

# **Trenes Argentinos**

## *Operadora Ferroviaria*

### **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

**ET 10.302 – MATERIAL RODANTE – LBS – v2.0 - 2018**

**CONTROL ULTRASÓNICO DE EJES DE PARES MONTADOS  
DE LOCOMOTORAS, COCHES REMOLCADOS y VAGONES**

VERSIÓN: 2.0

FECHA DE APROBACIÓN: 10/2018

CANTIDAD TOTAL DE PÁGINAS (incluida esta carátula): 6 (seis)

	<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>NOMBRE</b>	Daniel Lopez	Matías Cabral	Juan M. Kysilka
<b>FECHA</b>	12/10/2018	16/10/2018	16/10/2018

IF-2018-53370007-APN-GLBS#SOFSE

## Contenido

I	CONDICIONES PARTICULARES .....	3
I-1	OBJETO DEL PLIEGO.....	3
I-2	COMPOSICION DE LAS PROPUESTAS .....	3
I-3	ANTECEDENTES .....	3
I-4	LUGAR Y HORARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	3
I-5	CALIDAD Y PROVISIÓN DE LAS HERRAMIENTAS A EMPLEAR .....	3
I-6	PLAZOS DE EJECUCIÓN Y REGIMEN DE INSPECCIONES.....	3
I-7	REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL .....	3
I-8	PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS.....	3
I-8-1	Eje de par montado de Locomotora, montado en Locomotora .....	4
I-8-2	Eje de par montado de Coche Remolcado / Vagón de carga, montado en el vehículo.....	4
I-8-3	Eje de par montado de Coche Remolcado / Vagón de carga, desmontado del vehículo. ....	5
I-9	INSTRUMENTAL .....	5
I-10	CALIBRACION DEL INSTRUMENTAL .....	5
I-11	DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	5
I-12	CRITERIOS DE ACEPTACION-RECHAZO DE EJES .....	6
I-13	ENTREGA DEL TRABAJO.....	6

## I CONDICIONES PARTICULARES

### I-1 OBJETO DEL PLIEGO

Este Pliego Técnico establece los trabajos correspondientes al **control ultrasónico de ejes de pares montados de bogies del material rodante de la Operadora Ferroviaria - Línea Belgrano Sur**, con el objeto de detectar fisuras y/o discontinuidades en los ejes como consecuencia del uso de los mismos durante el servicio.

Estos trabajos se realizarán en instalaciones de **TRENES ARGENTINOS OPERACIONES** y los mismos serán ejecutados, en un todo de acuerdo a las reglas del buen arte y con el empleo de la más avanzada tecnología, conforme a las tareas detalladas en el presente pliego.

Se hace notar que los ejes a inspeccionar se hallarán instalados en los coches, vagones y/o locomotoras en condiciones de servicio, con todos sus elementos montados (motor de tracción, rodamientos de punta de eje, corona, ruedas, etc.). Por lo tanto el ensayo ultrasónico debe realizar por método de formación en Fase (Phased Array).

### I-2 COMPOSICION DE LAS PROPUESTAS

a) Como unidad de medida de los trabajos se tomará la intervención en un eje. Las propuestas deberán incluir la **mano de obra calificada, herramienta, transporte, equipos con sus accesorios, elementos habituales de protección personal** (vestimenta, guantes, zapatos, casco, etc.), y todo lo necesario para una correcta y completa ejecución de los trabajos respetando todas las **Normas y legislación vigente**.

b) El oferente deberá presentar al Dpto. Legales de **TRENES ARGENTINOS la documentación original con copia certificada** que avale la **habilitación del ó de los profesionales** actuantes, debiendo certificar además la inscripción en **ART** y la correspondiente **póliza** con la nómina de clínicas a quienes recurrir en **caso de un siniestro**.

### I-3 ANTECEDENTES

La Contratista deberá presentar juntamente con la oferta, antecedentes técnicos que demuestre haber realizado trabajos de control de ejes de coches y locomotoras ferroviarias con tecnología Phased Array mínimo durante 5 años y la solvencia técnica necesaria.

### I-4 LUGAR Y HORARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se desarrollarán en el depósito Tapiales ubicado en la calle Los Nogales 1099 esquina Pastor Lacasa de la localidad de Tapiales (partido de La Matanza) en el horario de 8:00 a 13:00 hs de lunes a viernes.

### I-5 CALIDAD Y PROVISIÓN DE LAS HERRAMIENTAS A EMPLEAR

Todos los equipos, herramientas y materiales necesarios para la correcta y eficaz ejecución de los ensayos, deberán ser suministrados por la Contratista. Los mismos serán provistos, en un todo de acuerdo con las especificaciones citadas en el presente pliego, debiendo los mismos ser de la mejor calidad existentes en plaza entre los de su clase y los trabajos ejecutados con ellos ajustados a las mejores reglas del arte.

### I-6 PLAZOS DE EJECUCIÓN Y REGIMEN DE INSPECCIONES

La intervención diaria de los ejes se hará sobre una locomotora o sobre uno o dos coches/vagones, ello implica que diariamente se podrá intervenir cuatro, seis u ocho ejes según el caso.

La cantidad total de vehículos a intervenir por cada Orden de Entrega lo determinará **TRENES ARGENTINOS** en el pedido de cotización.

### I-7 REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL

El personal técnico interviniente en los ensayos prácticos; como así también todo aquel que fije y supervise criterios técnicos, estará calificado en **Nivel II de Ultra Sonido** según IRAM ISO NM 9712.

El procedimiento presentado, deberá estar firmado y respaldado por un **Nivel III de Ultra Sonido** según IRAM ISO NM 9712.

Deberán contar al momento de las revisiones con certificado en vigencia, otorgado por algún organismo oficial aceptado por **TRENES ARGENTINOS OPERADORA FERROVIARIA**.

### I-8 PROCEDIMIENTOS RECOMENDADOS

A continuación se detallan algunas recomendaciones para el procedimiento que deberá presentar y ejecutar posteriormente la empresa contratada.

IF-2018-53370007-APN-GLBS#SOESE

Pueden presentarse modificaciones en las mismas, quedando sujeta la aprobación del procedimiento por parte de **TRENES ARGENTINOS OPERADORA FERROVIARIA**. Una vez llegado al acuerdo, será el Nivel III de Ultra sonido quién dará por Aprobado el procedimiento final.

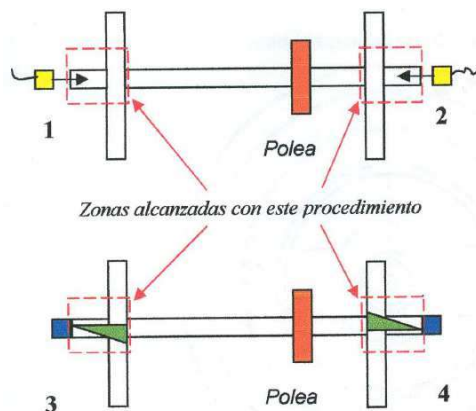
### I-8-1 Eje de par montado de Locomotora, montado en Locomotora

#### Condiciones de Barrido

Posiciones de Barrido	Procedimiento	Ajuste en distancia
		Phased Array
Únicamente desde ambos extremos	3,4	X

- BARRIDO ANGULAR 3,4 – *Phased Array*

#### Esquema de Barrido



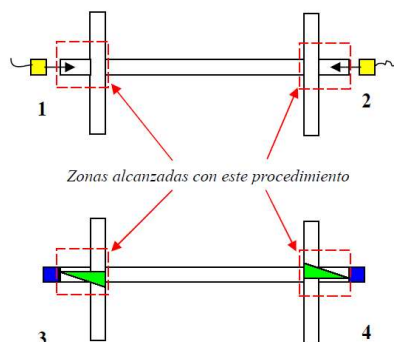
### I-8-2 Eje de par montado de Coche Remolcado / Vagón de carga, montado en el vehículo.

#### Condiciones de Barrido

Posiciones de Barrido	Procedimiento	Ajuste en distancia
		Phased Array
Únicamente desde ambos extremos	3,4	X

- BARRIDO ANGULAR 3,4 – *Phased Array*

#### Esquema de Barrido



IF-2018-53370007-APN-GLBS#SOFSE

### I-8-3 Eje de par montado de Coche Remolcado / Vagón de carga, desmontado del vehículo.

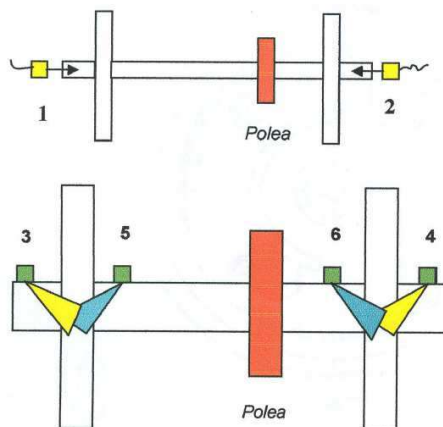
#### Condiciones de Barrido

Posiciones de Barrido	Procedimiento	Ajuste en distancia
	Phased Array	Profundidad verdadera
1,2		
3,4	X	X
5,6	X	

#### Calibración

- BARRIDO ANGULAR 3,4 y 5,6– *Phased Array*
- **Ajuste en distancia:** profundidad verdadera

#### Esquema de Barrido



**NOTA:** los barridos 5 y 6 deben cubrir el largo entre ruedas

### I-9 INSTRUMENTAL

El equipo será del tipo impulso-eco digital, con representación tipo A y memoria de datos suficiente para registrar y documentar los oscilogramas de cada ensayo.

Posibilidad de cargar el seteo y calibración de cada palpador utilizado.

Todos los palpadores serán de cristal de bario y sus características constructivas y frecuencias, las establecidas en las normas y especificaciones indicadas en el presente pliego.

El equipo deberá contar con capacidad de pulsado simultáneo de hasta 32 cristales, y software de apoyo para estudio virtual previo y definición de procedimiento.

### I-10 CALIBRACION DEL INSTRUMENTAL

La calibración en sensibilidad, resolución y distancia del instrumental se deberá realizar con probetas del tipo taller, provistas por **TRENES ARGENTINOS** según la norma **AAR M 101 del 01/11/2004** y anexos; y la **ND1** y **ND3** de CNRT según corresponda para cada ensayo y palpador.

### I-11 DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Para la ejecución de los trabajos **TRENES ARGENTINOS** entregará los ejes con las tapas retiradas de las cajas de punta de eje.

No obstante los ejes estarán instalados en los coches y/o locomotoras en condiciones de servicio, con todos sus elementos montados (motor de tracción, rodamientos de punta de eje, corona, ruedas, etc.).

Los horarios de trabajo deberán ser de amplia disponibilidad, según necesidad extendidos, cualquier día de la semana.

Culminado los trabajos, **TRENES ARGENTINOS** se hará cargo de la reinstalación de las tapas que fueran retiradas.

A continuación se indican los ensayos a realizar:

a) Locomotoras:

Se establece como método normalizado de ensayo al procedimiento establecido en la norma **AAR M 101 del 01/11/2004** y anexos de la **Association of American Railroads**.

La mediciones se harán en los siguientes rangos: 0-900mm (gorrón, cubo de rueda y bajo corona) y 0-2000mm (total).

En caso de que el eje bajo estudio no alcanzase los requerimientos mínimos estipulados, se procederá a un segundo examen posterior, recurriendo a la inspección perpendicular y angular de los muñones y asientos de rueda en ambos extremos del eje. En éste caso el desmontaje del par, y la extracción de sus rodamientos y accesorios, se realizará a cargo de **TRENES ARGENTINOS** previo informe de la Contratista de la situación inicial del eje.

La inspección se llevará a cabo bajo los procedimientos de inspección oblicua de la norma **ND3** de CNRT.

b) Coches Remolcados / vagones:

Análogamente se procederá a la inspección longitudinal del eje desde sus extremos y la inspección oblicua desde el lado interior del cubo de rueda según la **ND3** de CNRT.

La mediciones longitudinales se harán en los siguientes rangos: 0-700mm (gorrón y cubo de rueda) y 0-2000mm (total).

Del mismo modo, de presentarse un eje que no cumpla con los requerimientos previos, se procederá según lo indicado para ejes de locomotora.

## I-12 CRITERIOS DE ACEPTACION-RECHAZO DE EJES

Los criterios de aceptación - rechazo y la evaluación de las indicaciones halladas deberán realizarse según las especificaciones citadas en este pliego.

Para lograr la máxima comprensión de los ensayos y optimizar la búsqueda de fisuras en los ejes, la Oficina Técnica de **TRENES ARGENTINOS** pone a disposición de la Contratista la bibliografía técnica en la materia:

- ND1 y ND3 de CNRT
- **AAR - M 101** del 01/11/2004 y anexos de la Association of American Railroads
- Planos y documentación de ejes, de locomotoras y coches están a disposición para consultas en oficina técnica MMRR.

Locomotora GM CU y CU-2	BSMR 087
Locomotora GE U10	BSMR 122
Locomotora GE U12-13	BSMR 059
Locomotora GE U20	BSMR 123
Coches MINDEN DEUTZ	BSMR 096
Coches MATERF. WERKS. y AERFER	NEFA 2-24-1-7065
Vagones de carga	NEFA 917

## I-13 ENTREGA DEL TRABAJO

Se deberá presentar un informe por eje, firmado por personal competente habilitado (mínimo Nivel II de Ultra Sonido), donde queden perfectamente definidos los criterios y evaluaciones. Como así también la aprobación o rechazo del eje, a su vez en el informe se deberá consignar:

Identificación del eje:

- Número de la unidad (coche-locomotora), bogie y posición donde se encuentre montado.
- Fecha de la realización de los ensayos.
- Identificación del equipo, palpadores y acoplante utilizado.
- Parámetros de ensayo: Método, Calibración, características de barrido, etc.
- Adjuntar oscilogramas representativos de cada barrido realizado del eje.
- En cada oscilograma se deberá indicar el campo de inspección, la ganancia en dB y las distancias (en mm) y alturas (en %ATP) de las indicaciones halladas.

NOTA:

La Contratista deberá consignar sobre los ejes la realización de los trabajos, por medio de la instalación del respectivo collarín (u otro procedimiento, en casos de excepción), con los datos que indican las correspondientes normas.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2018 - Año del Centenario de la Reforma Universitaria

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico firma conjunta**

**Número:** IF-2018-53370007-APN-GLBS#SOFSE

TAPIALES, BUENOS AIRES  
Lunes 22 de Octubre de 2018

**Referencia:** P.E.T.- ESPECIFICACION TECNICA 10.302

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 6 pagina/s.

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE  
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, c=AR, o=MINISTERIO DE MODERNIZACION,  
ou=SECRETARIA DE MODERNIZACION ADMINISTRATIVA, serialNumber=CUIT 30715117564  
Date: 2018.10.22 14:41:18 -03'00'

Carlos Santiago Molanes  
Técnico Profesional  
Gerencia Línea Belgrano Sur  
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE  
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, c=AR, o=MINISTERIO DE MODERNIZACION,  
ou=SECRETARIA DE MODERNIZACION ADMINISTRATIVA, serialNumber=CUIT 30715117564  
Date: 2018.10.22 21:14:57 -03'00'

Juan Manuel Kysilka  
Subgerente  
Gerencia Línea Belgrano Sur  
Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

Digitally signed by GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE  
DN: cn=GESTION DOCUMENTAL ELECTRONICA - GDE, c=AR,  
o=MINISTERIO DE MODERNIZACION, ou=SECRETARIA DE  
MODERNIZACION ADMINISTRATIVA, serialNumber=CUIT  
30715117564  
Date: 2018.10.22 21:14:58 -03'00'