga Z. |
| Revisado y Aprobado: | Alejandro Castillo A. |
| Empresa Destinataria: | EMPRESA DE TRANSPORTES FERROVIARIOS S.A. |
| Fecha Elaboración: | 06-04-2023 |
| Fecha Aprobación: | 06-04-2023 |
| Atención: | Ernesto González |

**El servicio es solicitado por:**

**Razón Social : EMPRESA DE TRANSPORTES FERROVIARIOS S.A.**

**RUT : 96545600-7**

**Contacto : Ernesto González**

**Correo Electrónico : egonzalez@ferronor.cl**

**1.- OBJETIVO:**

El objetivo de esta propuesta es "determinar la causa de falla en rieles y realizar una caracterización de la soldadura en rieles".

**2.- PROPUESTA TÉCNICA:**

La metodología a utilizar es la siguiente:

**2.1.- Estudio de Antecedentes:**

La caracterización y/o análisis se hará basándose con los antecedentes entregados por el cliente, previo al inicio del trabajo.

**2.2.- Inspección Visual:**

Se inspeccionará la(s) pieza(s), realizando un levantamiento general y de detalles.

**2.3.- Ensayos de laboratorio:**

Los ensayos estimados para el cumplimiento de los objetivos:

2.3.1.- Ensayos no destructivos: Estos ensayos se pueden realizar mediante tintas, ultrasonido, partículas magnéticas, radiografías. La elección del tipo de ensayo se realiza en virtud del cumplimiento del objetivo a menos que el mandante estime lo contrario, lo cual debe ser establecido previamente entre las partes.  
2.3.2.- Análisis Fractográfico: Se analizará la superficie de fractura de la o las piezas en estudio.  
2.3.3.- Análisis Químico: El análisis químico de la(s) muestra(s) en estudio es realizado por espectrometría de emisión óptica (base Fe, Cu y Al), según norma ASTM A751. En el caso que la muestra sea muy pequeña y/o se encontrase con un metal en otra base, se podrá hacer un ensayo de análisis semicuantitativo de elementos por microscopia electrónica de barrido (EDS).  
2.3.4.- Macrografías: Se realizará un análisis micrográfico para evaluar los sectores de interés observando posibles discontinuidades, defectos, tratamientos térmicos, etc.  
2.3.5.- Análisis Metalográfico: Se seleccionarán los sectores de interés para el posterior análisis metalográfico, para poder analizar las microestructuras. La preparación de las muestras se realiza mediante la norma ASTM E3 y la selección del ataque químico según la norma ASTM E407.  
2.3.6.- Ensayos de tracción: Los ensayos de tracción se realizaran en base a la norma ASTM E8, o equivalente dependiendo de los requerimientos (API, AWS, ASME, ASTMA 370, etc.).  
2.3.7.- Ensayos de Dureza: Dependiendo de la naturaleza del an?lisis, se podr?n realizar ensayos de microdureza Vickers o durezas de otros tipos, como Brinell, Rockwell A, B o C, etc.  
2.3.8.- Microscopia Electrónica de Barrido: Se realizará microscopia electrónica para observar las zonas de interés y además, si es necesario, se realizará cuantificación de elementos por microsonda (EDS).

**2.4.- Discusión de Resultados y Confección de Informe:**

Se realizará un informe técnico que considere el cumplimiento del objetivo propuesto.

**3.- PLAZO DE ENTREGA DEL INFORME:**

El plazo de entrega del informes es de 15 días hábiles, contados a partir de la recepción de las muestras y la aceptación formal del trabajo, con todos los antecedentes entregados por parte del mandante. La entrega de resultados y/o informes queda sujeta la regularización de pago.

**4.- PROPUESTA ECONÓMICA:**

El valor final del presente estudio es de **169.00** UF más IVA, para comenzar con los servicios se deberá aceptar formalmente este documento, el tiempo de validez de este presupuesto es de **30** días de la fecha de elaboración de la presente propuesta.

**5.- CONSIDERACIONES GENERALES:**

**5.1.- Envío de Muestras y Horario:**

* Av. El Belloto N° 3735, Estación Central, Santiago.
* Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Sector Fundición, Laboratorio de Ensayos e Investigación de Materiales SIMET-USACH.
* Horario de Atención: Lunes a Jueves 9:00 a 13:00 hrs // 14:00 a 18:00 hrs Viernes 9:00 a 13:00 hrs // 14:00 a 16:00 hrs., previa coordinación para piezas grandes.

**5.2.- Condiciones de Pago:**

* Tipo de moneda, en pesos, según valor de la UF correspondiente al día de emisión de la Orden de Compra o Factura.
* La forma de pago será contra factura:
  + Pago en efectivo o cheque en Avenida Libertador Bernardo O'Higgins 1611, Santiago.
  + Pago mediante depósito o transferencia a nombre de SDT USACH, Banco BCI cuenta corriente 10358391 Rut: 78172420-3. Enviar confirmación a simet@usach.cl.
  + Clientes nuevos, sólo pago anticipado.

**5.3.- Observaciones Generales:**

* Después de 10 días de corridos de la emisión de este informe se entenderá como aceptado en su versión final, cualquier modificación posterior tendrá un recargo adicional de 1UF + IVA.
* Se solicita indicar claramente la identificación de la muestra al momento de la recepción, para no rehacer informes. Cada informe rehecho por razones ajenas a SIMET-USACH tiene un costo de 1,00 UF + IVA.
* Visitas a terreno en Santiago, explicativas de informes de análisis de falla o de retiro de muestras en terreno, tienen un costo adicional de 6,0 UF + IVA, visitas fuera de la región metropolitana consultar.
* En caso de realizar análisis de falla, el laboratorio se reserva el derecho de modificar el tipo y/o cantidad de ensayos.

FAVOR EMITIR ORDEN DE COMPRA A NOMBRE DE:

RAZÓN SOCIAL : SOCIEDAD DE DESARROLLO TECNOLÓGICO USACH LTDA. GIRO : Ventas al por menor de libros en comercio especializado.

Servicio de publicidad prestados por empresa

RUT : 78172420-3

DIRECCIÓN : Avenida Libertador Bernardo O'Higgins 1611

NOMBRE : Emma Barceló Araos

FONO : (56-2) 23234780

Mail : [simet@usach.cl](mailto:simet@usach.cl)

Esperando una buena aceptación y disposición.

Saluda Cordialmente,



Bruno Astorga Z.

Ingeniero de Procesos

***Laboratorio SIMET-USACH***

This document has been generated with a **trial** copy of **PHPDocX**. Please, visit the **[PHPDocX website](http://www.phpdocx.com)** to buy the license that best adapts to your needs.

This document has been generated with a **trial** copy of **PHPDocX**. Please, visit the **[PHPDocX website](http://www.phpdocx.com)** to buy the license that best adapts to your needs.