

# **PLIEGO TÉCNICO PARA LA REPARACIÓN GENERAL DE LOCOMOTORA GENERAL MOTORS MODELO G 22 CW.**

**PLIEGO TÉCNICO PARA LA REPARACIÓN GENERAL DE LOCOMOTORA  
GENERAL MOTORS MODELO G 22 CW.****CONTENIDO****I CONDICIONES PARTICULARES.****II ALCANCE DE LOS TRABAJOS.****III ANEXOS.****I CONDICIONES PARTICULARES.****I-1 OBJETO DEL PLIEGO**

Este Pliego Técnico establece los trabajos de **Reparación General** que deberán realizarse a las locomotoras **GENERAL MOTORS MODELO G22 CW N° 7905-7907-7916-7935**. Estos trabajos se realizarán en los Establecimientos de las Empresas Contratistas.

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 como **“ALCANCE DE LOS TRABAJOS”** que conjuntamente con las **“CONDICIONES PARTICULARES”**.

Este pliego está diseñado para obtener un precio fijo y único para la prestación, de modo que no se admitirán tareas ni repuestos adicionales y/o extraordinarios.

La reparación, se realizará teniendo en cuenta que se deben ejecutar todos los trabajos que se requieran y la provisión de todos los materiales y repuestos que se necesiten, por cuanto la obra será ejecutada bajo la modalidad del tipo **LLAVE EN MANO**.

El Contratista deberá proveer todos los elementos, conjuntos y parte faltantes en la Unidad. Deberá asimismo adjuntar a su oferta un listado de elementos faltantes relevados por inspección visual, teniendo presente para su confección, el acta inventario efectuada con presencia de la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

Todos los componentes que se cambien durante la reparación, quedarán a disposición del comitente, cuya inspección indicará aquellas piezas y repuestos que deban ser destruidos y/o devueltos a **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

La devolución de los anteriores y el costo del transporte deberá estar a cargo del contratista e incluida en el precio final.

Excepto que se mencione una Norma particular de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, todas las reparaciones e inspecciones se realizarán conforme a las Normas FA o planos NEFA, o especificaciones originales del fabricante.

**I-2 COMPOSICIÓN DE LAS PROPUESTAS**

El precio por los trabajos, deberá incluir la mano de obra y todos los repuestos y/o materiales requeridos para su ejecución. De igual forma el oferente debe contemplar toda aquella tarea y/o repuesto o material que no haya sido listado y que sea necesaria para la correcta reparación de la locomotora, (de acuerdo con las especificaciones del fabricante), como así también el transporte, energía, herramental, insumos, seguros y todo otro requerimiento necesario para la correcta ejecución de los trabajos encomendados toda vez que la reparación se realizará sobre la base de tipo **LLAVE EN MANO**.

Los oferentes deberán inspeccionar el estado de las locomotoras, siendo de su exclusiva responsabilidad la cuantificación de los trabajos necesarios para cumplir el alcance de la presente, por lo que **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.** no reconocerá adicional alguno por eventuales trabajos o provisiones que no estén contemplados en la descripción del presente pliego.

Conjuntamente con su oferta, el oferente deberá presentar copia del inventario realizado en la visita efectuada acompañado del certificado de visita firmado por la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

***La oferta deberá ser acompañada por un cronograma de tareas (Gráfico de Gantt), en el que se deberá indicar explícitamente, los hitos de referencia valorizados en porcentaje y costo para las certificaciones parciales de la obra.***

### **I-3 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

El contratista deberá entregar al representante del comitente toda la documentación necesaria para el registro de las variaciones dimensionales y demás características relevantes de los distintos órganos de la locomotora con respecto a los parámetros Standard, en los casos en que se hubieran producido tales alteraciones, y en aquellos otros en los que se hubieran efectuado procesos de restitución o reconstrucción de tales parámetros.

Cuando el comitente así lo solicite, el contratista hará entrega, también, de una copia de las planillas con los registros dimensionales que haya efectuado en la fase de desarme e inspección calificadora de los componentes, como asimismo las dimensiones finales de aquellos componentes que queden en alguna medida admitida fuera de la Standard, luego de su reparación.

Todas las reparaciones a realizar sobre la locomotora o sus distintos órganos de parque deberán efectuarse según normas y especificaciones emitidas por **“ELECTRO MOTIVE DIESEL”** para este tipo de tareas.

### **I-4 COMUNICACIONES**

Durante la vigencia del contrato, toda comunicación entre las partes o acuerdo que altere las condiciones pactadas a la firma del mismo, se hará constar en acta refrendada por ambas, en libro habilitado a tal efecto por el contratista y que estará a disposición de la **Inspección de obra** que designe el comitente siendo éste el único medio de comunicación entre las partes.

**I-5 PLAZOS DE EJECUCIÓN**

Una vez formulado el respectivo contrato y/o Orden de Compra se procederá a la elaboración del Acta de inicio de los trabajos por parte de la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

El plazo máximo de ejecución será de 150 días contados a partir de la fecha del Acta de inicio.

Las fechas, plazos de ejecución y entrega son improrrogables salvo causa de fuerza mayor debidamente comprobable.

La mora en la ejecución y entrega se producirá en forma automática.

**I-6 MEMORIA TÉCNICA**

La contratista deberá confeccionar la memoria técnica de la obra, en la cual indicará paso a paso y en forma detallada los alcances de la reparación a realizar sobre la unidad acorde a lo establecido en el pliego técnico de la tarea.

**I-7 GARANTÍA TÉCNICA**

El contratista deberá garantizar la buena calidad de su mano de obra y repuestos utilizados durante un recorrido de 150.000 Km. o un período de 15 (quince) meses, contado a partir de la fecha del **Acta de recepción provisoria** (lo que ocurra en primer término).

Durante ese lapso se obligará a reparar y/o sustituir a su exclusivo cargo, todas aquellas partes defectuosas, o las que resultaren averiadas como consecuencia de tales defecciones, producidas durante el uso normal de la locomotora.

Cuando la locomotora deba ser intervenida en garantía, previa comunicación del comitente de tal situación, el contratista deberá atender en un plazo no superior a 48 hs, el reclamo por el problema que se haya presentado, proveer traslado, reparación y restitución a su lugar de origen, en un plazo mínimo acorde con la magnitud de la reparación a efectuar.

En tal caso la garantía se prorrogará por igual período de tiempo que aquel que quedara detenida la unidad como consecuencia del inconveniente.

**I-8 REPUESTOS**

El contratista deberá emplear repuestos originales, o de calidad comprobada experimentalmente, con absoluta intercambiabilidad con los primeros, y que cumplan con las normas y especificaciones para material ferroviario, que correspondan en cada caso.

**I-9 ANTECEDENTES**

El oferente deberá presentar juntamente con la oferta, antecedentes técnicos con los que demuestre haber realizado trabajos de reparación, similares a los cotizados, como así

también, acreditar fehacientemente que posee la documentación técnica para efectuar los trabajos objeto de la presente contratación, y la solvencia técnica necesaria.

**I-10 INSTALACIONES**

El oferente deberá poseer un taller propio adecuado para efectuar el tipo de trabajo cotizado.

**I-11 TRANSPORTES**

El transporte de la locomotora y/o sus partes componentes, desde el lugar donde actualmente se encuentra hasta el establecimiento reparador y su regreso, estarán a exclusivo cargo del contratista. Esto involucra tareas tales como las de desarme y/o armado, la provisión de equipos de izaje, bogies de otras trochas y el pago de peajes que pudieran corresponder.

Durante el transporte, el contratista deberá cubrir el bien transportado, mediante un seguro cuyo monto se establecerá oportunamente y con póliza a favor del comitente.

**I-12 INSPECCIÓN DE LA LOCOMOTORA**

Los interesados convendrán inspeccionar la/s locomotora/s a intervenir en el Taller de Locomotoras Concordia ubicado en la calle Robinson 75 de la ciudad homónima de la Pcia de Entre Ríos; con el propósito de evaluar estado de la unidad previo a determinación de la cotización final.

Los Oferentes deberán inspeccionar el estado de las unidades tractivas, siendo de su exclusiva responsabilidad la cuantificación de los trabajos necesarios para cumplir el alcance de la presente, por lo que **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.** no reconocerá adicional alguno por eventuales trabajos o provisiones que no estén contemplados en la descripción del presente pliego.

A su vez se deberá considerar como básicos los eventuales trabajos y provisiones que se consignen en los pliegos concatenados.

El oferente deberá presentar la oferta con el Acta de constancia de la visita de Inspección antes citada.

**1-13 TENENCIA**

Los bienes del comitente en poder del contratista deberán estar cubiertos por un seguro de caución durante todo ese tiempo, por un monto a ser definido por el Dpto. compras, con póliza a favor del comitente extendida por una compañía a satisfacción del mismo.

**I-14 INVENTARIO.**

Previo a toda intervención por parte de la CONTRATISTA, se deberá realizar la inspección e inventario primario de las partes y componentes. Este listado deberá efectuarse conjuntamente con la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

El contrato se realizará con el sistema de llave en mano o sea que todos los trabajos y repuestos estarán comprendidos en el básico.

**I-15 COTIZACION.**

El contratista deberá presentar además de su oferta (monto total-llave en mano) una planilla de cotización en la que figure el precio y el tiempo de reparación estimado de los siguientes órganos: Motor diesel, generador principal, generador auxiliar, generador excitatriz, compresor y motor de tracción.

Debe entenderse que estos precios formarán parte de su oferta total y su valuación no debe incluir el montaje y desmontaje en la locomotora.

No se aceptarán eventuales por ninguna causa; ni los establecidos en pliegos concatenados si los hubiera (obra tipo llave en mano).

**1-16 FORMA DE PAGO**

En certificaciones mensuales a ítem cerrado, (100%), de acuerdo al cronograma de avance de obra y programa de certificaciones aprobado por **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

**I-17 SUBCONTRATACIONES**

Toda subcontratación debe contar con **LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITENTE**, tanto del hecho en sí como del subcontratista que se propone para realizar la tarea.

**I-18 LUGAR DE RETIRO Y ENTREGA DE LA UNIDAD.**

La locomotora a reparar será retirada y entregada, una vez reparada, en el Taller de Taller de Locomotoras Concordia ubicado en la calle Robinson 75 de la ciudad homónima de la Pcia. de Entre Ríos en el horario de 8,00 a 13,00 horas de lunes a viernes.

**I-19 HABILITACIÓN**

Finalizados todos los controles y pruebas como así la entrega de los protocolos, se requiere la presentación de un Certificado de Habilitación técnica, expedido por un Ingeniero matriculado y por un período de 200.000 Km o un año, (lo que ocurra primero), contando a partir de la fecha del Acta de recepción provisoria; al cual se le deberá adjuntar la documentación técnica de la reparación.

Se establece que hasta que la unidad no se encuentre apta para servicio y habilitada no será certificado el 100% de la obra.

**I-20 PRUEBAS DE RECEPCIÓN PROVISORIA.**

La locomotora será sometida a las pruebas estáticas en taller y dinámicas en vía, que indica el fabricante para este tipo de reparaciones.

**I.21 VICIOS OCULTOS**

Cuando se considere que pudieran existir vicios ocultos en trabajos no visibles, la inspección podrá ordenar las demoliciones o desmontajes y las reconstrucciones necesarias para constatar la existencia de los mismos.- Comprobados los efectos de los mismos, todos los gastos originados por tal motivo estarán a cargo del contratista.-

Si los vicios se manifestaran en el transcurso del plazo de garantía, el contratista deberá reparar o cambiar las obras defectuosas en el plazo que se le fije, a contar desde la fecha de su notificación, transcurrido ese plazo los trabajos podrán ser ejecutados por el comitente o por terceros a costa de aquel, deduciéndose su importe del fondo de reparo.-

La recepción definitiva de los trabajos no implicara la pérdida del derecho de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.** de exigir el resarcimiento de los gastos, daños e intereses que le produjera la reconstrucción de aquellas partes de la Obra en las cuales se descubriera ulteriormente la existencia de Vicios Ocultos. Tampoco libera al contratista de las responsabilidades que determina el artículo 1646 del CC.-

El silencio de la inspección sobre el particular, no exime al contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de las obras ejecutadas o por la demora en terminarlas.

**I-22 PLIEGOS CONCATENADOS.**

**PGO. GU. LOC. 009 R2 REPARACIÓN GENERAL DE GENERADOR PRINCIPAL  
MODELO D25P.**

**PGO. GU. LOC. 010 R2 REPARACIÓN DE CAÑOS DE ESCAPE DEL MOTOR  
DIESEL.**

**PGO. GU. LOC. 011 R2 REPARACIÓN GENERAL DE GENERADOR AUXILIAR,  
MODELO A7159.**

**PGO. GU. LOC. 014 R2 REPARACIÓN GENERAL DE MOTOR DIESEL 645 E DE LOC.  
GM G22 CW.**

**PGO. GU. LOC. 015 R2 REPARACIÓN GENERAL DE MOTORES DE TRACCIÓN  
MODELO D77.**

**PGO. GU. LOC. 016 R2 REPARACIÓN DE SOPLADOR ROOTS PARA M. DIESEL  
645 E DE LOC. GM G22 CW.**

**II ALCANCE DE LOS TRABAJOS.****II TAREAS PREPARATORIAS.****II-1 EVACUACION DE FLUIDOS Y LIMPIEZA DE LA UNIDAD.**

Se deberá drenar en su totalidad todos los fluidos del circuito de refrigeración, lubricación y combustible; una vez culminado se procederá a la limpieza en profundidad de la locomotora exterior e interior previo al desarme.

### **III DESARME.**

Desacoplar los bogies, desmontar el tanque de combustible y procurar la locomotora sobre bogies auxiliares o caballetes.

Retirar la cubierta de la sala de máquinas, desmontar el múltiple de escape; compresor; máquinas eléctricas; persianas; radiadores; incrementador de velocidad; cañerías del sistema de combustible, del circuito de refrigeración y del sistema de lubricación, incluido el intercambiador de calor; retirar el motor diesel; tanque de agua y soporte de filtros de aceite; retirar la totalidad de los componentes de circuito neumático; desmontar la bomba de transferencia de combustible; las válvulas electromagnéticas; los instrumentos de control; el equipo eléctrico en zona de la cabina de conducción; aparatos de tracción y choque; acumuladores; etc.

### **IV LIMPIEZA.**

Se deberá realizar la limpieza profunda del bastidor y carrocería de la locomotora y de los componentes de la misma con productos y métodos adecuados a tal fin.

Una vez cumplimentada la limpieza, se efectuará inventario de todos los elementos producto del desarme.

### **V ALCANCE DE LA REPARACIÓN.**

#### **V-1 MOTOR DIESEL.**

**V-1-1** Limpieza, desarme e inspección de los componentes.

**V-1-2** Efectuar reparación del motor diesel teniendo en cuenta para su realización lo establecido en pliego PGO. GU. LOC. 014 R2.

**V-1-3** Como alcance de la reparación se establece que tanto el cigüeñal como así también los árboles de levas y los conjuntos de fuerza nuevo diseño a colocar deberán ser nuevos y de calidad original y legítima y los mismos serán provistos por la contratista en carácter de básico de la tarea.

#### **V-2 ACOPLÉ DE TRANSMISIÓN DE AUXILIARES.**

**V-2-1** Control visual del acople y de la chaveta de anclaje de este, de presentar deformaciones reemplazar la chaveta.

**V-2-2** Reemplazar la totalidad de las uniones de goma, (silenblocks), por nuevos de calidad original.



**V-3 ACOPLAMIENTO FLEXIBLE (VOLANTE).**

**V-3-1** Control y alineación del volante, control de los bulones de la periferia, de estar defectuosos reemplazar por nuevos de calidad original.

**V-4 SOPLADORES (ROOTS).**

Proceder de acuerdo a lo establecido en pliego técnico PGO. GU. LOC. 016 R2.

**V-5 FILTROS DE ENTRADA DE AIRE AL MOTOR.**

**V-5-1** Desmontaje y limpieza del filtro, retirar el tapón del sumidero de aceite y drenar el mismo.

**V-5-2** Limpiar el material filtrante con agua caliente, posteriormente sumergir este en solvente para aflojar incrustaciones de impurezas en el material filtrante y el sumidero, volver a limpiar con agua caliente para eliminar restos del solvente.

**V-5-3** Secado del filtro por aire a presión, instalación en el soporte con reemplazo de la junta.

**V-5-4** Colocar el tapón del sumidero de aceite y proceder al llenado del mismo.

**V-5-5** De presentar daños el filtro o no tenerlos colocar nuevos de calidad original según datos de servicio de GM.

**V-6 TAMBOR DE ALOJAMIENTO DE FILTROS DE ACEITE (MICHIANA).**

**V-6-1** Desarme y limpieza con productos adecuados del tambor de alojamiento de los filtros de aceite, secado por medio de aire a presión.

**V-6-2** Armado del tambor con reemplazo por nuevos de calidad original de los elementos de filtro, del anillo de goma siliconada y de las juntas de las bridas de acople de este.

**V-7 VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN DE ACEITE.**

**V-7-1** Desarme y limpieza en profundidad de la totalidad de los componentes de la válvula.

**V-7-2** Inspeccionar y verificar estado del resorte de la válvula por posibles melladuras; probar el mismo a una carga de 90,7 kg., el largo de este no debe ser menor de 85,7mm., de dar valores inferiores al indicado reemplazar el mismo por uno nuevo de calidad original.

**V-7-3** Control dimensional y visual de la guía de la válvula, en lo referente a posibles rugosidades o se encuentra dentro de los valores permisibles, reacondicionar, de estar por debajo de los valores permitidos reemplazar por nuevo de calidad original.

**V-7-4** Control visual y dimensional del vástago de la válvula, verificación del diámetro exterior y de la superficie del vástago por posibles signos de rugosidad, reacondicionar dentro de los valores permitidos; si el diámetro exterior es menor que el límite mínimo, se debe reemplazar el vástago.

**V-7-5** Armado, regulación y control de funcionamiento de la válvula.

**V-8 CARDAN DE ACOUPLE DEL GENERADOR AUXILIAR.**

**V-8-1** Limpieza y reacondicionado de acople de generador auxiliar, verificar estado del cardan, balanceo dinámico del mismo, reemplazo de los acoplamientos flexibles por nuevos de calidad original.

**V-9 REGULADOR DE VELOCIDAD (WOODWARD).**

**V-9-1** Limpieza previa al desarme.

**V-9-2** Desarme, limpieza, evaluación y calificación de los componentes del regulador.

**V-9-3** Reparación o reemplazo de los elementos descalificados, por nuevos de calidad original, de la totalidad de los componentes del regulador.

**V-9-4** Control de buje giratorio de control de velocidad; contrapesos móviles; resortes de los contrapesos, del pistón de fuerza, del pistón regulador de velocidad, del pistón amortiguador; de los engranajes de la bomba de aceite; del eje impulsor; de la válvula piloto de control de velocidad; del émbolo de la válvula piloto; engranajes de la cabeza a bolillas; del pistón del cilindro de sobremando; del varillaje del pistón de fuerza; del excéntrico de la válvula piloto de control de velocidad; válvula piloto del regulador de carga; visor del nivel de aceite; receptáculo eléctrico; del tapón de ventilación; válvula de drenaje de aceite; del drenaje de aceite de la válvula piloto; palanca de control de inyectores; eslabón de deslizamiento vertical; diafragma de vacío; tuercas y varilla de parada; etc. Reacondicionar y renovar según necesidad.

**V-9-5** Armado del regulador con reemplazo de juntas, diafragmas y retén del árbol impulsor.

**V-9-6** Control de funcionamiento y regulación del regulador en banco de pruebas conforme lo establecido por el fabricante.

**V-10 TRANSMISIÓN DEL REGULADOR.**

**V-10-1** Desmontar, desarmar, limpiar e inspeccionar componentes de la transmisión del regulador, reemplazar los bujes del eje motriz, verificar que se encuentren libres de obstrucciones los pasajes de aceite, inspección visual de los engranajes cónicos, en búsqueda de melladuras, rebabas o puntos salientes, eliminar por medio de amolado; de presentar excesivo desgaste los mismos deberán ser reemplazados los dos; verificar estado y juego del estriado de eje motriz; verificar dimensionalmente la totalidad de sus componentes, armar reemplazando las juntas.

**VI SISTEMA DE COMBUSTIBLE.**

**VI-1 COLADOR PRIMARIO DE SUCCIÓN DE COMBUSTIBLE**

**VI-1-1** Desarme, limpieza exterior e interior e inspección del filtro primario de succión de combustible, reemplazo del elemento filtrante y anillo de sello ("O" Ring), por nuevos de calidad original, armado del filtro.

## **VI-2 CAÑERÍA DEL CIRCUITO DE COMBUSTIBLE.**

**VI-2-1** Limpieza exterior e interior del tanque de combustible por medio de productos apropiados, control de los anclajes de montaje del tanque, reemplazo del filtro de malla de la boca de carga de combustible, limpieza de tubo de ventilación, cañería de retorno, cañería de toma y tubos de nivel del tanque de combustible; control del tapón de drenaje del tanque, cambio de la junta del mismo; reacondicionar grifos de niveles de combustible, de presentar anomalías reemplazar por nuevos, renovación de las juntas de estos; reemplazo de las tapas de las bocas de llenado del tanque por nuevas.

**VI-2-2** Implementar colocación de tapa de inspección en frente posterior, lado bogie N° 2, de aproximadamente 450 x 450 mm de superficie; prueba de hermeticidad.

**VI-2-3** Pintado del tanque de combustible con dos manos de antióxido epoxi y posteriormente aplicar esmalte sintético color negro.

**VI-2-4** Limpieza interior, exterior e inspección de la totalidad de la cañería de suministro y retorno de combustible, de presentar defectos alguno de los sectores de la cañería, proceder al recambio de la misma por nueva, reacondicionar bridas de acople de las cañerías del circuito.

**VI-2-5** Reemplazo de la cañería fija de combustible por flexible resistente a hidrocarburos.

## **VII-3 BOMBA DE COMBUSTIBLE.**

De contar la unidad tractiva con la bomba citada se procederá a su normalización de acuerdo a lo detallado a continuación:

**VII-3-1** Desarme, control visual y dimensional de los elementos componentes de la bomba de combustible, reemplazo de los descalificados; armado con sellos y acople nuevos. Control de caudal en banco de prueba.

## **VIII SISTEMA DE REFRIGERACIÓN.**

**VIII-1** Desarme y limpieza en profundidad del tanque de agua refrigerante, eliminando suciedad e incrustaciones en el interior del mismo, de ser necesario arenarlo; reemplazo de la tapa del tanque por nueva de calidad original, renovar tubo nivel de agua y grifo de drenaje de calidad original.

Realizar prueba de estanqueidad del tanque; pintado exterior con esmalte sintético color verde tele RAL 6019.

**VIII-2** Desmontaje de la totalidad de la cañería del circuito de refrigeración; limpieza interior de la misma por medio de arenado y baqueteado, eliminando todo tipo de incrustaciones en estas; reemplazo de juntas, acoples y sellos.

Pintado exterior con esmalte sintético color verde tele RAL 6019.

**VIII-3** Reemplazo de los termostatos TA (ventilador)-TB (persianas) y ETS (alarma motor caliente) y del termómetro de dial, por nuevos de calidad original.

**VIII-4** Reemplazo por nueva de calidad original de la válvula de drenaje principal del circuito de refrigeración.

**VIII-5 ENFRIADOR DE ACEITE.**

**VIII-5-1** Colocar enfriador de aceite nuevo de calidad original y legítimo.

**VIII-6 RADIADORES.**

**VIII-6-1** Se colocarán radiadores nuevos de calidad original y legítima.

**IX INCREMENTADOR DE VELOCIDAD (TORRE DE VENTILACIÓN).**

**IX-1** Limpieza exterior y desarme de la totalidad de sus componentes.

**IX-2** Limpieza, inspección visual y control dimensional de los componentes del incrementador.

**IX-3** Control de fisuras mediante la utilización de partículas magnéticas de los ejes de comando del incrementador, control dimensional de los muñones de alojamiento de los rodamientos, de ser necesario recomponer dimensiones al Standard.

**IX-4** Control visual y dimensional de los trenes de engrane cónico y recto, control de luz de contacto, de evidenciar desgastes excesivos deberán ser reemplazados por nuevos de calidad original.

**IX-5** Control visual y dimensional de los alojamientos de los rodamientos de la caja, de ser necesario reacondicionar al Standard.

**IX-6** Reemplazo de la totalidad de los rodamientos del incrementador por nuevos de calidad original y legítima.

**IX-7** Inspección visual y dimensional de la hélice del ventilador, control de las aletas del mismo, de presentar roturas y/o excesivos desgastes reacondicionarlas y/o renovarlas; balancear dinámicamente la hélice una vez reparada.

**IX-8** reemplazo del embrague neumático y del sello rotor por nuevos de calidad original.

**IX-9** Control visual de la carcasa del ventilador de los motores de tracción, reacondicionándola de ser necesario, inspección de la turbina del ventilador de motores de tracción, realizar las reparaciones necesarias y efectuarle el balanceo dinámico, control dimensional de la chaveta del árbol de accionamiento del ventilador, de la zona de anclaje de la turbina en el árbol, de ser necesario reacondicionar.

- IX-10** Armado de la caja incrementadora y el ventilador de motores de tracción con reemplazo de sellos, juntas y tornillería por nuevo.
- IX-11** Realizar prueba de funcionamiento en banco de acuerdo a lo indicado en manual de instrucciones G. Motors.
- IX-12** Pintado exterior del compresor con dos manos de esmalte sintético color verde tele RAL 6019.
- IX-13** Control visual de acoples lado motor diesel y lado incrementadora; balanceo dinámico del eje, renovación de los acoples flexibles.

## **X SISTEMA NEUMÁTICO Y FRENOS.**

### **X-1 COMPRESOR GARDNER DENVER MODELO WLN A9BA.**

Se deberá proveer e instalar compresor nuevo Gardner Denver modelo WLN A9BA con su respectivo acople.

### **X-2 PANEL DE CONTROL DEL COMPRESOR.**

#### **X-2-1 INTERRUPTOR DE CONTROL DEL COMPRESOR (CCS).**

**X-2-1-1** Instalar interruptor nuevo de calidad original y legítimo.

#### **X-2-2 VÁLVULA MAGNÉTICA DE CONTROL DEL COMPRESOR CC - MV.**

**X-2-2-1** Renovar la válvula magnética CC-MV, la cual será de calidad original.

#### **X-2-3 MANÓMETRO DE PRESIÓN DE AIRE COMPRIMIDO.**

**X-2-3-1** Reemplazar el manómetro por uno nuevo de calidad original.

### **X-3 DEPÓSITOS PRINCIPALES DE AIRE.**

**X-3-1** Limpieza exterior e interior de los depósitos con productos apropiados para tal fin; inspección de los agujeros roscados de acople, reparar roscas; verificar estanqueidad por medio de prueba hidráulica de los depósitos, manteniéndolos durante 5 minutos a una presión de 15 Kg. /cm<sup>2</sup> Si no la superan serán cambiados por tanques nuevos; serán protegidos mediante un pintado interior con antióxido epóxico y pintura epóxica de protección; pintado final con esmalte sintético color negro.

Equipar a los depósitos principales de aire de válvulas de purga del tipo automáticas, nuevas y de calidad original.

### **X-4 TUBERÍAS Y ACCESORIOS DEL CIRCUITO NEUMÁTICO.**

**X-4-1** Desmontar y limpiar exterior e interiormente, por medio de productos y métodos apropiados, las tuberías del circuito neumático, de presentar anomalías dichas tuberías,

reemplazar las dañadas; reemplazar los grifos de asiento cónico por esféricos; reemplazar la totalidad de las mangas; control y reacondicionamiento de válvula de purga automática, válvulas de descarga, grifos de anular, grifo de prueba de persianas, válvula de seguridad, grifos angulares y mangas de freno de cabeceras, elementos faltantes, etc.

Todos los grifos a emplear en el circuito neumático, incluidos los de 1 ¼" de cabecera para el tubo del freno, deberán ser del tipo de cierre esférico, con virolas de teflón, (WABCO O NYABCO) aprobados para instalaciones de frenos de material rodante ferroviario.

La totalidad de los elementos a reemplazar serán nuevos y de calidad original.

- X-4-2** Desarme y limpieza del filtro colector de polvo, colector de polvo, depósito de impurezas, reacondicionar y armar con juntas nuevas.
- X-4-3** Inspección de las uniones de las cañerías del circuito neumático, verificar estado y reacondicionar.
- X-4-4** Desarme, limpieza, control y calificación de los componentes de los cilindros de accionamiento de persianas del radiador; reacondicionar y/o renovar según necesidad. De hallarse faltante reponer por nuevos de calidad original.
- X-4-5** Se sustituirán por nuevos de calidad original, los manómetros, presostatos, válvulas check, interruptor de bocina neumática, limpiaparabrisas completos y todo elemento faltante.
- X-4-6** Desarme, limpieza, control y calificación de los componentes de las bocinas neumáticas; reparar las mismas con reemplazo por nuevos de calidad original de diafragmas, juntas, tornillos, arandelas y todo elemento faltante; armado y prueba de funcionamiento.

#### **X-5 VÁLVULAS DEL EQUIPO DE FRENO.**

De hallarse faltante alguno de los componentes del equipo de freno, el mismo será repuesto por uno nuevo y/o reparado a nuevo de calidad original y legítima y será provisto por la contratista en carácter de básico de la reparación.

##### **X-5-1 VÁLVULA 26 C.**

Desarmar, limpiar, inspeccionar, calificar y reacondicionar sus componentes; los elementos descalificados serán reemplazados por nuevos de calidad original.

Armado de la válvula reemplazando anillos "O", juntas y diafragmas de válvula relevadora y válvula reguladora; anillos "O" y resorte de válvula de incomunicar tubo de freno; anillos "O" de válvula de venteo; anillos "O" y resorte de la válvula de emergencia; anillos "O" y resorte de la válvula de supresión; diafragma y resorte de la válvula de incomunicar el depósito equilibrante; juntas de los cuerpos de la válvula 26C; anillos "O" y resorte de válvula de incomunicar de tres posiciones.

Prueba en banco acorde a instructivo del fabricante.

**X-5-2 VÁLVULA DE FRENO INDEPENDIENTE SA 26.**

Desarmar, limpiar, controlar y calificar los componentes de la válvula, los elementos que no sean susceptibles de reparación, serán reemplazados por nuevos de calidad original.

Armado de la válvula con renovación de diafragma, anillos "O", resortes, juntas y todo elemento faltante; efectuar prueba en banco de acuerdo a instructivo del fabricante.

**X-5-3 VÁLVULA DE CONTROL 26 F.**

Desarmar, limpiar, controlar y calificar los componentes de la válvula, los elementos que no sean susceptibles de reparación, serán reemplazados por nuevos de calidad original.

Armado de la válvula con renovación de diafragmas. Resortes, juntas, anillos "O" y todo elemento faltante; efectuar prueba en banco acorde a instructivo del fabricante.

**X-5-4 VÁLVULA RELEVADORA J1A.**

Desarmar, limpiar, controlar y calificar los componentes de la válvula, los elementos que no sean susceptibles de reparación, serán reemplazados por nuevos de calidad original.

Armado de la válvula con recambio de juntas, diafragmas, anillos "O", resortes y todo elemento faltante; prueba en banco acorde a instructivo del fabricante.

**X-5-5 VÁLVULA DE DESCARGA Nº 8.**

Desarmar, limpiar, controlar y calificar los componentes de la válvula, los elementos que no sean susceptibles de reparación, serán reemplazados por nuevos de calidad original.

Armado de la válvula con renovación de diafragmas, anillos "O", resortes, émbolo y todo elemento faltante; prueba en banco acorde a instructivo del fabricante.

**X-5-6 VÁLVULA APLICADORA DE FRENO P2A.**

Desarmar, limpiar, controlar y calificar los componentes de la válvula, los elementos que no sean susceptibles de reparación, serán reemplazados por nuevos de calidad original.

Armado de la válvula con renovación de diafragmas, anillos "O", resortes, émbolos, junta y todo elemento faltante; prueba en banco acorde a instructivo del fabricante.

**X-5-7 VÁLVULA MÚLTIPLE MU2B.**

Desarmar, limpiar, controlar y calificar los componentes de la válvula, los elementos que no sean susceptibles de reparación, serán reemplazados por nuevos de calidad original.

Armado de la válvula con renovación de anillos "O", resortes, émbolos, junta y todo elemento faltante; prueba en banco acorde a instructivo del fabricante.

**X-5-8 VÁLVULAS DE DRENAJE DEL DEPÓSITO PRINCIPAL.**

Desarmar, limpiar, controlar y calificar los componentes de la válvula, los elementos que no sean susceptibles de reparación, serán reemplazados por nuevos de calidad original.

Armado con renovación de sellos, junta, lubricación del pistón y los sellos; efectuar prueba de funcionamiento.

#### **X-5-9 PEDAL DE CONTROL DE SEGURIDAD (HOMBRE MUERTO).**

Desarme, limpieza y control de los componentes del pedal; armado con reposición de los elementos descalificados.

Armado con renovación de sellos, junta, lubricación del pistón y los sellos; una vez armado comprobar su funcionamiento.

De no contar la unidad del elemento aludido el mismo será repuesto por nuevo en calidad original.

#### **X-5-10 CAMPANA.**

Desarme, limpieza, control y calificación de los componentes de la campana; reacondicionamiento de esta con reemplazo de anillos "O" y de ser necesario de la cápsula del llamador de la campana; control y reacondicionamiento de la válvula de accionamiento del llamador.

De hallarse faltante citado elemento deberá ser provisto en calidad original.

### **XI BOGIES.**

**XI-1** Lavado general del Bogie.

**XI-2** Desmontaje de la viga oscilante y desarme del Bogie completo, retirando la timonería de frenos, pares montados y todos los componentes de la suspensión.

#### **XI-1 BASTIDOR Y VIGA OSCILANTE**

**XI-1-1** Desmontaje de los cilindros de freno

**XI-1-2** Lavado profundo del bastidor y viga oscilante .Eliminar la pintura existente mediante productos químicos no corrosivos, arenado o grallanado.

**XI-1-3** Inspeccionar bastidor y viga oscilante por posibles fisuras con líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas, con el objeto de determinar la existencia o no de fisuras.  
De detectarse alguna fisura reparar las mismas de acuerdo al **PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACIÓN DE FISURAS.**

**XI-1-4** Inspeccionar desgaste del aro, plato del centro de Bogie (MI 1505) y placas de fricción lateral y vertical de la viga oscilante. Aquellas que no cumplan con las dimensiones prescritas por el fabricante original, serán reemplazadas por elementos nuevos.



- XI-1-5** Inspeccionar las placas de fricción del bastidor y cambiar las que estén fuera de tolerancia. Estas serán reemplazadas por elementos nuevos (MI 1505).
- XI-1-6** El Bogie armado con la viga oscilante en sitio, deberá mantener los huelgos en los valores mínimos indicados por el manual del fabricante original (MI 1505).
- XI-1-7** Inspección y calificación de los pernos y bujes de soporte de la timonería de frenos, los descalificados serán reemplazados por nuevos y la tarea tendrá alcance de básico de la reparación.
- XI-1-8** Inspeccionar los soportes de suspensión de nariz motores de tracción. Rellenar si es necesario y cambiar las placas de fricción de los soportes de nariz de los motores de tracción. MI 1505.
- XI-1-9** Con el bastidor en posición invertido, verificar las cotas de las diagonales y entre ejes, corregir si es necesario; verificar la alineación longitudinal y transversal del bastidor y el paralelismo de los pedestales (MI 1505).
- XI-1-10** Reparar defectos en las alineaciones longitudinal, transversal y en la separación de los pedestales de guía de cajas de puntas de ejes, utilizando las dimensiones y metodología indicados en la (MI 1505).
- Aplicar igual procedimiento en la coplanaridad de los apoyos de la viga Bolster sobre el bastidor del bogie.
- XI-1-11** Verificar, mediante la utilización de líquidos penetrantes, si existen fisuras en las caras interiores de los pedestales (MI 1505).
- XI-1-12** Corregir mediante el socavado y relleno con soldadura eléctrica y esmerilado final.
- En estos casos se deberá presentar previamente el procedimiento de soldadura para su aprobación por parte de la inspección de Belgrano Cargas y Logística S. A.
- XI-1-13** Renovar las colisas de material plástico de guía de caja de eje de calidad original.
- XI-1-14** Reparar asientos de espirales y amortiguadores por medio de material de aporte.
- XI-1-15** Reemplazar por nuevos los resortes helicoidales de la suspensión primaria y devolver al Comitente los reemplazados.
- XI-1-16** Renovar guardapolvo de goma del centro de bogie.
- XI-1-17** Reemplazar por nuevos, de calidad original, los amortiguadores hidráulicos, incluidos sus pernos y articulaciones.
- XI-1-18** Reparar asientos de resortes de elastómero-metal por medio de material de aporte.
- XI-1-19** Reemplazar por nuevos los resortes de elastómero-metal de la suspensión secundaria.

**XI-1-20** Reemplazar por nuevas, de calidad original, las suspensiones de nariz de motor de tracción de elastómero metal, completas con travesaños, pernos y placas antifricción; protecciones de goma contra suciedad en los ejes y sus grampas; conductos completos para aire de ventilación de los motores de tracción y cojinetes de suspensión de motores de tracción.

## **XI-2 PARES MONTADOS.**

### **XI-2-1** Lavado profundo.

Control dimensional del par montado con entrega de protocolo de la inspección.

Control dimensional de la corona dentada y espaciador (collar del eje).

Inspección de ejes por ultrasonido (según instrucciones **ND1**, **ND2**, de **FA**, y **NORMA AAR M 101 A-71**, los controles deben ser efectuados por personal calificado **NIVEL II** según **NORMA IRAM 9712**.

Emisión de certificado con el resultado de los parámetros del ensayo.

Colocar en todos los ejes controlados el collarín de registro según plano **NEFA 929**.

Se procederá al reperfilado de las ruedas que se encuentren dentro de las tolerancias, según **NORMA FAT: MR- 704** y rectificando de ejes en la zona de apoyo de los motores de tracción.

La inspección de Belgrano Cargas y Logística S. A., determinará las ruedas, ejes y coronas de tracción que deban ser descalificados, y se reemplazarán por elementos nuevos o calificados, provistos por Belgrano Cargas y Logística S. A. Los trabajos de decalado y calado que sean necesarios deberán contemplarse dentro del costo de la reparación.

**No se procederá a certificar el ítem correspondiente a este material sin la presentación del remito de devolución de los elementos usados.**

**XI-2-2** Los rodamientos serán nuevos del tipo TBU de 6½" x 12", responderán a las marcas TIMKEN o SKF y serán provistos por la contratista (Ref. de Fábrica: 8.442.338).

**XI-2-3** Renovar la totalidad de los sellos contra la suciedad de los ejes de los pares montados; los mismos deben ser de calidad original (Ref. de Fábrica 8.410.037).

## **XI-3 CAJAS DE EJE.**

**XI-3-1** Desmontar las cajas de eje de los pares montados, lavado profundo y arenado de las mismas; control dimensional del alojamiento del rodamiento TBU en lo que respecta a ovalización y conicidad de este, de presentar excesivo desgaste se reemplazarán por nuevas de calidad original; reemplazar las placas de fricción de colisas. Límites y tolerancias pasar vista por MI 1553.

**XI-4 TIMONERIA DE FRENOS**

- XI-4-1** Evaluación y calificación del estado de las palancas, levas colgantes verticales y levas horizontales, reguladores de freno, porta zapatas, horquillas, barras transversales, etc.

En todos los casos se recuperarán componentes deformados y desgastados, por medio de aplicación de calor y/o soldadura de recargue por arco eléctrico, respectivamente; los agujeros y deslizaderas, serán recuperados por igual método.

En el caso de las palancas de alineación de las guías estabilizadoras, las mismas deberán ser reemplazadas por perfil angular de 2" de ala y espesor de 3/16 "para evitar deformación de las mismas (dobladuras).

Los elementos descalificados serán reemplazados por nuevos de calidad original.

- XI-4-2** Encasquillado de la timonería de freno con total reemplazo de bujes de sacrificio de acero, pernos, chavetas y todos los elementos de fijación.
- XI-4-3** Las tuercas autofrenantes deberán ser reemplazados por nuevas o en alternativa, por tuercas castillo y pasadores de aletas con pernos
- XI-4-4** Reemplazo por nuevas de calidad original de las placas de fricción de material plástico de las barras estabilizadoras.
- XI-4-5** Colocación de zapatas de freno sobre las ruedas, de composición y bajo coeficiente de adherencia, ( $\mu = 0,2$ ) del tipo 415R, según plano 415R y sus respectivas cuñas (Ref. de Fábrica: 8.101.930).
- XI-4-6** Reemplazo por nuevas de calidad original de las mangueras flexibles de unión entre la tubería de la locomotora y los bogies.
- XI-4-7** Revisar la tubería neumática, limpieza interior de la misma eliminando toda obstrucción; cambiar sectores en mal estado y reacondicionar y/o reponer grampas de sujeción al bastidor del bogie dañadas o faltantes.
- XI-4-8** Tornillos; prisioneros; tuercas y arandelas comunes, espinas; arandelas y; chavetas ½ luna; chavetas; juntas; guarniciones y sellos de cualquier tipo, serán nuevos en todos los casos.

**XI-5 SISTEMA DE ARENAMIENTO.**

- XI-5-1** Control, evaluación y calificación de los elementos componentes del sistema de arenado; reacondicionar los elementos recuperables, los descalificados serán reemplazados por nuevos de calidad original
- XI-5-2** Reemplazo de la totalidad de las trampas de arena por nuevas de calidad original, como así también las mangas eyectoras de arena.

**XI-6 CAJA DE PIÑÓN Y CORONA DE MOTORES DE TRACCIÓN.**

**XI-6-1** Se colocarán cajas de piñón y corona de motores de tracción nuevos; las mismas serán provistas por la contratista y de calidad original.

Caja de piñón y corona superior completa Ref. de Fábrica: 8.301.948.

Caja de piñón y corona inferior completa Ref. de Fábrica: 8.283.442.

**XI-6-4** Reemplazo de los sellos de plástico; las cajas de grasa estarán equipadas con sellos de hermetización sobre los ejes, del tipo de labio de plástico flexible, como actualización original de EMD.

**XI-6-5** Medidas y tolerancias a respetar de acuerdo a MI 1520.

**XI-7 CILINDROS DE FRENO**

**XI-7-1** Limpieza del cilindro de freno previo al desarme.

**XI-7-2** Desarme, limpieza, inspección y calificación de los elementos componentes de los cilindros de freno.

**XI-7-3** Control visual y dimensional del cilindro propiamente dicho de freno, en lo referente al estado y el diámetro de este, la recuperación de los cilindros defectuosos será realizado por aplicación de cromo duro a sus valores nominales.

**XI-7-4** Cambiar la empaquetadura de goma, control y reacondicionado del vástago de empuje, tubos de estos, émbolos de los cilindros, armar lubricando con grasa.

**XI-7-5** Reemplazar por nuevos los elementos descalificados o faltantes.

**XI-7-6** Armado de los cilindros con renovación de resortes, sellos, guarniciones y juntas.

**XI-7-7** Prueba en banco de acuerdo a instructivo del fabricante.

**XI-7-8** De no contar los bogies de los cilindros de freno o ser los cuerpos irrecuperables, serán provistos nuevos y/o reacondicionados por la contratista.

**XI-8 ARMADO DEL BOGIE Y TERMINACIÓN**

**XI-8-1** Montaje de los cilindros de freno

**XI-8-2** Armado de los pares montados con sus cajas y cojinetes .Lubricar con grasa.

**XI-8-3** Armado completo del Bogie, suspensión, montaje de la timonería de freno y viga oscilante.

**XI-8-4** Prueba de estanqueidad de la cañería de freno y funcionamiento del equipo de freno en el Bogie.

**XI-8-5** Regulación del juego zapatas-ruedas y vástago de los cilindros de freno.

**XI-8-6** Pintado final del Bogie con esmalte sintético IRAM DEF D1054 11-1-070 color negro.

**XI-9 VELOCÍMETRO.**

**XI-9-1** Control, verificación y posterior reacondicionamiento de los velocímetros existentes en la cabina, de contar con elementos faltantes reponer; verificación de conexionado al generador de pulsos del bogie mediante la manga de acople eléctrica y del generador, de no contar con tales componentes reponer los mismos de calidad original.

**XII MOTORES DE TRACCION MODELO D77.**

Efectuar la reparación de acuerdo a lo establecido en pliego técnico PGO. GU. LOC. 015 R2 o provisión de MMTT nuevos o reparados a nuevo, de procedencia reconocida y previa autorización/homologación de la inspección de Belgrano Cargas y Logística S. A.; dichas alternativas se presupuestarán por separado.

**XIII GENERADOR AUXILIAR MODELO A7159.**

Efectuar la reparación de acuerdo a lo establecido en pliego técnico PGO. GU. LOC. 011 R2.

**XIV GENERADOR PRINCIPAL MODELO D25P**

Efectuar la reparación de acuerdo a lo establecido en pliego técnico PGO. GU. LOC. 009 R2.

**XV ELECTROBOMBA DE COMBUSTIBLE MODELO C-974.**

La misma debe ser reemplazada por una nueva parte eléctrica y mecánica.

**XVI EQUIPO ELÉCTRICO DE CONTROL Y AUXILIARES.**

**XVI-1 CONSOLA DE CONTROL.**

Desmontaje de componentes.

**XVI-1-1** Se sustituirán por nuevos, de calidad original; resistencias y reóstatos eléctricos; capacitores, diodos y otros elementos auxiliares de circuito; anfenoles multipolares; cableado de interconexión y terminales de conexión; aislamientos y aisladores; soportes, bridas y cepos para el cableado; Identificaciones de conductores, circuitos, borneras y aparatos; interruptores manuales rotativos; interruptores de leva; pulsadores; perillas; amperímetros de aguja; shunts; presostatos; campanillas de alarma; borneras de conexión; normalización integral de todas las señalizaciones luminosas de control, sustituyendo las lámparas de señalización por LEDS de 10 mm de diámetro y todo elemento no listado y/o faltante.

**XVI-1-2 ARMADO Y ENSAYOS.**

Se realizará respetando los pasos, procedimientos e indicaciones de EMD.  
Finalizado el armado, se ejecutarán ensayos de funcionamiento.

## **XVI-2 TABLEROS Y PANELES DE CONTROL.**

**XVI-2-1** Desmontaje de componentes, control y evaluación del estado de los mismos, (interlocks auxiliares; relés; relés temporizados; contactores de potencia; Contactor de serie; interruptores de transferencia; contactores de interruptor auxiliar de 60 A.; contactores del shuntado de campo, de campo de batería y de arranque auxiliar del generador; presostatos; porta-fusibles, válvulas electromagnéticas; etc.), reacondicionar los que admitan ser reparados; los descalificados o faltantes se reemplazarán por nuevos de calidad original.

La reparación de los componentes aludidos se realizará con reemplazo por nuevos de calidad original de contactos fijos y móviles, resortes de retorno, contactos de los enclavamientos, resortes de estos, terminales, bobinas magnéticas y todo elemento faltante.

Los componentes, una vez reparados, serán sometidos a pruebas de alto potencial, acorde a lo especificado en instrucción de G. Motors.

Los fusibles de protección de circuitos; rectificadores; semiconductores; capacitores; reóstatos y resistencias; fusibles de protección de circuitos; cableado de interconexión y terminales de conexión; aislamientos, aisladores; pasa cables; soportes, bridas y cepos para los manojos del cableado; identificaciones de conductores, circuitos, borneras y aparatos; conexiones flexibles para relés y contactores; interruptores automáticos de protección de circuitos; interruptores manuales rotativos; interruptores de levas; pulsadores; perillas y todo elemento faltante, será reemplazado por nuevo de calidad original.

### **ARMADO Y ENSAYOS.**

Se realizará respetando los pasos, procedimientos e indicaciones de EMD, para conformar el tablero original correspondiente a este modelo.

Finalizado el armado, se ejecutarán ensayos de funcionamiento.

## **XVI-3 TABLEROS DE APARATOS ELÉCTRICOS DE LOS GABINETES.**

Desmontaje, limpieza, inspección y calificación de sus componentes; reacondicionar y/o renovar según necesidad, bastidores y/o bases; fijaciones de componentes; tarjetas y leyendas de identificación de componentes y cableado; panel de control de areneros y persianas; panel de conexiones y rectificador; gabinete de control eléctrico; panel de control principal y de control del motor; panel de anti patinaje; paneles de rectificadores; paneles de resistencias; panel de limitación de tensión y todo elemento faltante.

## **XVI-4 REOSTATO DE CARGA.**

Limpieza, Desmontaje, control y calificación de los componentes del regulador de carga; reacondicionar y/o renovar según estado de: Válvulas; paleta; sellos; eje; Colector:

(torneado y desmicado de las ranuras); porta-escobillas; soportes y fijaciones del cableado; estructura de soporte y cubiertas; escobillas; componentes del porta-escobilla; aislamientos de los conos del colector; resistencias del banco, dañadas o sobrecalentadas; cableado de interconexión deteriorado y terminales de conexión en mal estado; Aislaciones y aisladores; soportes, bridas y cepos para el cableado; identificaciones de conductores, circuitos y borneras y todo elemento que se halle faltante.

Armado del reóstato y posterior ensayo de funcionamiento en banco acorde a instructivo de EMD.

Finalizada la reparación, se le efectuara al regulador una Limpieza profunda y desengrase superficial y pintado con dos manos de esmalte sintético color verde Tele RAL 6019.

#### **ACTUALIZACIONES TECNOLÓGICAS:**

Dada la antigüedad del Regulador de Carga que equipa a las locomotoras y en los casos que su reparación se vea imposibilitada por la carencia de repuestos de calidad confiable, o bien el alto costo de los mismos la desaconseje, se analizará su sustitución por otro modelo de tecnología actual y que no varíe la performance de la locomotora.

#### **XVI-6 REGULADOR DE VOLTAJE ESTÁTICO DEL GENERADOR AUXILIAR.**

Desmontaje y renovación del mismo en calidad original.

#### **XVI-7 ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN.**

Se sustituirán por nuevos:

Artefactos de iluminación de la cabina; faros de cabeceras con unidades selladas y lámparas; artefactos de las luces de posición de las cabeceras (deberá ser con leds); artefactos de iluminación de la sala de máquinas; artefactos para el número de la locomotora, en las cabeceras; instalar artefactos de luz de banquina; portalámparas y lámparas; Lentes exteriores, tulipas y vidrios de protección y todo elemento no enumerado y/o faltante.

Armado y ensayos:

Se realizará respetando los pasos, procedimientos e indicaciones de EMD; finalizado el armado, se ejecutarán ensayos de funcionamiento.

#### **XVI-8 BATERÍA DE ACUMULADORES.**

Se instalarán baterías nuevas de calidad original, tipo plomo ácido, de 64 VCC 320 Ah y serán provistas por la contratista.

#### **XVI-9 CABLEADO ELÉCTRICO Y SU INSTALACIÓN**

Todos los cables deberán ser de cobre electrolítico estañado, con aislamiento libre de halógenos, tipo LS0H, con bajo índice de emisión de humos, bajo índice de toxicidad, bajo índice de oxígeno y soportar temperaturas de 125° C de acuerdo con las normas IEC

60332, 61034 e 60754-2. Norma UIC 895 OR y NF 63 826 y deberán satisfacer los requisitos de la no-propagación de la llama establecidos por la Norma IRAM 2289 Categoría "C".

Los cables de los circuitos llevarán en sus extremos terminales prensados ó identados de la misma calidad que los empleados por General Motors en sus locomotoras, con la numeración indicada mediante señala cables del tipo anillado, con los números y/o letras en bajorrelieve y resaltados en colores indelebles.

Los cables de los circuitos llevarán en sus extremos terminales prensados ó identados de la misma calidad que los empleados por General Motors en sus locomotoras, con la numeración indicada mediante señala cables del tipo anillado, con los números y/o letras en bajo relieve y resaltados en colores indelebles. El Contratista pondrá a consideración de la Inspección de La empresa las muestras de terminales y señala cables para su aprobación previa al montaje.

#### **XVI-10 CIRCUITO DE ALTA TENSION.**

Será renovado en su totalidad, los cables serán nuevos de calidad comprobable y que cumplan con las especificaciones y normas descriptas con anterioridad.

Las protecciones, aislamientos, cepos, bridas, abrazaderas y todo elemento no listado o faltante serán reemplazados por nuevos de calidad original.

Armado de los circuitos y ensayos de funcionamiento respetando los pasos, procedimientos e indicaciones de EMD.

#### **XVI-11 CIRCUITO DE BAJA TENSION.**

Será renovado en su totalidad; los cables serán nuevos de calidad comprobable y que cumplan con las especificaciones y normas detalladas anteriormente.

Se reemplazaran por nuevos los conductos, protecciones, aislamientos, cepos, bridas, abrazaderas y todo elemento no listado o faltante.

Armado de los circuitos y ensayos de funcionamiento respetando los pasos, procedimientos e indicaciones de EMD.

#### **XVI-12 CONTROLLER Y REVERSA**

Desmontaje, desarme, control y calificación de los componentes de ambos órganos; reacondicionar ambos elementos, con reemplazo por nuevos de calidad original de los resortes, bujes, rodamientos, anillos, tornillería y todo elemento faltante.

Armado y pruebas de funcionamiento de acuerdo a pasos, procedimientos e indicaciones de EMD.

#### **XVI-13 FRENO DE MANO**



Desmontar, desarmar, limpiar, revisar y reacondicionar y/o renovar los elementos descalificados: Caja y cubierta; gatillo; eje del gatillo; resorte plano de la palanca; trinquetes; freno; piñón; resortes; leva; colgador de leva; eje del tambor de la cadena; tambor de la cadena; guía de la cadena; freno; polea acanalada; componentes deteriorados o averiados; bujes y todo elemento faltante.

Armado y ensayos de funcionamiento respetando los pasos, procedimientos e indicaciones de EMD.

Finalizado el armado, se ejecutarán ensayos de funcionamiento.

## **XVII BASTIDOR**

**XVII-1** Lavado a fondo del bastidor.

**XVII-2** Verificar y corregir flecha de bastidor, control dimensional e inspección según indicaciones DEL MI de EMD para la detección de eventuales fisuras mediante líquidos penetrantes o partículas magnetizables. Efectuar las reparaciones como consecuencia de las fallas detectadas. Tener en cuenta lo indicado en el rubro **PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACIÓN DE FISURAS**.

**XVII-3** Limpiar a fondo, Inspeccionar por medio de líquidos penetrantes posibles fisuras; reparar (hermetizar) mediante soldadura eléctrica, los conductos de ventilación para motores de tracción (prueba de estanqueidad), con reemplazo por nuevos de los fuelles de conexión entre carrocería y motores de tracción.

**XVII-4** Inspección de los pivotes de centro de bogie, verificar posibles fisuras con líquidos penetrantes y/o partículas magnetizables; de existir éstas proceder a su reparación teniendo en cuenta lo indicado en el rubro **“PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACIÓN DE FISURAS”**.

**XVII-5** Reemplazar por nuevos los elementos de fricción y todo elemento faltante.

**XVII-6** Provisión, adecuación y montaje de aparatos de tracción y choque nuevos de calidad original y legítima, devolución de los ganchos de tracción, para golpes y enganches a tornillo retirados al comitente.

**XVII-7** Inspeccionar las escuadras de tracción y compresión en las cajas de los enganches automáticos. Reponer elementos con desgaste que no admitan reparación, soldando escuadras nuevas donde sea necesario; reponer los bulones faltantes o en mal estado de las tapas inferiores de los cajones de los enganches.

**XVII-8** Limpiar a fondo, Inspeccionar por medio de líquidos penetrantes posibles fisuras; reparar (hermetizar) mediante soldadura eléctrica, los conductos de ventilación para motores de tracción; (Prueba de estanqueidad), con reemplazo por nuevos de los fuelles de conexión entre carrocería y motores de tracción.

Detección y reparación de abolladuras y deformaciones ocasionadas por accidentes.

Controlar altura de enganches de acuerdo a norma FAT E 726.

Verificación de tolerancias de montaje de acuerdo a norma FAT MR 728.

**XVII-9** Control de soportes de cables del circuito de alta tensión y las grapas de las cañerías del sistema de aire; reacondicionar y/o renovar de acuerdo al estado de los mismos.

**XVII-10** Pintado del bastidor de acuerdo a lo que se indica en el rubro **PINTURA**.

**XVII-11** Hermetizar piso de sala de máquinas, uniendo drenajes con colector único a depósito de líquidos residuales. Al respecto se deberá construir el depósito de líquidos residuales con capacidad para 100 litros y con grifos de descarga en ambos laterales.

### **XVIII CARROCERÍA**

**XVIII-1** Desmontaje de carrocería de sala de máquinas.

**XVIII-2** Limpieza y lavado de carrocería.

**XVIII-3** Reemplazar por nuevos los filtros de aire de carrocería.

**XVIII-4** Reparación integral de puertas, ventanas de cabina y puertas de sala de máquinas. Renovar bisagras y sistemas de cierre (cerraduras, picaportes pasadores, pestillos, etc.).

**XVIII-5** Reemplazar por nuevas placas de policarbonato Lexan MR 10-Margard II UV de 6 mm de espesor todos los vidrios o policarbonatos que haya en las puertas y ventanas de la cabina de conducción de la locomotora.

**XVIII-6** Reemplazar por nuevos todos los burletes de goma.

**XVIII-7** Enderezado de las persianas de los radiadores y reparación de los respectivos movimientos y pivotes.  
Verificación y control de la estructura de apoyo de los radiadores, de ser necesario reacondicionar y reforzar la misma.

**XVIII-8** Reparar por medio de soldadura las partes fisuradas de la carrocería. Tener en cuenta lo indicado en el rubro **PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACIÓN DE FISURAS**.

**XVIII-9** Desmontaje, limpieza, control y reacondicionamiento de los miriñaques; verificación por fisuras y/o deformaciones, ya sea tanto del miriñaque como de los refuerzos en ángulo del bastidor; reparar y normalizar.  
Montar ajustando altura entre parte inferior del miriñaque y hongo del riel.

**XVIII-10** Verificación y posterior corrección de desvíos y fijación de los peldaños, soportes de las barandas, de los pasamanos y de los largueros de fijación de las mismas; reponer todos los elementos irre recuperables o faltantes.

**XVIII-11** Control y verificación del estado del compartimiento de baterías, inspección de perfiles afectados por la corrosión; reemplazo de los descartados, remover y reemplazar chapa de

piso, protección de la misma por medio de pintura epoxi bituminosa, como así también a la totalidad del compartimiento de baterías; acondicionar puertas rebatibles, renovar bisagras; reparar cerraduras y la reposición de todo elemento faltante.

Dicho compartimiento deberá ser hermético, en función de evitar el ingreso de vapores a la cabina.

El alojamiento de las baterías se debe pintar en su interior con esmalte epoxi auto imprimante (EPO-LUX-410, STEELCOTE) de color negro.

**XVIII-12** Desmontar: puertas, ventanas corredizas laterales, vidrios, piso, asientos con sus bases, apoyabrazos, parasoles, canjeadores con su soporte correspondiente, espejos retrovisores con sus soportes.

Reemplazar sectores de chapas de revestimiento y perfiles atacados por corrosión o deformados por golpes, tanto en la cabina de conducción como en las puertas, sus umbrales y armarios (gabinetes).

Reparar bisagras, cerraduras y picaportes de puertas de acceso.

Reparar bisagras y cerraduras en puertas o tapas del gabinete eléctrico.

Repasar roscas para tornillos de fijación de las tapas de inspección del equipo de freno.

Reemplazar el piso de madera del piso, por fenólico ignífugo tipo Grandis (calidad 4/4) de 18 mm de espesor.

Reparar la chapa del piso; eliminar zonas corroídas; aplicación de pintura antióxido epóxico; aplicación de masilla poliéster de base para corrección de defectos superficiales y pulido de terminación; aplicación de fondo epoxi-poliamida e impresión poliuretánica.

Aislamiento termo acústica de la cabina, estará constituido por paneles de fibra de vidrio ignífugos, con una cara revestida por un velo de vidrio para evitar su desmenuzamiento y será del tipo vidrotel o equivalente, del espesor adecuado a los diversos sitios de la cabina, de densidad no menor a 40 Kg. /m<sup>3</sup>.

Renovación del revestimiento del piso de la cabina, instalando un tapete de goma antideslizante liso de 3 mm de espesor resistente a los hidrocarburos de color negro.

Tanto el aislante como el revestimiento responderán a normas UIC 564-2, o BS 6853-2, o NF F16/101, ASTM 591/2 y ASTM D 635.

El piso de La cabina deberá ser proyectado para una resistencia al fuego de 30 minutos como mínimo, comprobado por ensayo conforme a Norma ASTM E 119.

Observar estado de las cerraduras de las puertas, acondicionar las mismas, de no ser recuperables reemplazar por nuevas de calidad original.

Montar las puertas de acceso con burletes nuevos asegurando mediante la calibración correspondiente, un ajuste uniforme en toda la superficie de contacto. Será condición para la aceptación de la locomotora, la hermeticidad en el cierre de las puertas, siendo inaceptable la entrada de viento y/o agua.

Montar ventanas corredizas laterales reemplazando todos los burletes y colisas; las trabas para asegurarlas en posición cerrada serán reparadas ó reemplazadas, para asegurar su correcto funcionamiento.

**XVIII-13** Colocar en cabina de conducción, parasoles en ventanas frontales y cortinas en ventanas laterales con su respectiva instalación.

**XVIII-14** Hermetizar piso de sala de máquinas, uniendo drenajes con colector único a depósito de líquidos residuales. Al respecto se deberá construir el depósito de líquidos residuales con capacidad para 100 litros y con grifos de descarga en ambos laterales.

**XVIII-15** Provisión e instalación de espejos retrovisores nuevos de calidad original.

**XVIII-16** Provisión e instalación de reja de protección en ventanas fijas y de puertas laterales y frontales de acuerdo a planos:

**008202DTMR0211-008202DTMR0212 Lámina 1-2-008202DTMR0212 Lámina 2-2-008202DTMR0213-008202DTMR0214**

**XVIII-17** Instalación de butacas para conductor y acompañante; las mismas responderán a plano y serán provistas por la Contratista.

La Contratista debe efectuar el respectivo montaje y proveer los materiales que se requieran.

**XVIII-18** Provisión e instalación en interior de cabina, de planchuelas de seguridad en ventanas frontales.

**XVIII-19** Proveer e instalar todo elemento faltante.

**XVIII-20** Pintado de la carrocería de acuerdo a lo que se indica en el rubro **PINTURA**.

## **XIX PINTURA**

### **XIX-1 INTERIOR DE CABINA DE CONDUCCIÓN**

Hidrolavado

Arenado o granallado

Aplicación de masilla plástica

Lijado

Aplicar dos manos de antióxido sintético

Aplicar dos manos de esmalte sintético color verde RAL 6019

### **XIX-2 INTERIOR DE TROMPA LARGA Y TROMPA CORTA**

Hidrolavado  
Arenado o granallado  
Aplicar dos manos de antióxido sintético  
Aplicar dos manos de esmalte sintético color verde Tele RAL 6019.

**XIX-3 BAJO PISO O BAJO BASTIDOR**

Hidrolavado  
Arenado o granallado  
Aplicación de pintura bituminosa y/o prote en base acuosa.  
Aplicar una mano de esmalte sintético color negro IRAM DEF D1054 11-1-070 40 µ.

**XIX-4 ELEMENTOS BAJO PISO (tanque de combustible, bogíes, etc.)**

Hidrolavado  
Arenado o granallado  
Aplicar dos manos de anti óxido epóxico y esmalte sintético color negro IRAM DEF D1054 11-1-070 40 µ.

**XIX-5 EXTERIOR DE CARROCERÍA Y BASTIDOR**

Hidrolavado y arenado o granallado.  
Aplicación de fondo epoxi  
Masillar con masilla poliéster  
Lijado  
Remasillar con masilla poliéster.  
Lijado.  
Aplicación de masilla plástica  
Lijado  
Aplicación de fondo epoxi  
Aplicación de masilla plástica  
Lijado  
Aplicación de impresión universal  
Aplicación de 2 a 4 manos de pintura poliuretánica cuya distribución de colores se indica en el plano institucional, el cual le será entregado oportunamente a la Contratista.  
Aplicación de 1 o 2 manos de laca poliuretánica o clear; colocación de sticker de acuerdo a distribución indicada en el plano, el cual le será entregado oportunamente a la Contratista.

**XX ARMADO DE LA LOCOMOTORA**

Armado de cada uno de los órganos de la locomotora; montar la locomotora sobre bogies; montaje de los órganos en la locomotora, interconectar los distintos órganos de la locomotora.

Controlar altura de la suspensión y ajustar la altura de la línea de los enganches sobre el nivel superior del riel, dentro de las tolerancias especificadas por la Norma FAT E 726.

**XXI ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN Y PROTOCOLOS DE LA REPARACIÓN GENERAL.**

**XXI-1** Junto con la recepción de la unidad tractiva reparada, se deberán entregar los planos conforme a obra de todos y cada uno de los componentes y circuitos (funcionales y físicos) de la locomotora.

A su vez debe entregar los siguientes protocolos:

**Control dimensional de:**

Bastidor  
Bogies  
Pares montados  
Cajas de punta de eje  
Aparatos de tracción y choque  
Cotas suspensión primaria y secundaria a tara

**Control ultrasónico de:**

Pares montados  
Pernos de centro de bogie

**Control por tintas penetrantes de:**

Bastidor  
Bastidor de bogies y viga Bolster  
Cajas de punta de eje  
Pernos de centro de bogie

**Protocolos de balanceo estático y dinámico de:**

Cardanes  
Ventiladores  
Todo elemento rotante nuevo o reparado provisto por la Contratista  
**Protocolo de hermeticidad de circuitos de aire, combustible y lubricación**  
**Protocolo de prueba y habilitación de recipientes sometidos a presión**  
**Protocolos de pruebas eléctricas de los circuitos de alta y baja tensión (conforme a normas EMD).**  
**Protocolos de estanqueidad de la carrocería en general (prueba de lluvia)**  
**Protocolo de prueba de potencia de la locomotora según norma EMD**  
**Protocolo de valores relevados en viaje de prueba en instalaciones de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

**XXII PRUEBAS DE RECEPCIÓN PROVISORIA**

**XXII-1 PRUEBAS EN EL TALLER DE LA CONTRATISTA**

Efectuar el abastecimiento de todos los fluidos de la locomotora

Efectuar pre lubricación del motor, verificando la correcta llegada del lubricante a todos

sus componentes.

Prueba de potencia del grupo electrógeno en un banco de pruebas de resistencias estáticas conforme a lo especificado en el Manual de Mantenimiento y Reparaciones de **GENERAL MOTORS**, con relevamiento de parámetros indicados por el fabricante (sección 8 del manual de mantenimiento de la locomotora).

Además se deberá realizar la verificación de los correctos ensamblajes de los distintos componentes de la locomotora, la ausencia de vibraciones y ruidos, la ausencia de pérdidas en cañerías de agua, combustible, lubricantes y neumáticas. La correcta sujeción de dichas tuberías, y el control funcional de todos los circuitos: de refrigeración, de combustible, de lubricación, neumáticos, y eléctricos.

A su vez se deberá efectuar la medición de las temperaturas de escape al ingreso del silenciador, medición de la temperatura del agua de enfriamiento del Diesel, presión de aceite y condiciones de funcionamiento general de todo el grupo.

Los valores de resultado de estos ensayos deben ser similares a los obtenidos en la original locomotora **GENERAL MOTORS G22 CW**.

Pruebas estáticas del sistema de frenos, con verificaciones del sistema de tren dividido, Hombre Muerto y frenado de emergencia.

### **XXII-3 PRUEBAS EN INSTALACIONES DE BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

Viaje de prueba con locomotora sola en un recorrido aproximado de 70 Km para control de rodaje, verificación funcional de todos sus componentes, ausencias de ruidos, vibraciones, temperaturas en puntas de eje, temperatura en cojinetes de suspensión de motores de tracción y otras anormalidades.

Control funcional de los accesorios de seguridad tales como hombre muerto, frenado de emergencia y comportamiento general de la unidad.

Viaje de prueba de locomotora con vagones acoplados (**TREN**) en un recorrido similar al del punto anterior, verificando la funcionalidad de todos sus componentes y en particular, aquellos relacionados con el remolque: aparatos de tracción y choque, freno combinado, dispositivo de sobre velocidad, etc.

Todas las pruebas que se realicen de la locomotora y de sus órganos deberán ser debidamente protocolizadas

### **XXIII PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACIÓN DE FISURAS**

Las fisuras que se detecten en cualquier órgano de la locomotora y admiten ser reparadas, serán intervenidas de acuerdo con lo que se indica a continuación:

#### **MÉTODO A EMPLEAR:**

Luego de haber localizado las fisuras mediante el método de ensayo no destructivo de líquidos penetrantes ó partículas magnetizables, se procederá a reparar por aporte de material por soldadura de arco voltaico, con electrodos revestidos.

**MATERIAL DE APORTE:**

Se usará electrodo E7018 (Norma AWS 5.1, Norma IRAM –IAS U 500 –601) del tipo básico con agregado de 30 % de polvo de Fe, de calidad radiográfica, apto para soldar en cualquier posición excepto vertical descendente.

**CERTIFICADO DE APTITUD DEL SOLDADOR:**

El proveedor suministrará un certificado emitido por una norma nacional o internacional reconocida, que acredite la aptitud del operador de soldadura.

**CERTIFICADO DE APTITUD DE LAS SOLDADURAS:**

El proveedor deberá suministrar certificado de la inspección realizada por el método de ensayo no destructivo de líquidos penetrantes ó de partículas magnetizables que acrediten la inexistencia de fisuras en las soldaduras realizadas.

**TAREAS A REALIZAR EN EL CASO DE FISURAS LOCALIZADAS EN  
“PARTES PLANAS”:**

Se realizará en el extremo de la fisura, un orificio de **10mm** de diámetro; se socavará con electrodo de carbón (ARCAIR) todo el largo de la fisura en forma de bisel hasta dejar en el fondo un espesor de **1 - 2mm**.

Se limpiará el bisel con fresa de widia ó con esmeril; se rellenará con el material de aporte (el cual se debe encontrar seco) mediante una sucesión de pasadas de soldadura, teniendo especial cuidado de limpiar la escoria producida entre cada una de las pasadas.

Se dejará un sobre material de **3 a 4mm** en la zona rellenada, a fin de disminuir en lo posible la creación de tensiones residuales que puedan derivar en fisuras, se debe evitar un aporte excesivo de calor, lo que se logrará dejando un espacio de tiempo suficiente entre pasadas de modo que la temperatura no supere de **110 °C a 120 °C**, no debiéndose forzar el enfriamiento.

Posteriormente mediante el método no destructivo de líquidos penetrantes se realizará un ensayo en la zona del agujero realizado (aplicando el correspondiente procedimiento); de no encontrarse ninguna progresión de la fisura, se procederá al rellenado del orificio, fresando posteriormente la zona reparada hasta quitar las imperfecciones y rugosidades del cordón.

**TAREAS A REALIZAR EN EL CASO DE FISURAS LOCALIZADAS EN  
“SOLDADURAS DE FILETE QUE UNEN DOS PARTES”:**

Se repelará toda la longitud de la fisura más un **30%** en ambos lados (si correspondiere) con electrodo de carbón (ARCAIR).

Se limpiará la zona quemada con fresa de widia ó esmeril. Para la eliminación de esta fisura se empleará la misma metodología descrita en **“fisuras en partes planas”**.



Se debe tener en cuenta que el tamaño del cordón a ejecutar debe ser igual al existente. De ser necesario se fresará la zona de rellenado hasta quitar las imperfecciones y rugosidades del cordón.

#### **TRATAMIENTO TÉRMICO POST-SOLDADURA:**

Todas las soldaduras que se realicen, deben tener un posterior tratamiento térmico de alivio de tensiones.

### **III ANEXOS.**

**ANEXO 1.**

**ANEXO 2.**

**ANEXO 3.**

#### **NOTAS:**

- 1. No se admitirán trabajos ni repuestos eventuales, incluso los indicados en pliegos concatenados.**
- 2. Los materiales a proveer en todos los casos deberán ser nuevos y cumplir con los ensayos requeridos en la resolución 72/93 de la Secretaría de Transporte y su modificación por resolución N° 175/2000. Se deberá entregar a, todos los planos y la documentación técnica que se elabore para la remodelación de los coches en cuestión.**
- 3. La homologación y habilitación técnica de la locomotora para la puesta en servicio debe ser realizada por la contratista por lo que debe contar con el respectivo profesional matriculado.**
- 4. Todos los materiales utilizados en esta obra serán de primera calidad, aptos para uso ferroviario y deben cumplir con la exigencias de la norma UIC 564-2-OR "3 ed. -1-1-91 regulations relating to fire protection and fire - fighting measures in passenger - covrying railwey vehicles"- tipoa A o B de dicha norma.**
- 5. Todos los materiales utilizados en esta obra serán de primera calidad, aptos para uso ferroviario y deberán tener características de ser no propagantes a la llama, conforme la Norma ASTM E162, excepto el cableado que deberá ajustarse a la Norma para cables de uso ferroviario UIC 895 OR y la densidad óptica máxima de humos, conforme al ensayo establecido en la norma ASTM-E 662. Los índices de producción de humo deberán respetar los valores definidos para cada material.**
- 6. Se deberá entregar a la Inspección de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A., junto con la unidad reparada, los protocolos de ensayos y control solicitados en el presente, debidamente avalados por personal competente. El no cumplimiento de esta cláusula será motivo de no recepción de la unidad.**

7. Todos los elementos descalificados deben ser entregados al Comitente en el lugar que éste designe a tal fin dentro del ámbito de la concesión.
8. Además de los repuestos indicados más arriba, se debe contemplar también, el suministro de material menor, como ser trapos, solventes, pinturas, electrodos, tornillería menor, chavetas, arandelas, alambres, terminales, mangueras, abrazaderas, barnices, cintas, grasas, aceites, combustible, marcos, conductores eléctricos, filtros, tubos, juntas, etc. y todo otro material que permita la ejecución de los trabajos requeridos.
9. Todos los materiales y repuestos necesarios para la ejecución de las tareas serán provistos por el Contratista incluso el material menor como ser chavetas, pasadores, arandelas, tornillería, topes, sellos, retenes, solventes, barnices, masilla, pinturas, lubricantes, etc.
10. En las sustituciones de elementos nuevos, ya sean estos componentes completos o parcialmente completos, los sustitutos utilizados deberán ser de características iguales o equivalentes a las originales, salvo que se indique otra solución expresamente.
11. Los materiales que se utilicen en los revestimientos, pisos y asientos de la cabina de conducción, deberán cumplir con los requisitos de autoextinguibilidad y no-propagación de fuego, no-emisión de humos tóxicos y nivel de emisión de humos densos, que indique la CNRT., (Comisión Nacional de Regulación del Transporte), para los vehículos de transporte de pasajeros.
12. Todos los trabajos de armado, instalación y montaje deberán ser encuadrados dentro de las normativas nacionales vigentes, como así también las propias de EMD.
13. Se deberá entregar a, todos los planos y la documentación técnica que se elabore como consecuencia de las modificaciones que se introduzcan.

## **ANEXO “1”**

# **PLANILLA DE COTIZACIÓN**

BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.		PLANILLA DE COTIZACIÓN DE LA REPARACIÓN SEGÚN PLIEGO TÉCNICO.				
Tarea : Reparación general de Locomotora G. Motors G 22 CW N° _____.						
<b>OFERENTE:</b>						
FECHA DE LA COTIZACIÓN:						
ÍTEM N°	DESCRIPCIÓN	CANT.	COTIZACIÓN			
			CANT. HS/H INSUMIDAS	COSTO M. DE OBRA	COSTO MATERIALES	PRECIO TOTAL
<b>1</b> Desmontaje de órganos y componentes a procesar						
1.1	Desmontaje.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>2</b> Reparación del bastidor y elementos de tracción y choque						
2.1	Limpieza profunda, verificación general del bastidor y pivotes de centro de bogies.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.2	Adecuación y montaje de aparatos de tracción y choque-Rep. de ductos de vent.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3	Rep. del bastidor, cabezales, miriñaque, escaleras, etc.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.4	Pintado integral del bastidor, pintura base de cabezales y de miriñaque.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>3</b> Reparación integral de bogies sin motores de tracción						
3.1	Desarme y limpieza de los componentes.	2	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.2	Arenado y control por liq. Penetrantes del bastidor, de la mesa y componentes del bogie.	2	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3	Provisión. de elementos De suspensión y rodamientos de Punta de eje.	2	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.4	Rep. Del bastidor, la mesa central y las cajas de punta de eje.	2	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.5	Reparación integral de la timonería de freno, cilindros y cañería.	2	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.6	calado y montaje de los pares montados.	6	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.7	Armado integral y pintura de los bogies.	2	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>4</b> Reparación de los sistemas de refrigeración, combustible y lubricantes						
4.1	Limpieza integral y reacondicionamiento de las tuberías de lubricación, combustible y agua.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.2	Limpieza del tambor de filtros de lubricación, tanque de comb. y tanque de refrig.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.3	Rep. de máq. Auxiliares (caja incrementadora, sopladores y bomba de comb.).	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.4	Montaje de las máquinas auxiliares.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>5</b> Instalación eléctrica						
5.1	Aprovisionamiento de conductores Eléctricos para el circuito de alta y de baja tensión.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.2	Reemplazo integral del circuito de alta tensión.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.3	Reemplazo y control del circuito de baja tensión.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.4	Adecuación del instrumental eléctrico e iluminación por Leeds.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>6</b> Motor Diesel						
6.1	Desarme, limpieza, control y calificación de sus componentes.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
6.2	Provisión y montaje del cigüeñal, conjuntos de fuerza y de los árboles de levas.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
6.3	Limpieza, control dimensional y por END del block y mecanizado a estándar.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
6.4	Control, reacondicionamiento y montaje de componentes del motor diesel.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
6.5	Armado integral y pintado del motor.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>7</b> Reparación del equipamiento eléctrico						
7.1	Provisión y montaje de luces estroboscópicas y de banquina.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
7.2	Rep. y/o reemplazo de los comp. del panel de contactores y de control del gabinete eléctrico.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
7.3	Rep. y/o reemplazo de los comp. del panel de control del motor diesel.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
7.4	Rep. y/o reemplazo de los comp. Eléctricos del pedestal de control.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
7.5	Rep. o acondicionamiento del reóstato de carga; provisión del reg. de voltaje.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
7.6	Provisión de juego de baterías, calefactor y calentador eléctrico de cabina.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
7.7	Montaje integral del equipamiento eléctrico.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>8</b> Reparación de la instalación neumática						
8.1	Desarme, limpieza y acondicionamiento de la tubería neumática, depósitos y filtros.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8.2	Acondicionamiento y/o reemplazo de grifos, mangas, vál. de purga e interruptores.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8.3	Aprovisionamiento de manómetros, presostatos, limpiaparabrisas y cilindros.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8.4	Provisión y montaje del compresor de aire comprimido.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8.5	Reparación integral de las válvulas del equipo de freno.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8.6	Montaje de la totalidad de los componentes.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>9</b> Reparación de Máquinas eléctricas						
9.1	Arenado y rep. integral de la carrocería, persianas, puertas, compartimientos y pisos.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
9.2	Prepintado (masillado, lijado e impresión).	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
9.3	Pintura integral, coloc. De logos y numeración.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
9.4	Equipamiento y montaje en cabina de conducción.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>10</b> Pruebas estáticas y habilitación técnica						
10.1	Desmontaje, desarme, calificación y reparación integral del generador principal D25P.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
10.2	Desmontaje, desarme, calificación y reparación integral de los MMTT D 77.	6	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
10.3	Desmontaje, desarme, calificación y reparación integral del generador auxiliar.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
10.4	reparación y/o reemplazo del motor de la bomba de combustible.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>11</b> Pruebas estáticas y habilitación técnica						
11.1	Pruebas estáticas, montar locomotora sobre bogies y habilitación Técnica.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>12</b> Pruebas en línea y protocolos						
12.1	Pruebas en línea y protocolo.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
13	Insumos generales, energía, material menor.	1	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>PRECIO TOTAL DE LA REPARACIÓN GENERAL</b>						
Son Pesos:						
..... FIRMA DE LA CONTRATISTA						

## **ANEXO “2”**

# **INVENTARIO DE LA LOCOMOTORA**

INVENTARIO DE LOCOMOTORA GM G 22 CW					Nº
DESCRIPCIÓN	CAN T.	BU EN O	RE G	MA LO	OBSERVACIO NES
<b>MOTOR DIESEL GM 12/645E</b>					
BLOCK					
CÁRTER					
CIGÜEÑAL					
ÁRBOLES DE LEVAS					
BIELAS PATÍN					
BIELAS HORQUILLA					
CAMISAS DE CILINDRO					
PISTONES					
CABEZAS DE CILINDRO					
INYECTORES					
GRAPAS					
BALANCINES DE INYECTORES					
PORTA PISTONES					
BALANCINES DE VÁLVULAS DE ESCAPE					
PUENTES DE VÁLVULAS ESCAPE					
PUENTES DE VÁLVULAS INYECCIÓN					
SEGMENTOS DE BALANCINES					
CAÑOS DE ALTA DE INYECTORES					
VARILLAJE DE CONTROL DE INYECCIÓN					
SOPORTE DE FILTROS SECUNDARIOS Y VASOS BY-PASS Y RETORNO					
GOBERNADOR ELECTROHIDRAÚLICO.					
PALANCAS DE CONTROL E/ GOB Y PALANCA INYECTORES					
TAPAS DE INSPECCIÓN DEL CÁRTER					
TURBO SOBREALIMENTADOR					
TAPAS DE INSPECCIÓN DE LAS CÁMARAS DE AIRE					
TAPAS DE BALANCINES					
MÚLTIPLE DE COMBUSTIBLE					
EJE DE DISPOSITIVO DE SOBRE VELOCIDAD					
CAÑOS DE ACEITE DE REFRIGERACIÓN DE LOS PORTA PISTONES					
VÁLVULAS DE PRUEBA DE LOS CILINDROS					
MÚLTIPLES DE ENTRADA DE AGUA					

CAÑOS DE REFRIGERACIÓN DE LOS CILINDROS					
SOPORTES DE LOS INYECTORES					
TAPAS DE BANCADAS					
VARILLA NIVEL DE ACEITE MD					
MÚLTIPLE DE ACEITE DE REFRIGERACIÓN DE LOS PISTONES					
CAÑOS DE DRENAJE DE ACEITE					
SOPLADORES ROOTS					
SOPORTES DE SOPLADORES					
BOMBA DE AGUA					
CAÑERÍA DE ALIMENTACIÓN DE MÚLTIPLES DE AGUA					
DISPOSITIVO DE BAJA PRESIÓN DE AGUA Y PRESIÓN CÁRTER					
BOMBA DE LUBRICACIÓN PRINCIPAL					
BOMBA DE SUCCIÓN					
CAJA DE COLADORES					
FILTROS DE AIRE DE SOPLADORES					
ENGRANAJES DE ÁRBOLES DE LEVAS					
BALANCEADOR ARMÓNICO					
IMPULSOR DE AUXILIARES					
ENGRANAJE DEL CIGÜEÑAL					
ENGRANAJES DE MANDO DE LOS SOPLADORES					
MANGUITO INTERMEDIO					
ENGRANAJE INTERMEDIO DE BAJA					
ENGRANAJE SUPERIOR INTERMEDIO					
ALOJAMIENTO DISP. SOBRE VELOCIDAD Y DISPOSITIVO					
ALOJAMIENTO DE ENGRANAJES DE ÁRBOLES DE LEVAS					
SEPARADOR DE ACEITE					
BULONES DE CABEZAS DE CILINDRO					
CUBIERTA ALOJAMIENTO DE ÁRBOLES DE LEVAS					
ENGRANAJE IMPULSOR DE ACCESORIOS					
VOLANTE					
PUENTE DE ACEITE DE ENGRANAJES					
EJES FIJOS DE ÁRBOLES DE LEVAS					
MÚLTIPLES DE ESCAPE					
COLADORES DE ACEITE LUBRICANTE					
COLADOR DE ACEITE DE SUCCIÓN					
VÁLVULA DRENAJE ACEITE DEL SUMIDERO					
VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN DE ACEITE					

CODOS DE DESCARGA DE AGUA					
VÁLVULA DE DRENAJE DEL CIRCUITO					
CODO DE SALIDA					
CAÑERÍA DE RETORNO DE COMBUSTIBLE					
TRANSMISIÓN DEL REGULADOR WOODWARD					
<b>SISTEMA DE COMBUSTIBLE</b>					
FILTRO DE SUCCIÓN DE COMBUSTIBLE (PRIMARIO)					
CAÑERÍA DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE					
CAÑERÍA DE RETORNO DE COMBUSTIBLE					
TUBO DE VENTILACIÓN					
TANQUE DE COMBUSTIBLE					
TUBOS NIVEL Y GRIFOS DE CIERRE					
TAPÓN DE DRENAJE DEL TANQUE					
TAPA LLENADO DE TANQUE DE COMBUSTIBLE/FILTRO MALLA					
BOMBA DE COMBUSTIBLE PARTE MECÁNICA.					
<b>SISTEMA DE LUBRICACIÓN</b>					
DEPÓSITO DE FILTROS DE ACEITE (MICHIANA)					
ENFRIADOR DE ACEITE					
VÁLVULA DE DERIVACIÓN DE PRESIÓN DEL ENFRIADOR					
CAÑERÍA DE ACEITE DESDE EL MOTOR					
MANÓMETRO DE ACEITE					
CAÑERÍA DE SUCCIÓN DE ACEITE					
VÁLVULA DE DERIVACIÓN DEL DEPÓSITO DE LOS FILTROS DE ACEITE					
<b>SISTEMA DE REFRIGERACIÓN</b>					
CAÑERÍA DE SALIDA DEL MOTOR A RADIADORES					
RADIADORES					
CAÑERÍA DE RADIADORES A ENFRIADOR DE ACEITE					
CAÑERÍA DE ENTRADA DE ENFRIADOR A BOMBA DE AGUA					
TANQUE DE AGUA					
TAPA DE TANQUE					
BRIDA CON DESCARGA					
TERMÓMETRO DE DIAL					
MÚLTIPLE DE LOS TERMOSTATOS					
TERMOSTATOS TA-TB-ETS					
CAÑERÍA DE ALIMENTACIÓN DEL COMPRESOR					
CAÑERÍA DE VENTILACIÓN DE COMP. A TANQUE					



DE AGUA					
CAJA INCREMENTADORA					
VENTILADOR					
EMBRAGUE					
SELLO ROTOR					
ELECTROVÁLVULA DEL EMBRAGUE					
LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DE VÁL. A EMBRAGUE					
TUBO NIVEL DE TANQUE Y GRIFOS DE CIERRE					
ACOPLES DRESSER					
CILINDROS DE PERSIANAS					
ELECTROVÁLVULA DE PERSIANAS					
CAÑERÍA DE ELECTROVÁLVULA DE PERSIANAS					
MARCO DEL VENTILADOR					
<b>SISTEMA NEUMÁTICO</b>					
COMPRESOR					
FILTRO DE AIRE DEL COMPRESOR					
RADIADOR DE ENFRIAMIENTO DEL COMPRESOR					
PANEL DE CONTROL DEL COMPRESOR					
VÁLVULA DE PURGA DEL COMPRESOR					
CAÑERÍA DE AIRE DEL COMPRESOR					
ACOPLE DEL COMPRESOR					
CÁRDAN DE ACOPLE E/ GP Y COMPRESOR					
VÁLVULA DE SEGURIDAD DEL COMPRESOR					
DEPÓSITOS PRINCIPALES DE AIRE					
COLECTOR DE POLVO					
VÁLVULAS DE DRENAJE DE LOS DEPÓSITOS PRINCIPALES					
VÁLVULA DE UNIDAD MÚLTIPLE					
VÁLVULA DE FRENO AUTOMÁTICA					
VÁLVULA DE REGULACIÓN DE PRESIÓN					
MANÓMETRO DE PRESIÓN DE DEPÓSITO PRINCIPAL Y EQUILIBRANTE					
MANÓMETRO DE PRESIÓN CILINDROS Y TUBO DE FRENO					
VÁLVULA DE FRENO INDEPENDIENTE					
PEDAL DE HOMBRE MUERTO					
MANÓMETRO DE PRESIÓN DE AIRE COMPRIMIDO					
VÁLVULA MAGNÉTICA DE CONTROL DEL COMPRESOR					
DEPÓSITOS AUXILIARES DEL EQUIPO DE FRENO					
DEPÓSITO AUXILIAR DE EMBRAGUE Y PERSIANAS					

ELECTROVÁLVULAS DE ARENAMIENTO					
BOCINAS					
MOTORES DE LIMPIAPARABRISAS					
CAMPANA					
MANGAS DE FRENO					
GRIFOS DE FRENO DE AIRE COMPRIMIDO					
CAÑERÍA DEL CIRCUITO DE FRENO					
<b>MÁQUINAS ELÉCTRICAS</b>					
GENERADOR PRINCIPAL D25P					
GENERADOR AUXILIAR A7159					
MOTOR BOMBA TRANSFERENCIA DE COMBUSTIBLE					
MOTORES DE TRACCIÓN D29					
CALEFACTOR DE CABINA					
CALENTADOR					
CONJUNTO SOPLADOR EN GENERADOR AUXILIAR					
SOPLADOR DE VENTILACIÓN BOGIE N° 2					
TÚNELES DE VENTILACIÓN					
REÓSTATO DE CARGA					
BATERÍAS					
DESEMPAÑADORES					
<b>EQUPIAMIENTO ELÉCTRICO</b>					
REGULADOR DE VOLTAJE "VR"					
SOLENOIDE DE SOBREVOLUCIDAD "OSR"					
RELE DE CARGA DE BATERÍAS "NCR"					
RELE TEMP. SHUNTADO DE CAMPO "FSD"					
RELE TEMPORIZADOR DE ARENADO "TDS"					
RELE PATINAJE DE RUEDAS "TDW"					
RELE DE PARALELO "PR"					
RELE DE CONTROL NEUMÁTICO "PCR"					
RELE DE RETROCESO "RER"					
RELE DE AVANCE "FOR"					
RELE DE TIERRA "GR"					
RELE DE CAMPO DEL GENERADOR "GFR"					
RELE DE CORTE "COR"					
RECTIFICADOR "CR 31"					
RECTIFICADOR "CR 32"					
RELE DE PATINAJE DE RUEDAS "WSR"					
CONTACTOR DE SHUNTADO DE CAMPO "SF"					
CONTACTOR DE CAMPO DE BATERÍA "BF"					

CONTACTOR DE BOMBA DE COMBUSTIBLE "FPC"					
RELE DE SECUENCIA "SS1"					
RELE DE SECUENCIA "SS2"					
RELE DE SECUENCIA "SS3"					
RESISTENCIA DE CARGA DE BATERÍAS "RE-BC"					
RECTIFICADOR DE CARGA DE BATERÍAS "CR-BC"					
RESISTENCIAS DE SHUNTADO DE CAMPO "RE-FSA" Y "RE-FSB"					
CONTACTOR DE SHUNTADO DE CAMPO "FS1A"					
CONTACTOR DE SHUNTADO DE CAMPO "FS1B"					
CONTACTOR DE SHUNTADO DE CAMPO "FS2A"					
CONTACTOR DE SHUNTADO DE CAMPO "FS2B"					
CONTACTOR DE ARRANQUE "GS"					
PANEL DE DIODOS RECTIFICADORES					
PANEL DE RESISTENCIAS					
RELE PUENTE DE PATINAJE "WS25"					
RELE PUENTE DE PATINAJE "WS16"					
RELE PUENTE DE PATINAJE "WS34"					
PANELES DE CONECCIONES TABLERO POSTERIOR					
PANEL DE LLAVES DE CUCHILLA Y FUSIBLES					
LLAVE TERMICA 15A DESCONGELADOR					
LLAVE TERMICA 15A VELOCÍMETRO					
LLAVE TÉRMICA 30A CALENTADOR					
LLAVE TÉRMICA 15A BOMBA DE COMBUSTIBLE					
LLAVE TÉRMICA 30A LUCES DE CABECERA					
LLAVE DE CONTROL LOCAL 30A					
LLAVE DE CONTROL 40A					
LLAVE DE LUCES 30A					
INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA "RVR 43"					
INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA "RVR 61"					
INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA "RVR 52"					
INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA "RVF 34"					
INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA "RVF 16"					
INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA "RVF 25"					
CONTACTOR DE POTENCIA "P6" PARALELO					
CONTACTOR DE POTENCIA "P1" PARALELO					
CONTACTOR DE POTENCIA "P25" PARALELO					
CONTACTOR DE POTENCIA SERIE/PARALELO "S16"					
CONTACTOR DE POTENCIA SERIE/PARALELO					

"S25-34"					
PLACA SHUNT					
RELE DE LÍMITE DE CORTE "COLR"					
RELE DE TRANSICIÓN PROGRESIVA "FTR"					
RELE DE TRANSICIÓN REGRESIVA "BTR"					
BARRA COLECTORA Y BARRA OMNIBUS					
PANEL DE CONTROL DEL MOTOR DIESEL					
LLAVE ROTATIVA DE CONTROL DE FAROS					
LLAVE DE INDEPENDIZAR					
LLAVE DE ANULACIÓN DE MMTT					
AMPERÍMETRO CARGA DE BATERÍAS					
BOTÓN RESTABLECEDOR RELE DE TIERRA					
BOTÓN PARADA DE MOTOR DIESEL					
PANEL DE INTERRUPTORES					
LLAVE DE LUZ LARGA					
LLAVE DE CALEFACTOR DE CABINA					
LLAVE DE CORREDERA DE CAMPO DEL GENERADOR					
LLAVE DE CORREDERA DE LUCES DE INSTRUMENTOS					
LLAVES DE CORREDERA DE LUZ BAJA					
LLAVE DE CORREDERA DE MOTOR EN MARCHA					
LLAVE DE CORREDERA DE CONTROL Y BOMBA DE COMBUSTIBLE					
PANEL DE AMPERÍMETRO Y LUCES INDICADORAS					
PANEL DEL CONTROLLER					
MANIJA CONTROLADOR DE REVERSA					
INTERRUPTOR DE ARENADO					
LLAVE DE CORREDERA DE LUCES DE CLASIFICACIÓN					
LLAVES DE CORREDERA DE LUCES DE NUMERACIÓN					
AISLADORES DE LOS SOPORTES DE LA INSTALACIÓN DE ALTA					
CARDAN DE ACOUPLE E/ MOTOR DIESEL Y CAJA INCREMENTADORA					
CARDAN DE ACOUPLE E/MD Y G. AUXILIAR					
ACCOPLES ELÁSTICOS LADO COMP. Y MD					
VÁLVULA MAGNÉTICA EMBRAGUE DEL VENTILADOR "MV-FAN"					
VÁLVULA MAGNÉTICA DE PERSIANAS "MV-SH"					
VÁLVULA MAGNÉTICA DE SOBRE VELOCIDAD "MV-OS"					

ARTEFACTO LUCES DE CABECERA					
PRESOSTATO DE ACEITE DEL COMPRESOR					
INTERRUPTOR DE CONTROL DEL COMPRESOR "CCS"					
RELE FALTA DE CARGA DE BATERÍAS "NCR"					
INTERRUPTOR DE CONTROL NEUMÁTICO "PCS"					
PLAFONES DE LUCES DE CABINA					
SHUNT DE AMPERÍMETRO DE CARGA					
RESISTENCIAS DE CAMPO DEL GENERADOR					
RESISTENCIAS DE CONTROL DE TRANSICIÓN					
RESISTENCIAS DE FAROS DE CABECERA					
RESISTENCIAS DEL CIRCUITO PUENTE DE PATINAJE					
RELE DE FRENO "BR"					
CAPACITORES CA10-30-31-32-56					
INTERRUPTOR BAJO NIVEL DE AGUA "LWS"					
<b>CARROCERÍA</b>					
PUERTAS DE CABINA					
VENTANAS CORREDIZAS DE CABINA					
PUERTAS DE COMPARTIMIENTOS DE TABLERO PRINCIPAL					
PUERTAS DE COMPARTIMIENTO DE TABLERO POSTERIOR					
PUERTAS DE ALOJAMIENTO DE BATERÍAS					
PUERTAS DE SALA DE MÁQUINAS					
PROTECTOR DE ACOPLADO LADO COMPRESOR					
APARATOS DE TRACCIÓN Y CHOQUE					
BARRA DE DESENGANCHE					
ESPEJOS RETROVISORES					
BARANDAL LADO TROMPA CORTA					
BARANDAL PASARELA SALA DE MÁQUINAS					
SOPORTES DE BARANDALES					
REJILLA PROTECCIÓN SOBRE RADIADORES					
VISERAS DE VENTANAS DE CABINA					
YUMPER DE ACOPLADO AMBAS TROMPAS					
PUERTA DE ACCESO SALA DE VENTILADOR TROMPA LARGA					
CERRADURAS DE CIERRE DE PUERTAS DE CARROCERÍA					
REJILLAS DE PROTECCIÓN DE VENTANAS LATERALES DE CABINA					
FILTROS DE CARROCERÍA					

CHAPAS DE CIERRE DE GABINETE DE EQUIPO DE FRENO EN CABINA					
PASAMANOS LADO TROMPA LARGA					
CERRADURAS DE PUERTAS DE CABINA					
BRAZOS DE LIMPIAPARABRISAS DE PUERTAS Y VENTANAS FIJAS					
MARCOS DE VENTANAS DESLIZANTES					
PELDAÑOS ESCALERAS CAPOTA SALA DE MÁQUINAS					
MARCO DEL VENTILADOR DE REFRIGERACIÓN					
CHAPAS DE MARCO DEL VENTILADOR					
MARCOS DE PERSIANAS					
REVESTIMIENTO INTERIOR DE CABINA Y CIELORASO					
REJILLAS DE PROTECCIÓN DE TABLERO POSTERIOR					
<b>BASTIDOR</b>					
SOPORTES DE DEPÓSITOS PRINCIPALES					
GRAMPAS DE SUJECIÓN DE CAÑERÍA DEL SIST. DE FRENO					
GRAMPAS DE SUJECIÓN DE CAÑERÍA DE ACEITE					
GRAMPAS DE ANCLAJE DE LA INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE ALTA					
MIRIÑAQUES					
<b>BOGIES</b>					
BASTIDORES					
MESAS					
CAÑERÍA DE FRENO EN BOGIE					
GRAMPAS DE SOPORTE DE CAÑERÍA					
CILINDROS DE FRENO					
SOPORTES DE AMORTIGUADOR INFERIOR					
AMORTIGUADORES					
COLIZAS DE NYLATRON					
PLACAS SUJECIÓN COLIZAS					
CAJAS DE PUNTA DE EJES					
SOPORTES DE AMORTIGUADOR SUPERIOR					
CONJUNTO AMORTIGUADOR DE SUSPENSIÓN DE MMTT					
PERNOS DE SOPORTE DE AMORTIGUADOR MMTT					
BLOCK DE GOMA DE AMORTIGUADOR					
ASIENTOS DE RESORTES PRIMARIOS					
RESORTES SUSP. PRIMARIA					
PALANCAS DE GUÍA DE FRENO (PARALELAS)					

REGULADORES DE FRENO CORTO/LARGO					
PORTAZAPATAS					
COLGADORES PORTAZAPATAS					
LEVA HORIZONTAL					
GRILLETE UNIÓN LEVA CON COLGADOR					
PERNO DE LEVA					
GUÍA DE PORTAZAPATAS					
PERNOS DE COLGADORES					
TACO ELASTÓMERO APOYO VIGA BOLSTER					
RECIPIENTES DE ARENERO					
CHAPA DE SEGURO PERNO LEVA HORIZONTAL					
BUJES DE PORTAZAPATAS					
PARES MONTADOS					
CADENA DE FRENO DE MANO					
CAJAS DE GRASA MITAD SUPERIOR					
CAJAS DE GRASA MITAD INFERIOR					
TAPAS DE CAJA GRASERA					
GRAMPA SOPORTE CAJA GRASERA					
RODAMIENTOS "TBU"					
ESCUADRAS SOPORTE CAÑOS ARENAMIENTO					
TAPAS DE RECIPIENTES DE ARENA					
FUELLE DE MOTOR DE TRACCIÓN GOMA					
PLACA SUJECIÓN FUELLE MMTT A BASTIDOR					
TRAMPA DE ARENA					
CADENA DE ENGANCHE DE BOGIE A BASTIDOR DE LOC.					
PLACAS FERODO VIGA BOLSTER EN BASTIDOR					
PLACA UNIÓN PEDESTALES					
TÚNEL DE CHAPA DE MMTT					
PLACAS DE SEGURO DE PERNOS DE SOPORTE DE AMORTIGUADOR MMTT					
ATAGUÍAS DE PEDESTALES					

.....  
**POR LA CONTRATISTA**

.....  
**POR B. C. Y L. S. A. MAT. RODANTE**

## **ANEXO “3”**

# **ACTA DE MEDICIÓN TIPO DE LA TAREA**



BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.				ACTA DE MEDICIÓN N°			
<b>Tarea MRT : Reparación general de Locomotora G. Motors G 22 CW N° _____.</b>							
<b>Contratista:</b>							
En la Ciudad de _____ a los _____ días del mes de _____ de 20____, se reúnen los Sres. _____ y _____, en representación de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A. y los Sres. _____ y _____, en representación de la Contratista _____ a los efectos de dejar establecido en este Acta de Medición los trabajos efectuados hasta el día _____ de _____ de 20____.							
ÍTEM N°	DESCRIPCIÓN	% INCID.	CANT.	OBRA EJECUTADA			
				% de Avance			
				ANTERIOR	PRESENTE	ACUMULADO	
<b>1 Desmontaje de órganos y componentes a procesar -7%</b>							
1.1	Desmontaje y limpieza de los componentes de la locomotora.	7,00%	1,00			0,00%	
<b>2 Reparación del bastidor y elementos de tracción y choque -6%</b>							
2.1	Limpieza profunda, verificación general del bastidor y pivotes de centro de bogies.	1,00%	1,00			0,00%	
2.2	Adecuación y montaje de aparatos de tracción y choque-Rep. de ductos de vent.	2,00%	1,00			0,00%	
2.3	Rep. del bastidor, cabezales, miriñaque, escaleras, etc.	2,00%	1,00			0,00%	
2.4	Pintado integral del bastidor, pintura base de cabezales y de miriñaque.	1,00%	1,00			0,00%	
<b>3 Reparación integral de bogies sin motores de tracción -14%</b>							
3.1	Desarme y limpieza de los componentes.	1,00%	1,00			0,00%	
3.2	Arenado y control por liq. Penetrantes del bastidor, de la mesa y componentes del bogie.	2,00%	1,00			0,00%	
3.3	Provisión. de elementos De suspensión y rodamientos de Punta de eje.	3,00%	1,00			0,00%	
3.4	Rep. Del bastidor, la mesa central y las cajas de punta de eje.	2,00%	1,00			0,00%	
3.5	Reparación integral de la timonería de freno, cilindros y cañería.	2,00%	1,00			0,00%	
3.6	calado y montaje de los pares montados.	2,00%	1,00			0,00%	
3.7	Armado integral y pintura de los bogies.	2,00%	1,00			0,00%	
<b>4 Reparación de los sistemas de refrigeración, combustible y lubricantes-7%</b>							
4.1	Limpieza integral y reacondicionamiento de las tuberías de lubricación, combustible y agua.	1,00%	1,00			0,00%	
4.2	Limpieza del tambor de filtros de lubricación, tanque de comb. y tanque de refig.	2,00%	1,00			0,00%	
4.3	Rep. de máq. Auxiliares (caja incrementadora, sopladores y bomba de comb.).	3,00%	1,00			0,00%	
4.4	Montaje de las máquinas auxiliares.	1,00%	1,00			0,00%	
<b>5 Instalación eléctrica-6%</b>							
5.1	Aprovisionamiento de conductores Eléctricos para el circuito de alta y de baja tensión.	1,00%	1,00			0,00%	
5.2	Reemplazo integral del circuito de alta tensión.	2,00%	1,00			0,00%	
5.3	Reemplazo y control del circuito de baja tensión.	2,00%	1,00			0,00%	
5.4	Adecuación del instrumental eléctrico e iluminación por Leeds.	1,00%	1,00			0,00%	
<b>6 Motor Diesel-15%</b>							
6.1	Desarme, limpieza, control y calificación de sus componentes.	2,00%	1,00			0,00%	
6.2	Provisión y montaje del cigüeñal, conjuntos de fuerza y de los árboles de levas.	6,00%	1,00			0,00%	
6.3	Limpieza, control dimensional y por END del block y mecanizado a estándar.	3,00%	1,00			0,00%	
6.4	Control, reacondicionamiento y montaje de componentes del motor diesel.	2,00%	1,00			0,00%	
6.5	Armado integral y pintado del motor.	2,00%	1,00			0,00%	
<b>7 Reparación del equipamiento eléctrico-12%</b>							
7.1	Provisión y montaje de luces estroboscópicas y de banquina.	2,00%	1,00			0,00%	
7.2	Rep. y/o reemplazo de los comp. del panel de contactores y de control del gabinete eléctrico.	2,00%	1,00			0,00%	
7.3	Rep. y/o reemplazo de los comp. del panel de control del motor diesel.	1,00%	1,00			0,00%	
7.4	Rep. y/o reemplazo de los comp. Eléctricos del pedestal de control.	1,00%	1,00			0,00%	
7.5	Rep. o acondicionamiento del reóstato de carga, provisión del reg. de voltaje.	2,00%	1,00			0,00%	
7.6	Provisión de juego de baterías, calefactor y calentador eléctrico de cabina.	2,00%	1,00			0,00%	
7.7	Montaje integral del equipamiento eléctrico.	2,00%	1,00			0,00%	
<b>8 Reparación de la instalación neumática-11%</b>							
8.1	Desarme, limpieza y acondicionamiento de la tubería neumática, depósitos y filtros.	1,00%	1,00			0,00%	
8.2	Acondicionamiento y/o reemplazo de grifos, mangas, vál. de purga e interruptores.	1,00%	1,00			0,00%	
8.3	Aprovisionamiento de manómetros, presostatos, limpiaparabrisas y cilindros.	2,00%	1,00			0,00%	
8.4	Provisión y montaje del compresor de aire comprimido.	3,00%	1,00			0,00%	
8.5	Reparación integral de las válvulas del equipo de freno.	2,00%	1,00			0,00%	
8.6	Montaje de la totalidad de los componentes.	2,00%	1,00			0,00%	
<b>9 Reparación y pintura de la carrocería-7%</b>							
9.1	Arenado y rep. integral de la carrocería, persianas, puertas, compartimientos y pisos.	2,00%	1,00			0,00%	
9.2	Prepintado (masillado, lijado e impresión).	1,00%	1,00			0,00%	
9.3	Pintura integral, coloc. De logos y numeración.	2,00%	1,00			0,00%	
9.4	Equipamiento y montaje en cabina de conducción.	2,00%	1,00			0,00%	
<b>10 Reparación de máquinas eléctricas-12%</b>							
10.1	Desmontaje, desarme, calificación y reparación integral del generador principal D25P.	3,00%	1,00			0,00%	
10.2	Desmontaje, desarme, calificación y reparación integral de los MMTT D 77.	6,00%	1,00			0,00%	
10.3	Desmontaje, desarme, calificación y reparación integral del generador auxiliar.	2,00%	1,00			0,00%	
10.4	reparación y/o reemplazo del motor de la bomba de combustible.	1,00%	1,00			0,00%	
<b>11 Pruebas estáticas y habilitación técnica-2%</b>							
11.1	Pruebas estáticas, montar locomotora sobre bogies y habilitación Técnica.	2,00%	1,00			0,00%	
<b>12 Pruebas en línea y protocolos-1%</b>							
12.1	Pruebas en línea y protocolo.	1,00%	1,00			0,00%	
<b>% DE AVANCE TAREA REFERIDO AL CONTRATO FECHA</b>		<b>100,00%</b>		<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00%</b>	
En prueba de conformidad se firma el presente Acta en Tres (3) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en el lugar y fecha arriba indicados.							
Representante de la Contratista		Representante de la Contratista		Representante de B. C. y L. S. A.		Representante de B. C. y L. S. A.	

# **REPARACIÓN GENERAL DEL GENERADOR PRINCIPAL D25P DE LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS G 22 CU/CW.**

**REPARACIÓN GENERAL DEL GENERADOR PRINCIPAL D25P DE LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS MODELO G 22 CU/CW.****I CONDICIONES PARTICULARES****I-1 OBJETO DEL PLIEGO**

Establecer los requerimientos para efectuar los trabajos de **REPARACIÓN GENERAL** del **“GENERADOR PRINCIPAL D25P”** que equipan las locomotoras **GENERAL MOTORS G 22 CU/CW**.

Dichos trabajos se realizarán en los establecimientos de las empresas Contratistas.

Los mismos serán desarrollados 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 como **“TRABAJOS BÁSICOS”** y **“TRABAJOS EVENTUALES”** que conjuntamente con las **“CONDICIONES PARTICULARES”** y los listados de **“REPUESTOS BÁSICOS”** y **“REPUESTOS EVENTUALES”**, forman parte integrante de la presente documentación.

Este pliego está diseñado para obtener un precio fijo y único para la prestación, de modo que no se admitirán tareas ni repuestos adicionales y/o extraordinarios, con excepción de los repuestos y trabajos que se consideren eventuales explicitados en el presente pliego técnico.

Todos los componentes de órgano que se cambien durante la reparación, quedarán a disposición del Comitente, cuya inspección indicará aquellas piezas y repuestos que deban ser destruidos y/o devueltos a **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

La devolución de los anteriores y el costo del transporte deberá estar a cargo de la Contratista e incluida en el precio final.

Excepto que se mencione una Norma particular de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, todas las reparaciones e inspecciones se realizarán conforme a las Normas FA o planos NEFA, o especificaciones originales del fabricante.

**I-2 COMPOSICIÓN DE LAS PROPUESTAS**

La propuesta deberá incluir la mano de obra y todos los insumos, repuestos y/o materiales requeridos para su ejecución, incluido los detallados bajo el rubro **“REPUESTOS BÁSICOS”** y **“REPUESTOS EVENTUALES”**. De igual forma se debe contemplar toda aquella tarea y/o repuesto o material que no haya sido listado y que sea necesaria para la correcta reparación del generador, como así también el transporte, energía, herramental y todo lo que se requiera para la correcta ejecución de los trabajos.

Los **“REPUESTOS EVENTUALES”**, se deberán cotizar por unidad, para facilitar su cómputo en caso de ser necesarios para completar los trabajos de reparación.

**I-3 DOCUMENTACION TÉCNICA**

La Contratista deberá entregar a **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.** toda la documentación necesaria para el registro de las variaciones dimensionales y demás características relevantes de los distintos órganos componentes del generador, con respecto a los parámetros estándar en los casos en que se hubieran producido tales alteraciones, y en aquellos otros en los que se hubieran efectuado procesos de restitución o reconstrucción de tales parámetros.

La Contratista hará entrega también de una copia de las planillas con los registros dimensionales que haya efectuado en la fase de desarme e inspección calificada de los componentes, como asimismo las dimensiones finales de aquellos componentes que queden en alguna medida admitida fuera de la estándar, luego de su reparación.

La Contratista llevara un legajo donde se asentara toda la documentación técnica, relevamientos, ensayos y pruebas debidamente protocolizados y que será entregada junto con la unidad; sin este requisito cumplido, no se darán por concluidos los trabajos.

La Contratista deberá presentar junto a su oferta un cronograma de trabajos en un diagrama de GANTT, que establezca los puntos de control de avance de la reparación.

#### **I-4 COMUNICACIONES**

Durante la vigencia del Contrato toda comunicación entre las partes o acuerdo que altere las condiciones pactadas a la firma del mismo, se hará constar en Acta refrendada por ambas, en un libro habilitado a tal efecto por la Contratista y que estará en poder de la **Inspección de Obra** que designe el Comitente siendo éste el único medio de comunicación entre las partes.

#### **I-5 PLAZO DE ENTREGA**

Una vez refrendado el respectivo Contrato de Obra u Orden de Entrega, se procederá a la elaboración del Acta de inicio de los trabajos por parte de la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

El plazo máximo de ejecución será de 30 días corridos para el primer generador y el resto un generador cada 15 días corridos contados a partir de la fecha del Acta de inicio.

Las fechas, plazos de ejecución y entrega son improrrogables salvo causa de fuerza mayor debidamente comprobable.

#### **I-6 GARANTÍA TÉCNICA**

La Contratista deberá garantizar los trabajos, la buena calidad de su mano de obra y repuestos utilizados durante un recorrido de 150.000 Kilómetros en las locomotoras en que se instalen los generadores reparados, o un periodo de 12 ( doce ) meses contados a partir de la fecha del **Acta de recepción provisoria** (lo que ocurra en primer término).

Durante ese lapso se obligara a reparar y/o sustituir a su exclusivo cargo, todas aquellas partes defectuosas, o las que resultaren averiadas como, consecuencia de tales defecciones, producidas durante el uso normal del conjunto reparado.

Cuando el conjunto deba ser intervenido en garantía, previa comunicación del Comitente de tal situación, la Contratista deberá atender en un plazo no superior a 48 Hs. el reclamo por el problema que se haya presentado, proveer traslado, reparación y restitución a su lugar de origen, en un plazo mínimo acorde con la magnitud de la reparación a efectuar.

En tal caso la garantía se prorrogara por igual periodo de tiempo que aquel que quedara detenida como consecuencia del inconveniente.

Se hace notar que la garantía se debe computar a partir del momento en que el generador entra en servicio en la locomotora que se monte.

#### **I-7 REPUESTOS**

La Contratista deberá emplear repuestos originales, o de calidad comprobada experimentalmente, con absoluta intercambiabilidad con los primeros, y que cumplan con las normas y especificaciones establecidas por el fabricante original del generador y/o FERROCARRILES ARGENTINOS.

#### **I-8 ANTECEDENTES**

El oferente deberá presentar junto con la oferta, antecedentes técnicos con los que se demuestre haber realizado trabajos de reparación similares a los cotizados, como así también trabajos objeto de la presente Contratación, y la solvencia técnica y financiera necesaria.

#### **I-9 INSTALACIONES**

El oferente deberá poseer un taller propio adecuado para efectuar el tipo de trabajo cotizado.

#### **I-10 TRANSPORTES**

El transporte del generador y/o subconjuntos componentes, desde el Taller de locomotoras Concordia hasta el establecimiento reparador y su regreso, estarán a exclusivo cargo de la Contratista. Esto involucra la provisión de equipos de izaje y el pago de peajes que pudieran corresponder

Durante el transporte, la Contratista deberá cubrir el bien transportado, mediante un seguro cuyo monto se establecerá oportunamente y con póliza a favor del Comitente.

#### **I-11 INSPECCIÓN DE LOS GENERADORES**

Los interesados podrán inspeccionar los generadores a intervenir en sitio que determine el Comitente al momento de la compulsa en el horario de 8 a 13 hs de lunes a viernes.

#### **I-12 TENENCIA**

Los bienes del Comitente en poder de la Contratista deberán estar cubiertos por un seguro de Caucción durante todo ese tiempo, por un monto a ser definido por el Dpto. Compras, con póliza a favor del Comitente, extendida por una Compañía a satisfacción del mismo.

#### **I-13 SUBCONTRATACIONES**

Toda subcontratación debe contar con la autorización expresa del Comitente, tanto del hecho en sí como del subcontratista que se propone para realizar la tarea.

#### **I-14 LUGAR DE RETIRO Y ENTREGA**

Los generadores a intervenir serán retirados y/o entregados en lugar, fecha y horario a ser determinado por el Comitente al momento de definir la gestión de compra por parte de la gerencia de abastecimiento.

#### **I-15 PLIEGOS CONCATENADOS.**

No posee

#### **I-16 MODIFICACIONES INTRODUCIDAS AL PLIEGO TÉCNICO.**

No se han realizado.

**II TRABAJOS BÁSICOS****II-1 DESARME**

**II-1-1** Desmontaje integral de todos los componentes (rotor y estator) y limpieza integral con vapor u otros productos adecuados de todo el generador (rotor, carcasa, campos, porta escobillas, puentes, etc.).

**II-2 ESTATOR**

**II-2-1** Desarmar e inspeccionar porta escobillas; efectuar las reparaciones que sean necesarias.  
Efectuar tratamiento electroquímico de rejuvenecimiento.

De presentar deterioros irreparables cambiar por nuevos los porta escobillas. En este caso el suministro será considerado como eventual.

**II-2-2** Desmontar las barras positivas y negativas de interconexión de porta escobillas y campos. Rehacer aislación. De presentar deterioros irreparables renovar las barras (esta provisión será considerado como eventual).

**II-2-3** Cambiar conductores de interconexión de porta escobillas y campos.

**II-2-6** Control dimensional y estado de la carcasa (incluso los escudos), Efectuar las reparaciones que sean necesarias.

**II-2-7** Repaso de roscas para los bulones de fijación de componentes; de ser necesario efectuar la reparación por medio de insertos tipo Helicoil u otro procedimiento confiable.

Una vez montados los respectivos componentes en la carcasa, pintar el interior de la con barniz aislante de terminación tipo Glyptal.

**II-2-10** Control posterior a la limpieza de resistencia eléctrica y de aislación de bobinas (conmutación, excitación y arranque).

La resistencia eléctrica debe hallarse dentro de los valores recomendados por el fabricante

La resistencia de aislación debe ser superior a 50 MW. Repetir la limpieza hasta obtener valores mayores que 50 MW. De no lograrse el citado valor, reparar los componentes afectados. De continuar esta situación, renovar la/s bobina/s afectada/s. En este último caso se considerará como eventual el aprovisionamiento de las mismas.

De hallarse los campos en buenas condiciones y no ser necesario su reemplazo, se deberá realizar a los mismos, la renovación del encintado exterior de las bobinas y luego aplicarles una impregnación por el sistema de vacío-presión en autoclave con barniz poliéster Clase H, Solvent-Less, con posterior tratamiento de calor.

**II-3 ARMADURA**

**II-3-1** Limpieza de la armadura con chorro de vapor y posterior secado en horno.

**II-3-2** Control de aislación posterior a la limpieza (50MΩ); repetir la limpieza en el caso que no se obtenga el valor citado.

De no obtenerse dicha cifra y de ser factible, se repararán los componentes afectados hasta lograr los valores correctos.

Realizar prueba de mili voltímetro entre delgas. La caída de tensión entre delgas no debe ser mayor o menor al 5 %. En alternativa, aplicar ensayo "Surge Test".

**II-3-3** Rehacer bandaje de armadura del extremo del colector.

**II-3-4** De hallarse en buenas condiciones el inducido, se lo debe Impregnar por el sistema de vacío-presión en autoclave con barniz poliéster Clase H, Solvent-Less, con posterior tratamiento de secado por calor.

**II-3-5** Rectificado y desmicado del colector, con su correspondiente bisel.  
Excentricidad máxima 0,025mm.

**II-3-6** De ser necesario el cambio del colector de la máquina. Se considerará como eventual la reposición del mismo. En la realización de este trabajo, se debe tener en cuenta el curado del colector, la provisión y renovación de cilindro y conos aislados y la correspondiente conexión de bobinas.

**II-3-7** El inducido será rebobinado en carácter de eventual en el caso que el mismo presente daños irreparables.

De realizarse el rebobinado de la armadura no se requiere realizar los trabajos de bandaje requerido en **II-3-3** y de impregnación indicado en y **II-3-4** por cuanto los mismos se realizarán durante el rebobinado.

**II-3-8** Balanceo dinámico de la armadura.

## **II-4 ARMADO**

**II-4-1** Armado del conjunto con rodamiento y escobillas nuevas teniendo en cuenta el reacondicionado de puentes terminales.

**II-4-2** Montaje de los campos; pintar el interior del estator con barniz aislante de terminación tipo Glyptal.

**II-4-3** Montaje del inter conexionado

**II-4-4** Montaje del inducido.

**II-4-5** Lubricación y montaje de rodamientos (nuevos).

**II-4-6** Montaje de escudos.

**II-4-7** Montaje de porta escobillas y escobillas (nuevas)

**II-4-8** Montaje de manchón de acople, en el caso de que este faltante y/o descalificado reponer el mismo en carácter de básico de la reparación.

**II-4-9** Montaje de disco elástico de acople con motor diesel.

## **II-5 PRUEBAS**

**II-5-1** Prueba de rigidez dieléctrica, aplicando una tensión de 2.000 VCA a la armadura y campos de conmutación, y de 1.000 VCA al campo de armadura durante un minuto.

- II-5-2** Prueba de resistencia de aislación con megóhmetro de 1000 V.; la resistencia de aislación contra masa no será inferior a 50 MW.
- II-5-3** Verificación de resistencia comparativa de los distintos componentes del estator.
- II-5-4** Previo al montaje someter el porta escobillas a un ensayo de alta tensión (entre porta escobillas y aislador) aplicándole una tensión de 3000 VCA durante un minuto.
- II-5-5** Prueba de funcionamiento en vacío a distintas velocidades; medir vibraciones y verificar que no excedan de 0.10mm, caso contrario se deberá rebalancear el inducido.
- II-5-7** Verificar el estado del conmutador en marcha y asegurarse que las escobillas presenten una marcha suave.
- II-5-8** Verificar que el rodamiento no funcione ruidosamente.
- II-5-6** Prueba de funcionamiento en carga de la máquina.

La misma se efectuará en un banco de prueba de la Contratista donde se deben registrar los valores de la potencia eléctrica entregada por el generador.

En caso que la Contratista no disponga de banco de prueba adecuado para realizar esta tarea, se podrá realizar el ensayo en la locomotora una vez que el generador sea montado sobre la misma.

En caso que el funcionamiento no sea satisfactorio, la Contratista deberá hacerse cargo de la corrección de la anomalía a la mayor brevedad posible. A su vez se hace notar que estará a cargo de la Contratista los gastos de desmontaje y montaje del generador como así también el traslado del mismo hasta su establecimiento y el respectivo regreso.

Todos los valores relevados deberán ser volcados en un protocolo que será entregado al Comitente

- II-5-9** Pintado exterior con dos manos de esmalte sintético color gris Tele RAL 6019.

### **III REPUESTOS BÁSICOS**

- III-1** Escobillas
- III-2** Rodamientos
- III-3** Material menor (lijas, solventes, barnices, cintas, pintura, arandelas, tuercas, tornillos, etc.).

### **IV REPUESTOS EVENTUALES**

- IV-1** Porta escobillas
- IV-2** Barras de interconexión de campos.
- IV-3** Barras de interconexión de porta escobillas
- IV-4** Bobina de campos de conmutación
- IV-5** Bobina de campos de excitación
- IV-6** Bobina de campos de arranque
- IV-7** Colector (incluye conos y cilindro aislado)

### **V TRABAJOS EVENTUALES**



- V-1 Cambio de colector.
- V-2 Rebobinado de inducido (incluye materiales).
- V-3 Desmontaje del generador de la locomotora.
- V-4 Montaje del generador en la locomotora.

**NOTAS**

- 1) **Todas las tareas detalladas precedentemente son indicativas debiendo la Contratista realizar la totalidad de los trabajos que se requieran para el correcto funcionamiento del generador.**
- 2) **Además de los repuestos indicados más arriba, se debe contemplar también, el suministro de material menor, como ser trapos, solventes, pinturas, electrodos, tornillería menor, chavetas, arandelas, alambres, terminales, abrazaderas, barnices, cintas, grasas, conductores eléctricos, etc. y todo otro material que permita la ejecución de los trabajos requeridos.**
- 3) **Todos los repuestos y materiales básicos serán provistos por la Contratista.**
- 4) **Todos los repuestos y materiales eventuales serán provistos por la Contratista previa corroboración y aprobación de la inspección.**
- 5) **Todos los trabajos eventuales serán ejecutados por la Contratista previa corroboración y aprobación de la Inspección de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**
- 6) **Se deberá entregar a la Inspección de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A., junto con el generador reparado, los protocolos de ensayos y control solicitados en el presente, debidamente avalados por personal competente. El no cumplimiento de esta cláusula será motivo de no recepción de la unidad.**
- 7) **Todos los elementos descalificados como así también órganos que no se utilicen, deben ser entregados al Comitente en el lugar que éste designe a tal fin dentro del ámbito de la concesión.**

# **REPARACIÓN GENERAL DEL GENERADOR AUXILIAR A 7159 DE LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS G22 CU/CW.**

**REPARACIÓN GENERAL DEL GENERADOR AUXILIAR A 7159  
DE LOCOMOTORAS GENERAL MOTORS G 22 CU/CW.****I CONDICIONES PARTICULARES****I-1 OBJETO**

Este Pliego Técnico establece los trabajos de **REPARACIÓN GENERAL** que deberán realizarse al “**GENERADOR AUXILIAR A 7159**” que equipan las locomotoras **GENERAL MOTORS G 22 CU/CW**, en los Establecimientos de las empresas Contratistas. 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 como “**TRABAJOS BÁSICOS**” y “**TRABAJOS EVENTUALES**” que conjuntamente con las “**CONDICIONES PARTICULARES**” y los listados de “**REPUESTOS BÁSICOS**” y “**REPUESTOS EVENTUALES**”, forman parte integrante de la presente documentación. Este pliego está diseñado para obtener un precio fijo y único para la prestación, de modo que no se admitirán tareas ni repuestos adicionales y/o extraordinarios, con excepción de los repuestos y trabajos que se consideren eventuales explicitados en el presente pliego técnico. Todos los componentes de órgano que se cambien durante la reparación, quedarán a disposición del Comitente, cuya inspección indicará aquellas piezas y repuestos que deban ser destruidos y/o devueltos a **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

La devolución de los anteriores y el costo del transporte deberá estar a cargo de la contratista e incluida en el precio final. Excepto que se mencione una Norma particular de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, todas las reparaciones e inspecciones se realizarán conforme a las Normas FA o planos NEFA, o especificaciones originales del fabricante.

**I-2 COMPOSICIÓN DE LAS PROPUESTAS**

El precio por los trabajos de reparación, deberá incluir la mano de obra y todos los insumos, repuestos y/o materiales requeridos para su ejecución, incluido los detallados bajo el rubro “**REPUESTOS BÁSICOS**” y “**REPUESTOS EVENTUALES**”. De igual forma se debe contemplar toda aquella tarea y/o repuesto o material que no haya sido listado y que sea necesaria para la correcta reparación del generador, como así también el transporte, energía, herramental y todo lo que se requiera para la correcta ejecución de los trabajos.

Los “**REPUESTOS EVENTUALES**”, se deberán cotizar por unidad, para facilitar su cómputo. Igual criterio se debe adoptar con los “**TRABAJOS EVENTUALES**”. Estas cotizaciones deberán ser presentadas junto con la oferta. **La oferta deberá ser acompañada por un cronograma de tareas (Gráfico de Gantt), en el que se deberá indicar explícitamente, los hitos de referencia para las inspecciones parciales de la obra.**

**I-3 DOCUMENTACION TÉCNICA**

La Contratista deberá entregar al Representante del Comitente toda la documentación necesaria para el registro de las variaciones dimensionales y demás características relevantes de los distintos órganos componentes del generador, con respecto a los parámetros estándar, en los casos en que se hubieran producido tales alteraciones, y en

aquellos otros en los que se hubieran efectuado procesos de restitución o reconstrucción de tales parámetros. La Contratista hará entrega, también, de una copia de las planillas con los registros dimensionales que haya efectuado en la fase de desarme e inspección calificadora de los componentes, como asimismo las dimensiones finales de aquellos componentes que queden en alguna medida admitida fuera del estándar, luego de su reparación. La Contratista confeccionará un legajo, donde se asentará toda la documentación técnica, relevamientos, ensayos y pruebas debidamente protocolizados el cual será entregado junto con el órgano; siendo este cumplimiento, la condición para dar por concluidos los trabajos.

#### **I-4 COMUNICACIÓN**

Durante la vigencia del Contrato toda comunicación entre las partes o acuerdo que altere las condiciones pactadas a la firma del mismo, se hará constar en Acta refrendada por ambas, en un libro habilitado a tal efecto por la Contratista y que estará a disposición de la **Inspección de Obra** que designe el Comitente siendo éste el único medio de comunicación entre las partes.

#### **I-5 PLAZOS DE ENTREGA.**

Una vez refrendado el respectivo Contrato de Obra u Orden de Entrega, se procederá a la elaboración del Acta de inicio de los trabajos por parte de la **Inspección de Obra** de la **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

El plazo máximo de ejecución de los trabajos será de 45 días corridos contados a partir de la fecha del Acta de Inicio para el primer generador, mientras que el resto de los generadores se entregarán a un ritmo de un generador cada 15 días corridos. Lo anterior deberá quedar debidamente reflejado en el cronograma mencionado en el punto **1.2**

#### **I-6 GARANTÍA TÉCNICA**

La Contratista deberá garantizar los trabajos, la buena calidad de su mano de obra y repuestos utilizados durante un recorrido de 150.000 Kilómetros en las locomotoras en que se instalen los generadores reparados, o un periodo de 12 ( doce ) meses contados a partir de la fecha del **Acta de Recepción Provisoria** (lo que ocurra en primer término). Durante ese lapso se obligara a reparar y/o sustituir a su exclusivo cargo, todas aquellas partes defectuosas, o las que resultaren averiadas como consecuencia de tales defecciones, producidas durante el uso normal del conjunto reparado. Cuando el conjunto deba ser intervenido en garantía, previa comunicación del Comitente de tal situación, la Contratista deberá atender en un plazo no superior a 48 Hs. el reclamo por el problema que se haya presentado, proveer traslado, reparación y restitución a su lugar de origen, en un plazo mínimo acorde con la magnitud de la reparación a efectuar. En tal caso la garantía se prorrogara por igual periodo de tiempo que aquel que quedara detenida como consecuencia del inconveniente.

#### **I-7 REPUESTOS**

La Contratista deberá emplear repuestos originales, o de calidad comprobada experimentalmente, con absoluta intercambiabilidad con los primeros, y que cumplan con las normas y especificaciones establecidas por el fabricante original del generador y/o FERROCARRILES ARGENTINOS

**I-8 ANTECEDENTES**

El oferente deberá presentar junto con la oferta, antecedentes técnicos con los que se demuestre haber realizado trabajos de reparación similares a los cotizados, como así también trabajos objeto de la presente Contratación, y la solvencia técnica y financiera necesaria.

**I-9 INSTALACIONES**

El oferente deberá poseer un taller propio adecuado para efectuar el tipo de trabajo cotizado.

**I-10 INVENTARIO Y TRANSPORTES**

Previo al retiro del generador, se deberá elaborar un inventario primario de todos los componentes que el proveedor retira. El mismo deberá estar obligatoriamente firmado por ambas partes al momento del retiro. El transporte del generador y sus partes componentes, desde el Taller de locomotoras Concordia hasta el establecimiento reparador y su regreso, estarán a exclusivo cargo de la Contratista. Esto involucra tareas tales como las de desarme o armado, la provisión de equipos de izaje y el pago de peajes que pudieran corresponder. La Contratista tomará a su cargo todo transporte o movimiento del conjunto a reparar, en sus desplazamientos hacia o desde el taller reparador hasta el lugar de entrega indicado.

**I-11 INSPECCIÓN DE LOS GENERADORES**

Los interesados podrán inspeccionar los generadores a intervenir en la dependencia y/o taller que el Comitente determine al momento de la compulsa en fecha y horario a definir por parte de la gerencia de abastecimiento.

**I-12 LUGAR DE RETIRO Y ENTREGA**

Los generadores a intervenir serán retirados y/o entregados en el sitio, ya sea Almacén y/o taller que el Comitente designe en el horario de 8 a 13 hs de lunes a viernes.

**I-13 PLIEGOS CONCATENADOS.**

No posee.

**II TRABAJOS BÁSICOS****II-1 DESARME**

**II-1-1** Limpieza preliminar.

**II-1-2** Retirar escobillas

**II-1-3** Retiro de escudos, laberintos, porta escobillas, rotor, campos etc.

**II-1-4** Desmontaje integral de todos los componentes (escudos, laberintos, porta escobillas, rotor, ventilador, campos, rodamientos, etc.).

**II-1-5** Limpieza integral con vapor u otros productos adecuados de todos los componentes.

**II-2 ESTATOR**

**II-2-1** Desarmar e inspeccionar porta escobillas.  
Efectuar las reparaciones que sean necesarias.  
Efectuar tratamiento electroquímico de rejuvenecimiento.  
De presentar deterioros irreparables cambiar por nuevos los porta escobillas.  
En este caso el suministro será considerado como eventual.

**II-2-2** Repaso de roscas de orificios roscados.  
De ser necesario, efectuar la reparación por medio de insertos tipo Helicoil u otro procedimiento confiable.

**II-2-3** Control dimensional y del estado de la carcasa (incluso los escudos),  
Efectuar las reparaciones que sean necesarias.

**II-2-4** Examinar las condiciones eléctricas de los campos (espiras en cortocircuito, resistencia eléctrica, resistencia de aislación, etc

**II-2-5** Durante el control de la resistencia de aislación se debe tener en cuenta que la misma debe ser mayor a 20 MΩ De no lograrse el citado valor, repetir la limpieza. Si luego de esta limpieza la resistencia es inferior a 20 mΩ observar si la máquina presenta alguna avería que pueda ser reparada y permita alcanzar el valor de aislación comentado.

De continuar esta situación, renovar el juego de campos. En este último caso se considerará como adicional el aprovisionamiento de los mismos.

Igual criterio se debe adoptar en el caso de presentarse espiras en cortocircuito que no admitan reparación.-

De hallarse los campos en buenas condiciones y no ser necesario su reemplazo, se deberá realizar a los mismos, la renovación del encintado exterior de las bobinas y luego aplicarles una impregnación por el sistema de vacío-presión en autoclave con barniz poliéster Clase H, Solvent-Less, con posterior tratamiento de calor. □

Los valores de resistencia eléctrica citados corresponden a una temperatura de 20°C.

**II-2-6** Verificar que el estado del perno porta escobillas se halle en buenas condiciones.

Verificar la aislación del perno. La misma debe ser superior a 300 MΩ.

De no lograrse dicho valor renovar la aislación del mismo (tubos, arandelas, etc.).

**II-2-7** Controlar el estado de escudos, ventilador y laberintos.  
Efectuar las reparaciones que sean necesarias.  
De no admitir reparación renovar los componentes dañados.

La provisión de estos componentes estará a cargo de la Contratista y tendrá carácter de eventual.

**II-2-8** Efectuar la renovación de los rodamientos.

Los mismos serán de las marcas SKF o FAG y se debe certificar el origen.

**II-3 ARMADURA**

**II-3-1** Limpieza de la armadura con chorro de vapor y posterior secado en horno.

**II-3-2** Control de aislación posterior a la limpieza (20MΩ).

Repetir la limpieza en el caso que no se obtenga el valor citado.

De no obtenerse dicha cifra y de ser factible, se repararán los componentes afectados hasta lograr los valores correctos.

Realizar prueba de mili voltímetro entre delgas. La caída de tensión entre delgas no debe ser mayor o menor al 5 %. En alternativa, aplicar ensayo "Surge Test".

**II-3-3** Renovar todos los bandajes de la armadura con cinta tipo resiglass.

**II-3-4** Reimpregnar la armadura con barniz poliéster Clase H, Solvent-Less, con posterior tratamiento de secado por calor.

**II-3-5** Rectificado y desmicado del colector, con su correspondiente bisel. Excentricidad máxima 0,030 mm, rugosidad 0,8 µm.

**II-3-6** De ser necesario el cambio del colector de la máquina. Se considerará como eventual la reposición del mismo.

En la realización de este trabajo, se debe tener en cuenta el curado del colector, la provisión y renovación de cilindro y conos aislados y la correspondiente conexión de bobinas.

**II-3-7** El inducido será rebobinado en carácter de eventual en el caso que el mismo presente daños irreparables, o cuando resulte necesario el cambio del colector.

Se debe contemplar todos los materiales para el bobinado

**II-3-8** Balanceo dinámico de la armadura.

**II-4 ARMADO**

**II-4-1** Armado del conjunto renovando rodamientos, escobillas, terminales, conductores de acometida y conexiones internas.

Los rodamientos serán de las marcas SKF o FAG de los cuales se debe certificar el origen.

**II-4-2** Montaje de los campos en el estator.

**II-4-3** Montaje del inducido.

**II-4-4** Lubricación y montaje de rodamientos.

**II-4-5** Montaje de escudos y laberintos.

**II-4-6** Montaje de porta escobillas y escobillas.

**II-4-7** Pintado exterior con dos manos de esmalte sintético color **verde ral 6019** con excepción de las superficies maquinadas previo tratamiento anticorrosivo consistente en hidrolavado, arenado y aplicación de antióxido.

## **II-5 PRUEBAS**

**II-5-1** Asentar las escobillas a fin de obtener un buen contacto sobre el colector.

**II-5-2** Prueba de rigidez dieléctrica, aplicando una tensión de 1.000 VCA a la armadura y campos.

**II-5-3** Prueba de resistencia de aislación con megóhmetro de 500 V.  
La resistencia de aislación contra masa no será inferior a 20MΩ.

**II-5-4** Verificar la resistencia eléctrica de los distintos componentes del estator.

**II-5-5** Previo al montaje someter el porta escobillas a un ensayo de alta tensión (entre porta escobillas y aislador) aplicándole una tensión de 3000 VCA durante un minuto.

**II-5-6** Verificar el estado del conmutador en marcha y asegurarse que las escobillas presenten una marcha suave y sin chisporroteo.

**II-5-7** Hacer rodar la máquina.

Por medio del empleo de una varilla acústica asegurarse que los rodamientos no funcionen ruidosamente. El sobrecalentamiento de los cojinetes indicaría una desalineación o exceso de lubricación.

Luego de dos horas de funcionamiento la temperatura de los rodamientos no debe superar los 50 °C.



**II-5-8** Verificar que no haya vibración excesiva, la máxima permisible es de 0.10mm si se comprobara vibración excesiva, localizar y corregir la causa. Podría ser necesario equilibrar nuevamente el inducido.

**II-5-9** Verificar que la máquina genera la potencia a la que fue construida.

**II-5-10** Los valores de las pruebas que se realicen deben ser volcadas en un protocolo y entregada a Trenes Argentinos Cargas y Logística.

### **III REPUESTOS BÁSICOS**

**III-1** Escobillas

**III-2** Rodamientos

**II-3** Insertos Heli-Coil.

**III-4** Material menor (lijas, solventes, barnices, cintas, pinturas, arandelas, trapos, tuercas, tornillos, terminales, conductores, insertos Heli-Coil, electrodos, juntas, sellos, etc.).

### **IV REPUESTOS EVENTUALES**

**IV-1** Porta escobillas

**IV-2** Bobina de campo derivación

**IV-3** Bobina de campo serie.

**IV-4** Tubo aislante para perno porta escobilla.

**IV-5** Arandela aislante para perno porta escobilla

**IV-6** Ventilador.

**IV-7** Laberintos en general.

**IV-8** Colector.

### **V TRABAJOS EVENTUALES**

**V-1** Rebobinado de inducido (incluye materiales).

**V-2** Reemplazo de colector.

A la mano de obra se deberá incluir la renovación del cilindro y conos aislantes y a su vez se debe tener en cuenta el rebobinado del inducido (materiales y mano de obra).

**NOTAS:**

- 1) Todas las tareas detalladas precedentemente son indicativas debiendo la Contratista realizar la totalidad de los trabajos que se requieran para el correcto funcionamiento del generador.
- 2) Además de los repuestos indicados más arriba, se debe contemplar también, el suministro de material menor, como ser trapos, solventes, pinturas, electrodos, tornillería menor, chavetas, arandelas, alambres, terminales, abrazaderas, barnices, cintas, grasas, conductores eléctricos, etc. y todo otro material que permita la ejecución de los trabajos requeridos.
- 3) Todos los repuestos y materiales básicos serán provistos por la Contratista.
- 4) Todos los repuestos y materiales eventuales serán provistos por la Contratista previa corroboración y aprobación de la inspección.
- 5) Todos los trabajos eventuales serán ejecutados por la Contratista previa corroboración y aprobación de la Inspección de Trenes Argentinos cargas y Logística.
- 6) Se deberá entregar a la Inspección de Trenes Argentinos Cargas y Logística, junto con el generador reparado, los protocolos de ensayos y control solicitados en el presente, debidamente avalados por personal competente. El no cumplimiento de esta cláusula será motivo de no recepción de la unidad.
- 7) Todos los elementos descalificados como así también órganos que no se utilicen, deben ser entregados al Comitente en el lugar que éste designe a tal fin dentro del ámbito de la concesión.

**CARACTERÍSTICAS DE LA MÁQUINA**

**PESO** 327Kg

**CLASIFICACIÓN**

Generador de corriente continua con arrollamientos en derivación.  
Cuatro (4) polos de excitación y de conmutación.

**ENTRE HIERRO**

Polo de campo derivación 2,49 mm  
Polo de campo de conmutación 2,629mm

**COLECTOR**

Diámetro mínimo del colector	180,98mm
Altura mínima de la bandera	7,94mm
Profundidad de la mica	1,19mm
Ancho de la mica	0,76mm
Excentricidad máxima del colector	0,03mm

**ARMADURA**

Balanceo dinámico	0,0035N.m
Excentricidad del eje	0,076mm
Movimiento vertical del eje	
Mínimo	0,0203mm
Máximo	0,0706mm

**RESISTENCIA ELÉCTRICA EN  $\Omega$  A 25°C**

	Nominal	Mínimo	Máximo
Armadura	0,01604	0,01523	0,01684
Campo derivación	6,272	5,961	6,582
Campo de conmutación	0,00860	0,00817	0,00903

**PORTA ESCOBILLA**

Separación entre porta escobilla y colector	3,18mm
Presión de la escobilla	0,68-1,13Kg

**ESCOBILLA**

Presión	0,68-1,13Kg
Tamaño	51 x 25,0. X 15,65mm



**REPARACIÓN DE ESCAPES DE MOTOR  
DIESEL 645 E DE LOCOMOTORA GENERAL MOTORS G22 CW.****I CONDICIONES PARTICULARES****I-1 OBJETO DEL PLIEGO**

Este Pliego Técnico establece los trabajos de “**REPARACIÓN**” que deben realizarse a los “**ESCAPES**” para motor diésel 645 E de locomotoras **GENERAL MOTORS G22 CW**.

Estos trabajos se realizarán en los Establecimientos de las Empresas Contratistas.

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 como “**TRABAJOS BASICOS**” que conjuntamente con las “**CONDICIONES PARTICULARES**”, forman parte integrante de la presente documentación.

Este pliego está diseñado para obtener un precio fijo y único para la prestación, de modo que no se admitirán tareas ni repuestos adicionales y/o extraordinarios.

Todos los componentes que se cambien durante la reparación, quedarán a disposición del Comitente, cuya Inspección indicará aquellas piezas y repuestos que deban ser destruidos y/o devueltos a **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

La devolución de los anteriores y el costo del transporte deberá estar a cargo de la Contratista e incluida en el precio final.

Excepto que se mencione una Norma particular de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, todas las reparaciones e inspecciones se realizarán conforme a las Normas **FA** o planos **NEFA**, o especificaciones originales del fabricante.

**I-2 COMPOSICION DE LAS PROPUESTAS**

El precio por la obra de reparación, deberá incluir la mano de obra (**TRABAJOS BÁSICOS**) y todos los insumos, repuestos y/o materiales requeridos para su ejecución. De igual forma se debe contemplar toda aquella tarea y/o repuesto o material que no haya sido listado y que sea necesaria para la correcta reparación de los escapes, como así también el transporte, energía, herramental y todo lo que se requiera para una adecuada ejecución de los trabajos.

**I-3 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

La Contratista deberá entregar al Representante del Comitente toda la documentación necesaria para el registro de las variaciones dimensionales y demás características de los escapes con respecto a los parámetros standard, en los casos

**PLIEGO TÉCNICO PARA LA REPARACIÓN DE ESCAPES DE MOTOR  
DIESEL 645 E DE LOCOMOTORA GENERAL MOTORS G22 CW.**

en que se hubieran producido tales alteraciones, y en aquellos otros en los que se hubieran efectuado procesos de restitución o reconstrucción de tales parámetros. La Contratista hará entrega, también, de una copia de las planillas con los registros dimensionales que haya efectuado en la fase de desarme e inspección calificadora de los componentes, como así mismo las dimensiones finales de aquellos componentes que queden en alguna medida admitida fuera de la standard, luego de su reparación. La Contratista confeccionará un legajo, donde se asentará toda la documentación técnica, relevamientos, ensayos y pruebas debidamente protocolizados el cual será entregado junto con los escapes; siendo este requisito, una condición "sine qua non" para dar por concluida la obra.

**I-4 COMUNICACIONES**

Durante la vigencia del Contrato toda comunicación entre las partes o acuerdo que altere las condiciones pactadas a la firma del mismo, se hará constar en Acta refrendada por ambas, en un libro habilitado a tal efecto por la Contratista y que estará en posesión de la **Inspección de Obra de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, que designe el Comitente.

**I-5 PLAZO DE ENTREGA**

Una vez refrendado el respectivo Contrato de Obra u Orden de Entrega, se procederá a la elaboración del Acta de inicio de los trabajos por parte de la **Inspección de Obra de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

El plazo máximo de ejecución será de 20 días corridos contados a partir de la fecha del Acta de Inicio.

**I-6 PENALIDADES**

Las fechas, plazos de ejecución y entrega son improrrogables salvo causa de fuerza mayor debidamente comprobable.

La mora en la ejecución y entrega se producirá en forma automática.

De existir un atraso injustificado o no aceptado por **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, éste podrá aplicar a su criterio una multa cuyo monto está establecido en el "**PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**", ello sin perjuicio de reservarse la facultad exclusiva de rescindir total o parcialmente el Contrato de Obra por atrasos injustificados o bien cuando se prevea la imposibilidad de cumplir o de debitar al proveedor los mayores costos que resulten.

**I-7 GARANTÍA TÉCNICA**

**La Contratista deberá garantizar la buena calidad de su mano de obra y repuestos utilizados durante un recorrido de 150.000 Km de la locomotora sobre la cual se montará el equipo reparado.**

Dicho montaje (sobre la locomotora) deberá efectuarse en un plazo no mayor a los **15 meses** contados a partir de la recepción del escape reparado en las dependencias de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

**PLIEGO TÉCNICO PARA LA REPARACIÓN DE ESCAPES DE MOTOR  
DIESEL 645 E DE LOCOMOTORA GENERAL MOTORS G22 CW.**

Cuando ello se produzca, **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, comunicará de manera fehaciente a la Contratista el momento en que se produzca tal montaje.

Durante el lapso que dure la garantía (**150.000 km**), la Contratista se obligará a reparar y/o sustituir a su exclusivo cargo, todas aquellas partes defectuosas, o las que resultaren averiadas como consecuencia de tales defecciones, producidas durante el uso normal del conjunto reparado. Cuando el equipo deba ser intervenido en garantía, previa comunicación del comitente de tal situación, la Contratista deberá atender en un plazo no superior a 48 hs el reclamo por el problema que se haya presentado, y proveer el traslado, reparación y restitución a su lugar de origen, en un plazo mínimo acorde con la magnitud de la reparación a efectuar. En tal caso **la garantía se prorrogará por igual período de tiempo** que aquel que quedara detenida la unidad como consecuencia del inconveniente.

**I-8 REPUESTOS**

La Contratista deberá emplear repuestos originales, o de calidad comprobada experimentalmente, con absoluta intercambiabilidad con los primeros, y que cumplan con las normas y especificaciones para material ferroviario, que correspondan en cada caso.

**I-9 ANTECEDENTES**

La Contratista deberá presentar juntamente con la oferta, antecedentes técnicos con los que demuestre haber realizado trabajos de reparación similares a los cotizados, como así también, acreditar fehacientemente que posee la documentación técnica para efectuar los trabajos objeto de la presente contratación, y la solvencia técnica necesaria.

**I-10 INSTALACIONES**

El Oferente deberá poseer un taller propio adecuado para efectuar el tipo de trabajo cotizado.

**I-11 INVENTARIO Y TRANSPORTES**

Previo al retiro de los escapes, se deberá elaborar un inventario primario de todos los componentes que el proveedor retira. El mismo deberá estar obligatoriamente firmado por ambas partes al momento del retiro.

El transporte de los escapes y sus partes componentes, desde el Taller de Locomotoras Concordia hasta el establecimiento reparador y su regreso, estarán a exclusivo cargo de la Contratista. Esto involucra tareas tales como las de desarme o armado, la provisión de equipos de izaje y el pago de peajes que pudieran corresponder. La Contratista acondicionará adecuadamente los escapes para su traslado, manipuleo y estiba.

Durante el transporte, la Contratista deberá cubrir el bien transportado, mediante un seguro cuyo monto se establecerá oportunamente y con póliza a favor del Comitente.

**I-12 TENENCIA**

**PLIEGO TÉCNICO PARA LA REPARACIÓN DE ESCAPES DE MOTOR  
DIESEL 645 E DE LOCOMOTORA GENERAL MOTORS G22 CW.**

Los bienes del Comitente en poder de la Contratista deberán estar cubiertos por un seguro de acuerdo a lo consignado en el “**PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**”.

**I-13 INSPECCIÓN DE LOS ESCAPES**

Los interesados podrán inspeccionar, previo a la cotización, los escapes a intervenir, en el depósito locomotoras Concordia ubicado en la calle Robinson 75 de la ciudad homónima, Pcia de Entre Ríos en el horario de 8 a 13hs de lunes a viernes.

**I-14 LUGAR DE RETIRO Y ENTREGA DE LOS ESCAPES**

Los escapes a intervenir, serán retirados y entregados en el Taller de Locomotoras Concordia ubicado en la calle Robinson 75 de la ciudad homónima, Pcia de Entre Ríos en el horario de 8,00 a 13,00 horas de lunes a viernes.

**I-15 VICIOS OCULTOS**

Cuando se considere que pudieran existir vicios ocultos en trabajos no visibles, la **Inspección de Obra de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, podrá ordenar los desmontajes que considere necesarios para constatar la inexistencia de los mismos. En el caso de comprobarse una anomalía, todos los gastos originados por la eliminación de la anomalía, estarán a cargo de la Contratista. Si los vicios se manifestaran en el transcurso del plazo de garantía, la Contratista deberá reparar o cambiar los defectos en el plazo que se le fije, a contar desde la fecha de su notificación. Transcurrido ese plazo, los trabajos podrán ser ejecutados por el Comitente o por terceros a costa de aquel, deduciéndose su importe del fondo de reparo.

**I-16 RÉGIMEN DE INSPECCIONES**

Los trabajos a realizarse estarán encuadrados bajo el siguiente procedimiento y/o régimen de inspección:

**I-16-1 INSPECCION EN PLANTA DE LA CONTRATISTA**

La **Inspección de Obra de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, tendrá **libre acceso** a los lugares de obra para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando la **Inspección de Obra de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, constatará defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficientes procedimientos de trabajo, podrá ordenar a la Contratista la reparación o el reemplazo de lo defectuoso. Quedará a cargo de la Contratista el reemplazo del mismo.

Si la **Inspección de Obra de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o trabajos defectuosos, no estará implícita la aceptación de los mismos, y la **Inspección de Obra de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo de la Contratista el costo correspondiente.



**I-16-2 INSPECCION FINAL (EN CASO QUE CORRESPONDA)**

Una vez terminados los trabajos encomendados, la Contratista se deberá comunicar con la **Inspección de Obra de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, a los efectos de realizar los ensayos y controles de recepción del equipo. Asimismo, el reparador proveerá un protocolo de ensayo de los mismos, debidamente avalados por personal competente. El no cumplimiento de esta cláusula será motivo de la no recepción del equipo.

**I-17 PRUEBAS DE RECEPCION PROVISORIA**

El escape reparado deberá ser sometido a una **prueba de hermeticidad** (en presencia de la **Inspección de Obra de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, que permita verificar la buena ejecución de los trabajos encomendados.

**I-18 SUBCONTRATACIONES**

Toda subcontratación debe contar con la autorización expresa del COMITENTE, tanto del hecho en sí como del subcontratista que se propone para realizar la tarea.

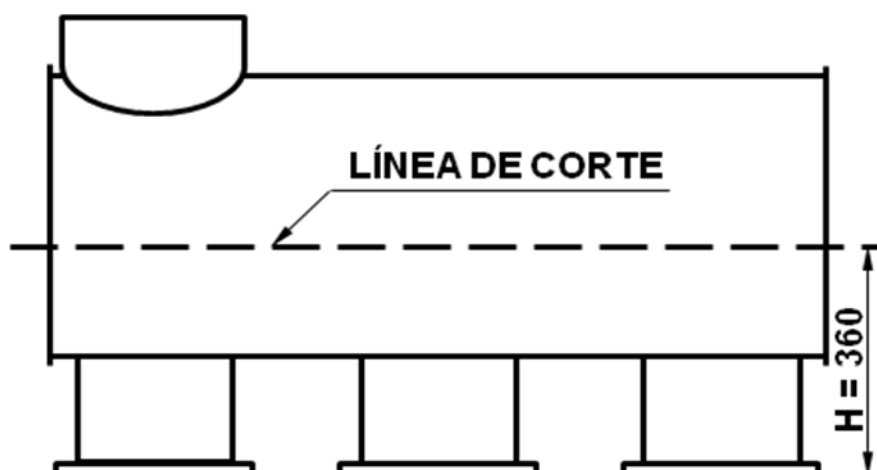
**I-19 DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA**

No posee.

**I-20 MODIFICACIONES INTRODUCIDAS AL PLIEGO TÉCNICO.****II TRABAJOS BÁSICOS**

Los trabajos de **REPARACIÓN** de los escapes, se realizarán de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- 1)** Limpieza preliminar del escape.
- 2)** Efectuar un corte en el sentido longitudinal del cuerpo del escape y en todo su perímetro, con el propósito de separar el escape en dos partes para hacer visible su interior según se indica en el siguiente croquis:



- 3) Limpiar meticulosamente el escape por medio de arenado o granallado en toda su superficie (interior y exterior) a los efectos de no dejar rastros de suciedad ni superficies corroídas u otro defecto.
- 4) Inspeccionar el escape a los efectos de determinar los trabajos que se deban realizar en su interior como ser, para llamas, tabiques de separación de entrada de gases al escape, separación y pasajes de gases dentro del silenciador del escape, etc.

Previo al cierre de las dos partes, se debe dar intervención a la **Inspección de BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, a los efectos de corroborar las tareas realizadas.

- 5) Efectuar las reparaciones que surjan como consecuencia de la inspección realizada.
- 6) Proceder al armado del escape, uniendo las partes que fueron seccionadas por medio de soldadura eléctrica y mediante electrodos tipo AWSE 7018 y precalentando la pieza. Tener la precaución que el escape no debe sufrir deformaciones ni variaciones dimensionales y además no debe acusar pérdidas.
- 7) Pintar el escape con pintura de alta temperatura color aluminio.

#### NOTAS:

**Todos los materiales deben ser provistos por la Contratista.**

- 1) Todos los trabajos necesarios para esta reparación (estén o no detallados dentro de los trabajos básicos) serán considerados como básicos de la provisión.
- 2) Se deberá entregar a la Inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, junto con el escape reparado, los protocolos de ensayos y control solicitados en el presente, debidamente avalados por personal

**PLIEGO TÉCNICO PARA LA REPARACIÓN DE ESCAPES DE MOTOR  
DIESEL 645 E DE LOCOMOTORA GENERAL MOTORS G22 CW.**

competente. El no cumplimiento de esta cláusula será motivo de no recepción del órgano.

- 3) Todos los elementos descalificados deben ser entregados al Comitente en el lugar que éste designe a tal fin, dentro del ámbito de la concesión.**

**PLIEGO TÉCNICO PARA LA  
REPARACIÓN GENERAL DE  
MOTOR DIESEL G. MOTORS  
12-645 E. QUE EQUIPA A  
LOCOMOTORA GENERAL  
MOTORS MODELO G 22 CW.**

**I ALCANCE DE LA REPARACIÓN.****I-1 MOTOR DIESEL.**

**I-1-1** Limpieza, desarme e inspección de los componentes.

**I-1-2** Desmontar tapa de balancines, balancines, puentes de válvulas, trinquetes, inyectores, caños de alta de combustible, caños de lubricación, árboles de leva, válvula de prueba de los cilindros, tapas de inspección de los cilindros, desacoplar bielas y retirar conjuntos de fuerza, desmontar regulador Woodward, bomba de agua, caja de coladores, bomba de succión de aceite, bomba de lubricación y enfriamiento de pistones, palancas, contrapesos, dispositivo de sobre-velocidad, carcasa de engranajes auxiliares, engranajes auxiliares, amortiguador de vibraciones, tapa de distribución, cañerías de combustible de alimentación y retorno, volante, bombas de barrido (roots), etc.

**I-1-3** Separar el block del cárter de aceite, girar block y desmontar tapas de bancadas, retirar el cigüeñal y efectuar una limpieza exhaustiva de todos los componentes del motor.

**I-2 BLOCK.**

**I-2-1** Detección de fisuras por partículas magnéticas o líquidos penetrantes, en especial la zona de los alojamientos de bancada. Efectuar las reparaciones del block como consecuencia de las fallas detectadas; de haberse realizado reparaciones en el block, posteriores a estas se deberá distensionar el mismo.

**I-2-2** Control visual de las placas de refuerzo del block, de existir melladuras o golpes reparar hasta que desaparezcan los defectos.

**I-2-3** Control de orificios roscados en bancadas. De ser necesario proceder a su reparación. Controlar dimensiones y alineación de los alojamientos de los cojinetes de bancada y tapas porta cojinetes de bancada, de presentar anomalías proceder a su rellenado y alesado, repasar las roscas mediante la utilización de un macho; control visual del dentado de las tapas porta cojinetes de bancada, de presentar rebabas eliminarlas.  
Control mediante dispositivo óptico de la alineación de las bancadas

**I-2-4** Control de los prisioneros de las grapas, placas de retención, bulón de la placa de retención y tuercas de los prisioneros, de hallarse prisioneros rotos, será reemplazado el conjunto de estos por nuevos.  
Efectuar la limpieza de las roscas de los prisioneros mediante el uso de una terraja y de las roscas de las tuercas por medio de un macho.

**I-2-5** Control visual y dimensional de los asientos de las cabezas de cilindros, de ser necesario recomponer sus cotas por medio de mecanizado.

**I-2-6** Reemplazo de los insertos inferiores del cilindro por nuevos, de calidad original.

**I-2-7** Control y limpieza de los múltiples de aceite de enfriamiento de los pistones

- I-2-8** Control y limpieza de las tuberías de ventilación, de drenaje y de descarga de agua de las cabezas de cilindro.
- I-2-9** Control y limpieza del tubo de instalación de la válvula de purga de los cilindros.
- I-10** Control dimensional de los asientos, superior e inferior de la camisa de cilindro, de ser necesario reparar y mecanizar a valores nominales.
- I-11** Control y repaso de la totalidad de los orificios roscados existentes en el block.
- I-12** Limpieza y control del riel de base del block de unión con el cárter, destapar agujeros de drenaje, de existir melladuras, rebabas o golpes en la superficie de apoyo con el cárter, eliminar los mismos.
- I-3 CARTER DE ACEITE.**
- I-3-1** Limpieza del cárter de aceite con elementos apropiados, principalmente los tubos de drenaje, esquinas y depresiones de este, ranura de alojamiento del sello entre block y cárter, tubería de la bomba de succión de aceite, brida de drenaje de la cámara de aire, Reemplazar la válvula de drenaje del sumidero de aceite, etc.
- I-3-2** Control visual de los asientos de las tapas de inspección, de presentar golpes o melladuras eliminar las mismas.
- I-4 CIGÜEÑAL.**
- I-4-1** Provisión y montaje de cigüeñal nuevo de calidad original y legítima por parte de la Contratista en carácter de básico de la reparación.
- I-4-2** Limpieza y desarme del compensador armónico; control dimensional y visual de los componentes del mismo, controlar y eliminar rebabas, aplanamientos en los pernos de los muelles y los pernos de empuje reemplazando estos de presentar excesivo huelgo o arrastres; reemplazar los acoplamientos marcados que excedan las tolerancias dimensionales según instructivo de EMD; controlar los alojamientos y las hojas de los muelles en búsqueda de excesivos desgastes, de ser así reemplazarlos por nuevos o calificados de calidad original; limpieza de los pasajes de aceite en acoplamientos y alojamientos de los resortes, lubricar los pernos; armado del compensador calibrando los paquetes de los muelles por intermedio de un calibre de deflexión; colocación del acoplamiento frontal.
- I-4-3** Inspección visual, dimensional y por medio de partículas magnéticas del engranaje del cigüeñal, en búsqueda de indicios de fatiga, fisuras, picaduras o defectos en la zona dentada; reacondicionar.
- I-4-4** Reemplazo del conjunto retén sello de aceite, de calidad original y control de huelgo entre aro deflector de aceite y conjunto retén sello al armado.
- I-4-5** Colocación de cojinetes de bielas y de bancadas y collar de empuje nuevos de calidad original y legítima.

**I-5 ARBOL DE LEVAS.**

- I-5-1 Provisión y montaje de los árboles de levas nuevos de calidad original y legítima por parte de la Contratista en carácter de básico de la reparación.
- I-5-2 Control visual y dimensional de los ejes fijos, de presentar signos de temperatura se deberán controlar mediante partículas magnéticas y dureza de estos; de presentar anomalías reparar; de ser descalificados los mismos serán reemplazados por nuevos de calidad original.
- I-5-3 Reemplazo de cojinetes de los árboles de levas y de los bujes de los árboles fijos por nuevos, de calidad original.
- I-5-4 Armado de los segmentos de árbol de levas con los árboles fijos y posterior control de concentricidad entre los muñones de árbol de levas y los de los ejes fijos; controlar excentricidad en la longitud total del conjunto.

**I-6 CONJUNTOS DE FUERZA.**

- I-6-1 Reemplazar y/o colocar conjuntos de fuerza nuevo diseño STD de calidad original y legítima, las camisas serán del tipo ferrosas.

Los conjuntos retirados deberán ser calificados y devueltos a Taller de Locomotoras Concordia ubicado en la calle Robinson 75 de la ciudad homónima Pcia de Entre Ríos, identificando los que admitan reparación de los descalificados.

**I-7 BALANCINES.**

- I-7-1 Limpieza, inspección visual, dimensional y por intermedio de partículas magnéticas del cuerpo de los balancines de escape y de inyectores, los descalificados serán reemplazados por nuevos de calidad original; control visual y dimensional de los rodillos; control de los orificios de lubricación por posibles obstrucciones; verificación de los tornillos de regulación, reemplazando los descalificados; reemplazo de los bujes de los balancines por nuevos de calidad original.
- I-7-2 Control visual y dimensional del eje del balancín en busca de evidencias de temperatura, excesivo desgaste, deformaciones, fisuras por fatiga; realizar control por partículas magnéticas; de presentar desgaste excesivo, reemplazarlos por nuevos de calidad original.

**I-8 PUENTES DE VÁLVULAS.**

- I-8-1 Reemplazo y/o colocación de puentes de válvulas nuevos de calidad original.

**I-9 VÁLVULAS DE PURGA DE LOS CILINDROS.**

- I-9-1 Desarme y limpieza con elementos apropiados de las válvulas, revisar la tuerca de la empaquetadura; renovar sello de la misma; ajustar la tuerca al torque correcto; verificar pérdidas, de tenerlas controlar el asiento de la aguja, reacondicionar, armar y probar con aire a presión de acuerdo a manual de instrucciones.

**I-10 VARILLAJE DE CONTROL DE LA INYECCIÓN.**

**I-10-1** Inspección visual del varillaje de regulación y ejes de control de la inyección en búsqueda de desgastes y/o atascamientos de articulaciones, reacondicionar y armar.

**I-11 CONJUNTO ENGRANAJE IMPULSOR DE ACCESORIOS.**

**I-11-1** Inspección visual, dimensional y mediante partículas magnéticas del engranaje de mando, en búsqueda de rugosidades, rayaduras y desgastes en zona dentada, de exceder los valores nominales reponer en carácter de eventual.

**I-11-2** Control dimensional del agujero central del engranaje impulsor de no respetar tolerancias especificadas por fabricante, cromar y rectificar a medida nominal.

**I-11-3** Control de diámetro de la maza, de sobrepasar la luz máxima entre esta y el engranaje, de ser así reemplazarla por una nueva de calidad original.

**I-11-4** Control dimensional del disco en lo referente a los diámetros de los agujeros de colocación de los segmentos elásticos, de exceder el diámetro máximo permitido, reacondicionar; verificar desgaste del segmento de la mano derecha, si excede el límite máximo permitido por fabricante, reemplazar la mitad de segmento por nueva de calidad original.

**I-11-5** Reemplazar los resortes helicoidales de los segmentos por nuevos.

**I-11-6** Armado y lubricado del conjunto con cambio de los bulones de sujeción.

**I-12 TREN DE ENGRANAJES DE LOS ÁRBOLES DE LEVAS.**

**I-12-1** Inspección por medio de partículas magnéticas de los engranajes de los árboles de levas, los engranajes de los sopladores y de los engranajes intermedios por posibles fisuras; controlar los juegos muertos entre dientes de los engranajes por medio de sondas, de exceder los límites permitidos por planilla de servicio, proceder a su reemplazo en carácter de eventual; control visual de los dientes de los engranajes por posibles golpes, melladuras, picaduras, etc.; de constatar alguno de estas imperfecciones reacondicionar.

**I-12-2** Limpieza y control de los pasajes de aceite, de presentar anomalías reacondicionar.

**I-12-3** Reemplazo de los bujes de los engranajes intermedios, de los sopladores, cojinete de empuje del árbol fijo, arandelas de empuje y bujes flotantes.

**I-12-4** Reponer conjunto de retén de sello de aceite del deflector de aceite de los árboles de leva, controlar huelgo.

**I-13 CAÑOS DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE.**

**I-13-1** Limpieza y control de los caños de alta en lo que respecta a los asientos de estos, de presentar deformaciones o golpes en los mismos reemplazarlos por nuevos de calidad original.

**I-14 CAÑOS DE ENFRIAMIENTO DE LOS PISTONES.**



**I-14-1** Limpieza y control de fisuras por medio de partículas magnéticas, verificar que la boquilla del caño de aceite no presente bordes deformados; controlar alineación del caño con respecto al agujero del porta pistón, de notar alguna de estas anomalías reemplazar por nuevo de calidad original.

**I-15 MÚLTIPLE, TUBO DE ENTRADA Y CODO DE SALIDA DE AGUA.**

**I-15-1** Limpieza de estos por medios apropiados, eliminar suciedad e incrustaciones; eliminar rugosidades en zona de los orificios de descarga y en las bridas; controlar abrazaderas; reemplazar juntas del múltiple; reemplazar los sellos de los tubos de entrada y los del codo de descarga de la cabeza de cilindro.

**I-16 INYECTORES.**

**I-16-1** Efectuar la reparación de estos según lo descrito en pliego PGO. GU. LOC. R2.

**I-17 MÚLTIPLE DE ESCAPE.**

**I-17-1** Limpieza por hidrolavado y descarbonizado de los múltiples, eliminar en su totalidad las incrustaciones de carbón de los cuerpos de estos.

**I-17-2** Control de bridas de unión entre cuerpos de los múltiples; reponer grampas de unión.

**I-17-3** Limpiar y descarbonizar bridas de acople del múltiple al block; reemplazo de las juntas del múltiple contra el block, (juntas de escape).

Para su modificación tener en cuenta pliego técnico PGO. GU. LOC. 010 R2.

**I-18 ACOUPLE DE TRANSMISIÓN DE AUXILIARES.**

**I-18-1** Control visual del acople y de la chaveta de anclaje de este, de presentar deformaciones reemplazar la chaveta.

**I-18-2** Reemplazar la totalidad de las uniones de goma, (silenblocks), por nuevos de calidad original.

**I-19 ACOPLAMIENTO FLEXIBLE (VOLANTE).**

**I-19-1** Control y alineación del volante, control de los bulones de la periferia, de estar defectuosos reemplazar por nuevos de calidad original.

**I-20 SOPLADORES (ROOTS).**

**I-20-1** Desarme, limpieza e inspección de los componentes del soplador en búsqueda de partículas de aluminio, control de los rotores en cuanto a sus dimensiones y estado de la superficie de estos, de presentar anomalías reacondicionar los mismos de acuerdo a instructivo de EMD.

**I-20-2** Control de los engranajes de accionamiento entre rotores, en busca de melladuras, rebabas, golpes, etc., de constatar alguno de estos defectos reacondicionar.

Control de los espárragos de unión de la placa frontal y trasera, de encontrar defectuosos reemplazarlos por nuevos.

- I-20-3 Control dimensional y por partículas magnéticas de los ejes del rotor, de presentar defectos reacondicionar los mismos.
- I-20-4 Reemplazo de cojinetes de los ejes del soplador por nuevos de calidad original, reemplazo de los sellos de aceite del eje conductor y del conducido, reemplazo del anillo de empuje, reemplazo de las juntas de acople del soplador al soporte de este.
- I-20-5 Armado del soplador, colocando para hermeticidad entre la caja y las placas frontal y trasera, una delgada película de sellador para juntas.

#### **I-21 FILTROS DE ENTRADA DE AIRE AL MOTOR.**

- I-21-1 Desmontaje y limpieza del filtro, retirar el tapón del sumidero de aceite y drenar el mismo.
- I-21-2 Limpiar el material filtrante con agua caliente, posteriormente sumergir este en solvente para aflojar incrustaciones de impurezas en el material filtrante y el sumidero, volver a limpiar con agua caliente para eliminar restos del solvente.
- I-21-3 Secado del filtro por aire a presión, instalación en el soporte con reemplazo de la junta.
- I-21-4 Colocar el tapón del sumidero de aceite y proceder al llenado del mismo.
- I-21-5 De presentar daños el filtro o no tenerlos colocar nuevos de calidad original según datos de servicio de GM.

#### **SISTEMA DE LUBRICACIÓN**

#### **I-22 CAJA DE COLADORES.**

- I-22-1 Desarme y limpieza por medios y productos apropiados de la caja de coladores, las mallas de los coladores y de los cilindros metálicos.
- I-22-2 Inspección visual de las mallas y los cilindros metálicos en búsqueda de posibles daños en sus estructuras, de darse esta situación se procederá al reemplazo de estos con la previa autorización de la inspección de B C y L S. A.
- I-22-3 Armado de la caja de coladores con reemplazo de sellos y juntas de esta.

#### **I-24 SEPARADOR DE ACEITE.**

- I-24-1 Limpieza y desarme del separador de aceite con productos apropiados, retirar el conjunto del elemento de malla, limpieza profunda e inspección del estado del mismo por posibles defectos, reacondicionar y armar.

#### **I-25 BOMBA DE ACEITE DE LUBRICACIÓN PRINCIPAL Y DE ENFRIAMIENTO DE LOS PISTONES.**

- I-25-1 Limpieza exterior de la bomba previa al desarme con productos apropiados.
- I-25-2 Desarme de la totalidad de los componentes de la bomba y posterior limpieza de estos.
- I-25-3 Inspección visual, control dimensional y por partículas magnéticas de los ejes y sus respectivos engranajes, de observar pequeños desgastes, picaduras o melladuras, reacondicionar mediante amolado, de observarse desgastes excesivos o defectos de importancia, se procederá a su reemplazo previa autorización de la inspección de B C y L S. A.
- I-25-4 Control de la superficie de los cuerpos de la bomba en búsqueda de eventuales melladuras, ralladuras o indentaciones, de observar alguno de estos defectos reacondicionar.
- I-25-5 Control del espaciador, verificación de la planitud de ambas caras, de ser necesario alisarlas, hacerlo mediante el uso de tela esmeril grano fino y sobre una superficie plana.
- I-25-6 Control de los bujes del eje de mando, del eje libre y del buje de engranaje conducido, de presentar importantes desgastes o daños, reemplazar los mismos.
- I-25-7 Control de las ranuras de las chavetas del engranaje de mando, normalizar las mismas; verificar el chavetero del eje de mando, observando ajuste de la chaveta en el chavetero, de no tener buen ajuste en el eje normalizar.
- I-25-8 Armado de la bomba con reemplazo de las juntas de la placa espaciadora, del cuerpo posterior y del cuerpo frontal; inspección final y prueba de la bomba en banco.
- I-26 BOMBA DE ACEITE DE SUCCIÓN.**
- I-26-1 Limpieza exterior y posterior desarme de la bomba en su totalidad.
- I-26-2 Limpieza en particular de cada uno de los componentes de la bomba, posterior secado por medio de aire a presión.
- I-26-3 Inspección visual y por partículas magnéticas de los ejes libre y de mando y de los engranajes de mando y conducidos, por posibles fisuras, ralladuras, melladuras, rebabas o desgaste de estos elementos, normalizar los mismos.
- I-26-4 Control de la superficie de los cuerpos de la bomba, en búsqueda de evidencia de rugosidades, ralladuras, indentaciones, melladuras; de notar alguno de estos defectos normalizar.
- I-26-5 Control del huelgo entre ejes y bujes de mando y libre; de estar fuera de tolerancia reemplazar los bujes por nuevos de calidad original.
- I-26-6 Control de los chiveteros del eje de mando, de no contar con un buen ajuste entre chavetero y chaveta, normalizar.
- I-26-7 Control de las ranuras de las chavetas en los engranajes de mando, normalizar.

**I-26-8** Armado de la bomba con reemplazo de la junta entre cuerpos, la arandela y la tuerca del eje de mando; inspección final y prueba en banco.

**I-30 BOMBA DE AGUA.**

**I-30-1** Desarme y limpieza de los componentes de la bomba.

**I-30-2** Control dimensional, visual y detección de fisuras del árbol impulsor, del engranaje impulsor, impulsor, buje estacionario, de ser necesario y factible reparar, de no admitir reparación, será reemplazado el elemento en carácter de eventual y previa autorización de la inspección del SA.

**I-30-3** Inspección y control del engranaje de mando, eliminar asperezas, golpes y posibles rebabas.

**I-30-4** Armado de la bomba con provisión de juntas, sellos, bujes y rodamientos nuevos (kit de montaje).

**I-30-5** Inspección final y pintado con sintético gris tele RAL 6019.

**I-31 CAÑERÍA DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR.**

**I-31-1** Inspección y limpieza de los múltiples de entrada y de descarga de agua del motor, eliminar incrustaciones, rugosidades y suciedad, en especial en la zona de las bridas de conexión y agujeros de descarga, acondicionar y armar con juntas de las bridas y sellos nuevos

**I-31-2** Inspección y limpieza de los tubos de entrada y los codos de salida del cilindro, eliminando incrustaciones y suciedad; armado con reemplazo de juntas y sellos.

**I-31-3** Inspección y limpieza de los codos de salida de agua de las bombas, eliminar incrustaciones, rugosidades y suciedad, montaje con juntas nuevas,

**I-31-4** Inspección y limpieza del caño de drenaje del sistema de refrigeración y de la válvula de drenaje, controlar de operación de la misma.

**I-32 FILTROS DE COMBUSTIBLE DEL MOTOR.**

**I-32-1** Desarme y limpieza del filtro, limpieza interior del alojamiento de los elementos filtrantes.

**I-32-2** Limpieza y verificación del estado de los vasos visores, de estar defectuosos reemplazarlos por nuevos.

**I-32-3** Reemplazo de los elementos filtrantes por nuevos; armado del filtro con colocación del sello nuevo.

**I-33 DISPOSITIVO DE SOBRE VELOCIDAD.**

**I-33-1** Desarme y limpieza del mismo, control visual y dimensional del resorte impulsor, de la palanca de desenganche, palanca restablecedora, levas del accionamiento, bujes, etc. Reponer lo descalificado.

De encontrarse faltante tal dispositivo, el mismo será repuesto nuevo y/o reacondicionado por la Contratista en carácter de básico de la reparación.

**I-33-2** armado y regulación del dispositivo.

**I-34 REGULADOR DE VELOCIDAD (WOODWARD).**

**I-34-1** Limpieza previa al desarme.

**I-34-2** Desarme, limpieza, evaluación y calificación de los componentes del regulador.

**I-34-3** Reparación o reemplazo de los elementos descalificados, por nuevos de calidad original, de la totalidad de los componentes del regulador.

**I-34-4** Control de buje giratorio de control de velocidad; contrapesos móviles; resortes de los contrapesos, del pistón de fuerza, del pistón regulador de velocidad, del pistón amortiguador; de los engranajes de la bomba de aceite; del eje impulsor; de la válvula piloto de control de velocidad; del émbolo de la válvula piloto; engranajes de la cabeza a bolillas; del pistón del cilindro de sobre mando; del varillaje del pistón de fuerza; del excéntrico de la válvula piloto de control de velocidad; válvula piloto del regulador de carga; visor del nivel de aceite; receptáculo eléctrico; del tapón de ventilación; válvula de drenaje de aceite; del drenaje de aceite de la válvula piloto; palanca de control de inyectores; eslabón de deslizamiento vertical; diafragma de vacío; tuercas y varilla de parada; etc. Reacondicionar y renovar según necesidad.

**I-34-5** Armado del regulador con reemplazo de juntas, diafragmas y retén del árbol impulsor.

**I-34-6** Control de funcionamiento y regulación del regulador en banco de pruebas conforme lo establecido por el fabricante.

**I-35 TRANSMISIÓN DEL REGULADOR.**

**I-35-1** Desmontar, desarmar, limpiar e inspeccionar componentes de la transmisión del regulador, reemplazar los bujes del eje motriz, verificar que se encuentren libres de obstrucciones los pasajes de aceite, inspección visual de los engranajes cónicos, en búsqueda de melladuras, rebabas o puntos salientes, eliminar por medio de amolado; de presentar excesivo desgaste los mismos deberán ser reemplazados los dos; verificar estado y juego del estriado de eje motriz; verificar dimensionalmente la totalidad de sus componentes, armar reemplazando las juntas.

**I-36 DISPOSITIVO DE BAJA PRESIÓN DE AGUA Y DE PRESIÓN EN EL CARTER.**

**I-36-1** Verificar estado de la unidad, limpieza de los orificios de agua y aceite, control de los diafragmas de presión de agua y del cárter, de estar defectuosos reemplazarlos por nuevos de calidad original, armado y prueba del dispositivo.

**II ARMADO DEL MOTOR DIESEL.**

**II-1** Montaje del cigüeñal en el block, controlar la luz de aceite una vez concluido el armado de los cojinetes de bancada nuevos.

- II-2 Montar el cárter en el block.
  - II-3 Colocar caja de balancines y comando de levas de sobre revoluciones.
  - II-4 Montaje de los árboles de leva con los bujes nuevos, efectuando el control radial y axial de los mismos.
  - II-5 Armado sobre el motor de las palancas soportes y ejes del comando de cremalleras.
  - II-6 ensamble de los engranajes de los árboles de levas, verificando luz entre dientes.
  - II-7 Montaje de la caja de engranajes, volante, toma de fuerza del gen. Auxiliar, bombas de barrido, engranajes de la transmisión del regulador, de la bomba de agua y aceite y auxiliares, verificando luz entre dientes.
  - II-8 Colocar caja de engranajes, contrapesos de los árboles de levas y dispositivo de sobre velocidad.
  - II-9 Colocación de filtros de combustible y caños de alimentación de combustible al colector.
  - II-10 Armado de bombas de aceite principal, de enfriamiento de los pistones y de succión, bomba de agua, caja de coladores, gobernador electro hidráulico y válvula limitadora de presión de aceite.
  - II-11 Controlar flexión del cigüeñal, los datos formarán parte del protocolo.
  - II-12 Montaje de los conjuntos de fuerza, inyectores, puentes de válvulas, trinquetes, balancines, caños de combustible de alta, codos de descarga de agua, caños de entrada de agua al cilindro, caños de lubricación.
- NOTA:** Para la fijación de los conjuntos de fuerza, se deberán utilizar los tornillos provistos de fuste rebajado **Part list N° 9085894**, con reemplazo también de las tuercas.
- II-13 Verificación de la luz de aceite posterior al montaje de c/u de los cojinetes de biela.
  - II-14 Montaje y ajuste de las tapas de inspección provistas de junta nueva, acondicionar el motor dile para ser montado en el bastidor.
  - II-15 Concluido el armado del motor se realizarán pruebas y controles de funcionamiento de acuerdo a instructivo de EMD.
  - II-16 Limpieza y desengrase de la superficie exterior, secado mediante aire a presión.
  - II-17 Pintado del motor diesel con esmalte sintético color gris tele RAL 6019.

**NOTA:**

Todo material que no se encuentre enlistado o esté faltante será repuesto por la contratista en condiciones de nuevo y/o reacondicionado en carácter de básico de la reparación.

**REPARACIÓN GENERAL DE MOTORES DE  
TRACCIÓN GM D 77  
QUE EQUIPAN A LAS UNIDADES  
TRACTIVAS GM G 22 CW.**



<b>BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.</b>	<b>PGO. GU. LOC. 015</b> <b>REVISIÓN 2</b> <b>MARZO 2016</b>
<b>REPARACIÓN GENERAL DE MOTORES DE TRACCIÓN GM D 77</b> <b>QUE EQUIPAN A LAS UNIDADES TRACTIVAS GM G 22 CW.</b>	

## REPARACIÓN GENERAL DE MOTORES DE TRACCIÓN GM D 77 QUE EQUIPAN A LAS UNIDADES TRACTIVAS GM G 22 CW.

### OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN

Establecer los requerimientos para efectuar la Reparación General de los motores de tracción tipo D 77, empleados en las locomotoras GM modelo G 22 CW, la que será ejecutada en un todo de acuerdo a las reglas del buen arte y con el empleo de la tecnología más adecuada a este tipo de componentes, conforme a las tareas detalladas en los anexos técnicos titulados como “TRABAJOS BÁSICOS” y TRABAJOS EVENTUALES”, que conjuntamente con las “CONDICIONES PARTICULARES” y los “REPUESTOS EVENTUALES” forman parte integrante de la presente documentación.

### CONDICIONES PARTICULARES

#### 1 COMPOSICION DE LAS PROPUESTAS

La Propuesta con los **trabajos básicos**, deberá incluir todos los repuestos y materiales requeridos para su ejecución.

Los **repuestos eventuales y trabajos eventuales** se deberán cotizar por unidad, para facilitar el cómputo correspondiente.

#### 2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El Contratista deberá entregar la **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, toda la documentación necesaria para el registro de las variaciones dimensionales y demás características relevantes de los distintos órganos de los motores de tracción, con respecto a los parámetros estándar en los casos en que se hubieran producido tales alteraciones, y en aquellos otros en los que se hubieran efectuado procesos de restitución o reconstrucción de tales parámetros.

Cuando **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, así lo solicite, el Contratista hará entrega, también, de una copia de las planillas con los registros dimensionales que haya efectuado en la fase de desarme e inspección calificadora de los componentes, como asimismo las dimensiones finales de aquellos componentes que queden en alguna medida admitida fuera de la estándar, luego de su reparación.

#### 3 PLAZOS DE EJECUCIÓN

Se deberá tener en cuenta el siguiente procedimiento de ejecución de los trabajos:

Una vez formulada la respectiva ORDEN DE COMPRA/ENTREGA se procederá a la elaboración de acta de inicio de los trabajos por parte de la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

Salvo expresa justificación se tomará como fecha de inicio de los trabajos la fecha de traslado de los MMTT.

<b>BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.</b>	<b>PGO. GU. LOC. 015 REVISIÓN 2 MARZO 2016</b>
<b>REPARACIÓN GENERAL DE MOTORES DE TRACCIÓN GM D 77 QUE EQUIPAN A LAS UNIDADES TRACTIVAS GM G 22 CW.</b>	

Dentro del plazo máximo de 7 días corridos la Contratista deberá culminar los trabajos de desmontaje de los MMTT.

La Inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, quien en un plazo máximo de 10 días Corridos asistirá al establecimiento de la Contratista para la definición de los eventuales de la reparación.

Los trabajos eventuales a realizarse en cada motor deberán ser avalados por la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

Una vez definidos los TRABAJOS EVENTUALES se establecerá el PLAZO DE ENTREGA para cada uno de los motores conjuntamente con la INSPECCION DE Trenes Argentinos Cargas y Logística. Este plazo acordado deberá constar en el respectivo LIBRO DE OBRA, cuya copia será remitida al departamento COMPRAS.

#### **4 GARANTÍA TÉCNICA**

El Contratista deberá garantizar la buena calidad de su mano de obra y repuestos utilizados durante un recorrido de 120.000 Kilómetros de la locomotora en que se instalen los motores de tracción reparados, o un período de 15 (quince) meses contados a partir de la fecha del Acta de recepción provisoria (lo que ocurra primero).

Durante ese lapso se obligará a reparar y/o sustituir a su exclusivo cargo, todas aquellas partes defectuosas, o las que resultaren averiadas como consecuencia de tales defecciones, producidas durante el uso normal del conjunto reparado.

Cuando el conjunto deba ser intervenido en garantía, previa comunicación del comitente de tal situación, el contratista deberá atender en un plazo no superior a 24 Hs. el reclamo por el problema que se haya presentado, debiendo además proveer traslado, reparación y restitución a su lugar de origen, en un plazo mínimo acorde con la magnitud de la reparación a efectuar.

En tal caso la garantía se prorrogará por igual período de tiempo que aquel que quedara detenida la unidad como consecuencia del inconveniente.

#### **5 REPUESTOS**

El contratista deberá emplear repuestos originales, o de calidad comprobada experimentalmente, con absoluta intercambiabilidad con los primeros, y que cumplan con las normas y especificaciones establecidas por el fabricante original de los motores de tracción y/o la locomotora.

#### **6 ANTECEDENTES**

El oferente deberá presentar juntamente con la oferta, antecedentes técnicos con los que demuestre haber realizado trabajos de reparación similares a los cotizados, como así trabajos objeto de la presente contratación, y la solvencia técnica y financiera necesaria.

<b>BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.</b>	<b>PGO. GU. LOC. 015</b> <b>REVISIÓN 2</b> <b>MARZO 2016</b>
<b>REPARACIÓN GENERAL DE MOTORES DE TRACCIÓN GM D 77</b> <b>QUE EQUIPAN A LAS UNIDADES TRACTIVAS GM G 22 CW.</b>	

## **7 INSTALACIONES**

El oferente deberá poseer un taller propio adecuado para efectuar el tipo de trabajo cotizado.

## **8 TRANSPORTES**

El transporte del elemento a reparar y/o los subconjuntos componentes que formen parte de la orden de compra, desde el depósito o Taller del comitente hasta el establecimiento reparador y su regreso, estarán a exclusivo cargo del contratista.

Durante el transporte, el Contratista deberá cubrir el bien transportado, mediante un seguro cuyo monto se establecerá oportunamente y con póliza a favor del comitente.

## **9 TENENCIA**

Los bienes del Comitente en poder del Contratista deberán estar cubiertos por un seguro de Caución durante todo ese tiempo, por un monto a ser definido por el Dpto. Suministros, con póliza a favor del Comitente, extendida por una Compañía a satisfacción del mismo.

## **10 PRUEBAS DE RECEPCIÓN PROVISORIA**

Los motores de tracción una vez reparados y armados, serán sometidos a las pruebas que se indican en el punto 4- TAREAS GENERALES DE ARMADO Y PRUEBAS FINAL

## **11 INVENTARIO Y AUTORIZACIÓN DE TRABAJOS EVENTUALES**

Previo a toda intervención por parte de la CONTRATISTA, se deberá realizar un inventario de las partes y componentes del motor. Este listado que deberá efectuarse conjuntamente con la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, se realizará de acuerdo a la PLANILLA DE INVENTARIO indicada en el PRESENTE PLIEGO Los trabajos eventuales a ser realizados deben contar con la aprobación de la INSPECCION. A este efecto el proveedor deberá presentar la lista de trabajos eventuales propuestos para su aprobación, antes de proceder a su ejecución.

## **I TRABAJOS BÁSICOS**

### **1 TAREAS GENERALES DE INSPECCION Y DESARME**

Limpieza exterior del motor antes de su desarme y de cada componente principal después de su desarme; por el sistema de hidrolavado.

Secado de la carcasa e inducido en horno a 100ª C durante 8 horas.

Relevamiento de elementos faltantes. Confeccionado en presencia de la Inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

Control por deformación, desgaste u otros daños de las piezas componentes (arandela de empuje, aros de aceite, espaciadores, collares, tapas y alojamientos) del conjunto de rodamiento.

Ensayo eléctrico completo del inducido, incluyendo megado, alta tensión y corto circuitos entre espiras con alta tensión.

Control del eje del inducido con partículas magnetizables para verificar defectos superficiales y control dimensional después de su pulido.

Inspección del bandaje de acero para verificar aflojamiento, soldaduras desprendidas y quemaduras por arcos. Inspección del bandaje resiglass para verificar aflojamientos, ampollas o carbonización.

Inspección de chavetas de inducido (flojas o rotas).

Inspección del colector (micas salidas, delgas flojas, daños, etc.).

Impregnación al vacío y horneado del inducido, con barniz o resina clase H.

Torneado, rectificado, desmicado, rebabado y pintado del colector. Excentricidad máxima admisible 0,03 mm.

Balaceo dinámico del inducido.

Desarme de las abrazaderas exteriores del motor e inspección de los cables y terminales.

Inspección de la carcasa para verificar fisuras y control dimensional para verificar deformaciones y desgastes, incluyendo alineación y control del centrado de alojamiento del eje de ruedas con las tapas colocadas.

Inspección visual de deflectores de aire y bobinas.

Reparaciones menores de soldadura de la carcasa incluyendo las rejillas de salida de aire y tuercas de las tapas de cojinetes.

Renovación de las placas de desgaste superiores e inferiores de los cojinetes de suspensión de nariz (deberán ser de acero al manganeso), o SAE 4140.

Inspección de los cables de conexión del estator y reajustar donde estuvieran flojos.

Apriete de los bulones de polos principales y auxiliares, sellado con Fastix para evitar filtraciones de aceite.

Prueba de alta tensión, con una tensión de 1500 Volts en resistencia de aislación y corto entre espiras con alta tensión de las bobinas del estator.

El interior del estator en todos los motores será pintado con barniz rojo tipo "Gliptal", previo secado del conjunto en horno a 100° C.

El motor rearmado será sometido al ensayo de los rodamiento, resistencia óhmica, resistencia de

<b>BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.</b>	
<b>REPARACIÓN GENERAL DE MOTORES DE TRACCIÓN GM D 77 QUE EQUIPAN A LAS UNIDADES TRACTIVAS GM G 22 CW.</b>	<b>PGO. GU. LOC. 015 REVISIÓN 2 MARZO 2016</b>

aislación y alta tensión con 1.000 V. (bobinados usados).

El exterior del motor será pintado con esmalte sintético de color gris .

El motor deberá llevar la chapa de identificación del proveedor donde figure el número de orden de compra y la fecha de recepción.

Colocación de escobillas nuevas, juntas, tacitas de llenados de aceite en tapas de cojinete de suspensión, tapones roscados y cable de masa en el armado del motor.

Reparación de porta escobillas (eliminación de flash, cambio de resorte si es necesario, limpieza, rellenado con soldadura, ajuste tensión de resortes, reparación o cambio de columnas aislantes). No comprende la provisión del cuerpo.

Remoción del piñón.

Colocación del piñón de acuerdo a norma GM.

Remoción, limpieza, rebabado, control por partículas magnetizables y recolocación del piñón.

Proveer el 20% de la burlonería, excluido los bulones de campos principales y auxiliares y los de tapas de eje.

Ensayos estáticos del motor completo. Ensayo de línea neutra según especificación de GM.

Ensayo en vacío del motor 2 horas en sentido horario y 2 horas en sentido anti horario. Control de temperatura de cojinetes.

Cambio de rodamiento L. P. N U 326 EM C4, el mismo debe ser marca SKF o FAG.

Reemplazo de rodamiento L. C. N J 320 EM C4, el mismo debe ser marca SKF o FAG.

Cambio reten de rodamiento L. C. H J 320

## **II TAREAS EVENTUALES**

### **1 REBOBINADO DEL INDUCIDO.**

El inducido se desarmará totalmente y su núcleo será cuidadosamente limpiado y controlado. El inducido será rebobinado totalmente de acuerdo a especificaciones del fabricante. Incluye material necesario.

### **2 OPERACIONES PARA EL EJE DEL INDUCIDO.**

Remoción y recolocación del eje de inducido motivado por su renovación o para facilitar la reparación del núcleo.

Colocación de eje de inducido (para el caso en que el inducido se reciba sin eje; esta operación

<b>BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.</b>	
<b>REPARACIÓN GENERAL DE MOTORES DE TRACCIÓN GM D 77 QUE EQUIPAN A LAS UNIDADES TRACTIVAS GM G 22 CW.</b>	<b>PGO. GU. LOC. 015 REVISIÓN 2 MARZO 2016</b>

incluye limpieza e inspección del orificio de medida interna.

### **3 PROCESOS DIVERSOS PARA OPERACIONES DEL INDUCIDO.**

Bandajes de alambre y de vidrio. Los bandajes de alambre y/o vidrio que se hayan aflojado o dañado serán renovados de acuerdo con una de las siguientes sub referencias:

Extremo piñón – bandaje de cinta RESIGLASS.

Extremo colector – bandaje de cinta RESIGLASS.

Ambos extremos – bandaje de cinta RESIGLASS. Aislación extremo colector.

La aislación extremo del colector de inducido que se haya aflojado o dañado deberá ser renovada.

Después de la colocación de nuevas bandas se deberá efectuar a la superficie un baño de resina epoxi y posterior horneado.

Control de estacionado del colector de inducido.

Cambio de una tapa ranura nueva. Incluye material necesario.

### **4 RENOVACIÓN O REPARACIÓN DE COLECTOR.**

Si durante la inspección del inducido se observa un colector dañado, en corto o masa, deberá ser retirado del inducido y reparado o reemplazado por un colector reconstruido. Dependiendo de la gravedad del daño, el colector será reconstruido, de acuerdo con una o más de las siguientes sub referencias:

Sacar y reinstalar el colector.

Eliminar corto circuito o puestas a masa, incluyendo la renovación de los anillos “V” de mica y los bujes aislantes.

Renovación de diez o menos delgas de cobre dañadas y 25 o menos segmentos de mica, incluyendo la renovación de los anillos “V” de mica, como de los bujes aislantes.

Reconstrucción completa del colector, utilizando la misma linterna de acero y anillos en “V” de acero y colocando todas las delgas de cobre y de mica nuevas, en este caso se deberá incluir el curado del colector.

### **5 ALINEACIÓN DE ESTADORES.**

Instalación y alineación de campos completos en estadores.

Corrección de alineación de campos estadores.

### **6 RECABLEADO COMPLETO DE ESTADORES.**

Cuando se encuentre un estator con cables dañados, hasta el extremo que sea necesario o en una reparación completa. Este punto se refiere a la mano de obra del cableado e incluye el montaje de nuevos cables de motor, prensa cables, cables interiores de carcasa y cables de porta escobillas

No incluye la instalación de las bobinas de campo que están consideradas en el Punto 5.01. Incluye material necesario.

## **7 BOBINA DE CAMPO PRINCIPAL CON NUEVA AISLACIÓN O RENOVADA.**

Las bobinas principales de campo se reacondicionan, de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante.

Bobina de PP reacondicionada “separada”.

Bobina de PP reacondicionada “con estator re cableado”.

## **8 BOBINA DE CAMPO AUXILIAR CON NUEVA AISLACIÓN O RENOVADA.**

La bobina auxiliar se reacondiciona, renovando la aislación exterior y el aislamiento entre espiras, mediante la remoción de el aislamiento viejo, cuidadosa limpieza y proceso de terminación de acuerdo al tipo de bobina.

Bobina de P A reacondicionada “separada”.

Bobina de P A F reacondicionada “con estator re cableado”.

## **9 RENOVACIÓN DE CABLES Y CONECTORES.**

### **Renovación del cable del motor.**

Cable “FF”. Incluye material necesario.

Cable “F”. Incluye material necesario.

Cable “AA”. Incluye material necesario.

Renovación de todos los cables exteriores “FF”, “F” y “AA”, conector inferior y cable “A”. Incluye material necesario

**NOTA:** El cable “A” en estos motores, es una pieza integral del conector cruzado del porta escobilla inferior.

### **Renovación de los conectores cruzados de porta escobilla-cables-porta escobilla.**

Conector – Superior.

Conector - inferior- Incluye el Cable "A".

Renovación de todos los conectores cruzados de porta escobilla.

Renovación de todos los conectores, excepto conector inferior y cable "A". 9.09 Renovación de conector de cable exterior.

## **10 RECONSTRUCCIÓN PARCIAL DE LA CARCASA.**

En todas las siguientes sub referencias los aportes de soldadura deben ser distensionados.

Reparación de orificio de localización de la carcasa.

Rellenar con soldadura alojamiento de escudo LC y mecanizar a medida.

Rellenar con soldadura alojamiento de escudo LP y mecanizar a medida.

Rellenar con soldadura alojamientos LP y LC y mecanizar a medida.

Rellenar con soldadura uno de los alojamientos pasaje de eje y mecanizar.

Rellenado con soldadura ambos alojamientos de pasaje de eje y mecanizar.

Rellenar y mecanizar el chavetero en un alojamiento.

### **Tacos de apoyo de suspensión de nariz.**

Rellenar con soldadura y mecanizar el taco superior.

Rellenar con soldadura y mecanizar el taco inferior.

Rellenar con soldadura y mecanizar ambos tacos.

Soldar placas de desgaste superior.

Soldar placas de desgaste.

### **Apoyo caja de engranaje.**

Rellenar con soldadura el taco de apoyo de la caja de engranaje en el alojamiento de rodamiento LP y mecanizar a dimensiones correctas.

### **Mecanizado y soldaduras varias de la carcasa.**

Renovar la morzeta superior de la porta escobilla.

Renovar la morzeta inferior de la porta escobilla.



Reparar un agujero dañado de bulón o espárrago mediante agujereado e inserción de un inserto (pasaje de eje).

Reparar un agujero dañado de bulón o espárrago, pero rellenado con soldadura, agujereando y roscando el agujero (pasaje de eje).

Retirar y reemplazar cualquier malla de salida de aire o deflector de aire (guarda balasto). Incluye material necesario.

Reparar un agujero dañado de tornillo sostén de tapas mediante agujereado e inserción de un inserto.

Reparar un agujero dañado de tornillo sostén de tapas, pero rellenando con soldadura, agujereando y roscando el agujero.

Rellenar y mecanizar encastre de tapa de alojamiento pasaje de eje LC y mecanizado de orificio de pasaje a medida.

Rellenar y mecanizar encastre de tapa de alojamiento pasaje de eje LP, rellenar y mecanizar brazo soporte de caja, y mecanizado de orificio de pasaje de eje a medida.

## **11 RECONSTRUCCIÓN INTEGRAL DE LA CARCASA.**

Comprende el rellenado integral con soldadura de la carcasa y posterior distensionado en horno. Mecanizado integral de la carcasa a medida. Reparación de todos los agujeros que hicieran falta y posterior roscado. Colocación de placas de desgaste, colocación de morsitas porta escobillas. Reparación de mallas de salida de aire (no debe haber ningún adicional del punto 10).

## **12 RECONSTRUCCIÓN DE TAPAS (ESCUDO).**

Rellenar con soldadura distensionar y mecanizar a medida encastre escudo LP.

Rellenar con soldadura, distensionar y mecanizar a medida alojamiento de rodamiento en escudo LP.

Rellenar con soldadura distensionar en horno y mecanizar a medida encastre de escudo LP y alojamiento de rodamiento.

Reubicación del agujero de uno 1 1/16" en el brazo de soporte de la caja de engranajes LP.

Rellenar con soldadura y fresar el brazo de soporte de la caja de engranajes LP.

Rellenar con soldadura y distensionar las fisuras que hubiere en la tapa LP.

Tapa lado piñón nueva.

## **13 REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE PIEZAS DEL CONJUNTO DE RODAMIENTO DEL LADO PIÑÓN.**

Rellenar con soldadura, distensionar y mecanizar tapa de rodamiento interior.

Rellenar con soldadura, distensionar y mecanizar tapa de rodamiento exterior.

#### **14 REPARACIÓN Y RENOVACIÓN DE PIEZAS DEL CONJUNTO DE RODAMIENTO LADO COLECTOR.**

Rellenar, distensionar y mecanizar tapa de rodamiento interior (alojamiento de rodamiento y laberinto).

Rellenar, distensionar y re mecanizar cubierta de rodamiento exterior.

#### **15 ENSAYOS DEL MOTOR.**

Ensayo en carga durante 4 horas (método ensayo con rotor en cortocircuito o método de a par enfrentados) midiendo resistencia óhmica de inducido cuyo Dt deberá corresponder a aislación clase "F", temperatura de PP y PA y cuya curva no debe sobrepasar a aislación clase "F" (temperatura máxima 155°C) El nivel de chispa no debe sobrepasar el "grado 3". Sobre velocidad 2 minutos con el 20% de las R.P.M. Ensayo de rigidez dieléctrica con 3000 V. para bobinas nuevas; Para bobinas usadas con 2.000 V.

### **III REPUESTOS EVENTUALES**

Colocación de un porta escobilla nuevo completo. Dependiendo del estado del motor de tracción o del inducido, una o más de las referencias pueden ser requeridas agregándolas al "motor básico" "estator básico" – únicamente el estator o al "inducido básico" – únicamente el inducido", como fue descrito.

Renovar el anillo "V" de mica, delantero solamente. Incluyendo mano de obra.

Bulones y arandelas de tapas de eje.

Recambio de un bulón de tapa de eje.

#### **7 RENOVACIÓN DE PIEZAS DEL CONJUNTO DE RODAMIENTO LADO PIÑÓN.**

Renovar tapa de rodamiento interior.

Renovar tapa de rodamiento exterior.

Renovar anillo de aceite (collar distanciador de rodamiento) interior.

Renovar anillo de grasa (tapa de grasa) exterior.

Renovar placa de separación.

**8 RENOVACIÓN DE PIEZAS DEL CONJUNTO DE RODAMIENTO LADO  
COLECTOR.**

Renovar tapa de rodamiento interior.

Renovar cubierta de rodamiento exterior.

Renovar collar de empuje de cojinete SKF. Renovar espaciador de rodamiento interior.

**9 Provisión de un piñón nuevo, además el contratista deberá presentar la  
siguiente documentación:**

**Análisis químico / composición – ASTM D415**

**Tratamiento térmico (dureza HRC en la superficie y núcleo, determinación del  
espesor de la capa cementada) – ASTM E384/ASTM E140**

**Micro estructura – ASTM E3**

**Tamaño de grano– ASTM E112**

**Determinación de inclusiones – ASTM E45**

**Macrografía (líneas de forja) - ASTM E340**

**Controles dimensionales de las cotas en general**

**Control del dentado (grafico del perfil, hélice y paso)**

**Control de la rosca ACME**

**Verificación del cono mediante un cono patrón**

**Control final de la pieza terminada con partículas magnetizables al 100%.**

**9 PROVISIÓN DE PIEZAS POR DAÑOS O FALTA.**

Proveer una tapa de inspección # 1, 2 o 3.

Proveer una tapa de inspección # 4 completa.

Proveer y colocar una chaveta pasaje de eje.

Proveer un prensa cables exterior.

Proveer un gancho de cierre de tapa de inspección # 4.

**TABLA VALORACIÓN REPUESTOS Y TAREAS EVENTUALES**

<b>ÍTEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL REPUESTO Y/O TAREA EVENTUAL A COTIZAR</b>	<b>COTIZACIÓN</b>
1	RECABLEADO COMPLETO DEL ESTATOR.	
2	REBOBINADO DEL INDUCIDO.	
3	REMOCIÓN Y COLOCACIÓN DEL EJE DEL INDUCIDO POR RENOVACIÓN O REPARACIÓN DEL NÚCLEO.	
4	INSTALACIÓN DEL EJE DEL INDUCIDO RECIBIDO SIN EL MISMO.	
5	RENOVACIÓN DE BANDAJE DE CINTA RESIGLASS EXTREMO PIÑÓN.	
6	RENOVACIÓN DE BANDAJE DE CINTA RESIGLASS EXTREMO COLECTOR.	
7	RENOVACIÓN	
8	CAMBIO DE UNA TAPA RANURA NUEVA, INCLUYE MATERIAL NECESARIO.	
9	EXTRACCIÓN Y REINSTALACIÓN DEL COLECTOR.	
10	ELIMINACIÓN DE CORTO O PUESTA A MASA, INCLUYE RENOVACIÓN DE ANILLOS "V" DE MICA Y BUJES AISLANTES.	
11	RENOVACIÓN DE 10 O MENOS DELGAS DE COBRE DAÑADAS Y 25 O MENOS SEGMENTOS DE MICA, INCLUYE RENOVACIÓN DE ANILLOS "V" DE MICA Y BUJES AISLANTES.	
12	RECONSTRUCCIÓN COMPLETA DEL COLECTOR, INCLUYE CURADO DEL MISMO.	
13	REACONDICIONAMIENTO DE BOBINA DE CAMPO PPAL. "SEPARADA".	
14	REACONDICIONAMIENTO DE BOBINA DE CAMPO PPAL. "CON ESTATOR RECABLEADO".	
15	REACONDICIONAMIENTO DE BOBINA DE CAMPO AUXILIAR "SEPARADA".	
16	REACONDICIONAMIENTO DE BOBINA DE CAMPO AUXILIAR "CON ESTATOR RECABLEADO".	
17	REPARACIÓN DE ORIFICIO DE LOCALIZACIÓN DE LA CARCASA DEL MOTOR.	
18	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA Y MECANIZADO DEL ALOJAMIENTO DEL ESCUDO LADO COLECTOR STD.	
19	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA Y MECANIZADO DEL ALOJAMIENTO DEL ESCUDO LADO PIÑÓN STD.	
20	RELLENADO Y MECANIZADO AMBOS LADOS DE LOS ALOJAMIENTOS DE LOS	

	ESCUDOS STD.	
21	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA Y MECANIZADO DE UNO DE LOS ALOJAMIENTOS DE PASAJE DEL EJE STD.	
22	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA Y MECANIZADO DE AMBOS ALOJAMIENTOS DE PASAJE DEL EJE STD.	
23	RELLENADO Y MECANIZADO DEL CHAVETERO DE UN ALOJAMIENTO.	
24	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA Y MECANIZADO DEL TACO SUPERIOR DE APOYO DE LA SUSPENSIÓN DEL MOTOR.	
25	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA Y MECANIZADO DEL TACO INFERIOR DE APOYO DE LA SUSPENSIÓN DEL MOTOR.	
26	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA Y MECANIZADO DE AMBOS TACOS DE APOYO DE LA SUSPENSIÓN DEL MOTOR.	
27	SOLDADO DE PLACAS DE DESGASTE.	
28	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA Y MECANIZADO A STD DEL TACO DE APOYO DE LA CAJA CUBRE ENGRANAJES EN EL ALOJAMIENTO DEL RODAMIENTO LADO PIÑÓN.	
29	REPARACIÓN DE AGUJERO DAÑADO DE BULÓN Y/O ESPÁRRAGO MEDIANTE INSERCIÓN DE INSERTO, (PASAJE DE EJE).	
30	RENOVAR MORZETA SUPERIOR DEL PORTA ESCOBILLA.	
31	RENOVAR MORZETA INFERIOR DEL PORTA ESCOBILLA.	
32	REPARACIÓN DE AGUJERO DAÑADO DE BULÓN Y/O ESPÁRRAGO MEDIANTE RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA, AGUJEREADO Y ROSCADO, (PASAJE DE EJE).	
33	RETIRO Y REEMPLAZO DE LAS MALLAS DE SALIDA DE AIRE O DEFLECTOR DE AIRE, (GUARDA BALASTO), INCLUYE MATERIAL NECESARIO.	
34	REPARACIÓN DE AGUJERO ROSCADO DE ALOJAMIENTO DE TORNILLO DE SUJECIÓN DE TAPA MEDIANTE OPERACIÓN DE AGUJEREADO E INSERCIÓN DE INSERTO.	
35	REPARACIÓN DE AGUJERO ROSCADO DE ALOJAMIENTO DE TORNILLO DE SUJECIÓN DE TAPA MEDIANTE OPERACIÓN DE RELLENADO POR APORTE CON SOLDADURA, AGUJEREADO Y ROSCADO.	
36	RECONSTRUCCIÓN INTEGRAL Y DISTENSIONADO DE LA CARCASA DEL MOTOR DE TRACCIÓN, (INCLUYE COLOCACIÓN DE PLACAS DE DESGASTE, MORZITAS DE PORTA ESCOBILLAS).	
37	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA, DISTENSIONADO Y MECANIZADO A	

	STD DEL ENCASTRE DEL ESCUDO LADO PIÑÓN.	
38	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA, DISTENSIONADO Y MECANIZADO A STD DEL ALOJAMIENTO DEL RODAMIENTO EN EL ESCUDO LADO PIÑÓN.	
39	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA, DISTENSIONADO Y MECANIZADO A STD DE AMBOS ÍTEMS PRECEDENTES.	
40	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA Y FRESADO DEL BRAZO DE SOPORTE DE LA CAJA DE ENGRANAJES LADO PIÑÓN.	
41	TAPA LADO PIÑÓN NUEVA.	
42	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA, DISTENSIONADO Y MECANIZADO A STD DE LA TAPA DEL RODAMIENTO INTERIOR LADO PIÑÓN.	
43	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA, DISTENSIONADO Y MECANIZADO A STD DE LA TAPA DEL RODAMIENTO EXTERIOR LADO PIÑÓN.	
44	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA, DISTENSIONADO Y MECANIZADO A STD DE LA TAPA DEL RODAMIENTO INTERIOR LADO COLECTOR, (ALOJAMIENTO DE RODAMIENTO Y LABERINTO).	
45	RELLENADO CON APORTE POR SOLDADURA, DISTENSIONADO Y MECANIZADO A STD DE LA CUBIERTA DEL RODAMIENTO EXTERIOR.	
46	PORTA ESCOBILLAS COMPLETO.	
47	RENOVACIÓN DE ANILLO "V" DE MICA DELANTERO, INCLUYE MANO DE OBRA.	
48	BULONES Y ARANDELAS DE TAPAS DE EJE.	
49	RENOVACIÓN DE ANILLO DE ACEITE, (COLLAR DISTANCIADOR DEL RODAMIENTO), INTERIOR.	
50	RENOVACIÓN DE LA TAPA DEL RODAMIENTO INTERIOR LADO PIÑÓN.	
51	RENOVACIÓN DE LA TAPA DEL RODAMIENTO EXTERIOR LADO PIÑÓN.	
52	RENOVACIÓN DE ANILLO DE GRASA, (TAPA DE GRASA), EXTERIOR LADO PIÑÓN.	
53	RENOVACIÓN DE PLACA DE SEPARACIÓN LADO PIÑÓN.	
54	RENOVACIÓN DE LA TAPA DEL RODAMIENTO INTERIOR LADO COLECTOR.	
55	RENOVACIÓN DE LA TAPA DEL RODAMIENTO EXTERIOR LADO COLECTOR.	
56	RENOVACIÓN DE COLLAR DE EMPUJE DEL COJINETE SKF Y ESPACIADOR DEL RODAMIENTO INTERIOR.	
57	PROVISIÓN Y MONTAJE DE PIÑÓN NUEVO.	

58	PROVISIÓN DE TAPA DE INSPECCIÓN 1,2 O 3 COMPLETA.	
59	PROVISIÓN DE TAPA DE INSPECCIÓN 4 COMPLETA.	
60	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CHAVETA EN PASAJE DE EJE.	
61	PROVISIÓN DE PRENSA CABLES EXTERIOR.	
62	PROVISIÓN DE GANCHO DE CIERRE DE TAPAS DE INSPECCIÓN.	
63	PROVISIÓN DE EJE DE INDUCIDO NUEVO.	

# **REPARACIÓN DEL SOPLADOR ROOTS QUE EQUIPA A LOS MOTORES GM 12/645 E.**



## **REPARACIÓN DEL SOPLADOR ROOTS QUE EQUIPA A LOS MOTORES GM 12/645 E.**

### **I. CONDICIONES PARTICULARES**

#### **I-1 OBJETO DEL PLIEGO TÉCNICO**

Este pliego técnico establece los trabajos correspondientes a la reparación a efectuar sobre los Sopladores ROOTS, (izquierdo y derecho), que equipan al motor diesel GM 12/645 E.

Para ello la Contratista proveerá la mano de obra y el resto de las necesidades como ser los **REPUESTOS** y el herramental, dispositivos, energía, transporte, como así también los **insumos menores**: productos de limpieza, trapos, solventes, cintas, pinturas y todo otro elemento que se requiera para la correcta ejecución de los trabajos encomendados.

Estos trabajos se realizarán en los Establecimientos de las Empresas Contratistas.

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 como "**ALCANCE DE LOS TRABAJOS BÁSICOS**" que conjuntamente con las "**CONDICIONES PARTICULARES**" y los listados de "**REPUESTOS BÁSICOS**" y "**REPUESTOS EVENTUALES**", forman parte integrante de la presente documentación.

Este pliego está diseñado para obtener un precio fijo y único para la prestación, de modo que no se admitirán tareas ni repuestos adicionales y/o extraordinarios, con excepción de los repuestos y/o trabajos que se consideren eventuales explicitados en el presente pliego técnico.

Todos los componentes del órgano que se cambien durante la reparación, quedarán a disposición del Comitente, cuya **Inspección de Obra** indicará aquellas piezas y repuestos que deban ser destruidos y/o devueltos a **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

La devolución de los anteriores y el costo del transporte deberá estar a cargo de la Contratista e incluida en el precio final.

Excepto que se mencione una Norma particular de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, todas las reparaciones e inspecciones se realizarán conforme a las Normas **FA** o planos **NEFA**, o especificaciones originales del fabricante, (M. I. 430 de EMD).

#### **I-2 COMPOSICION DE LAS PROPUESTAS**

El precio por los trabajos, deberá incluir la mano de obra y todos los insumos, materiales y/o repuestos requeridos para su ejecución, incluido los detallados en el rubro "**REPUESTOS BÁSICOS**" y "**REPUESTOS EVENTUALES**".

De igual forma se debe contemplar toda aquella tarea y/o repuesto o material que no haya sido listado, como así también el transporte, energía, seguros, herramental y todo lo que se requiera para el correcto trabajo requerido en el presente pliego.

En su propuesta, la Contratista deberá consignar el costo final de:

- a) Trabajos básicos.

<b>BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.</b>	<b>PGO. GU. LOC. 016 REVISIÓN 2 MARZO 2016</b>
<b>REPARACIÓN DEL SOPLADOR ROOTS QUE EQUIPA A LOS MOTORES DIESEL GM 12/645 E.</b>	

- b) Repuestos básicos.
- c) Cada uno de los repuestos eventuales.
- d) Cada uno de los trabajos eventuales.

### **I-3 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

La Contratista deberá confeccionar y entregar al Representante del Comitente, un legajo, donde se asentará toda la documentación técnica, relevamientos, mediciones, ensayos y pruebas debidamente protocolizadas y firmadas por personal competente y habilitado (Representante Técnico), el cual será entregado junto con el órgano reparado.

Sin este requisito cumplido, no se darán por concluidos los trabajos, y no se dará curso a los pagos pertinentes.

### **I-4 COMUNICACIONES**

Durante la vigencia del contrato, toda comunicación entre las partes o acuerdo que altere las condiciones pactadas a la firma del mismo, se hará constar en acta refrendada por ambas, en un libro habilitado a tal efecto por la Contratista y que estará a disposición de la **Inspección de obra** que designe el Comitente, siendo éste el único medio de comunicación entre las partes

### **I-5 PLAZO DE ENTREGA - PENALIDADES**

Una vez refrendado el respectivo Contrato de Obra u Orden de Compra, se procederá a la elaboración del Acta de inicio de los trabajos por parte de la **Inspección de Obra** de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.** con el Representante Técnico de la Contratista.

Se hace notar que **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.** entregará en reparación los sopladores ROOTS de a pares, (izquierdo y derecho).

El plazo máximo de ejecución será de treinta **(30) días corridos**, contados a partir de la fecha del Acta de Inicio a realizarse una vez que se haya concluido con la calificación de todos los componentes de equipo y por el primer par de sopladores ROOTS.

El resto de los sopladores a reparar se entregarán en un plazo de quince (15) por juego.

Las fechas, plazos de ejecución y entrega son improrrogables salvo causa de fuerza mayor debidamente comprobable.

La mora en la ejecución y entrega se producirá en forma automática.

De existir un atraso injustificado o no aceptado por **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, ésta podrá aplicar a su criterio una multa cuyo monto está establecido en el **“PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES”**. Ello sin perjuicio de reservarse la facultad exclusiva de rescindir total o parcialmente el Contrato de Obra por atrasos injustificados o bien cuando se prevea la imposibilidad de cumplir o de debitar al proveedor los mayores costos que resulten.

### **I-6 GARANTÍA TÉCNICA**

**La Contratista** deberá garantizar la buena calidad de su mano de obra durante un

<b>BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.</b>	<b>PGO. GU. LOC. 016 REVISIÓN 2 MARZO 2016</b>
<b>REPARACIÓN DEL SOPLADOR ROOTS QUE EQUIPA A LOS MOTORES DIESEL GM 12/645 E.</b>	

recorrido de **150.000 Km o un período de doce (12) meses, lo que ocurra en primer término** a partir del momento en que el órgano sea montado sobre una locomotora. Este montaje deberá concretarse en un plazo no mayor a los **12 meses** contados a partir del momento en que se confeccione el acta de recepción provisoria del equipo, al concluir la reparación en el taller de **“La Contratista”**.

**BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.** comunicará fehacientemente a **“La Contratista”** la circunstancia del montaje a los efectos de que la misma concorra a presenciar las condiciones en que se encuentra el órgano reparado y la prueba de potencia de la unidad antes de su entrega al servicio, circunstancia en que se labrará un Acta para dejar asentada esta situación y el comportamiento del equipo durante la prueba.

Durante el período que dure la garantía (150.000 Km) **“La Contratista”** se obligará a reparar y/o sustituir a su exclusivo cargo, todas aquellas partes defectuosas, o las que resultaren averiadas durante el uso normal del elemento.

Cuando los sopladores ROOTS deban ser intervenidos en condición de garantía, previa comunicación del Comitente de tal situación, la Contratista deberá atender en un plazo no mayor de 48 Hs. el reclamo por el problema que se haya presentado, proveer traslado del órgano y su reparación y restitución a su lugar de origen en un término mínimo acorde con la magnitud de reparación a realizar.

En tal caso la garantía se prorrogará por igual período de tiempo que aquel que quedara detenida la unidad como consecuencia del inconveniente.

#### **I-7 REPUESTOS**

La Contratista deberá emplear repuestos originales o de calidad comprobada experimentalmente, con absoluta intercambiabilidad con los primeros y que cumplan con las normas y especificaciones para material ferroviario, que correspondan en cada cuestión.

#### **I-8 ANTECEDENTES**

La Contratista deberá presentar junto con la oferta, antecedentes técnicos con los que demuestre haber realizado trabajos similares a los solicitados, como así también, acreditar fehacientemente que posee la documentación técnica para efectuar los trabajos objeto de la presente contratación y la solvencia técnica necesaria.

#### **I-9 INSTALACIONES**

La Contratista deberá poseer un taller propio adecuado para efectuar el tipo de trabajo cotizado.

#### **I-10 INVENTARIO Y TRANSPORTES**

Previo al retiro de los sopladores ROOTS, se deberá elaborar un inventario primario de todos los componentes que el proveedor retira. El mismo deberá estar obligatoriamente firmado por ambas partes al momento del retiro.

El transporte de los elementos a intervenir, desde el Taller de Locomotoras Concordia hasta el establecimiento reparador y su regreso, estarán a exclusivo cargo de la Contratista.

<b>BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.</b>	<b>PGO. GU. LOC. 016 REVISIÓN 2 MARZO 2016</b>
<b>REPARACIÓN DEL SOPLADOR ROOTS QUE EQUIPA A LOS MOTORES DIESEL GM 12/645 E.</b>	

Esto implica, la provisión de equipos de izaje para la descarga y carga en dependencias de la Contratista (**BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.** realizará el carguío y la descarga en sus instalaciones) y el pago de peajes que pudieran corresponder. La Contratista tendrá a su cargo el acondicionar adecuadamente los elementos que transporta tanto en su viaje de ida como en su viaje de regreso a **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

Durante el transporte, la Contratista deberá cubrir el bien transportado, mediante un seguro cuyo monto se establecerá oportunamente y con póliza a favor del Comitente.

#### **1-10 TENENCIA**

Los bienes del Comitente en poder de la Contratista deberán estar cubiertos por un seguro de caución durante el período que de duración de la reparación, por un monto a ser definido por la Gerencia de Compras, con póliza a favor del Comitente extendida por una compañía a satisfacción del mismo.

#### **I-11 INSPECCIÓN DE LOS SOPLADORES ROOTS.**

Los interesados podrán inspeccionar, previo a la cotización, los SOPLADORES ROOTS a intervenir, en el Taller de Locomotoras Concordia, ubicado en la calle Robinson 75 de la ciudad homónima de la Pcia de Entre Ríos en el horario de 8 a 13 hs de lunes a viernes.

#### **I-12 LUGAR DE RETIRO Y ENTREGA DE LOS EQUIPOS**

Los órganos motivo de estos trabajos serán retirados y entregados en el Taller de Locomotoras Concordia sito en la calle Robinson 75 de la ciudad de Concordia Pcia de entre Ríos en el horario de 8,00 a 13,00 horas de lunes a viernes.

#### **1-13 VICIOS OCULTOS**

Cuando se considere que pudieran existir vicios ocultos en trabajos no visibles, la **Inspección de Obra** podrá ordenar los desmontajes que considere necesarios para constatar la inexistencia de los mismos. En el caso de comprobarse los mismos, todos los gastos originados por la eliminación de la anormalidad, estarán a cargo de la Contratista.

Si los vicios se manifestaran en el transcurso del plazo de garantía, la Contratista deberá reparar o cambiar los defectos en el plazo que se le fije, a contar desde la fecha de su notificación. Transcurrido ese plazo, los trabajos podrán ser ejecutados por el comitente o por terceros a costa de aquel, deduciéndose su importe del fondo de reparo.

#### **I-14 RÉGIMEN DE INSPECCIONES**

Los trabajos a realizarse estarán encuadrados bajo el siguiente procedimiento y/o régimen de inspección:

##### **I-14-1 INSPECCIÓN EN PLANTA DE LA CONTRATISTA**

La **Inspección de Obra** tendrá **libre acceso** a los lugares de obra para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando la **Inspección de Obra** constatar defectos, errores, mala calidad de los materiales o

<b>BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.</b>	<b>PGO. GU. LOC. 016 REVISIÓN 2 MARZO 2016</b>
<b>REPARACIÓN DEL SOPLADOR ROOTS QUE EQUIPA A LOS MOTORES DIESEL GM 12/645 E.</b>	

deficientes procedimientos de trabajo, podrá ordenar a la Contratista la reparación o el reemplazo de lo defectuoso, quedará a cargo de la Contratista el reemplazo del mismo.

Si la **Inspección de Obra** no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o trabajos defectuosos, no estará implícita la aceptación de los mismos, y la **Inspección de Obra** podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo de la Contratista el costo correspondiente.

#### **I-14-2 INSPECCIÓN FINAL (EN EL CASO QUE CORRESPONDIERA)**

Una vez terminados los trabajos encomendados, la Contratista se deberá comunicar con la **Inspección de Obra** de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.** a los efectos de realizar los ensayos y controles de recepción del equipo. Asimismo, el reparador proveerá un protocolo de ensayo de los mismos, debidamente avalados por personal competente. El no cumplimiento de esta cláusula será motivo de la no recepción del equipo.

#### **I-15 PLIEGOS CONCATENADOS**

No posee

#### **I-16 MODIFICACIONES INTRODUCIDAS AL PLIEGO DE ESPECIFICIÓN TÉCNICA.**

No se han realizado

### **II ALCANCE DE LOS TRABAJOS.**

Los trabajos de reparación de los sopladores ROOTS, (incluso las tareas secundarias que surjan), como así también los procedimientos de ejecución, métodos de control, ensayo y tolerancias a observar, se realizarán en un todo de acuerdo con lo establecido en la instrucción M. I. 430 elaborado por EMD, cuyos trabajos básicos se detallan a continuación:

Limpieza preliminar, ya sea en forma mecánica o con productos químicos adecuados y/o combinación de ellos.

Desarme total acorde a los procedimientos del M. I. 430 pág. 4 y consecutivas.

Limpieza de cada uno de los componentes con vapor de agua a presión, detergentes biodegradables y cepillos metálicos suaves; eliminación de todo tipo de vestigios de juntas, selladores y zonas afectadas por la corrosión. No emplear soluciones cáusticas sobre superficies de aluminio.

Limpieza de los conductos de aceite por medio de chorro a presión y/o sondeo; limpieza y repaso de las roscas; limpieza y prolijamiento de áreas de cierre y asientos de sellos.

Toda vez que sea necesario el izaje del conjunto o parte de él, efectuarlo mediante la utilización de herramientas y accesorios especiales recomendados en el manual de instrucción.

Elaboración del inventario físico; los componentes faltantes que no se encuentren considerados como piezas básicas de sustitución, ni sean provistas por **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, serán supuestos como repuestos eventuales a requerimiento formal de la Contratista, previa autorización de la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

Evaluación integral de los sopladores, acorde a lo especificado y al procedimiento de reparación del M. I. 430 pág. 7 y siguientes.

Determinar los niveles de trabajos requeridos en base a las evaluaciones a practicar; cumplimentación del protocolo de control e inspección, en los cuales conste explícitamente, los resultados dimensionales y físicos hallados como así también los trabajos y reemplazos necesarios.

Los repuestos de los sopladores que se encuentran indicados como REPUESTOS BÁSICOS en la nómina revelada más abajo deben ser renovados en forma obligatoria, asimismo, las tareas necesarias para la renovación de los mismos, las cuales conforman los trabajos básicos, haciendo notar que las cantidades señaladas corresponden a un soplador.

Control dimensional de la base de la carcasa; si el alabeo de la base excede el límite admisible indicado en el MI 430, se debe proceder a la normalización de la carcasa, (figura 12 del MI 430).

Control dimensional del cuerpo de la carcasa; verificación de las dimensiones A-B-C indicadas en la fig. 13 del MI 430.

Reparación de daños y golpes de los rotores mediante recrecido y posterior mecanizado, (en el caso de ser factible), aportar alambre TIG apropiado para aleaciones de aluminio.

Equilibrado dinámico de los rotores, con entrega del respectivo protocolo.

Rectificado de los muñones traseros; previamente y en el caso de ser necesario, efectuar aporte de material por medio de cromado.

Rectificado del sello de aceite del collar de empuje y de la superficie de contacto axial; rectificación de collares y de los apoyos de los cojinetes.

Recuperación de los muñones de apoyo mediante proceso de recrecido por cromado y posterior rectificado final a dimensiones estándar.

Ajuste de los huelgos de acuerdo a MI 430; armado y lubricación del conjunto.

Verificación del correcto funcionamiento del soplador; para ello la Contratista deberá poseer un banco de prueba para someter al soplador a los ensayos que se requieran.

Pintado final del soplador en su parte externa mediante la aplicación de dos manos de esmalte sintético color verde RAL 6019.

Confección de los protocolos donde se deberá indicar las tareas realizadas, remplazo y contraste de huelgos finales; tal protocolizado será firmado por profesional idóneo y la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

Acondicionamiento en pallets para su transporte.

Si fuese necesario el reemplazo de algún otro de los componentes básicos del soplador o de sus auxiliares de fijación y de montaje, se considerará como provisión eventual.

## **REPUESTOS BÁSICOS.**

**REPARACIÓN DEL SOPLADOR ROOTS QUE  
EQUIPA A LOS MOTORES DIESEL GM 12/645 E.**

Juego de juntas (1) P N° 9580694-NUM 008305022150-PLANO N° 0-08-3-7269.

Sellos del eje (4) P N° 8434196-NUM 00830500730-PLANO N° 9-03-47.

Juntas del sello (4) P N° 8054404-NUM 00830500750-PLANO N° 9-03-190.

Hilo de seda (4 m) P N° 8400148-NUM 00830500990.

Junta de la tapa (1) P N° 40061324-NUM 00830501850.

Soportes de cojinete (2) P N° 8206553.

Bujes (4) P N° 8369674.

**REPUESTOS EVENTUALES.**

Los siguientes componentes considerados eventuales deberán ser cotizados por unidad junto con la propuesta.

Tapa plana delantera.

Collares de empuje (2) P N° 8028466.

Tapa plana de engranajes trasera.

Juego de engranajes.

Carcasa.

Juego de rotores.

Núcleo de engranajes (posición 18 de fig. 3 del MI 430).

Eje del rotor.

Estas consideraciones enumeradas precedentemente son válidas tanto para el soplador derecho como el izquierdo.

**NOTA:**

La totalidad de los materiales deberán ser provistos por la Contratista.

Además de los repuestos indicados más arriba, se deben contemplar también, el suministro de material menor como ser trapo, solvente, pintura, electrodos, tornillería menor, chavetas, arandelas, aceite, etc. y todo otro material que permita la normal ejecución de los trabajos requeridos en la presente especificación.

Todos los repuestos y trabajos eventuales que sean necesarios para la reparación, deberán ser aprobados previamente por la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**

Todos los trabajos necesarios para esta reparación, estén o no detallados dentro de las tareas básicas, serán consideradas como básico de la reparación.

<b>BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.</b>	<b>PGO. GU. LOC. 016 REVISIÓN 2 MARZO 2016</b>
<b>REPARACIÓN DEL SOPLADOR ROOTS QUE EQUIPA A LOS MOTORES DIESEL GM 12/645 E.</b>	

Se deberá entregar a la inspección de **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.**, junto con el juego de sopladores reparados, los protocolos de ensayos y control solicitados en la presente especificación, debidamente avalado por personal competente; el incumplimiento de esta cláusula será motivo de no recepción del órgano.

La totalidad de los elementos descalificados deberán ser entregados al Comitente en el lugar que éste designe a tal fin.

Se deberá entregar a **BELGRANO CARGAS Y LOGÍSTICA S. A.** todas las planillas y documentación técnica emanada como consecuencia de las modificaciones que sean introducidas y hayan sido aprobadas por la inspección.