



GRAN INSPECCIÓN  
TQ ANTONIO ZAYAS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 4 Mayo2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 1 de 21

## Contenido

1	OBJETIVO Y ANTECEDENTES.....	2
2	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS.....	3
2.1	ESTACION MOTRIZ.....	3
2.2	ESTACION RETORNO (REENVÍO) .....	9
2.3	LINEA.....	11
2.4	VEHICULOS .....	12
2.5	CUADROS ELECTRICOS Y DE POTENCIA (TEH) .....	13
3	PRESENTACION DE OFERTA .....	15
4	CONSIDERACIONES GENERALES.....	16
5.	NORMATIVA Y REGLAMENTACION .....	18
6.	FICHA TÉCNICA.....	19



## GRAN INSPECCIÓN TQ ANTONIO ZAYAS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 4 Mayo2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 2 de 21

### 1 OBJETIVO Y ANTECEDENTES

El presente documento tiene por objetivo definir y describir los trabajos de mantenimiento englobados dentro del alcance de la Revisión Anual y Gran Inspección (ó Extraordinaria) del remonte Telesquí Antonio Zayas.

De acuerdo con la Norma UNE EN 1709:2004, punto 6.3.7 *Grandes Inspecciones*, la periodicidad de este tipo de inspecciones, tomando como origen la fecha de puesta en funcionamiento de la instalación, es a los 15 años ó 22.500h, a los 25 años (o 15.000h tras la inspección de los 15 años) y las siguientes cada 5 años (ó 7.500 h desde la gran inspección precedente). Puesto que el telesquí Antonio Zayas se construyó en 1988, la temporada 13/14 ha cumplido la que hace número 25, consecuentemente le corresponde su Gran Inspección.

En los siguientes apartados se describe el alcance y los detalles técnicos para la realización de la inspección, antes reseñada, al telesquí Antonio Zayas. Todos los puntos que se describen a continuación tienen la consideración de mínimos, por tanto, es obligatoria su ejecución, sin menoscabo de posibles nuevos trabajos que surjan con la ejecución de los mismos.

## 2 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Cada trabajo esta referenciado a la parte de la instalación a la que pertenece mediante una abreviatura entre paréntesis.

Consecuentemente, la presentación de la oferta se desglosara en los siguientes apartados:

1. Trabajos Mecánicos Estaciones (TME)
2. Trabajos Mecánicos Línea (TML)
3. Trabajos Eléctricos e Hidráulicos (TEH)
4. Trabajo Mecánico Vehículos y Pinzas (TMV)

### 2.1 ESTACION MOTRIZ

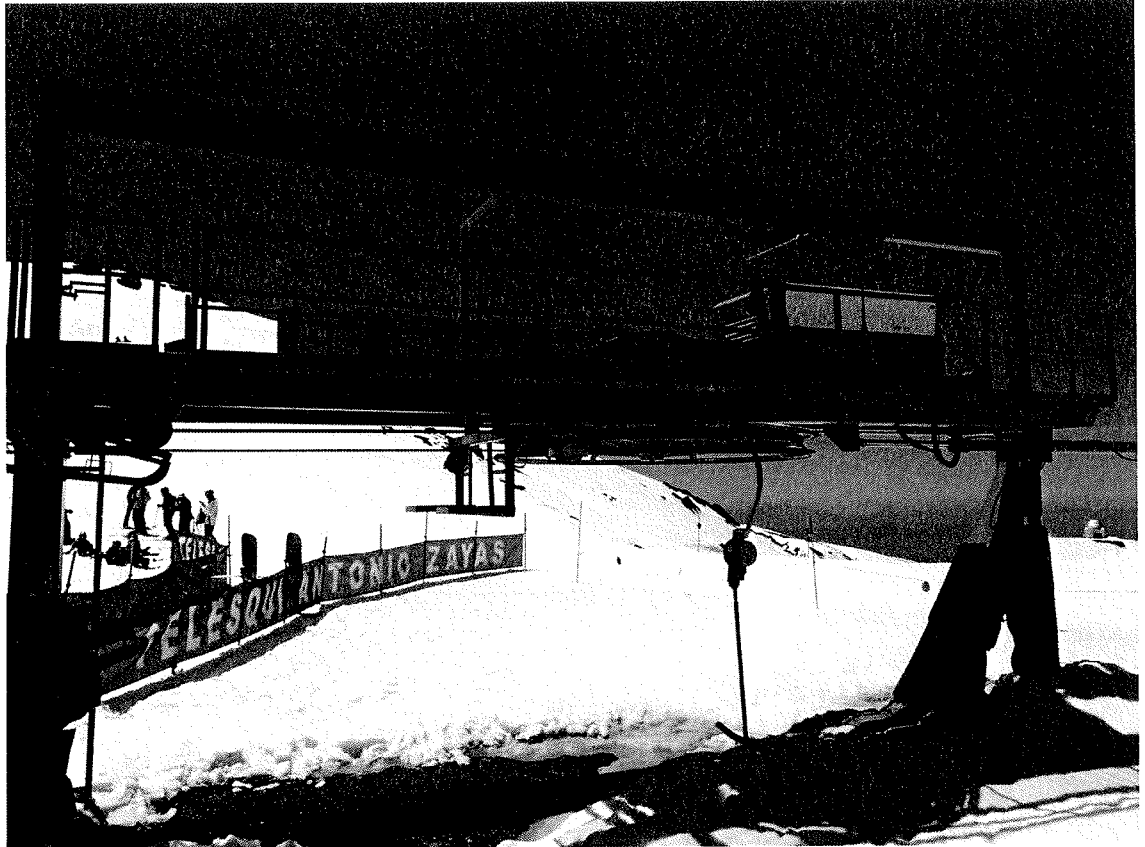
A continuación describimos los diferentes puntos a comprobar, revisar, sustituir o ensayar de las distintas partes que conforman la estación motriz. Ver imagen 1 del conjunto de la estación motriz.

#### 2.1.1.- Cimentaciones (TME):

- Comprobación visual del estado y apriete de anclajes.
- Comprobación de la inexistencia de oxido en anclajes, el estado de los filetes de la rosca y las posibles deformaciones de los mismos.
- Comprobar que no hay corrientes de agua que cruce o drenen la cimentación.
- Comprobar el hormigón y recubrimiento de las armaduras.
- Se recubrirá con clorocaucho o similar la cimentaciones y zona de embarque para prevenir la oxidación de la ferralla.
- Se realizara una foto de cada cimentación que se incluirá en el informe final.

#### 2.1.2.- Estructura Principal (TME):

- Realización de END (Ensayos No Destructivos) por partículas magnéticas y/o líquidos penetrantes en las zonas de mayor sollicitación, decapando las zonas afectadas y limpiando y repintando tras los ensayos.



**Imagen 1.** Estación Motriz del Tq Antonio Zayas.

### 2.1.3.- Volante Motriz (TME):

- Revisión visual
- Realización de END (partículas magnéticas y/o líquidos penetrantes en soldaduras)
- Sustitución del bandaje del volante motriz.
- Comprobar la correcta entrada de cable y regulación si procede.
- Colocación de un equipo caza volantes.
- Comprobar estado del aro guía del volante, sujeciones, redondez, dimensiones y protección de goma. En caso de no ser correcto se modificara el radio para su correcto funcionamiento. Si está muy deteriorado por golpes se sustituirá por uno nuevo.
- Repintado entero del volante.
- Comprobar y medir el cabeceo de volante en los cuatro ejes cuando este sin cable.
- Comprobar el nivel del volante en los cuatro ejes.

Material suministrado por CETURSA:

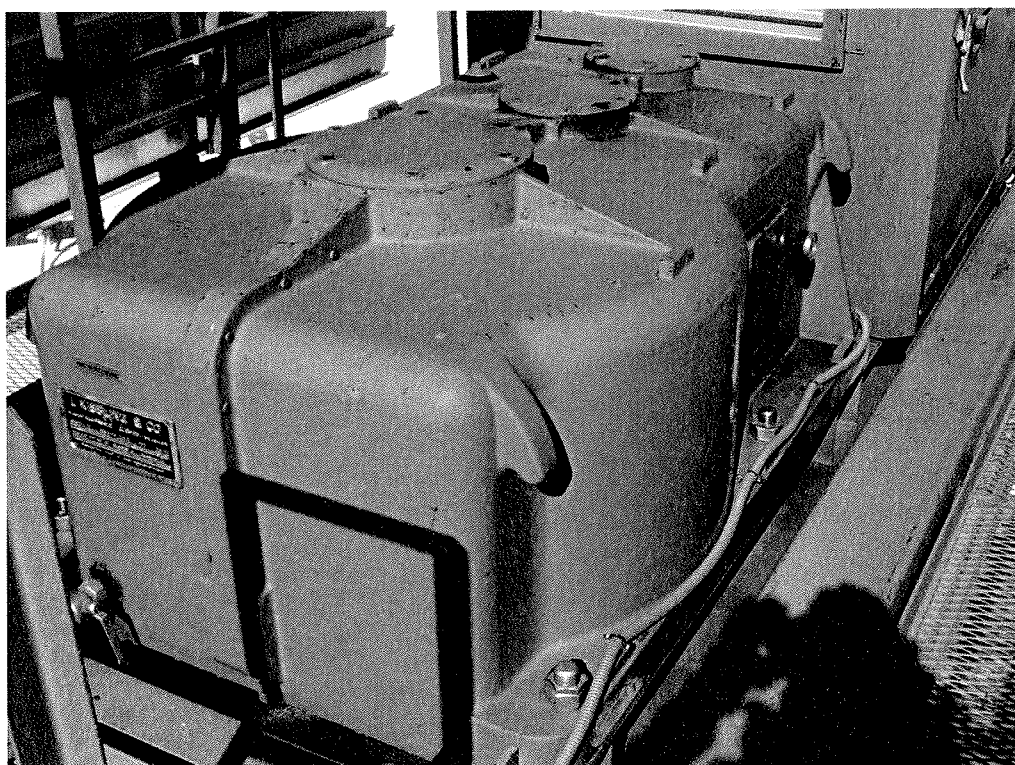
- Bandaje de volante
- Equipo caza volantes
- Tornillería
- Pintura
- Tubo y goma de aro de volante, en caso de que sea necesaria la sustitución

#### 2.1.4.- Reductor(TMEM):

- Desmontar el reductor de su acoplamiento al volante (será necesaria retenida para poder realizar este trabajo).
- Carga y descarga del Reductor en camión para su envío a Mecánicas del Pirineo (Zaragoza)
- Montaje del reductor y acoplamiento al volante tras la revisión realizada.

Material suministrado por CETURSA:

- Transporte
- Aceite



**Imagen 2.** Reductor principal.

#### 2.1.5.- Motor eléctrico (TEH):

- Análisis de vibraciones.
- Análisis de aislamiento.
- Comprobar estado de alineación.
- Comprobar estado de fijaciones.
- Comprobar estado de las escobillas.
- Comprobar estado del colector.
- Comprobar estado de la ventilación.
- Comprobar cambio de filtro de aire.
- Comprobación motor ventilador.
- Comprobación las sondas de flujo de aire y temperatura.

- Comprobación de ajuste a la bancada y reapriete de la tornillería con dinamométrica.
- Pintado del "capot" que cubre el accionamiento eléctrico.

Material suministrados por CETURSA

- Escobillas
- Filtro

NOTA: Ver imagen 3

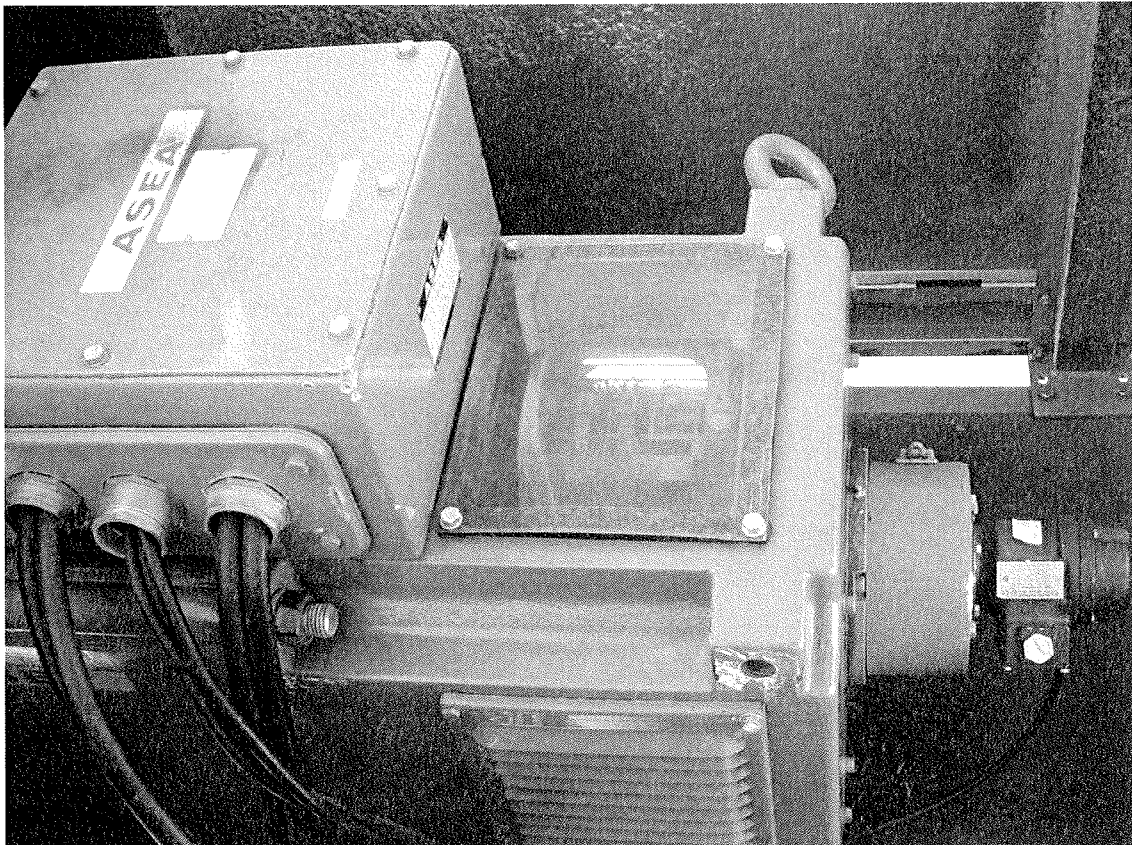


Imagen 3. Motor eléctrico

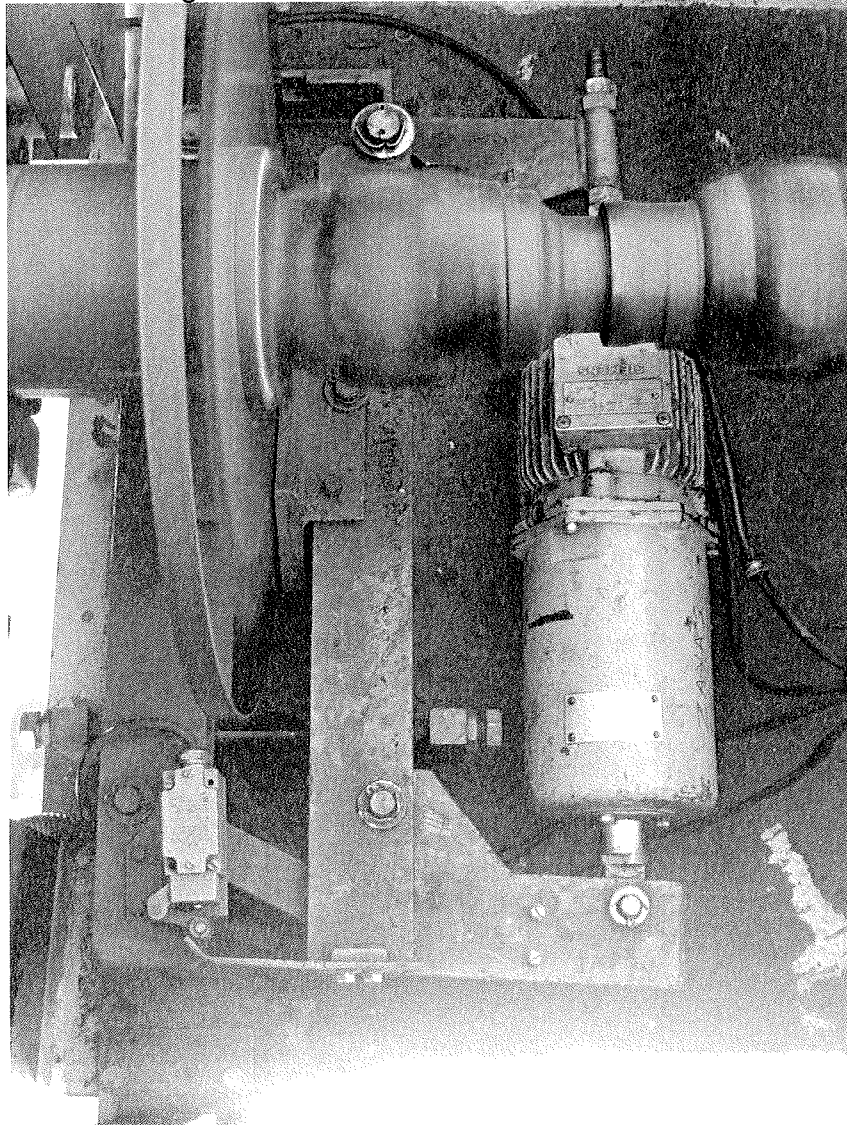
#### 2.1.6.- Sistema de Frenos (TME):

- Desmontaje, limpieza, revisión visual y engrase del conjunto.
- Comprobar que bascula libremente.
- Realización de END en el bastidor.
- Comprobación de desgaste y ajuste de cotas según manual del fabricante.
- Regulación, si procede.
- Medida de ferodos (forros) y cambio si procede.
- Regulación con carga.
- Repintado.
- Revisión del motor eléctrico SIEMENS.

Material suministrados por CETURSA:

- Ferodos (si procede)
- Pintura

Nota: Ver imagen 4, frenos.



**Imagen 4.** Frenos del Tq Antonio Zayas.

#### **2.1.7.- Centralita hidráulica de tensión (TEH):**

- Comprobar que no hay fugas, que funciona correctamente y coinciden los valores de presión con los de proyecto.
- Comprobar electroválvulas, manómetros y marcadores.
- Limpieza del equipo.
- Comprobación de limitadores, manetas y bomba.
- Comprobación de maniobras y finales de carrera.
- Estado de señalización y sustitución si es preciso.
- Comprobación de nivel de aceite y estado del mismo mediante análisis o sustitución, purgado de agua.

- Comprobar mangueras y tuberías.
- Comprobar funcionamiento (tensado y destensado).
- Cambio de filtros de aceite.
- Comprobar estado del depósito de aceite (tanto exterior como interior, fotografías del estado interior si es posible).

Material suministrados por CETURSA:

- Análisis de aceite.
- Aceite
- Etiquetas
- Racores/finales de carrera/electroválvulas.
- Filtros

#### **2.1.8.- Cardan motor eléctrico-reductor (TME):**

- Desmontaje, realización de END en toma de fuerza interna y en soldaduras (decapando y pintando).
- Comprobación de rótulas, engrasar, montar y reapretar tornillería
- Pintar si es preciso.
- Comprobar protección antirroturas está bien sujeta y es robusta.

Material suministrados por CETURSA:

- Pintura
- Tornillería si preciso.

#### **2.1.9.- Carro tensor (TME):**

- Medida de inclinación y posición.
- Comprobación de libre traslación y que no se cruza.
- Limpieza de pistas de rodadura.
- Comprobar finales de carrera.
- Comprobar apriete de tornillería.
- Engrase de partes móviles.
- Ruedas y soporte de carro, comprobar estado y engrasar.
- Comprobar nivel y paralelismo de pistas

#### **2.1.10.- Cilindro (TME):**

- Comprobación de fugas.
- Limpieza y lubricación del vástago.
- Sustitución de mangueras y retenes (empaquetaduras) si se detectan fugas en estos elementos. END: Bulones y cabeza de cilindro.

#### **2.1.11.- Poleas de estación (bicicletas) (TME):**

- Comprobación y ajuste del juego de estos balancines tras el paso de la pinza por el volante (correcto funcionamiento).
- Nivel correcto de estas poleas (la percha entra y sale del volante manteniendo la perpendicularidad con respecto al plano del volante)



### **2.1.12.- Limpieza y conservación general (TME).**

Edificio:

- Comprobar y arreglar posibles goteras
- Comprobar y arreglar las ventanas y puertas de forma que cierren correctamente
- Arreglar escalones de entradas
- Pintar por dentro y por fuera las casetas.

Material suministrados por CETURSA:

- Pintura

## **2.2 ESTACION RETORNO (REENVÍO)**

### **2.2.1.-Cimentaciones (TME):**

- Comprobación visual del estado y apriete de anclajes.
- Comprobación de la inexistencia de oxido en anclajes, el estado de los filetes de la rosca y las posibles deformaciones de los mismos.
- Comprobar el hormigón y recubrimiento de las armaduras.
- Se recubrirá con clorocaucho o similar la cimentaciones
- Se realizara una foto de cada cimentación que se incluirá en el informe final.

Material suministrados por CETURSA:

- Pintura de clorocaucho

### **2.2.2.- Estructura Principal (TME):**

- Realización de END por partículas magnéticas y/o líquidos penetrantes en las zonas de mayor sollicitación, decapando las zonas afectadas y limpiando y repintando tras los ensayos.
- Cambio de todos los tornillería.
- Reapriete con dinamométrica y lacrado de uniones atornilladas.

### **2.2.3.- Volante de Retorno (TME):**

- Cambio de eje rodamientos, retenes, tornillería y engrase.  
NOTA: Por la posición de la estación superior, es posible que el cambio del eje implique un camión grúa o algún medio para descolgarlo manualmente.
- Realización de END (partículas magnéticas y/o líquidos penetrantes en soldaduras y ultrasonidos en eje macizo y eje hueco). El eje sustituido si está en perfectas condiciones se guardara de recambio y se marcara con etiqueta de vinilo con las inspecciones realizadas, con las fechas de inicio y fin de trabajo e instalación a la que ha pertenecido.
- Sustitución del bandaje.
- Comprobar la correcta entrada de cable y regulación si procede.
- Comprobar aprietes.
- Colocación de equipo de posición de volante y conexión al armario eléctrico.

- Modificar sistema de engrase colocando botes de expansión si es preciso.
- Comprobar la correcta entrada de cable y regulación si procede.
- Comprobar aprietes.
- Pintado de volante.
- Comprobar estado del aro del volante, sujeciones, redondez, dimensiones y protección de goma, en caso de no ser correcto se modificara el radio para su correcto funcionamiento.
- Comprobar y medir el cabeceo de volante en los cuatro ejes cuando este sin cable.
- Comprobar el nivel del volante en los cuatro ejes.
- Comprobar tolerancia del buje del volante (por CETURSA).

Material suministrados por CETURSA:

- Pintura
- Rodamientos
- Grasa
- Tornillería
- Equipo de posición de volante
- Tornero y herramientas para la medida del buje del volante.

Nota: Ver imagen 5, estación reenvío.



**Imagen 5.** Estación reenvío.

#### **2.2.4.- Balancines de estación (TME):**

- Comprobación y ajuste del juego de estos balancines tras el paso de la pinza por el volante (correcto desplazamiento lateral de esta báscula de 2 poleas).
- Nivel correcto de estos balancines (la percha entra y sale del volante manteniendo la perpendicularidad con respecto al plano del volante)
- Limpieza y conservación general.

### **2.3 LINEA**

#### **2.3.1.- Línea de seguridad en torres (TML):**

- Retesando y embridado de todos los cables de la línea de seguridad.
- Revisión y pruebas funcionales.
- Estado de los elementos instalados de sujeción del cable en varios torres.

#### **2.3.2.- Línea eléctrica de seguridad en torres (TEH):**

- Se sustituirán los protectores de varillas interruptor en mal estado y se sustituirán los de plástico rojo.
- Se cambiara el cable de dos hilos por uno unifilar tipo siliconado
- Se comprobaran los fusibles.

Materiales suministrados por CETURSA

- Interruptores de seguridad
- Varillas de seguridad (también conocidas como agujas)
- Hilo siliconado unifilar.

#### **2.3.3.- Alineación Balancines (TML):**

- Aplomar según protocolo Doppelmayr con calces homologados para dejar los balancines perfectamente verticales.
- Alineado de pylonas utilizando asistencia topográfica (a suministrar por el adjudicatario).
- La alineación con topógrafo buscara la horizontalidad de las pylonas (es posible que haya que calzar la pylona mediante cuñas o galgas; y luego reparar con mortero el hueco existente).
- Ajuste del ancho de vía según protocolo Doppelmayr y según topografía.
- Pintado del bandaje inicial y final para comprobar alineación.

NOTA (Para información solamente, pues con cargo a CETURSA):

Los balancines tras los trabajos de TPC estarán colocados en la línea, a falta de la alineación, reapriete con dinamométrica y lacrado.

Trabajos a realizar por TPC-Doppelmayr (en sus talleres) a los balancines enviados:

- Limpieza,
- Revisión extraordinaria y posterior montaje del 100% de balancines de línea.

- Cambio de ejes nuevos con su respectivo informe, marcados para trazabilidad.
- Engrase y sustitución si procede de casquillos, bandajes, rodamientos y otros elementos del balancín que presenten deficiencias.
- Todas las poleas que se cambien se pondrán rodamientos blindados y se cambiara el engrasador por un tornillo tapón, se marcaran las poleas con un punto rojo en el lado exterior para identificarlos.
- Identificaran los balancines con pegatinas de vinilo con descripción y fecha de revisión.

#### **2.3.4.- Torres/Pilonas (TML):**

- Realización de END en las soldaduras de la base y fuste.
- Comprobar estado barandillas.
- Comprobar estado escaleras.
- Comprobar número de piona
- Comprobar soporte caja eléctrica.
- Comprobar líneas de vida, tensado y amarres.
- Control de apriete de los anclajes de la base.
- Comprobar el estado del anemómetro y que marca correctamente (la salida del anemómetro es marcada correctamente en los indicadores de velocidad (galvanómetros) de las estaciones). Utilizar un anemómetro de referencia.
- Comprobar espesores con equipo sónico de la chapa que coinciden con proyecto.
- Comprobar que no hay agua interior de pilonas, si es preciso se realizara taladro en la base.

Material suministrado por CETURSA

- Tornillería
- Pintura.

## **2.4 VEHICULOS**

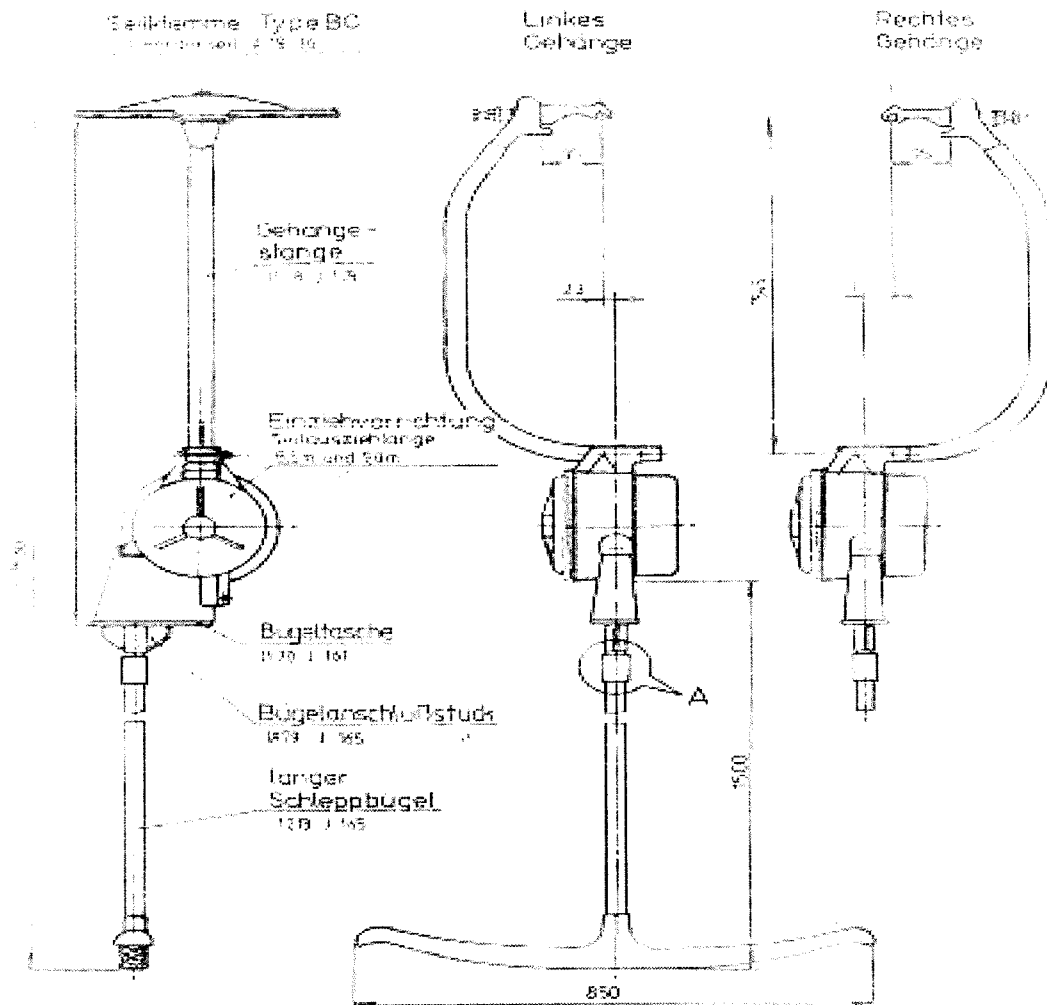
Los vehículos (perchas y tambores) estarán en las inmediaciones de la estación inferior o en los talleres de Cetursa en Borreguiles, ya quitados del cable.

#### **2.4.1.- Tambores (TMV):**

- Montaje en el cable.
- Reapriete con dinamométrica.
- Pruebas de deslizamiento sobre cable en el 100% de las pinzas.

Material suministrados por CETURSA:

NOTA: Ver imagen 6, plano de conjunto percha-tambor con pinza.



**Imagen 6.** Percha y pinza Tipo BC de Doppelmayr.

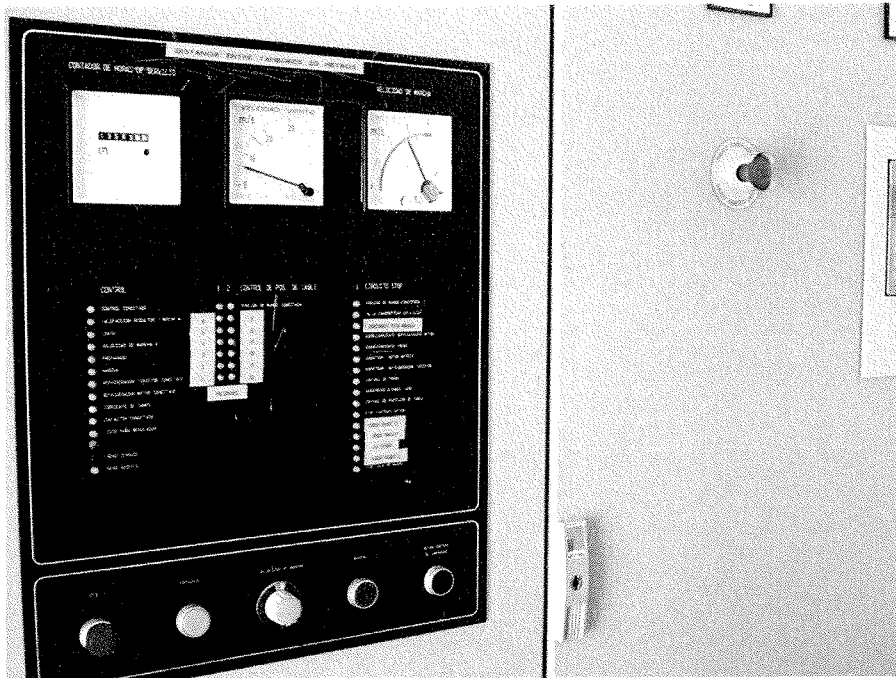
## 2.5 CUADROS ELECTRICOS Y DE POTENCIA (TEH)

Cuadro de control Doppelmayr (tanto estación superior como inferior):

- Limpieza de armarios.
- Comprobación y reparación de conexiones.
- Comprobación y reparación de todas las seguridades.
- Comprobación y reparación de señalización.
- Comprobación y reparación de cableado.
- Comprobación y reparación de bandejas.
- Comprobación y reparación de botoneras.
- Comprobación y reparación de finales de carrera.
- Comprobaciones de protecciones.
- Comprobación de baterías y fuentes de alimentación.
- Comprobación de dinamo de motor.
- Realización de nuevos planos.(1)

- (1) Comprobación de que los esquemas eléctricos corresponden con lo instalado en el cuadro, si ha variaciones, consultar con los técnicos de Cetursa y reflejarlo en los nuevos esquemas.

La revisión del convertidor de potencia ABB (ubicado en la estación motriz) es realizada por técnicos de Cetursa.



**Imagen 7.** Armario de control Doppelmayr de la Estación Inferior.



GRAN INSPECCIÓN  
TQ ANTONIO ZAYAS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 4 Mayo2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 15 de 21

### 3 PRESENTACION DE OFERTA

La presentación de la oferta se desglosara en los siguientes apartados:

1. Trabajos Mecánicos Estaciones (TME)
2. Trabajos Mecánicos Línea (TML)
3. Trabajos Eléctricos e Hidráulicos (TEH)
4. Trabajo Mecánico Vehículos y Pinzas (TMV)

No es obligatoria la contratación de todos los trabajos y CETURSA se guarda el derecho de ejecutar alguno de los apartados.



## GRAN INSPECCIÓN TQ ANTONIO ZAYAS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 4 Mayo 2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 16 de 21

### 4 CONSIDERACIONES GENERALES

Todos los trabajos y revisiones estarán de acuerdo con los manuales, indicaciones y boletines del constructor. Toda la información se solicitará a la empresa constructora Doppelmayr o la empresa explotadora Cetursa Sierra Nevada S.A.. La empresa que realiza la revisión no le exime de su responsabilidad el no conocer las buenas formas o las indicaciones del constructor para realizar estas de la manera correcta.

Todos los consumibles serán suministrados o autorizados por Cetursa previa autorización del Departamento Técnico y retirados desde el Almacén de Servicios Generales. Antes de comenzar el trabajo se elaborará una lista con la previsión estimada para la solicitud de estos materiales.

Toda la tornillería será apretada con llaves dinamométricas y marcada o lacrada con pintura para verificar que tiene el apriete correcto.

Si durante la realización de los E.N.D. resultarán defectos (fisuras, poros, etc.) estos serán corregidos por soldador homologado proporcionado por CETURSA. La segunda visita de la empresa que certifica la corrección del defecto encontrados correrá a cargo de la empresa adjudicataria (no así la tercera y sucesivas visitas).

Las áreas cercanas a las pylonas en las cuales existan zonas protegidas denominadas "borreguiles" no serán accesibles con vehículos, camiones o grúas. Por ello deberá de disponerse de grúas de largo alcance para no deteriorar dichas zonas. Al menos hay cinco pylonas con esta situación. Se contactará con el Departamento de Medio Ambiente de Cetursa para realizar una planificación de acceso a estos lugares protegidos. En caso de dañar estas zonas, la empresa contratada será la responsable del pago de la sanción correspondiente y de la reparación ambiental de la zona según corresponda.

Se deberá de respetar escrupulosamente la normativa del Parque Nacional (P.O.R.N.) Se debe mantener el entorno natural intacto, especial hincapié en no realizar vertidos ni dejar basuras en la zona de la obra.

En verano la zona por donde discurre la línea y las estaciones del Telesquí Antonio Zayas es utilizada por los clientes para realizar excursiones y paseos, por tanto se deberán de respetar los medios de seguridad referente a señalización y balizamiento para evitar posibles accidentes con los visitantes de la zona.

Se dispondrá en la estación inferior de contenedores de basuras cerrados para guardar todos los desperdicios, papeles, trapos, etc. (al estar cerrados se evita que se dispersen con el aire). Siempre existirá a mano un extintor y un botiquín en las zonas de trabajo.

Se presentará toda la documentación precisa legal en materia de seguridad y salud.





GRAN INSPECCIÓN  
TQ ANTONIO ZAYAS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 4 Mayo2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 17 de 21

**Por la ubicación de la instalación, cerca de los 3.000 m s.n.m., antes del 1 de Noviembre de 2014 estará retirada toda la herramienta y maquinaria de la zona esquiable ante la posibilidad cierta de nevadas.**

El suministro eléctrico en la línea será responsabilidad de la empresa contratada.

El transporte de personal y de materiales será responsabilidad de la empresa contratada.

Se comprobará que toda la documentación técnica del remonte es la adecuada y que los planos corresponden con la realidad, se encuadernará de nuevo toda la documentación y planos eléctricos, manuales de mantenimiento. Se guardará en su correspondiente caja.

Se realizarán los informes consecuentes después de la revisión y estos deben de tener en anexo un documento de la empresa constructora confirmando que estos son los adecuados y pertinentes

El informe final de la revisión estará el 15 de noviembre de 2014, reflejando cada uno de los trabajos efectuados, reparaciones, revisiones, modificaciones, con las fotos de cómo estaba antes y después, incluyendo todos los anexos de inspecciones de terceros contratados. Al final de cada apartado se incluirá las observaciones y una conclusión donde se defina si es apto para el servicio. Como resumen, al final del documento se incluirá una tabla de todos los elementos del remonte, indicando si es apto para el funcionamiento y una tabla con los elementos sustituidos y sus referencias. También debe incluir: una conclusión y un resumen final (incluyendo recomendaciones), y un índice (ó tabla) con los documentos anexos.

La empresa concursante debe de acreditar mediante certificado como inscrita en el Registro Oficial de Empresas Clasificadas para la realización de servicios en la Administración o en empresas públicas dependientes de la misma en el grupo P, subgrupo 07, categoría D (Servicios de Mantenimiento y Reparación de Equipos e Instalaciones de Aparatos Elevadores y de Traslación Horizontal con importe de contratación de 120.001 € a 360.000 €).

El responsable de la obra será como mínimo de titulación Ingeniero Técnico y, si es posible, con amplia experiencia en este tipo de trabajos.

Los materiales sustituidos serán propiedad de Cetursa y se consultará con ésta para su correspondiente eliminación o su almacenamiento.

Los residuos contaminantes y/o reciclables (aceites, papeles, gomas, líquidos, etc.) se depositarán en los lugares específicos que CETURSA dispondrá a tal efecto en los límites de la estación.



GRAN INSPECCIÓN  
TQ ANTONIO ZAYAS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 4 Mayo2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 18 de 21

## 5. NORMATIVA Y REGLAMENTACION

La normativa de referencia a aplicar será la UNE-EN concerniente a remotes mecánicos. No se exime del desconocimiento de las mismas ni de otras normas más nuevas o no mencionadas que estén relacionadas con los trabajos. Los medios, personal y materiales adscritos a este contrato habrán de cumplir con las indicaciones en ella indicadas.



GRAN INSPECCIÓN  
TQ ANTONIO ZAYAS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 4 Mayo2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 19 de 21

## 6. FICHA TÉCNICA

### DATOS GENERALES

Clase de instalación:	Telesquí monocable
Año de construcción:	1988
Nombre:	Antonio Zayas (Proyecto Austria Veleta 4)
Constructor:	DOPPELMAYR Transportes por cable
Marca:	DOPPELMAYR
Modelo:	CT 940 MOVIL
Número serie:	85.S.188
Sentido de transporte:	Derecha
Emplazamiento:	Área Veleta
Concesionario:	CETURSA Sierra Nevada S.A.

### CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Sistema de movimiento:	Continuo
Nº de cables:	1
Sistema de sujeción de vehículos:	Pinza fija, modelo BC
Puesto de mando:	Estaciones
Sistema de mando:	Automático
Tipo de vehículos:	Perchas
Lado de subida:	Derecha
Lado de bajada:	Izquierda (No es posible la bajada)
Estación motriz:	Estación inferior
Estación tensora:	Estación inferior

### DATOS GEOGRÁFICOS Y TOPOGRÁFICOS

Cota de la estación inferior (anden):	2.929,00 m snm
Cota de cable en la estación inferior:	2932.7 m snm
Cota de la estación superior (anden):	3303.65
Cota de cable en la estación superior:	3309.65 m snm
Longitud según pendiente:	1.108,77 m
Longitud según proyección horizontal:	1.043,90 m
Desnivel entre estaciones:	373,70 m
Pendiente máxima del cable tractor:	61.87 % (27.8°)
Pendiente media del cable tractor:	35,80 %



GRAN INSPECCIÓN  
TQ ANTONIO ZAYAS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 4 Mayo2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 20 de 21

**DATOS CINEMÁTICOS**

Velocidad máxima funcionamiento:	3,30 m/s
Caudal:	1.440 personas
Tiempo subida:	5,6 minutos

**VEHÍCULOS**

Marca y modelo:	IIMSD
Cantidad:	130
Número de plazas:	2 plazas
Separación entre dos consecutivos:	17 m
Intervalo entre dos consecutivos.	5,15 sg
Peso de un vehículo (con pinza):	33 kg
Tipo pinza:	Mordaza de fijación

**CABLE PORTADOR-TRACTOR**

Diámetro:	28 mm
Composición:	6 x 19 + SFC
Tipo:	WARRINGTON SEALE
Sección metálica:	327.157 mm
Longitud:	2.500,00 m
Masa unitaria:	2,88 kg/m
Carga de rotura:	537.27 N/mm <sup>2</sup>
Enrollamiento:	Lang derecha

**LINEA**

Número de apoyos (pilonas):	12
Tipo:	Pirámide truncada
Número apoyos de soporte:	7
Número apoyos compresión:	2 (Pil. 2 y 4)
Número apoyos soporte-compresión:	3 (Pil. 7, 11 y 12)
Ancho de vía:	3,60 m
Diámetros poleas motriz y retorno:	3,10 m



GRAN INSPECCIÓN  
TQ ANTONIO ZAYAS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 4 Mayo2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 21 de 21

**MOTOR ELÉCTRICO**

Tipo:	ASEA Clase F Modelo LAR 225 LD
Número de motores:	1
Potencia por motor:	190 kw
Potencia total:	190 kw
Velocidad:	1250 rpm
Transmisión:	Acoplada

**SISTEMA DE TENSIÓN**

Tipo:	Hidráulica
Número de cilindros:	1
Recorrido:	5 m
Presión nominal:	143,5 bar

**FRENO**

Número de frenos:	1
Accionamiento:	Centrifugo (Siemens 2LL16)
Lugar de accionamiento:	Volante de inercia
Fuerza de frenado máxima:	1,22KN, 1,96 KN,3,06 KN

**REDUCTOR PRINCIPAL**

Marca y tipo:	L.KISLINS & co. VK SV-940 N62
Relación de reducción:	1: 61.10
Par disponible:	80 KN/m



GRAN INSPECCIÓN  
TS EMILE ALLAIS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 7 Mayo 2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 1 de 29

## Contenido

1	OBJETIVO Y ANTECEDENTES.....	2
2	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS .....	2
2.1	ESTACION MOTRIZ.....	2
2.2	ESTACION RETORNO (REENVÍO).....	15
2.3	LINEA.....	18
2.4	VEHICULOS .....	20
2.5	CUADROS ELECTRICOS Y DE POTENCIA (TEH).....	22
3	PRESENTACION DE OFERTA.....	23
4	CONSIDERACIONES GENERALES .....	24
5	NORMATIVA Y REGLAMENTACION .....	26
6	CARACTERISTICAS TECNICAS .....	26

## 1 OBJETIVO Y ANTECEDENTES

El presente documento tiene por objetivo definir y describir los trabajos de Mantenimiento englobados dentro del alcance de la Revisión Anual y Gran Inspección (ó Extraordinaria) del remonte Telesilla Emile Allais.

De acuerdo con la Norma UNE EN 1709:2004, punto 6.3.7 *Grandes Inspecciones*, la periodicidad de este tipo de inspecciones, tomando como origen la fecha de puesta en funcionamiento de la instalación, es a los 15 años ó 22.500h, a los 25 años (o 15.000h tras la inspección de los 15 años) y las siguientes cada 5 años (ó 7.500h desde la gran inspección precedente). Puesto que el telesilla Emile Allais se puso en funcionamiento en Diciembre de 1987 la presente inspección, objeto de este pliego, corresponde a la de los 25 años.

En los siguientes apartados se describe el alcance y los detalles técnicos para la realización de la inspección, antes reseñada, al telesilla Emile Allais. Todos los puntos que se describen a continuación tienen la consideración de mínimos, por tanto, es obligatoria su ejecución, sin menoscabo de posibles nuevos trabajos que surjan con la ejecución de los mismos.

## 2 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Cada trabajo esta referenciado a la parte de la instalación a la que pertenece mediante una abreviatura entre paréntesis.

Consecuentemente, la presentación de la oferta se desglosara en los siguientes apartados:

1. Trabajos Mecánicos Estaciones (TME)
2. Trabajos Mecánicos Línea (TML)
3. Trabajos Eléctricos e Hidráulicos (TEH)
4. Trabajo Mecánico Vehículos y Pinzas (TMV)

### 2.1 ESTACION MOTRIZ

A continuación describimos los diferentes puntos a comprobar, revisar, sustituir o ensayar de las distintas partes que conforman la estación motriz. Ver imagen 1 del conjunto de la estación motriz.

#### **Cimentaciones (TME):**

- Comprobación visual del estado y apriete de anclajes.
- Comprobación de la inexistencia de oxido en anclajes, el estado de los filetes de la rosca y las posibles deformaciones de los mismos.
- Comprobar que no hay corrientes de agua que cruce o drenen la cimentación.
- Comprobar el hormigón y recubrimiento de las armaduras.

- Se recubrirá con clorocaucho o similar la cimentaciones y zona de embarque para prevenir la oxidación de la ferralla.
- Se realizara una foto de cada cimentación que se incluirá en el informe final.

Material suministrado por CETURSA:

- Pintura de Clorocaucho

#### **Estructura Principal (TME):**

- Realización de END (Ensayos No Destructivos) por partículas magnéticas en las zonas de mayor sollicitación, decapando las zonas afectadas y limpiando y repintando tras los ensayos.
- Revisar las guías de las sillas. Comprobar estado, repintar si necesario y cambiar goma interior si tiene mucho desgaste.



**Imagen 1.** Estación Motriz del Ts Emile Allais

#### **Volante Motriz (TME):**

- Cambio de rodamientos, retenes, tornillería y engrase.
- Realización de END (partículas magnéticas en soldaduras y ultrasonidos en eje macizo y eje hueco). El eje si está en perfectas condiciones se volverá a colocar en el volante, con los nuevos rodamientos.
- Revisión de dinamo tacométrica (sustitución del bandaje de la dinamo si procede)
- Sustitución del bandaje del volante motriz si necesario.
- Comprobar la correcta entrada de cable y regulación si procede.
- Comprobar con dinamométrica el correcto apriete de los tornillos.
- Modificar sistema de engrase colocando botes de expansión si es preciso.



- Comprobar estado del aro guía del volante, sujeciones, redondez, dimensiones y protección de goma. En caso de no ser correcto se modificara el radio para su correcto funcionamiento. Si está muy deteriorado por golpes se sustituirá por uno nuevo.
- Comprobar y medir el cabeceo de volante en los cuatro ejes cuando este sin cable.
- Comprobar el nivel del volante en los cuatro ejes.
- Comprobar tolerancia del buje del volante (por CETURSA).

Material suministrado por CETURSA:

- Rodamientos de volantes
- Bandaje de volante y patea de la dinamo tacométrica, si necesarios.
- Cambio de estopa por retenes
- Grasa de rodamiento
- Tornillería de volante
- Pintura.
- Tubo y goma de aro de volante, comprobar dimensiones
- Tornero y herramientas para la medida del buje del volante.

NOTA: Ver Imagen 2. Eje del volante motriz.

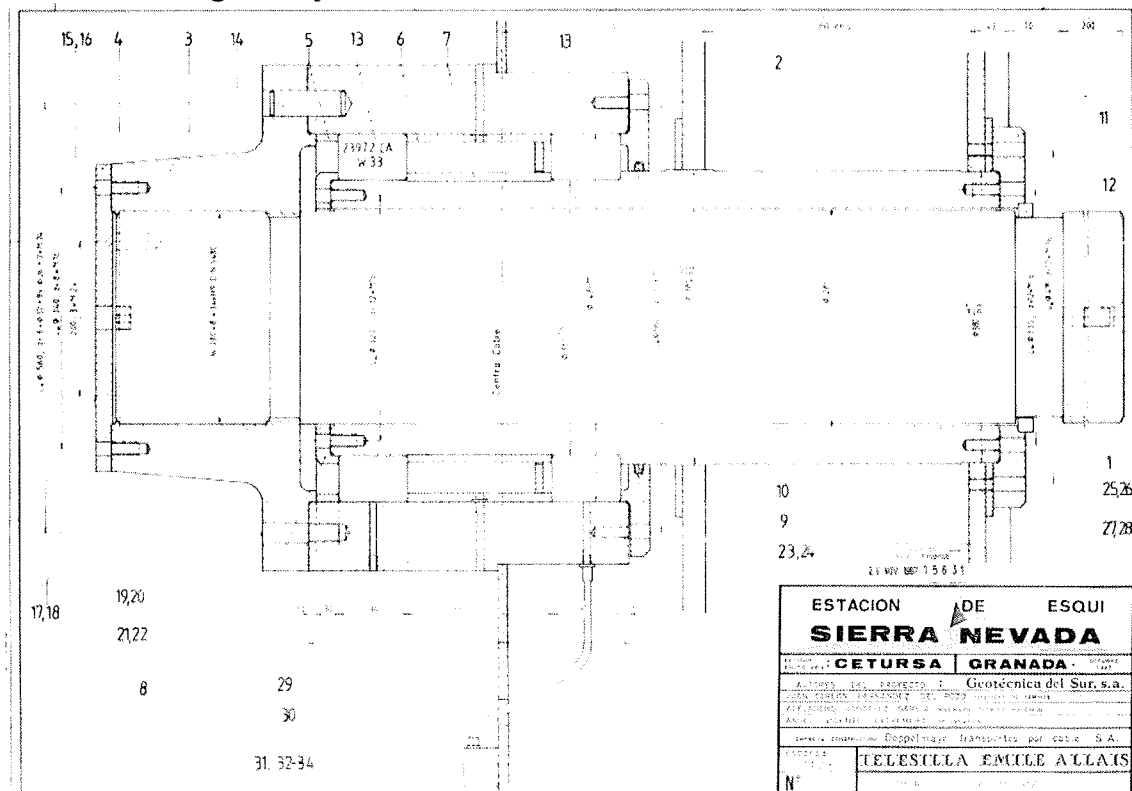


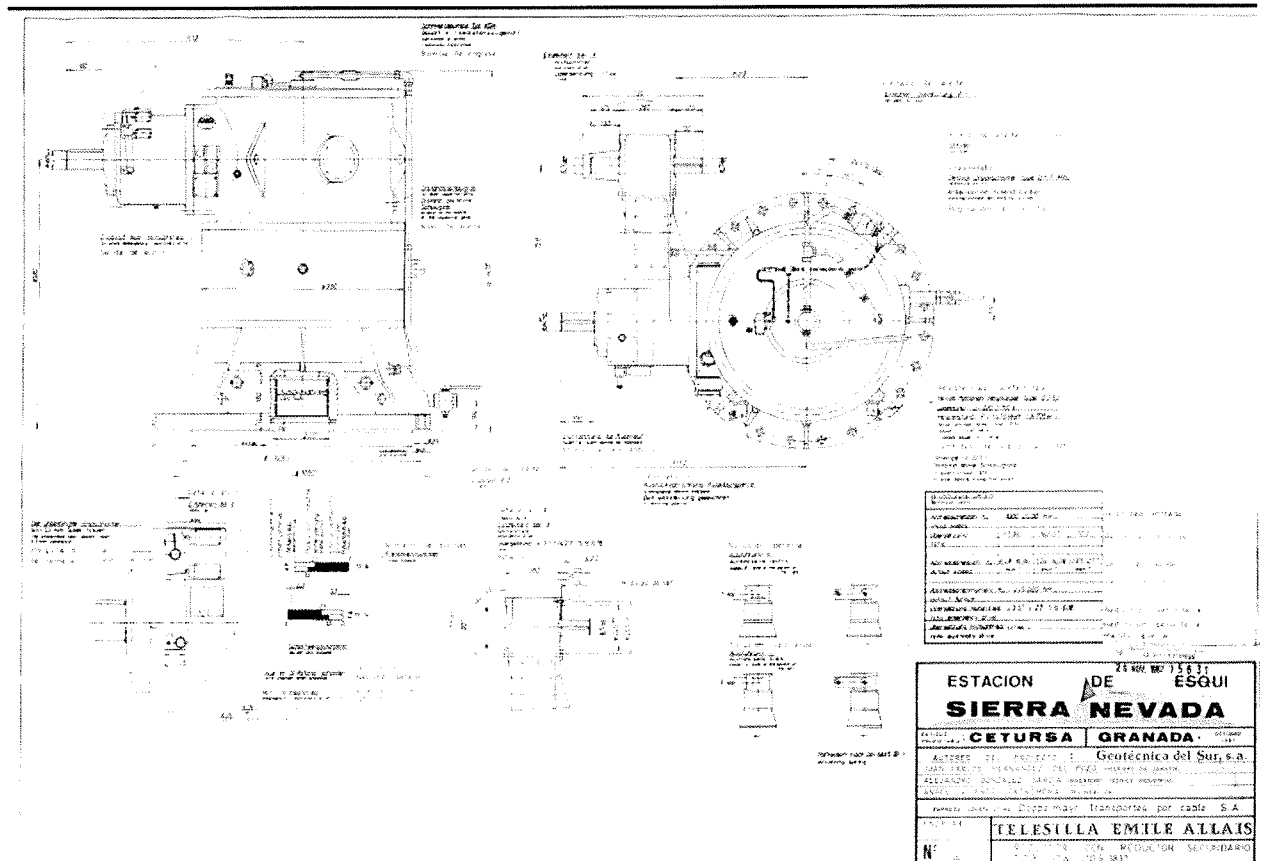
Imagen 2. Eje del volante motriz del Telesilla Emile Allais.

**Reductor (TME):**

- Análisis del aceite del reductor (toma de muestra y envío a empresa contratada por Cetursa para este tipo de trabajos, recogida de documentación para informe por parte de la empresa contratante) y comprobación del nivel del mismo. Según el informe de estado del aceite se actuará en consecuencia (filtrado o sustitución, según proceda).
- Análisis de vibraciones.
- Comprobación de la ausencia de fugas en juntas y conexiones, reparación si procede.
- Comprobar que el acoplamiento secundario entra y sale normalmente.
- Comprobar estado de tornillería, apretar al par y marcar.
- Comprobar que la presión del manómetro es correcta.
- Limpieza del visor de nivel de aceite.
- Comprobación de la bomba de recirculación.

**Material suministrado por CETURSA:**

- Aceite reductor
- Tornillería
- Análisis del aceite del reductor



**Imagen 3.** Plano del Reductor principal.

**Motor eléctrico (TEH):**

- Análisis de vibraciones.
- Análisis de aislamiento.
- Comprobar estado de alineación.
- Comprobar estado de fijaciones.
- Comprobar estado de las escobillas.
- Comprobar estado del colector.
- Comprobar estado de la ventilación.
- Comprobar cambio de filtro de aire.
- Comprobación motor ventilador.
- Comprobación las sondas de flujo de aire y temperatura.
- Comprobación de ajuste a la bancada y reapriete de la tornillería con dinamométrica.

Material suministrados por CETURSA

- Escobillas
- Filtro

NOTA: Ver imagen 4

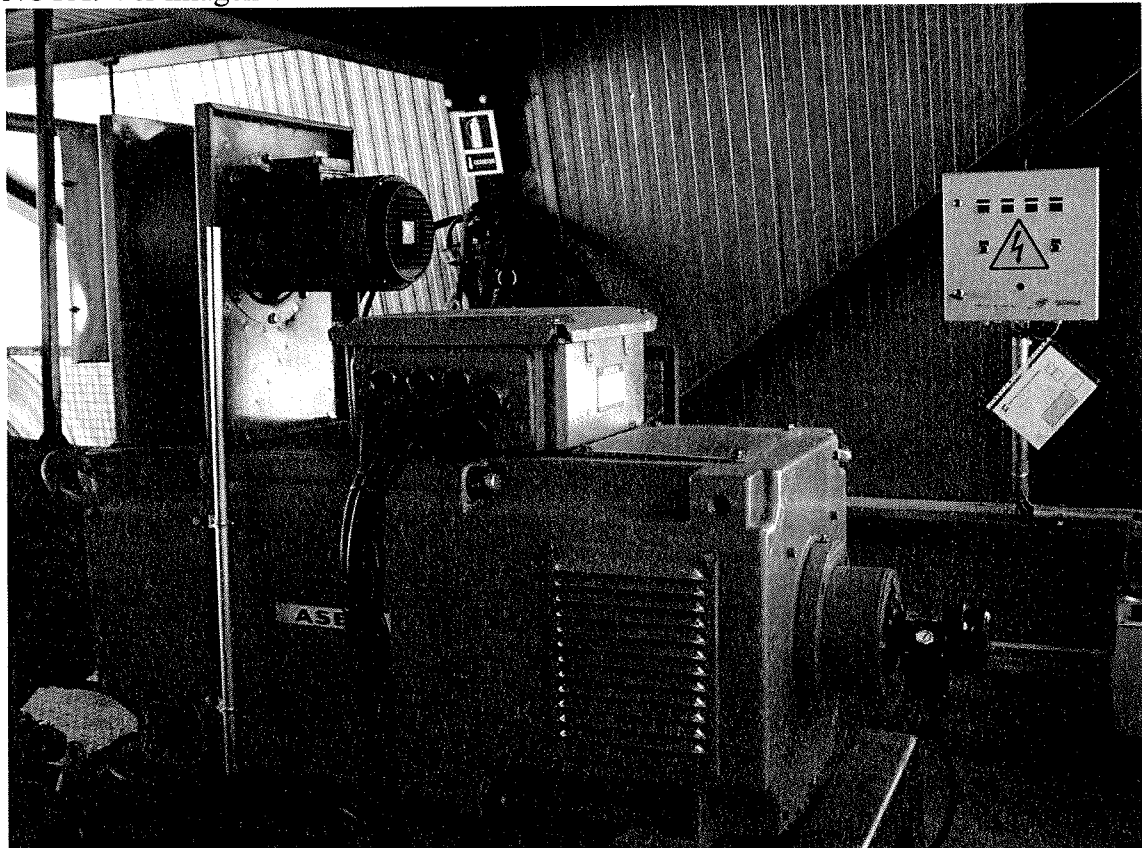


Imagen 4. Motor eléctrico.

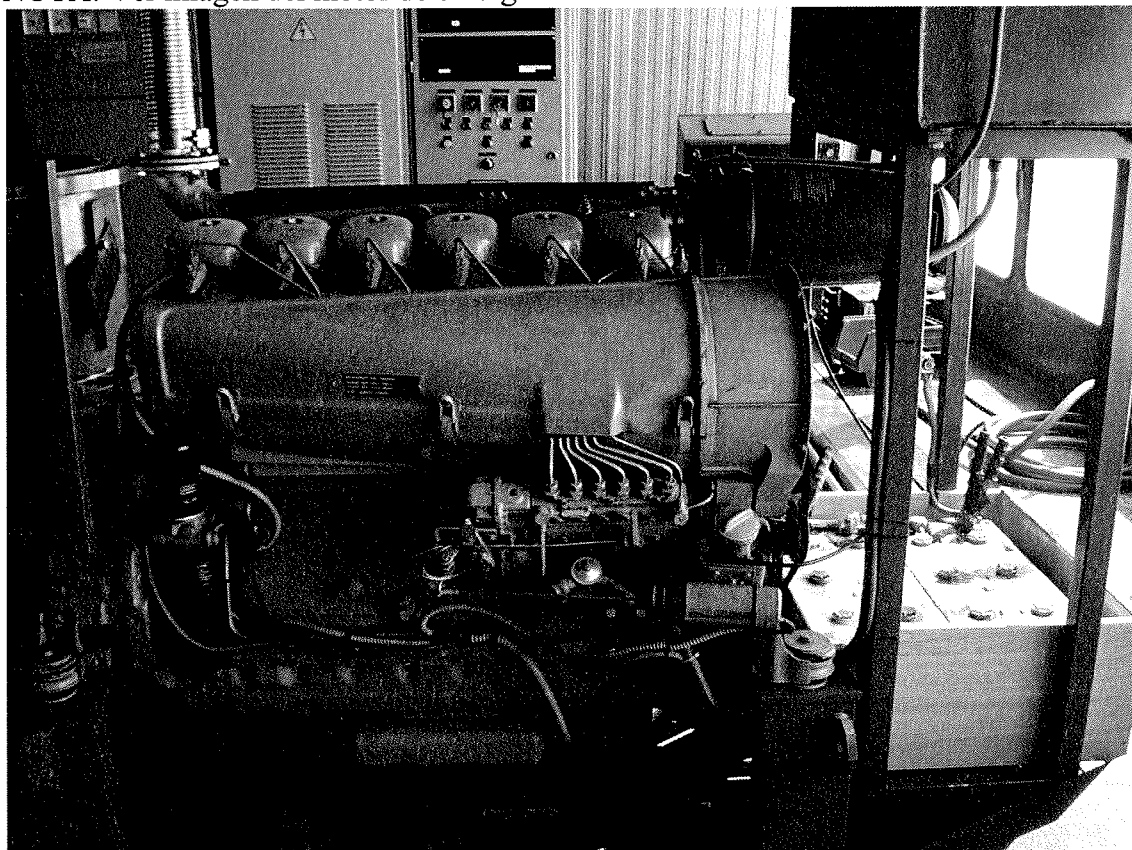
**Motor de emergencia(TME):**

- Cambio de aceite.
- Cambio de filtros: (aire, aceite y gas-oil).
- Comprobar funcionamiento.
- Desmontaje y limpieza de carbonilla del escape.
- Comprobar calentadores.
- Comprobar estado silentblock.
- Comprobar estado de baterías, limpieza de bornes, estado de acido.
- Comprobar estado de mandos, indicadores y sensores.

**Material suministrados por CETURSA:**

- Aceite motor
- Silentblock
- Filtros

NOTA: Ver imagen del motor de emergencia.



**Imagen 5.** *Motor de emergencia.*

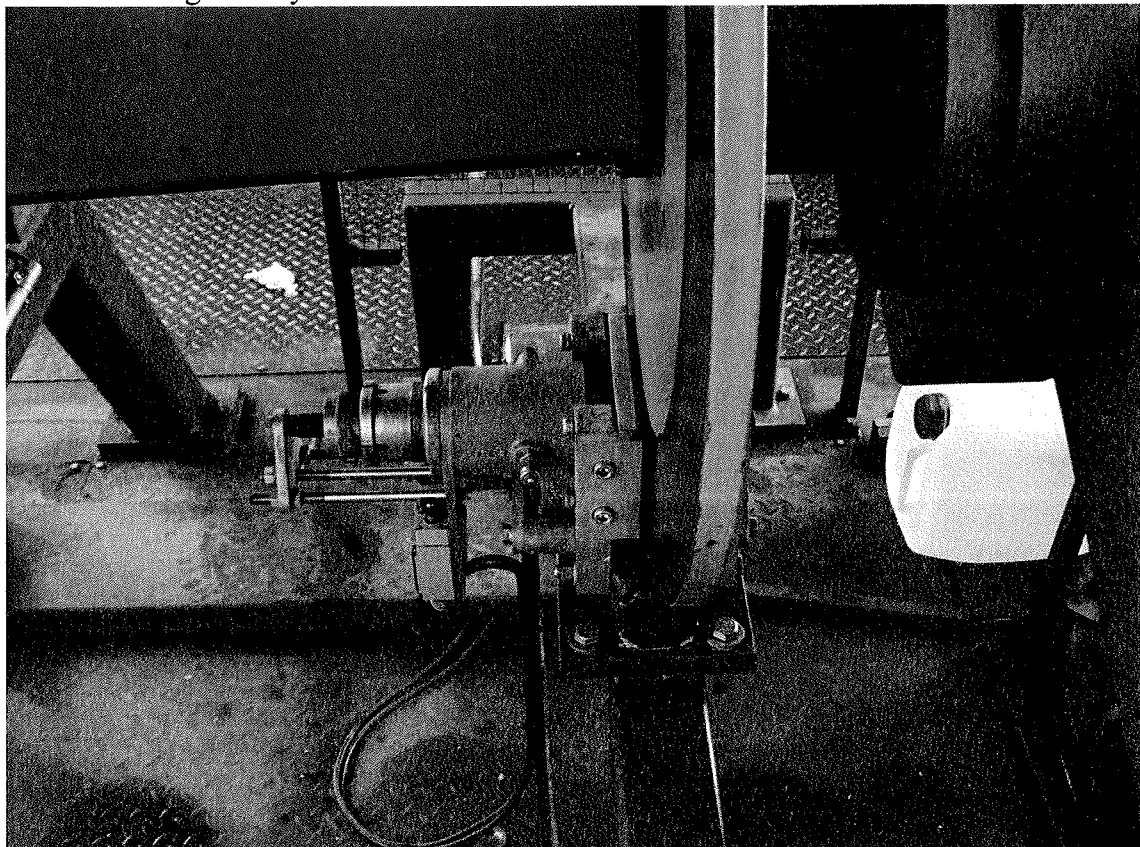
**Sistema de Frenos (emergencia y servicio) (TME):**

- Desmontaje, limpieza, revisión visual y engrase del conjunto.
- Comprobar que bascula libremente.
- Realización de END en el bastidor.
- Comprobación de desgaste y ajuste de cotas según manual del fabricante.
- Regulación, si procede, en las pruebas de carga.
- Comprobación de muelles (sustitución de arandelas si procede).
- Comprobación de fugas de aceite en conexiones y latiguillos.
- Medida de ferodos (forros) y cambio si procede.
- Purgado de sistema.
- Cambio de casquillos y retenes si procede.
- Regulación con carga.
- Repintado.
- Engrasado con grasa especial

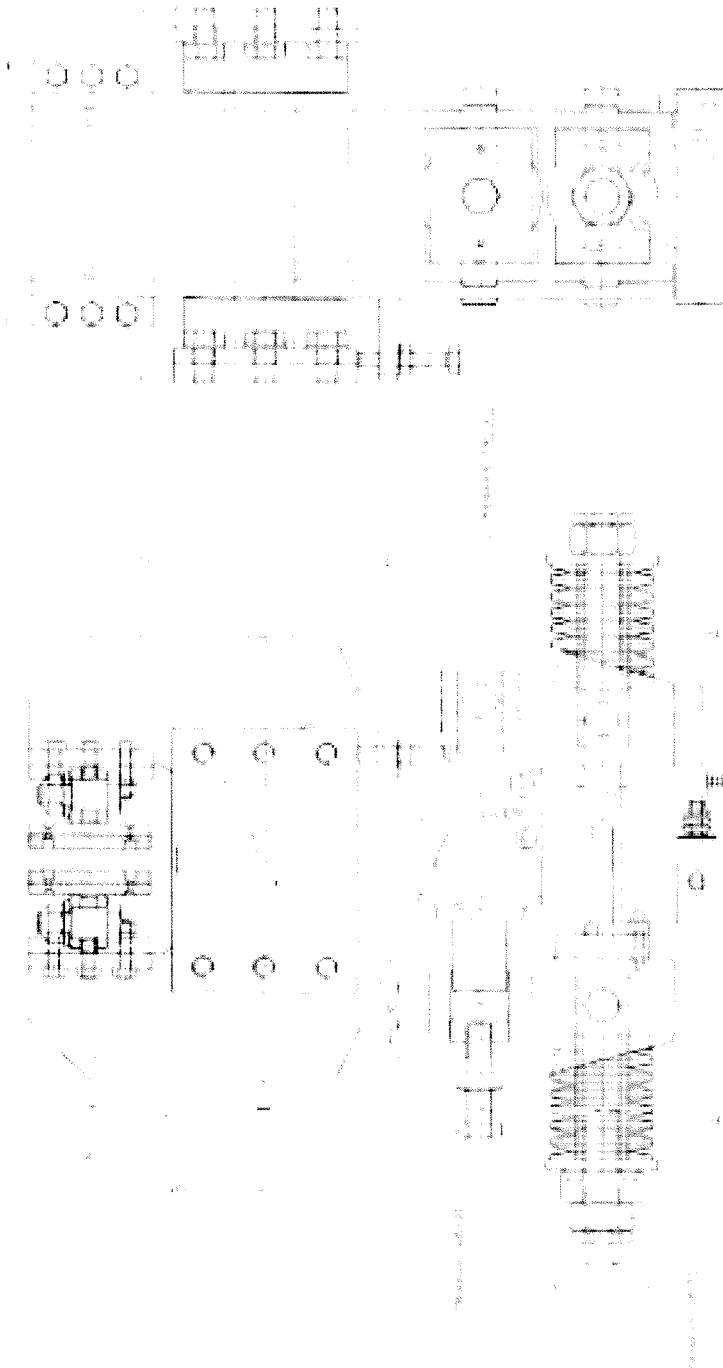
**Material suministrados por CETURSA:**

- Ferodos (si procede)
- Grasa especial suministrada por Doppelmayer
- Pintura

Nota: Ver imágenes 6 y 7 de los frenos.



**Imagen 6.** *Frenos de Servicio*



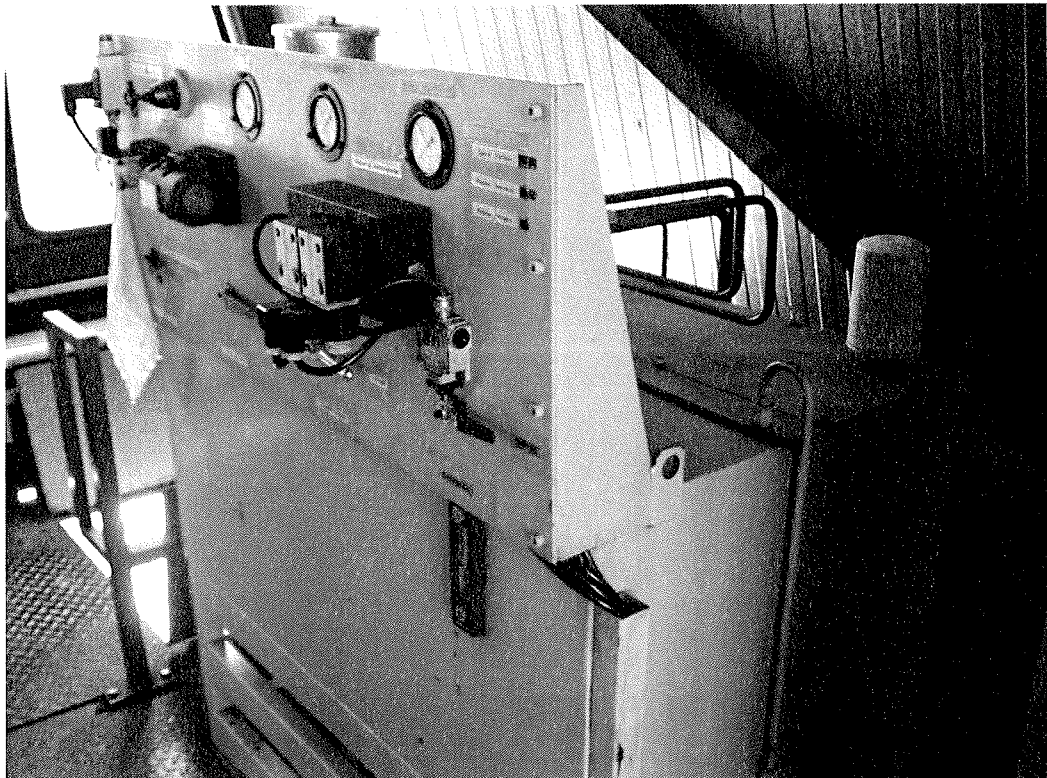
**Imagen 7.** Plano de los frenos de emergencia.

**Centralita hidráulica combinada de tensión y frenos (TEH):**

- Comprobar que no hay fugas, que funciona correctamente y coinciden los valores de presión con los de proyecto.
- Comprobar electroválvulas, manómetros y marcadores.
- Limpieza del equipo.
- Comprobación de limitadores, manetas y bomba.
- Comprobación de maniobras y finales de carrera.
- Estado de señalización y sustitución si es preciso.
- Comprobación de nivel de aceite y estado del mismo mediante análisis o sustitución, purgado de agua.
- Comprobar mangueras y tuberías.
- Comprobar funcionamiento de frenos y equipos de tensión (tensado y destensado).
- Cambio de filtros de aceite.
- Comprobar estado del depósito de aceite (tanto exterior como interior, fotografías del estado interior si es posible).

**Material suministrados por CETURSA:**

- Análisis de aceite.
- Aceite
- Etiquetas
- Racores/finales de carrera/electroválvulas.
- Filtros



**Imagen 7.** Central hidráulica combinada de tensión y frenos.

**Portillón y centralita hidráulica (TEH):**

- Comprobar que no hay fugas y que funciona correctamente y coincide los valores de presión con los de proyecto.
- Limpieza del equipo.
- Comprobación de limitadores, manetas y bomba.
- Comprobación de maniobras y finales de carrera.
- Estado de señalización y sustitución si es preciso.
- Comprobación de nivel de aceite y estado del mismo mediante análisis o sustitución, purgado de agua.
- Comprobación de los casquillos del portillón y engrase.
- Comprobar estado de las barreras de gomas, sustitución si procede.
- Comprobar los mecanismos sobre los que actúa la hidráulica, engrase y casquillos.

**Material suministrados por CETURSA:**

- Análisis de aceite.
- Aceite
- Etiquetas
- Racores/finales de carrera/electroválvulas.
- Filtros

**Cardan motor eléctrico-reductor (TME):**

- Desmontaje, realización de END en toma de fuerza interna y en soldaduras (decapando y pintando).
- Comprobación de rótulas, engrasar, montar y reapretar tornillería
- Pintar si es preciso.
- Comprobar protección antirroturas está bien sujeta y es robusta.

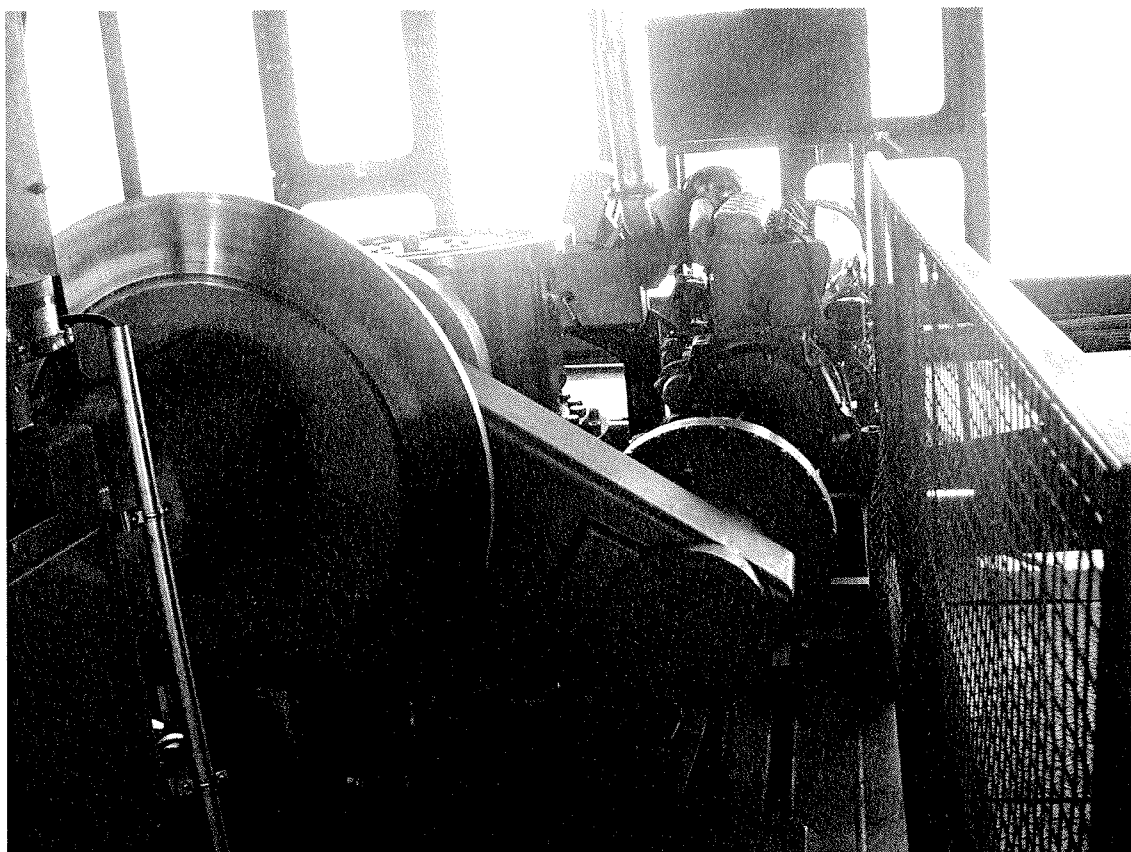
**Material suministrados por CETURSA:**

- Pintura
- Tornillería si preciso.

**Cardan motor diesel-reductor y Fluid Drive (TME):**

- Desmontaje, realización de END en toma de fuerza interna y en soldaduras (decapando y pintando).
- Comprobación de rótulas, engrasar, montar y reapretar tornillería.
- Pintar si es preciso.
- Montar protección si no dispone, colocando una rejilla para evitar atrapamientos.
- Comprobar funcionamiento del Fluid Drive estado y análisis del aceite, nivel y tornillería.





**Imagen 9** *Cardan y Fluid Drive.*

Material suministrados por CETURSA:

- Pintura
- Tornillería si preciso.
- Análisis de aceite
- Aceite si necesario.

**Carro tensor (TME):**

- Medida de inclinación y posición.
- Comprobación de libre traslación y que no se cruza.
- Limpieza de pistas de rodadura.
- Comprobar finales de carrera.
- Comprobar apriete de tornillería.
- Engrase de partes móviles.
- Ruedas y soporte de carro, comprobar estado y engrasar.
- Comprobar nivel y paralelismo de pistas

**Cilindros (TME):**

- Comprobación de fugas.
- Limpieza y lubricación de vástagos.
- Sustitución de mangueras y retenes (empaquetaduras) si se detectan fugas en estos elementos. END: Bulones y cabeza de cilindro.

- Comprobación de la igualdad de tensión en los dos cilindros.

#### **Alfombra de Embarque (TME)**

- Comprobar estado de la banda (desgaste, descosidos, roturas...)
- Alinear la banda
- Sacar tambor trasero (reenvío) para que Cetursa le quite el engomado, tras esto volver a colorcalo.
- Comprobar estado de la estructura. Reapriete en general.
- Comprobar los rodillos de la alfombra. Sustitución en caso de mal estado (rodamientos, deformaciones, etc).
- Comprobar las seguridades (trampillas, línea de vida, etc.)
- Revisión de motorreductor acoplado al motor eléctrico (aceite, tornilleriam etc.)
- Comprobar estado teflones laterals, chapas de cierre y trampilla. Cambio de elementos su necesario.

Material suministrados por CETURSA:

- Tornillería
- Teflones (si necesario).
- Rodillos (si necesario)

#### **Elementos electricos y seguridades de la Alfombra de Embarque (TEH)**

- Revisión del motor eléctrico (aislamiento, revisión de bornero, etc.)
- Revisión del cuadro eléctrico de la alfombra (limpieza, reapriete, comprobación de térmicos, etc.).
- Revisión de todos los elementos eléctricos (sensor de desvío de banda, inductivos de trampilla, encoder de motor, etc.)
- Ensayo funcional de todos los elementos de parada y de la correcta comunicación "alfombra-remonte".

Material suministrados por CETURSA:

- Tornillería si preciso.
- Rodillos si son necesarios.
- Retirada del engomado del tambor.

#### **Balancines de estación (bicicletas) (TME):**

- Desmontaje completo de todos los componentes, limpieza, sustitución de casquillos y bandajes si procede
- Realización de END a los ejes de balancín, sustituyendo todos aquellos que sean rechazados.
- Engrase.
- Comprobación y ajuste del juego de estos balancines tras el paso de la pinza por el volante (correcto desplazamiento lateral de esta báscula de 2 poleas).



GRAN INSPECCIÓN  
TS EMILE ALLAIS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 7 Mayo 2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 14 de 29

- Nivel correcto de estos balancines (la silla entra y sale del volante manteniendo la perpendicularidad con respecto al plano del volante)

**Limpieza y conservación general (TME).**

Portillones:

- Engrase de actuadores y articulaciones, purgado.
- Pintado y reapriete en general

Edificio:

- Comprobar y arreglar goteras
- Comprobar y arreglar las ventanas y puertas de forma que cierren correctamente
- Arreglar escalones de entradas

Material suministrados por CETURSA:

- Pintura

## 2.2 ESTACION RETORNO (REENVÍO)

### Cimentaciones (TME):

- Comprobación visual del estado y apriete de anclajes.
- Comprobación de la inexistencia de oxido en anclajes, el estado de los filetes de la rosca y las posibles deformaciones de los mismos.
- Comprobar el hormigón y recubrimiento de las armaduras.
- Se recubrirá con clorocaucho o similar la cimentaciones
- Se realizara una foto de cada cimentación que se incluirá en el informe final.

Material suministrados por CETURSA:

- Pintura de clorocaucho

### Estructura Principal (TME):

- Realización de END por partículas magnéticas en las zonas de mayor sollicitación, decapando las zonas afectadas y limpiando y repintando tras los ensayos.
- Revisar las guías de las sillas. Comprobar estado, repintar y cambiar goma interior si tiene mucho desgaste.
- Reapriete de uniones atornilladas.
- Cambio de la tornillería en mal estado.

Nota: Ver imagen 10 de la Estación Reenvío.

### Volante de retorno(TME):

- Cambio de rodamientos, retenes, tornillería y engrase.
- Realización de END (partículas magnéticas en soldaduras y ultrasonidos en eje macizo y eje hueco). El eje si está en perfectas condiciones se volverá a colocar en el volante, con los nuevos rodamientos.
- Comprobar la correcta entrada de cable y regulación si procede.
- Comprobar aprietes.
- Colocación de equipo de posición de volante y conexión al armario eléctrico.
- Modificar sistema de engrase colocando botes de expansión si es preciso.
- Comprobar la correcta entrada de cable y regulación si procede.
- Comprobar aprietes.
- Comprobar estado del aro del volante, sujeciones, redondez, dimensiones y protección de goma, en caso de no ser correcto se modificara el radio para su correcto funcionamiento.
- Comprobar y medir el cabeceo de volante en los cuatro ejes cuando este sin cable.
- Comprobar el nivel del volante en los cuatro ejes.
- Comprobar tolerancia del buje del volante (por CETURSA).

Material suministrados por CETURSA:

- Pintura

- Rodamientos
- Grasa
- Tornillería
- Equipo de posición de volante
- Tornero y herramientas para la medida del .bujes del volante.



**Imagen 10** Conjunto Estación Reenvío.

#### **Alfombra de Desembarque (TME)**

- Comprobar estado de la banda (desgaste, descosidos, roturas...)
- Alinear la banda
- Comprobar estado de la estructura. Reapriete en general.
- Comprobar los rodillos de la alfombra. Sustitución en caso de mal estado (rodamientos, deformaciones, etc.).
- Comprobar las seguridades (trampillas, línea de vida, etc.)
- Revisión de motorreductor acoplado al motor eléctrico (aceite, tornillería, etc.)
- Comprobar estado teflones laterales, chapas de cierre y trampilla. Cambio de elementos su necesario.

#### **Material suministrados por CETURSA:**

- Tornillería
- Teflones (si necesario).
- Rodillos (si necesario)

### **Elementos eléctricos y seguridades de la Alfombra de Desembarque (TEH)**

- Revisión del motor eléctrico (aislamiento, revisión de bornero, etc.)
- Revisión del cuadro eléctrico de la alfombra (limpieza, reapriete, comprobación de térmicos, etc.).
- Revisión de todos los elementos eléctricos (sensor de desvío de banda, inductivos de trampilla, encoder de motor, etc.)
- Ensayo funcional de todos los elementos de parada y de la correcta comunicación “alfombra-remonte”.

### **Balancines de estación (TME):**

- Desmontaje completo de todos los componentes, limpieza, sustitución de casquillos y bandajes si procede.
- Realización de END a los ejes de balancín, sustituyendo todos aquellos que sean rechazados
- Comprobación y ajuste del juego de estos balancines tras el paso de la pinza por el volante (correcto desplazamiento lateral de esta báscula de 2 poleas).
- Nivel correcto de estos balancines (la silla entra y sale del volante manteniendo la perpendicularidad con respecto al plano del volante)
- Limpieza y conservación general.

## 2.3 LINEA

### **Línea de seguridad en torres (TML):**

- Retesando y embridado de todos los tramos de la línea de seguridad.
- Revisión y pruebas funcionales.

### **Balancines (TML):**

- Desmontaje, de todos sus elementos.
- Realización de END a todos los ejes de los balancines.
- Revisión de todos los elementos del balancín: poleas (llantas, gomas, rodamientos, aros laterales,, etc), casquillos, etc. Sustituir los elementos en mal estado.
- Sustitución de la tornillería en mal estado (oxidada).
- Si todos los ejes están correctos volver a montar los balancines.

NOTA: Los balancines serán descolgados de la línea por CETURSA Sierra Nevada y trasladados a la zona de Borreguiles (zona asfaltada) para que allí la empresa adjudicataria comience su desmontaje.

### **Materiales suministrados por CETURSA**

- Casquillos
- Elementos de polea (llantas, gomas, rodamientos, etc.) y/o poleas completas.
- Otros elementos del balancín: ejes nuevos, tornillería, etc.

### **Línea eléctrica de seguridad en torres (TEL):**

Se sustituirán los protectores de varillas interruptor en mal estado y se sustituirán los de plástico rojo.

- Se cambiara el cable de dos hilos por uno unifilar tipo siliconado
- Se comprobaran los fusibles.

### **Materiales suministrados por CETURSA**

- Interruptores de seguridad
- Varillas de seguridad (también conocidas como agujas)
- Hilo siliconado unifilar.

### **Alineación Balancines (TML):**

- Encarrilar cable
- Aplomar según protocolo Doppelmayr con calces homologados para dejar los balancines perfectamente verticales.
- Alineado de pilonas utilizando asistencia topográfica.
- Ajuste del ancho de vía según protocolo Doppelmayr
- Pintado del bandaje inicial y final para comprobar alineación.

### **Material suministrado por CETURSA**

- Pintura.



GRAN INSPECCIÓN  
TS EMILE ALLAIS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 7 Mayo 2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 19 de 29

**Torres/Pilonas (TML):**

- Realización de END en las soldaduras de la base y fuste.
- Comprobar estado barandillas.
- Comprobar estado escaleras.
- Comprobar número de pila
- Comprobar soporte caja eléctrica.
- Comprobar líneas de vida, tensado y amarres.
- Control de apriete de los anclajes de la base.
- Comprobar el estado del anemómetro y que marca correctamente ( la salida del anemómetro es marcada correctamente en los indicadores de velocidad (galvanómetros) de las estaciones). Utilizar un anemómetro de referencia.
- Comprobar espesores con equipo sónico de la chapa que coinciden con proyecto.
- Comprobar que no hay agua interior de pilonas, si es preciso se realizara taladro en la base.
- Repintado de los lugares donde se aprecie óxido o desconchones, en fuste y cruceta.

**Material suministrado por CETURSA**

- Tornillería, si necesaria
- Pintura, si necesaria



## 2.4 VEHICULOS

Los vehículos de la línea, estarán fuera de la misma en las cercanías de la Estación Inferior del Ts Emile Allais, apoyados correctamente en el suelo sobre tablones.

### Vehículos (TMV):

- Quitar las pinzas de todas las sillas.
- Revisión del armazón y elementos auxiliares en el 100% de las sillas sustituyendo todos aquellos elementos que presenten deterioro (silentblocks, arquillos, asientos, respaldos, remaches, brazos, etc.).
- Realización de END en el 100% de los vehículos:
- Partículas Magnéticas en las soldaduras de unión entre casquillo de pinza y brazo, entre brazo y bastidor, en el propio bastidor, y en la unión bastidor-banqueta.
- Comprobación del estado de arquillos y de su forma estructural según mediadas de plano. Comprobaciones de muelles, neoprenos, gomas, bulones, etc.
- Ultrasonidos en las zonas curvas del bastidor y brazo.
- Comprobación de numeración de sillas.
- Colocación de cinta baja arquillo.
- Reparación de galvanizado con pintura de galvanizado en frio.

Material suministrados por CETURSA:

- Muelles
- Neopreno
- Barras
- Reposabrazos
- Baja arquillos
- Casquillos nido de abeja

NOTA: Ver imagen 11, plano de silla cuatriplaza.

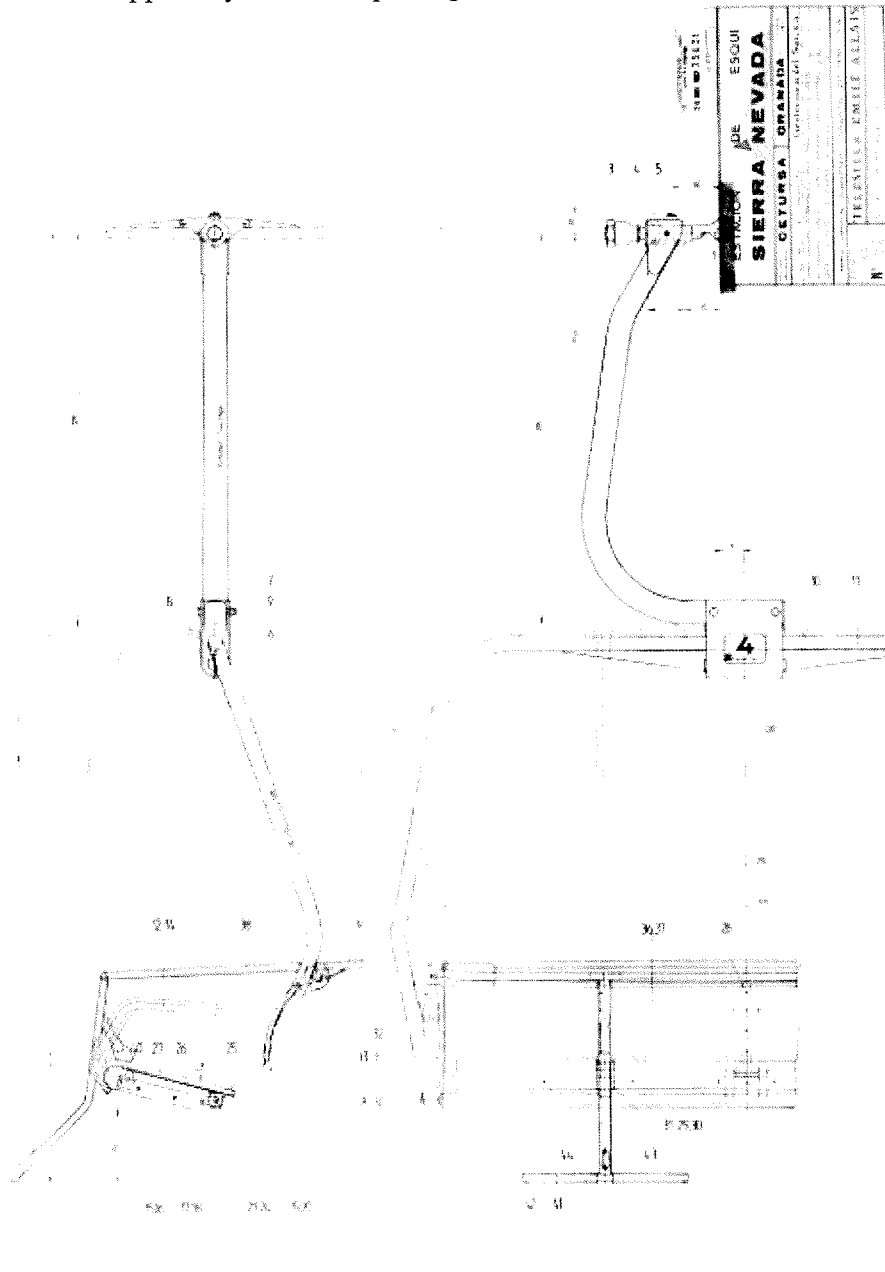
### Pinzas (TMV):

- Sustitución de lengüetas.
- Engrasado.
- Montaje y pruebas de deslizamiento sobre cable en el 100% de las pinzas.
- Montaje de pinzas y vehículos en línea.
- Desmontaje y montaje de 25 pinzas según corresponda, (según planificación acordada con la Administración, en el año 2014 le corresponde a las pinzas de los vehículos 76 a 100)
- La primera pinza montada será mostrada a responsable de mantenimiento para comprobar que es correcto su montaje.

Material suministrados por CETURSA:

- Grasa
- Lengüetas

- Retenes, presillas y demás consumibles de sustitución recomendados por Doppelmayr en este tipo de pinzas.



**Imagen 11.** Silla cuatriplaza modelo E de Doppelmayr.

## 2.5 CUADROS ELECTRICOS Y DE POTENCIA (TEH)

- Limpieza de armarios.
- Comprobación y reparación de conexiones.
- Comprobación y reparación de seguridades.
- Comprobación y reparación de señalización.
- Comprobación y reparación de cableado.
- Comprobación y reparación de bandejas.
- Comprobación y reparación de botoneras.
- Comprobación y reparación de finales de carrera.
- Comprobaciones de protecciones.
- Comprobación de baterías y fuentes de alimentación.
- Comprobación de dinamos.
- Comprobación de planos y encuadernamiento nuevo.

La revisión del convertidor de potencia (ubicado en la estación motriz) es realizada por técnicos de Cetursa.

## 2.6 PRUEBAS DE CARGA ( PC)

La prueba de carga consiste en las siguientes operaciones:

- Carga de lastres en vehículos
- Comprobación de los parámetros de frenada
- Reajuste de frenos si procede
- Descarga de lastres
- Comprobación de vanos en frenada y balancero de sillas
- Realización de gráficas del tiempo frente a la velocidad y aceleración y espacio recorrido durante la arrancada y las distintas frenadas. El equipo para la toma de graficas será suministrado por CETURSA.
- Las pruebas de carga deberán de estar los técnicos de CETURSA presentes.

Material suministrados por CETURSA:

- Bolsas de agua



GRAN INSPECCIÓN  
TS EMILE ALLAIS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 7 Mayo 2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 23 de 29

### 3 PRESENTACION DE OFERTA

La presentación de la oferta se desglosara en los siguientes apartados:

1. Trabajos Mecánicos Estaciones (TME)
2. Trabajos Mecánicos Línea (TML)
3. Trabajos Eléctricos e Hidráulicos (TEH)
4. Trabajo Mecánico Vehículos y Pinzas (TMV)
5. Pruebas de carga (PC)

No es obligatoria la contratación de todos los trabajos y CETURSA se guarda el derecho de ejecutar alguno de los apartados.



## GRAN INSPECCIÓN TS EMILE ALLAIS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 7 Mayo 2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 24 de 29

### 4 CONSIDERACIONES GENERALES

Todos los trabajos y revisiones estarán de acuerdo con los manuales, indicaciones y boletines del constructor. Toda la información se solicitará a la empresa constructora Doppelmayer o la empresa explotadora Cetursa Sierra Nevada S.A.. La empresa que realiza la revisión no le exime de su responsabilidad el no conocer las buenas formas o las indicaciones del constructor para realizar estas de la manera correcta.

Todos los consumibles serán suministrados o autorizados por Cetursa previa autorización del Departamento Técnico y retirados desde el Almacén de Servicios Generales. Antes de comenzar el trabajo se elaborará una lista con la previsión estimada para la solicitud de estos materiales.

Toda la tornillería será apretada con llaves dinamométricas y marcada o lacrada con pintura para verificar que tiene el apriete correcto.

Las áreas cercanas a las pilonas en las cuales existan zonas protegidas denominadas “borreguiles” no serán accesibles con vehículos, camiones o grúas. Por ello deberá de disponerse de grúas de largo alcance para no deteriorar dichas zonas. Al menos hay cinco pilonas con esta situación. Se contactará con el Departamento de Medio Ambiente de Cetursa para realizar una planificación de acceso a estos lugares protegidos. En caso de dañar estas zonas, la empresa contratada será la responsable del pago de la sanción correspondiente y de la reparación ambiental de la zona según corresponda.

Se deberá de respetar escrupulosamente la normativa del Parque Nacional (P.O.R.N.) Se debe mantener el entorno natural intacto, especial hincapié en no realizar vertidos ni dejar basuras en la zona de la obra.

En verano la zona por donde discurre la línea y las estaciones del Telesilla Emile Allais es utilizada por los clientes para realizar excursiones y paseos, por tanto se deberán de respetar los medios de seguridad referente a señalización y balizamiento para evitar posibles accidentes con los visitantes de la zona.

Se dispondrá en la estación superior e inferior de contenedores de basuras cerrados para guardar todos los desperdicios, papeles, trapos, etc. (al estar cerrados se evita que se dispersen con el aire). Siempre existirá a mano un extintor y un botiquín en las zonas de trabajo.

Se presentará toda la documentación precisa legal en materia de seguridad y salud.

Antes del 1 de Noviembre estará retirada toda la herramienta y maquinaria de la zona esquiable.

El suministro eléctrico en la línea será responsabilidad de la empresa contratada.

El transporte de personal y de materiales será responsabilidad de la empresa contratada.



GRAN INSPECCIÓN  
TS EMILE ALLAIS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 7 Mayo 2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 25 de 29

Se comprobara que toda la documentación técnica del remonte es la adecuada y que los planos corresponden con la realidad, se encuadernara de nuevo toda la documentación y planos eléctricos, manuales de mantenimiento. Se guardara en su correspondiente caja.

Se realizaran los informes consecuentes después de la revisión y estos deben de tener en anexo un documento de la empresa constructora confirmando que estos son los adecuados y pertinentes

El informe final de la revisión estará el 15 de noviembre, reflejando cada uno de los trabajos efectuados, reparaciones, revisiones, modificaciones, con las fotos de cómo estaba antes y después, incluyendo todos los anexos de inspecciones de terceros contratados. Al final de cada apartado se incluirá las observaciones y una conclusión donde se defina si es apto para el servicio. Como resumen, al final del documento se incluirá una tabla de todos los elementos del remonte, indicando si es apto para el funcionamiento y una tabla con los elementos sustituidos y sus referencias. También debe incluir: una conclusión y un resumen final (incluyendo recomendaciones), y un índice (ó tabla) con los documentos anexos.

La empresa concursante debe de acreditar mediante certificado como inscrita en el Registro Oficial de Empresas Clasificadas para la realización de servicios en la Administración o en empresas públicas dependientes de la misma en el grupo P, subgrupo 07, categoría D (Servicios de Mantenimiento y Reparación de Equipos e Instalaciones de Aparatos Elevadores y de Traslación Horizontal con importe de contratación de 120.001 € a 360.000 €).

El responsable de la obra será como mínimo de titulación Ingeniero Técnico y, si es posible, con amplia experiencia en este tipo de trabajos.

Los materiales sustituidos serán propiedad de Cetursa y se consultará con ésta para su correspondiente eliminación o su almacenamiento.

Los residuos contaminantes y/o reciclables (aceites, papeles, gomas, líquidos, etc.) se depositaran en los lugares específicos que CETURSA dispondrá a tal efecto en los límites de la estación.



## GRAN INSPECCIÓN TS EMILE ALLAIS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 7 Mayo 2014  
Revisado: Lino Ferrer

Página 26 de 29

### 5 NORMATIVA Y REGLAMENTACION

La normativa de referencia a aplicar será la UNE-EN concerniente a remotes mecánicos. No se exime del desconocimiento de las mismas ni de otras normas más nuevas o no mencionadas que estén relacionadas con los trabajos. Los medios, personal y materiales adscritos a este contrato habrán de cumplir con las indicaciones en ella indicadas.

### 6 CARACTERISTICAS TECNICAS

Nota: algunos elementos pueden no coincidir específicamente con los realmente instalados en el medio mecánico.

#### DATOS GENERALES

Clase de instalación:	Telesilla monocable
Año de construcción:	1987
Nombre:	Emile Allais
Constructor:	DOPPELMAYR Transportes por cable
Marca:	DOPPELMAYR
Modelo:	4 CLF 210
Sentido de transporte:	Derecha
Emplazamiento:	Área Borreguiles
Concesionario:	CETURSA Sierra Nevada S.A.

#### CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Sistema de movimiento:	Continuo
Nº de cables:	1
Sistema de sujeción de vehículos:	Pinza fija
Puesto de mando:	Estaciones
Sistema de mando:	Manual
Tipo de vehículos:	Abiertos
Lado de subida:	Derecha
Lado de bajada:	Izquierda
Estación motriz:	Estación inferior
Estación tensora:	Estación inferior



GRAN INSPECCIÓN  
TS EMILE ALLAIS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 7 Mayo 2014  
Revisado: Lino Ferrer

Página 27 de 29

## DATOS GEOGRÁFICOS Y TOPOGRÁFICOS

Cota de la estación inferior (anden):	2697,00 snm
Cota de la estación superior (anden):	2812.50 m
Longitud según pendiente:	667.24 m
Longitud según proyección horizontal:	657.17 m
Desnivel entre estaciones:	115.50 m
Pendiente máxima del cable tractor:	49.8 %
Pendiente media del cable tractor:	17.58 %

## DATOS CINEMÁTICOS

Velocidad máxima funcionamiento:	1.7 m/s
Caudal:	2400 personas
Tiempo subida:	6.5 minutos
Velocidad evacuación (motor auxiliar):	0,8 m/s

## VEHÍCULOS

Marca y modelo:	E
Cantidad:	128 (134 en Proyecto)
Número de plazas:	4 plazas
Separación entre dos consecutivos:	10.20 m
Intervalo entre dos consecutivos.	6 sg
Peso de un vehículo (con pinza):	159 kg
Tipo pinza:	36 QC-TC-14





GRAN INSPECCIÓN  
TS EMILE ALLAIS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 7 Mayo 2014  
Revisado: Lino Ferrer

Página 28 de 29

### CABLE PORTADOR-TRACTOR

Diámetro:	36 mm
Composición:	6 x 36 + SF
Tipo:	WARRINGTON SEALE
Sección metálica:	542 mm
Longitud:	1.367,05 m
Masa unitaria:	4.36 kg/m
Carga de rotura:	1062 kn
Enrollamiento:	Lang derecha

### LINEA

Número de apoyos (pilonas):	9
Tipo:	Pirámide truncada
Número apoyos de soporte:	9
Número apoyos compresión:	0
Ancho de vía:	5 m
Diámetros poleas motriz y retorno:	4 m

### MOTOR ELÉCTRICO

Tipo:	ASEA Clase F Modelo LAR 250
Número de motores:	LB
Potencia por motor:	1
Potencia total:	266 kw
Velocidad:	266 kw
Transmisión:	1589 rpm Acoplada

### MOTOR EMERGENCIA (Térmico)

Marca:	DEUTZ
Tipo:	F6L 912
Potencia máxima:	77 kw
Transmisión:	Acoplada



GRAN INSPECCIÓN  
TS EMILE ALLAIS AÑO 2014

Autor: Alvaro Fernández  
Fecha creación: 7 Mayo 2014  
Revisado: Lino Ferrer  
Página 29 de 29

### SISTEMA DE TENSIÓN

Tipo:	Hidráulica
Número de cilindros:	2
Recorrido:	5 m
Presión nominal:	126,12 bar

### FRENOS DE SERVICIO

Número de frenos:	1
Accionamiento:	Hidráulico
Lugar de accionamiento:	Volante de inercia

### FRENOS DE EMERGENCIA

Número de frenos:	2
Fuerza de frenado máxima:	50 kn
Accionamiento:	Hidráulico
Lugar de accionamiento:	Polea motriz

### REDUCTOR PRINCIPAL

Marca y tipo:	DOPPELMAYR-LOHMAN GPW 210 SR
Relación de reducción:	138
Par disponible:	1: 138.367 105.46 kn/m