

3-2 Datos meteorológicos, geológicos y de análisis de agua del lugar correspondiente al taller Km 10

Los datos meteorológicos, geológicos y de análisis de agua del lugar correspondiente al taller Km 10 con los que se muestran en el Cuadro 3.2.1.

Cuadro 3.2.1 Datos meteorológicos, geológicos y de análisis de agua del lugar correspondiente al taller Km 10

Temperatura atmosférica	Máxima anual	37,8°C
	Mínima anual	-4,8°C
Humedad relativa	Promedio anual	74%
Cantidad de lluvia	Precipitación anual	994 mm
	Precipitación máxima mensual	123 mm
Velocidad del viento	Velocidad promedio anual	15 Km/h
	Velocidad máxima	18 Km/h
Resistencia del terreno	Tierra de ensayo: obtenido a 10 Km al sur de P. Constitución	
	Resistencia mínima del terreno (a 5 m de profundidad)	11 Kg/cm ²
	Resistencia máxima del terreno (a 3 m de profundidad)	55 Kg/cm ²
Terremoto	No hay	
Análisis de agua	Coloración	Menos de 2
	Turbiedad	Menos de 0,2
	Sabor	--
	PH	6,8 ~ 9,2
	Total de sólido disuelto	50 ~ 600 p.p.m.
	Dureza total	30 ~ 100 p.p.m.
	Alcalinidad total	30 ~ 200 p.p.m.

Nota: Los datos meteorológicos representan los de la región del AEROPARQUE, y los datos de análisis de agua se basan de las normas de Obras Sanitarias de la Nación.

3-3 Procesos de inspección y reparación

En la Fig. 3.3.1 se muestra el proceso de inspección parcial y inspección general de los coches eléctricos.

En la Fig. 3.3.2 se muestra el proceso detallado de la inspección general en la que se incluye también los procesos de trabajo de los componentes.

El proceso detallado de la inspección intermedia es igual al de la inspección general, a excepción de los 4 días para pintado de la carrocería y 1 día para montaje.

Se considera que las especificaciones técnicas de los coches eléctricos que serían utilizados en el futuro en la línea Roca son las mismas que la de los coches eléctricos utilizados actualmente, pero además se considera que se agregaran los nuevos equipos que se indican a continuación:

- (1) Equipo de refrigeración
- (2) Equipo de alimentación eléctrica para el anterior

Dado que las especificaciones del equipo de refrigeración y del equipo de alimentación son desconocidas, el lay-out se efectuará suponiendo el funcionamiento de un equipo que generalmente se encuentra instalado sobre los coches eléctricos.

Número de días para la inspección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	Tipo de inspección																			
Inspección general	Inspección de entrada y elevación de carrocería	Desmontajes		Reparación de carrocería												Descenso de carrocería				
									Pintado de carrocería					Montaje				Inspección de salida		
Inspección parcial	Inspección de entrada, y elevación de carrocería	Desmontajes		Reparación de carrocería												Descenso de carrocería				
									Montaje								Inspección de salida			

Fig. 3.3.1 Proceso de inspección y reparación

Las tareas de inspección y reparación se llevarán a cabo en el siguiente orden:

- (1) La unidad compuesta de 3 coches, que fue sopleteado con aire en el exterior será ingresado al sector de inspección de entrada y salida propulsado mediante un locotractor para maniobras donde se le efectuará la inspección de entrada.
- (2) La unidad compuesta de 3 coches serán separadas e ingresadas al sector de elevación y descenso de carrocería donde se le desmontarán el pantógrafo, VCB, equipos sobre techo, asientos, ventanas, etc.
- (3) Se levanta la carrocería utilizando el gato elevador eléctrico, se quita el bogie y se monta la carrocería sobre bogies provisorios.
- (4) El bogie que fuera quitado pasará a la mesa transbordadora y será ingresado al sector de bogie donde se le desmontarán el eje montado y el motor de tracción.

El bogie, eje montado y motor de tracción serán inspeccionados y reparados en los respectivos sectores de trabajo y luego armados nuevamente.

- (5) La carrocería colocada sobre bogies provisorios será transportado al sector de carrocerías utilizándose para ello el transbordador.
- (6) En el sector de carrocería se le desmontarán los acoples, máquinas rotativas auxiliares, piezas del freno neumático, componentes eléctricos y piezas de carrocería los cuales se envían a los respectivos sectores de trabajo donde se le efectuarán la inspección y reparación correspondiente.
- (7) La carrocería una vez que se le ha efectuado los desmontajes correspondientes será reparada.
- (8) Posteriormente a ello y en el caso de inspección general, una vez que se haya montado las puertas corredizas laterales a la carrocería, sería

enviada al sector de pintado de carrocería donde el trabajo se efectuará simultáneamente sobre los tres coches.

(9) Nuevamente la carrocería será enviada al sector de trabajo de carrocería donde se le montarán las piezas cuya inspección y reparación hayan sido finalizadas.

(10) Una vez finalizado los montajes sobre la carrocería será enviada al sector de elevación y descenso de carrocería a través del transbordador.

Allí se elevará la carrocería, se quitará el bogie provisorio y se colocará el bogie cuya inspección y reparación haya sido finalizada. También en este momento se podrá efectuar conjuntamente el montaje de los equipos sobre el techo.

(11) El coche eléctrico sobre el que fuera montado todos los equipos será remolcado al sector de inspección de entrada y salida donde se le efectuará la correspondiente inspección de salida.

Posteriormente a ello se le efectúan corridas de prueba en vías de playa y en vía principal, culminando con ello las tareas de inspección y reparación en el taller.

3-4 Cantidad a inspeccionar y reparar y existencia simultánea en cada sector de partes y equipos del material rodante

La cantidad de inspección y reparación anual de cada parte y equipo y la existencia simultánea en cada sector de trabajo en caso de que se produzca el ingreso de un tren eléctrico al taller respetando las condiciones mencionadas anteriormente, son las mostradas en los Cuadros 3.4.1 y 3.4.2 respectivamente.

La cantidad anual de inspección y reparación de partes y equipos se utilizan para definir la capacidad de trabajo del taller y la existencia simultánea de los mismos se utiliza para evaluar la superficie donde serán depositados en cada sector de trabajo.

Cuadro 3.4.1 Cantidad de inspección y reparación anual
(Inspección periódica)

Partes del material rodante	A Cantidad en 1 unidad	B Cantidad de inspección y reparación anual Inspección general $A \times 28$ Inspección parcial $A \times 28$	C Cantidad promedio diario que ingresa al taller $B \div 268$
Carrocería	3	168	0,63
Bogie	6	336	1,25
Eje montado	12	672	2,51
Motor de tracción	8	448	1,67
* Pantógrafo	1	28	0,10
Moto-alternador	1	56	0,21
* ATS	2	56	0,21
Compresor de aire	1	56	0,21
* Rectificador principal	1	28	0,10
Acople automático	2	112	0,42
Acople fijo	2	112	0,42
* Ventilador para salón de pasajeros	23	644	2,40
* Pedestal de asiento	116	3.248	12,12
* Puerta corrediza lateral	36	1.008	3,76

* En la inspección parcial estas partes serán inspeccionados sin ser desmontados de la carrocería.

Cuadro 3.4.2 Existencia simultánea de partes del material rodante en cada sector

Sector	Partes	En existencia simultánea
B Sector inspección de entrada y salida	Coche eléctrico	6
C Sector elevación y descenso de carrocería	Coche eléctrico	2
D Sector equipos eléctricos	Equipos eléctricos	3 unidades
E Sector equipamientos de carrocería	Puerta corrediza de extremo	12
	Pedestal del asiento	232
	Ventanas, persianas	328
	Puerta corrediza lateral	72
F Sector equipos de freno neumático	Equipo de freno	3 unidades
G Sector pintado de piezas	Motor para puerta	54
	Limpiaparabrisas	6
	Ventilador	69
	Válvulas	96
H Sector tapicería	Asientos	464
	Fuelle de intercomunicación	8
I Sector carrocería	Carrocería	12
J Sector cañerías	Cañerías, cables	3 unidades
K Sector pintado de carrocería	Carrocería	3
L Sector bogies	Bogie	9
M Sector eje montado	Eje montado	36
N Sector motor de tracción	Motor de tracción	24
O Sector equipos rotativos	Equipos rotativos	3 unidades
S Depósito bogies provisorios	Bogies provisorios	12
T Sector equipo de refrigeración	Equipos de refriger	6
U Sector grandes reparaciones	Carrocería	6

3-5 Criterios para ampliar cada sector de trabajo

El parque de coches eléctricos a cargo para efectuar la inspección y reparación en el taller Km 10 de la electrificación de la 1ra etapa es de 156 coches, pero el mismo pasa a ser de 318 coches en la electrificación de la 2da etapa.

Por lo tanto exceptuando una parte de los sectores de trabajo, la mayor parte deberá ser ampliada.

Como principio el programa de ampliación se llevará a cabo respetando los siguientes criterios:

- (1) Asegurará el funcionamiento de los coches eléctricos y se podrán efectuar tareas tendientes a aumentar la confiabilidad de los mismos.
- (2) Las tareas de inspección y reparación podrán ser llevadas a cabo con eficiencia.
- (3) Se tratará de aprovechar las instalaciones del taller de la 1ra etapa, y con respecto a los equipamientos de ampliación se tratará de utilizar en lo posible de fabricación nacional.
- (4) En la ejecución de la obra de ampliación, la misma se realizará manteniendo el funcionamiento del taller.

Para el análisis de ampliación de cada sector de trabajo y para que se puedan efectuar las tareas con mayor eficiencia se han vuelto a rever el contenido de las tareas y volumen de trabajo de cada sector.

De dicho resultado surgen algunos sectores en los que parte de las tareas han sido separadas y otros sectores nuevos cuya necesidad de instalación se ha podido comprobar.

En base a los criterios hasta aquí mencionados se modificará cada sector de trabajo de la siguiente manera:

- (1) Se separarán las tareas de inspección y reparación de los equipos rotativos auxiliares que se estaban realizando conjuntamente con las del motor de tracción en el sector de trabajo de estos últimos dentro del taller de la Ira etapa y se establecerá un nuevo sector de trabajo de dichos equipos rotativos donde se llevarán a cabo las tareas de inspección y reparación correspondiente.
- (2) Se separarán las tareas de inspección y reparación de asientos, fuelles y almacenamiento de materiales que se llevaban a cabo conjuntamente con las correspondientes a partes de carrocería en el sector de trabajo de estas últimas del taller de la Ira etapa y se establecerá un nuevo sector de trabajo de asientos y un almacén de materiales donde se llevarán a cabo cada una de las tareas correspondientes.
- (3) Los bogies provisorios que se encuentran estacionados en espacios convenientes de los sectores de inspección de entrada y salida, de mantenimiento y de montaje y desmontaje de equipos del taller de la Ira etapa, serán estacionados en un nuevo sector establecido para tal fin.
- (4) Las tareas de pintado de piezas que se estaban llevando a cabo en espacios convenientes de cada sector de trabajo serán efectuados en el sector de pintado de piezas para realizarlas en forma conjunta.
- (5) Se establecerá un sector de grandes reparaciones para que se puedan efectuar allí trabajos de reforma tales como reparaciones accidentales y rehabilitaciones para alargar la vida útil del material rodante.
- (6) Se establecerá un sector de trabajo para efectuar la inspección y reparación de los equipos de refrigeración con los que en el futuro serían equipados los materiales rodantes.
- (7) Para poder administrar las diversas herramientas en forma conjunta se establecerá un pañol de herramientas.

Como consecuencia del establecimiento de los nuevos sectores de trabajo arriba mencionados surgen las denominaciones y símbolos de cada sector de trabajo una vez ampliado, los que comparados con los correspondientes a los

de antes de la ampliación fueron representados en el Cuadro 3.5.1.

En el Cuadro 3.5.2 se muestra el resultado de cálculo de las superficies considerando el área de cada sector de trabajo, su división, área para la instalación de maquinarias, área para dejar las piezas y áreas de los sectores de trabajo necesarios para hacer frente al mantenimiento de 318 coches, es decir una vez efectuada la ampliación.

Es decir que como superficie total de ampliación de todos los sectores vinculados con las tareas de inspección y reparación son necesarios 7.800 m², la que sumada a la superficie de los sectores de trabajo de la 1ra etapa da un total de 20.000 m².

En la Fig. 3.5.1 se muestra la distribución de cada sector de trabajo luego de la ampliación, analizados en base a los resultados hasta aquí mencionados y la comparación de los mismo con los correspondientes al taller de la 1ra etapa.

Cuadro 3.5.1 Símbolo y denominación del sector

Símbolo	Símbolo y denominación del sector	
	Después de la ampliación	Antes de la ampliación
A	Playa	General
B	Sector inspección de entrada y salida	Inspección de entrada y salida y reparación
C	Sector elevación y descenso de carrocería	Sector de desmontaje y montaje
D	Sector equipos eléctricos	Sector equipos eléctricos
E	Sector equipamiento de carrocería	Sector equipamiento de carrocería
F	Sector equipos de freno neumático	Sector equipos de freno neumático
G	Sector pintado de piezas	--
H	Sector tapicería	--
I	Sector carrocería	Sector carrocería
J	Sector cañerías	Sector cañerías
K	Sector pintado de carrocería	Sector pintado de carrocería
L	Sector bogie	Sector bogie
M	Sector eje montado	Sector eje montado
N	Sector motor de tracción	Sector motor de tracción
O	Sector equipos rotativos	
P	Sector herrería	Sector herrería
Q	Sector mecanizado	Sector mecanizado
R	Pañol	--
S	Depósito de bogie provisorio	--
T	Sector equipos de refrigeración	--
U	Sector grandes reparaciones	--
V	Almacén	--
W	Central de energía	Central de energía

Cuadro 3.5.2 Superficie de cada sector

Unidad: m²

Símbolo	Sector	Superficie necesaria una vez ampliada	Superficie del taller en la 1ra etapa	Superficie de ampliación necesaria	Nota
B	Sector inspección de entrada y salida	1.800	1.800	0	
C	Sector elevación y descenso de carrocería	720	720	0	
D	Sector equipos eléctricos	1.120	1.030	90	
E	Sector equipamiento de carrocería	400	* 940	-540	* E 270 H 360 V 310
F	Sector equipos de freno neumático	370	310	60	
G	Sector pintado de piezas	260	0	260	
H	Sector tapicería	340	0	340	
I	Sector carrocería	3.600	1.760	1.840	
J	Sector cañerías	280	230	50	
K	Sector pintado de carrocería	900	720	180	
L	Sector bogie	1.700	1.425	275	
M	Sector eje montado	2.240	1.135	1.105	
N	Sector motor de tracción	560			* N y O son el mismo sector.
O	Sector equipos rotativos	470	* 600	430	
P	Sector herrería	500	690	-190	
Q	Sector mecanizado	400	360	40	
R	Pañol	80	0	80	
S	Depósito de bogie provisorios	216	0	216	
T	Sector equipos de refrigeración	500	0	500	
U	Sector grandes reparaciones	1.800	0	1.800	

Símbolo	Sector	Superficie necesaria una vez ampliada	Superficie del taller en la 1ra etapa	Superficie de ampliación necesaria	Nota
V	Almacén	* 1.080	0	1.080	* Edificio separado
W	Central de energía	* 630	450	180	* Edificio separado
Total		19.966	12.170	7.796	

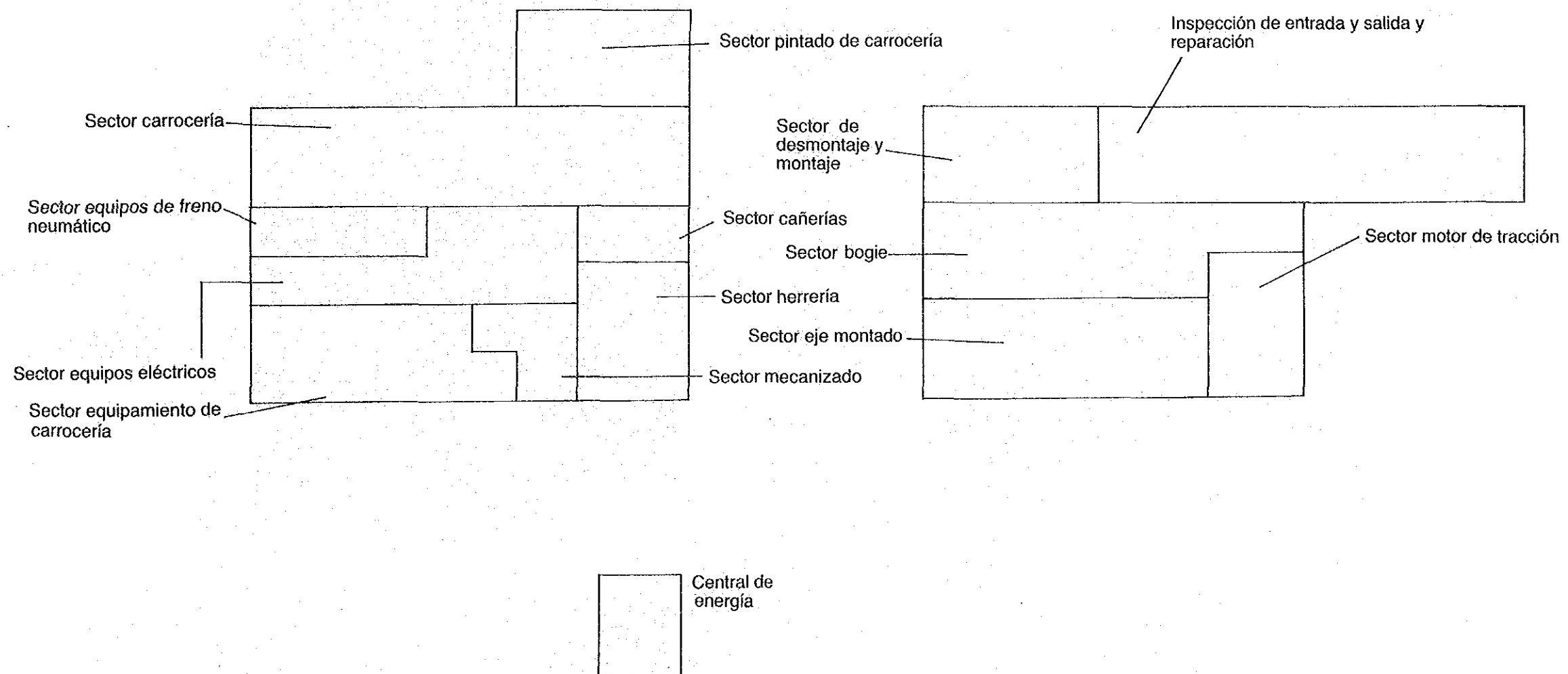
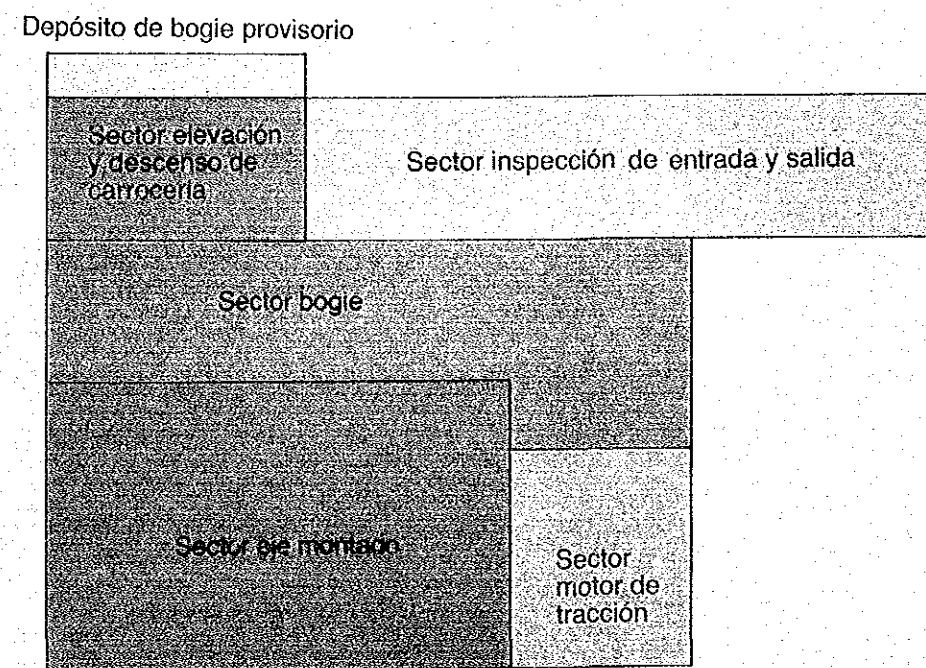
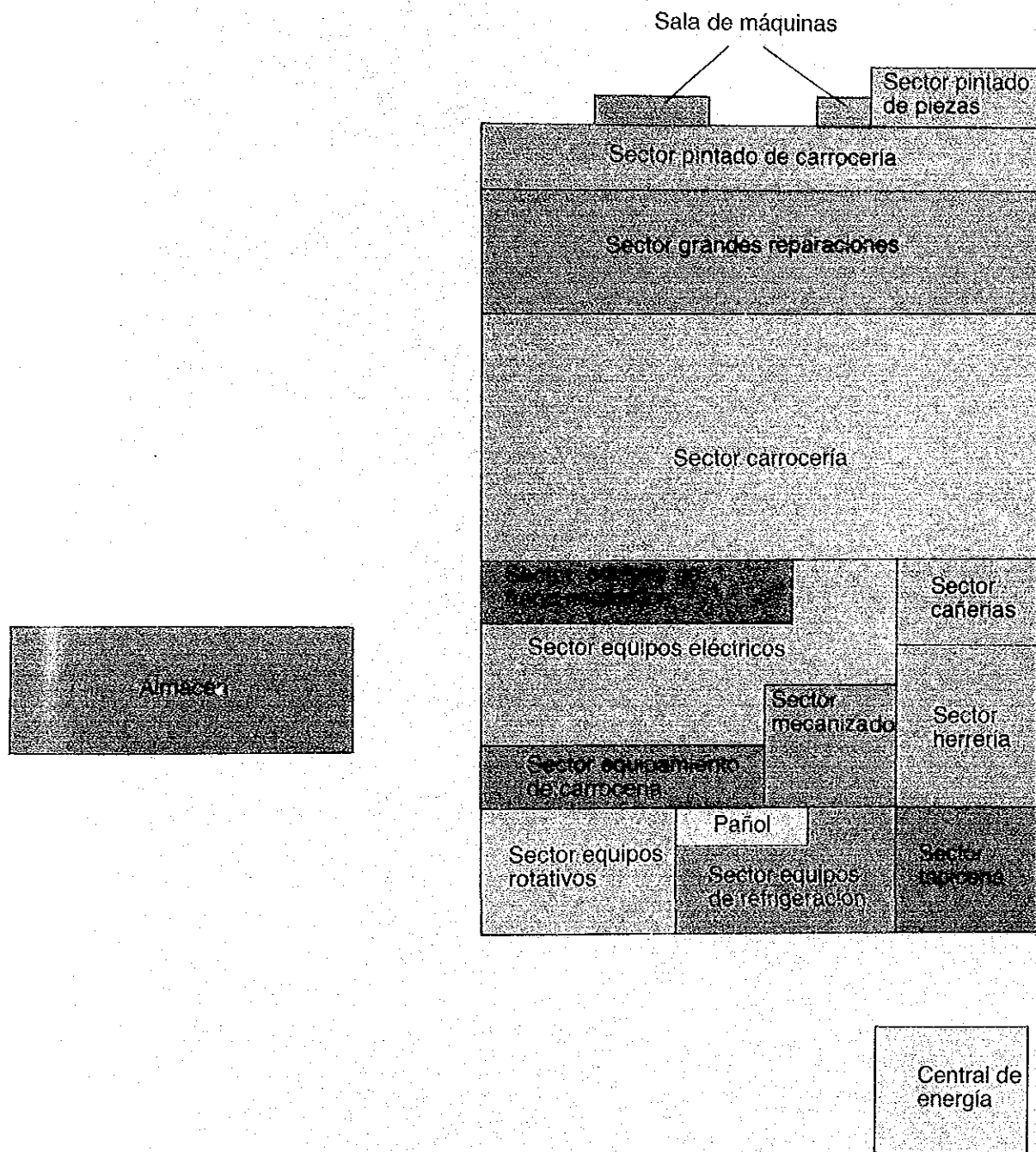


Fig. 3.5.1 Layout del taller



CAPITULO 4 - PROGRAMA DE DISEÑO

CAPITULO 4 PROGRAMA DE DISEÑO

4-1 Obras civiles

4-1-1 Caminos exteriores

Como consecuencia de la ampliación de los edificios para inspección y reparación serán eliminados parte de los caminos que obstaculicen y al mismo tiempo se construirán otros alrededor de los edificios nuevos los cuales se unirán con los ya existentes.

Habrán dos tipos de ancho de caminos, de 7 m y 4 m, siendo el de 7 m para el camino principal de entrada y salida de vehículos de gran tamaño como camiones, camiones cisternas, etc, y el de 4 m los caminos de entrada y salida de vehículos de trabajo y transporte de piezas.

En cuanto a la norma estructural de los caminos será la misma que las de los ya existentes.

Los caminos nuevos a ser construídos como consecuencia de la ampliación del taller son:

(1) Camino de 7 m de ancho

Alrededor de los transbordadores, en los costados del sector de pintado de carrocerías del taller Nº 2, etc.

(2) Camino de 4 m de ancho

Parte superior del sector de pintado de carrocería y parte superior del sector de inspección de entrada y salida.

Los detalles de los mismo se muestran en la Fig. 4.1.1.

4-1-2 Vía

(1) Vías

Como consecuencia de la ampliación del taller se eliminan parte de las vías en el interior de los edificios y en la playa del taller y se tienden vías nuevas en los sitios necesarios (Ver Fig. 4.1.2).

En cuanto a la norma estructural será la misma que las de las vías ya existentes.

1) Taller Nº 1

Como consecuencia del establecimiento de un nuevo sector para dejar estacionados los bogies provisionales se efectuará el traslado de las vías correspondientes a la parte nueva de dicho sector.

Para utilizar las vías existentes como vías de estacionamiento del material rodante se instalarán paragolpes en sus extremos.

2) Taller Nº 2

Las dos vías del sector de pintado del taller de la 1ra etapa serán eliminadas para mantener en 10 m el espacio de tendido de vías (entre eje de vías) del taller ampliado.

Como consecuencia de la ampliación de los sectores de trabajo se tenderán las vías siguientes:

- | | |
|------------------------------------|--------|
| a) Sector de carrocerías | 2 vías |
| b) Sector de grandes reparaciones | 2 vías |
| c) Sector de pintado de carrocería | 1 vía |

3) Playa

Para poder efectuar directamente la entrada y salida del material rodante a los sectores de carrocería y grandes reparaciones sin pasar por el sector de inspección de entrada y salida será trasladada una parte de las vías respetando el eje de las mismas.

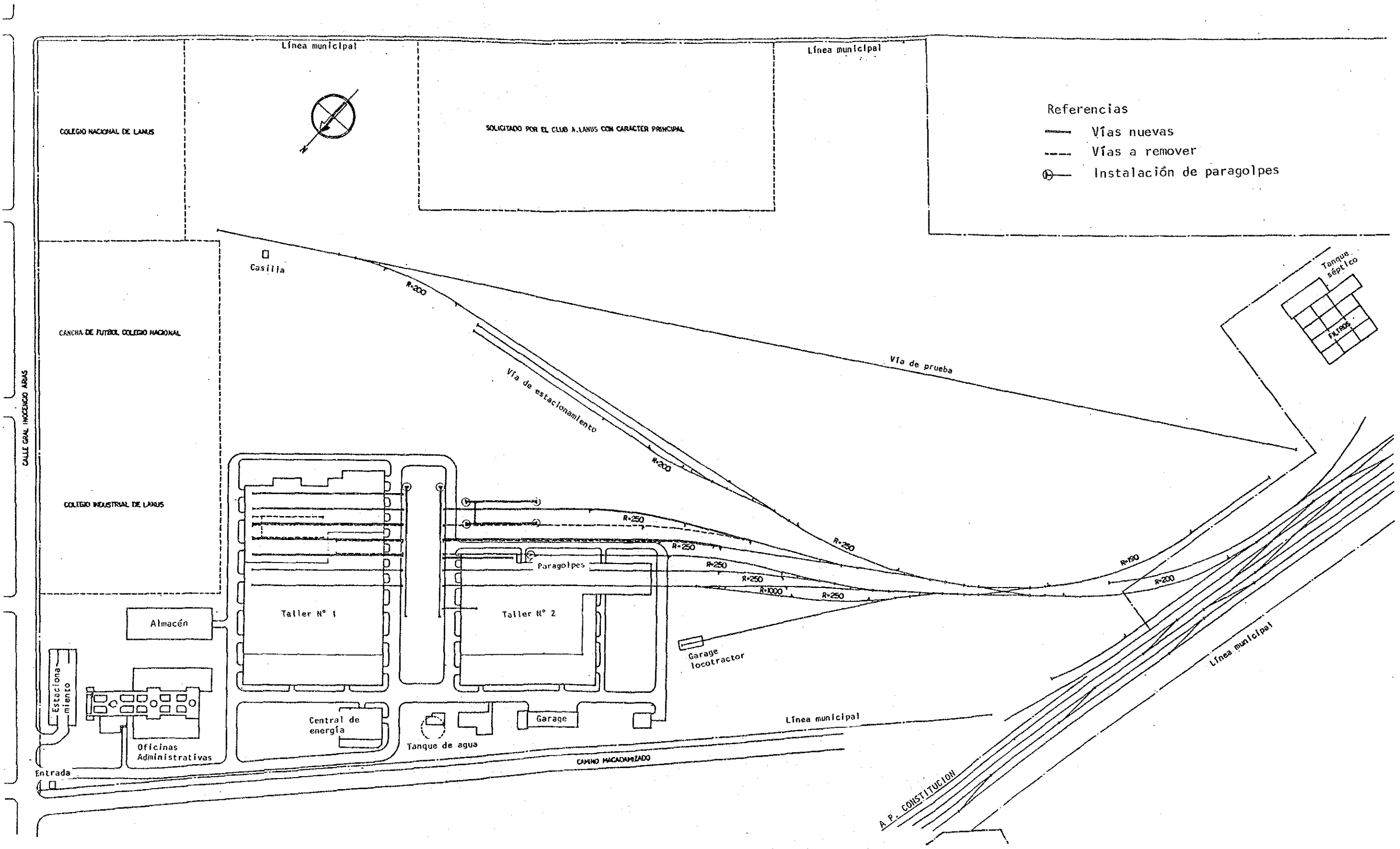


Fig. 4.1.2 Tendido y remoción de vías

(2) Instalaciones de cambios

También en cuanto a las vías de ingreso al taller y las instalaciones de cambios dentro de la playa del mismo se aprovecharán las instalaciones existentes.

(3) Indicadores y otros

En esta obra de ampliación no se efectuarán el traslado ni instalación de indicadores, etc, que se relacionan con las vías.

4-2 Edificios

Como consecuencia de la ampliación del taller Km 10 se construirán nuevos edificios de taller N° 1 y taller N° 2, edificio administrativo y otros. Las partes a ser ampliadas y su correspondiente superficie son los indicados en el Cuadro 4.2.1

Las especificaciones estructurales de los edificios serán básicamente iguales as los del taller de la Ira etapa.

A continuación se referirá a las generalidades de los edificios.

Cuadro 4.2.1 Superficie de los edificios

Unidad: m²

Edificio	Sector	Classificación	Electrificación	Después de la	
			lra etapa	ampliación	
			Superficie del edificio	Superficie del edificio	Superficie del edificio a ampliar
Taller No 1	Sector elevación y descenso de carrocería		720	720	0
	Sector inspección de entrada y salida		1.800	1.800	0
	Sector bogie		1.425	2.055	630
	Sector eje montado		1.135	2.515	1.380
	Sector motor de tracción		600	735	135
	Baños		50	65	15
	Oficinas		30	30	0
	Superficie del edificio (1)		5.760	7.920	2.160
Taller No 2	Sector pintado de carrocería		720	900	180
	Sector carrocería		1.760	3.545	1.785
	Sector equipo de freno neumático		310	430	120
	Sector equipos eléctricos		1.030	1.360	330
	Sector canñerías		230	345	115
	Sector mecanizado		360	440	80
	Sector herrería		690	575	-115
	Almacén		310	1.080	770
	Sector equipamiento de carrocería		270	395	125
	Sector tapicería		360	460	100
	Sector equipos rotativos		0	620	620
	Pañol		0	220	220
	Sector equipos de refrigeración		0	500	500
	Sector pintado de piezas		0	270	270
	Sector grandes reparaciones		0	1.785	1.785
	Baños		50	95	45
	Oficinas		30	30	0
Superficie del edificio (2)		6.120	13.050	6.930	

Edificio	Classificatón	Electrificación	Despues de la	
		lra etapa	ampliación	
Sector		Superficie del edificio	Superficie del edificio	Superficie del edificio a ampliar
Central de energía	Central de energía	435	615	180
	Baño	5	5	0
	Vestuario	10	10	0
	Superficie del edificio (3)	450	630	180
Edificios complementarios	Sala de máquinas (para sector pintura)	0	135	135
	Depósito de bogies provisorios	0	216	216
	Garage de locotractor	84	84	0
	Garage	250	330	80
	Depósito de productos peligrosos	60	120	60
	Sala de bomba de agua	70	70	0
	Planta de tratamiento de efluentes	270	270	0
	Superficie del edificio (4)	734	1.225	491
Edificio Administrativo	Oficinas	793	793	0
	Vestuario	353	706	353
	Comedor	232	464	232
	Patio	897	1.180	283
	Superficie del edificio (5)	2.275	3.143	868
Superficie total	Superficie total de los edificios de taller	11.880	20.970	9.090
	Superficie total de los edificios anexados	3.459	4.998	1.539
	Superficie total general de los edificios	15.339	25.968	10.629

4-2-1 Taller Nº 1 y taller Nº 2

(1) Planificación de la planta y corte

- 1) La planificación de la planta se efectuará tomando como base las tareas de inspección y reparación de coches eléctricos del presente proyecto y la distribución se efectuará asegurando los espacios de trabajo, de almacenamiento y los correspondientes a los caminos necesarios para la realización de las tareas, etc.
- 2) La planificación en elevación se efectuará en base al camino que recorre el puente grúa y asegurando la altura mínima de trabajo, con lo cual se planificarán la altura de las vigas y el espacio entre columnas.

(2) Estructura principal

- 1) En cuanto al diseño de las fundaciones, se supondrán las dimensiones generales en base a la resistencia del terreno y se unirán entre sí mediante vigas subterráneas.
- 2) En cuanto a la distancia entre columnas y travesaños se tomarán como las del taller de la 1ra etapa, es decir de 9 m × 20 m.
- 3) La estructura principal será de columnas y vigas de hierro y estructura reticulada de cubierta.

(3) Terminaciones

- 1) El muro exterior será de ladrillo hasta una altura de 5,2 m y la parte superior de chapas de hierro galvanizado.
- 2) El piso será de hormigón armado de 15 cm de espesor con terminación de ferro-cemento y flexiplast según las necesidades.
- 3) La cubierta de techo será de chapas de hierro galvanizado.

(4) Iluminación natural

- 1) En el muro exterior se instalarán como norma dos ventanas (3,5 m x 2,4 m) en cada vano.
- 2) En la cubierta de techo se instalarán chapas translúcidas.

(5) Ventilación

La ventilación se efectuará mediante ventiladores que serán instalados en los lugares necesarios.

4-2-2 Central de energía

- (1) El edificio existente de 18 m x 25 m se ampliará con un edificio nuevo de 9 m x 20 m.

En cuanto al espacio para el personal se mantendrá en las mismas condiciones.

- (2) La estructura del edificio será de hormigón armado, las paredes de ladrillo y el interior del edificio de estirado de fieltro.

La luz entre columnas sera de 5 m x 9 m.

4-2-3 Edificios complementarios

- (1) Sala de máquinas para el taller de pintado de carrocería

- 1) Se construirá una nueva sala de máquinas juntamente con la instalación de equipos de calefacción en el sector pintado de carrocería. La sala de máquinas se dividirá en dos partes, con 5 m x 9 m y 5 m x 18 m, respectivamente, basándose en los requisitos de las instalaciones.

- 2) La estructura será de acero, con paredes externas de ladrillo, y la cubierta de techo será de chapas de hierro galvanizado.

(2) Depósito de bogie provisorio

- 1) Con el aumento del número de bogies provisorios, se construirá un galpón nuevo de 6 m × 36 m como espacio de almacenamiento de los bogies provisorios.
- 2) La estructura será de acero, con paredes externas de ladrillo, y la cubierta de techo será de chapas de hierro galvanizado.

(3) Garage de locomotor

No se construirá ningún garage adicional de locomotoras, puesto que no habrá aumento en el número de locomotoras.

(4) Garage

- 1) Debido al aumento del número de camiones y vehículos de carga se construirá otro edificio de 8 m × 10 m junto al garage de 10 m × 25 m ya existente.
- 2) La estructura de edificación y pendiente del piso será conforme al del edificio existente.

(5) Depósito de productos peligrosos

- 1) Al edificio de 6 m × 10 m existente se le agregará otro de 6 m × 10 m.
- 2) La estructura será de hormigón armado y las paredes de ladrillo. La luz entre columnas será de 6 m × 5 m.

(6) Sala de bomba de agua

No se hará ninguna ampliación en los edificios de los sanitarios, puesto que no se necesita ningún refuerzo en dichas instalaciones.

(7) Planta de tratamiento de efluentes

No se hará ninguna ampliación en los edificios de la planta de tratamiento de efluentes, puesto que no se necesita ningún refuerzo en dichas instalaciones.

4-2-4 Edificio administrativo

(1) Dimensión

La dimensión a la cual se ampliará el comedor y vestuario será para que pueda responder al número de personal calculado mediante el programa correspondiente.

Además en los patios interiores se ampliarán los pasillos.

(2) Estructura principal y terminación

La estructura principal será de hormigón armado y la luz entre columnas de 4,2 m × 4,2 m.

La terminación se efectuará según especificaciones de los edificios existentes.

4-3 Instalaciones de los edificios

4-3-1 Instalaciones de suministro de agua y desagües

(1) Instalaciones de suministro de agua

El suministro de agua a cada lugar de la playa se efectuará desde el tanque de agua elevado que ya se encuentra instalado. Sin embargo se extenderán las cañerías hasta los edificios ampliados pero no se reforzarán los equipos de suministro de agua.

(2) Instalaciones de desagüe

Los desagües de la playa están constituidos por el sistema pluvial que incluyen los desagües de los pisos de los talleres y aguas tratadas y por el sistema de desagüe mixto que incluye las aguas contaminadas, los cuales debido a la ampliación deberán instalarse cañerías y accesorios complementarios.

(3) Cloacas

La cañería principal de desagüe de la playa está comunicada con las cañerías cloacales públicas, por lo que una parte será descargada a las mismas efectuando el tratamiento y regulación en base a las normas de descarga vigentes.

4-3-2 Instalaciones de aire acondicionado y ventilación

(1) Instalaciones de calefacción

1) Taller

La calefacción de los edificios que se amplían tendrán las mismas especificaciones de la parte del taller correspondiente a la Ira etapa y serán efectuados mediante calefactores radiantes que utilizan como combustible el gas natural.

Como equipos de ventilación se utilizarán los ventiladores del tipo para ser instalados en el techo.

Sin embargo se exceptuará el sector de pintura donde se instalará un equipo de calefacción independiente.

2) Vestuario

La calefacción de la parte ampliada se efectuará ampliando la misma instalación de calefacción instalada para tal fin en la sala de máquinas exclusiva.

A este equipo se lo equipará con conductos de suministro y escape de aire, utilizándose normalmente como equipo de ventilación.

(2) Instalaciones de aire acondicionado

En las partes ampliadas del edificio administrativo se instalarán los mismos equipos de aire acondicionado instalados en el comedor del taller de la Ira etapa. Este equipo será del tipo para ser utilizado en invierno y verano, instalándose en el techo los equipos complementarios y de refrigeración.

(3) Instalaciones de ventilación

Las salas como las de máquinas y de energía donde se preve la generación de calor se instalarán equipos de ventilación.

4-3-3 Instalación contra incendios

(1) Cañerías contra incendio

Desde la cañería contra incendio instalado se efectuará la derivación y prolongación suministrándose agua hasta las bocas contra incendio instalados en los distintos lugares de la playa.

La presión de agua necesaria en los aparatos extremos se encuentra ya asegurado.

(2) Equipos contra incendio

En los sitios necesarios de la parte ampliada se instalarán botellones de espuma química y extintores, y además en los lugares necesarios se distribuirán baldes de arena.

4-4 Instalaciones eléctricas

4-4-1 Instalaciones de recepción y distribución

(1) Instalaciones de recepción

La línea de entrada de media tensión de 13,2 KV, que ya está instalada, consta de cables de $3 \times 95 \text{ mm}^2$ para carga normal de 2.109 KVA y cables de $3 \times 25 \text{ mm}^2$ para carga de emergencia de 61 KVA.

Estos cables tienen capacidad suficiente para hacer frente a los aumentos de 1.357 KVA en la carga normal y de 28 KVA en la carga de emergencia, respectivamente, correspondientes a las instalaciones ampliadas.

Por consiguiente, las fuentes de alimentación de las cargas adicionales resultantes de la ampliación de los talleres se ramificarán de las barras de distribución de la línea de entrada de media tensión.

Para la conmutación de la fuente de alimentación normal para la fuente de alimentación de emergencia, ambos tableros de media y baja tensión poseerán el sistema de conmutación.

En lo que respecta a la capacidad de carga eléctrica de la parte ampliada se muestra en el Cuadro 4.4.1.

Cuadro 4.4.1 Capacidad de carga

Unidad: KVA

Edificio	Sector	Capacidad de carga		
		Fuerza motriz (uso normal)	Iluminación (uso normal)	Iluminación (uso de emergencia)
taller No 1	Sector elevación y descenso de carrocería	--		
	Sector inspección de entrada y salida	0,5		
	Sector bogie	55,5	32,7	5,9
	Sector eje montado	290,5		
	Sector motor de tracción	29,3		
	Depósito de bogies provisionarios	--		
	Subtotal (1)	375,8	32,7	5,9
Taller No 2	Sector pintado de carrocería	96,8		
	Sector carrocería	117,5	57,5	10,5
	Sector pintado de piezas	1,8		
	Sector grandes reparaciones	--		
	Subtotal (2)	216,1	57,5	10,5
	Sector equipo de freno neumático	67,1		
	Sector equipo eléctrico	38,1		
	Sector equipamiento de carrocería	13,0	24,8	4,5
	Sector equipos rotativos	24,6		
	Pañol	21,5		
	Sector equipo de refrigeración	82,5		
	Subtotal (3)	246,8	24,8	4,5
	Sector cañerías	12,3		
	Sector mecanizado	89,1		
	Sector herrería	157,1		
Sector tapicería	8,8			
Subtotal (4)	267,3	--	--	
*Almacén	29,1	14,9	2,7	
Subtotal (5)	29,1	14,9	2,7	

Edificio	Sector	Capacidad de carga		
		Fuerza motriz (uso normal)	Iluminación (uso normal)	Iluminación (uso de emergencia)
Edificio Central de energía	Central de energía	28,8		
	Baño	--	2,5	0,5
	Vestuario	--		
	*Garage	--	1,1	0,2
	*Depósito de productos peligrosos	--	0,8	0,2
	Subtotal (6)	28,8	4,4	0,9
Edificio administrativo	Vestuario	16,1		
	Comedor	24,3	17,9	3,3
	Patio	--		
	Subtotal (7)	40,4	17,9	3,3
	Total	1.204,3	152,2	27,8

* Edificio separado

(2) Instalaciones de distribución

1) Instalaciones de distribución de media tensión

La energía eléctrica de media tensión se distribuirá a cada transformador a través de los tableros de distribución de media tensión, de los tableros de derivación de media tensión y de los seccionadores de distribución.

2) Instalaciones de distribución de baja tensión

Las instalaciones de distribución de baja tensión estarán compuestas por los transformadores y tableros de distribución de baja tensión, de donde se suministrarán la potencia para la fuerza motriz (380 V) e instalaciones de iluminación (231 V) de los edificios que serán ampliados.

El sistema de distribución será dividido en block según la capacidad de carga. Se instalarán en los lugares necesarios tableros para iluminación y tableros para fuerza motriz.

(3) Instalaciones de iluminación de la playa

Los caminos circundantes de la playa y los lugares que son necesarios desde el punto de vista de seguridad, serán ampliados en las instalaciones de iluminación exteriores.

(4) Instalaciones de alarma contra incendio

También en la parte ampliada se instalarán equipos de alarma automática contra incendios.

(5) Fuente de alimentación para el transbordador

Como consecuencia de la construcción del nuevo sector de grandes reparaciones y traslado y ampliación del sector de pintado de carrocería se prolongará la línea de alimentación del transbordador.

(6) Puesta a tierra

En la parte ampliada de los edificios se instalarán mallas de puesta a tierra similares a la del taller de la Ira etapa, los que se conectarán eléctricamente enterrándose los terminales de puesta a tierra.

4-4-2 Instalaciones de comunicaciones

(1) Instalaciones telefónicas

Actualmente y desde el conmutador instalado en Remedios de Escalada se halla tendido hacia la playa una línea troncal de 100 pares, por lo que como hay suficiente disponibilidad de líneas no se efectuarán ampliaciones de aparatos telefónicos ni líneas locales.

(2) Instalaciones de información pública

Se ampliarán las instalaciones de información pública para efectuar las comunicaciones relacionadas a las tareas y para comunicaciones de emergencia.

En cuanto a la instalación de alta-vozes se distribuirán en la posible los de poca capacidad teniendo suficiente precaución con las paredes divisorias, etc.

(3) Relojes eléctricos

El repetidor ya está instalado en el Taller del Km 10. Por consiguiente, se instalarán relojes esclavos y líneas locales en los lugares necesarios, para hacer frente a la ampliación de los talleres.

4-4-3 Instalaciones de catenarias

Las instalaciones de línea catenaria de las vías de entrada y salida, vías de prueba y vías de circulación hacia las vías de prueba serán utilizadas tal cual fueron instaladas en el taller de la Ira etapa y no se efectuarán nuevas instalaciones, ampliaciones ni traslados.

4-4-4 Instalaciones de señales

Las tareas de maniobra para salir a vías principales se efectuarán bajo las órdenes impartidas desde la cabina de señales de la playa de Escalada, y como no hay modificaciones básicas en las operaciones de los cambios y señales para la circulación no se efectuarán ampliaciones de las instalaciones de señales.

4-5 Maquinarias

4-5-1 Maquinarias a incrementar

En el Cuadro 4.5.1 se muestra la denominación y la cantidad de maquinarias a ser incrementadas como consecuencia de la ampliación del taller.

En el Cuadro 4.5.2 se muestran las especificaciones de las maquinarias que no se instalan en el taller de la Ira etapa.

Debido a este incremento en la instalación de maquinarias, es necesario que se instalen los respectivos tableros de distribución.

Cuadro 4.5.1 Cuadro sinóptico de maquinarias a incrementar

Sector	Maquinaria	Cantidad
A Playa	Zorra autoelevadora frontal (1,5 ton)	1
	Zorra autoelevadora frontal (2 ton)	2
	Camión de 6 ton	1
	Camioneta de 1 ton	1
B Sector inspección de entrada y salida	Equipo de prueba de freno neumático	1
D Sector equipos eléctricos	Equipo para limpieza y desengrase	1
	Equipo de prueba de rigidez dieléctrica	1
	Pulidora de pie	1
	Bobinadora automática	1
	Equipo de aspiración	1
	Horno secador eléctrico para bobinas	1
	Zorra de plataforma baja (1,5 ton)	1
E Sector equipamiento de carrocería	Puente grúa de 3 ton	1
	Taladradora de columna de banco	1
	Amoladora de bancos	1
	Balacín	1
	Guillotina para cortar chapas	1
	Cilindradora para chapas	1
F Sector equipos de freno neumático	Dobladora para chapas	1
	Cizalla universal	1
	Equipo de prueba de válvula de freno	2
G Sector pintado de piezas	Equipo de aire acondicionado	2
	Máquina para lavar piezas por pulverización a presión	1
H Sector tapicería	Mezcladora de pinturas	1
	Equipo para lavar piezas	1
H Sector tapicería	Máquina de coser industrial	1
	Transportador de asientos (1 ton)	6
	Equipo para almacenaje de asientos	1

Sector	Maquinaria	Cantidad
I Sector carrocería	Equipo de soldadura eléctrica	6
	Andamio móvil para reparación de carrocería	6
	Zorra de plataforma baja (1,5 ton)	1
	Zorra autoelevadora frontal (1,5 ton)	2
J Sector cañerías	Amoladora de pie	1
	Roscadora de barras y tubos	2
K Sector pintado de carrocería	Equipo para pintar carrocerías	3
	Andamio para pintura tipo fijo	1
	Generador de aire caliente	3
	Extractor de aire	3
L Sector bogies	Prensa hidráulica de garganta	1
	Equipo para desengrase y limpieza de piezas	1
	Equipo de soldadura eléctrica	2
M Sector ejes montados	Torno para ejes montados	1
	Detector de fisuras por ultrasonido	1
	Equipo para lavar ejes montados	1
	Dispositivo para girar ejes montados	1
	Mesa trasladadora de ejes montados	1
	Mesa giratoria	4
	Puente grúa de 5 ton	2
	Calentador para rodamientos	1
	Transportador de rodillos	2
	Equipo para desengrase y limpieza de cajas de ejes	1
N Sector motor de tracción	Vía de transferencia de ejes montados	1
	Equipo de aire acondicionado	2
	Equipo de desengrase y limpieza de piezas	1
	Transportador de láminas	3
	Amoladora de pie	1
	Zorra de plataforma baja (1,5 ton)	2

Sector	Maquinaria	Cantidad
O Sector equipos rotativos	Equipo para limpieza de filtros	1
	Cabina de sopleteado	1
	Equipo de prueba de pérdida de aislación por envejecimiento	1
	Equipo de prueba de rigidez dieléctrica	1
	Amoladora de pie	1
	Puente grúa de 3 ton	1
P Sector herrería	Equipo de soldadura eléctrica	3
	Equipo para limpiar óxidos	1
	Equipo para desengrase y limpieza de piezas	1
	Detector magnético de fisuras	1
	Taladradora de pie a columna	1
	Amoladora de pie	1
	Prensa hidráulica	1
	Cilindradora para chapas	1
	Cizalla-punzadora combinada	1
	Equipo para soldadura por puntos	1
	Equipo de oxicorte copiador	1
Equipo para soldadura con arco protegido	1	
Q Sector mecanizado	Alesadora horizontal	1
	Dispositivo para agujerear centros	1
	Torno paralelo (1.000)	2
	Torno paralelo (2.000)	1
	Torno paralelo (3.000)	1
	Taladradora de pie a columna	1
	Taladradora radial	1
	Fresadora vertical	2
	Amoladora de pie	1
	Rectificadora plana tangencial	1
	Rectificadora universal	1
	Afiladora para herramientas de metal duro	1
Afiladora para mechas y brocas	1	
R Pañol	Equipo de aire acondicionado	1

Sector	Maquinaria	Cantidad
S Depósito de bogie provisorio	Bogie provisorio	12
	Mesa giratoria de bogies	1
T Sector equipos de refrigeración	Equipo para limpieza	1
	Extractor de aire	1
	Mesa para reparación de equipos de refrigeración	6
	Equipo de prueba del equipo de refrigeración	1
	Puente grúa de 2 ton	2
V Almacén	Zorra autoelevadora frontal (2 ton)	2
	Zorra de plataforma baja (1,5 ton)	2
	Puente grúa de 5 ton	1
	Equipo de aire acondicionado	1
W Central de energía	Caldera (4 ton)	1
Total		160

Cuadro 4.5.2 Funciones de las maquinarias a incrementar

Sector de trabajo	Maquinarias	Funciones principales
D Sector equipos eléctricos	Equipo para limpieza y desengrase	Solvente utilizado: tricloroetil Dimensiones en mm: aprox. 1.000(largo) × 600(ancho) × 800(alto) mm Potencia para calentamiento aprox. 2 kw
	Bobinadora automática	Diámetro de alambre para bobinado: 0,1 - 1,8 mm Diámetro máximo de bobinado: 250 mm
	Horno secador eléctrico para bobinas	Dimensiones en mm: aprox. 700(largo) × 500(ancho) × 700(alto) Rango de ajuste de temperatura 100°-200°C Calefacción eléctrica: aprox. 10 kw
	Puente grúa	Carga nominal: 3 ton Luz: 18,6 m Velocidad de elevación: máx. 5 m/min
E Sector equipamiento de carrocerá	Balancín	Capacidad: 30 ton Motor: aprox. 22 kw
	Guillotina para cortar chapas	Medidas de trabajo: máx. 3,2 × 1.300 mm Motor: aprox. 3 kw
	Cilindradora para chapas	Medidas de trabajo: máx. 3,2 × 1.300 mm Motor: aprox. 2,2 kw
	Dobladora para chapas	Medidas de trabajo: máx 3,2 × 1.300 mm Operación manual
	Cizalla universal	Espesor de la chapa: máx. 5 mm Motor: aprox. 1 kw
F Sector equipo de freno neumático	Máquina para lavar piezas por pulverización a presión	Cámara de lavado: aprox. 1.200(largo) × 600(ancho) × 600(alto) mm Calefacción a vapor
G Sector pintado de piezas	Equipo para lavar piezas	Dimensiones del tanque en mm × cantidad: aprox. 2.500(largo) × 1.000(ancho) × 1.000(alto) × 2 unidades

Sector de trabajo	Maquinarias	Funciones principales
H Sector tapicería	Transportador de asientos	Capacidad de carga: 1.000 kg Plataforma de carga en mm: aprox. 2.600(largo) × 1.000(ancho) × 200(alto)
	Equipo para almacenaje de asientos	Dimensiones aprox. de la cinta transportadora en mm cantidad: 15.000(largo) × 1.200(ancho) × 750(alto) × 3 Motor: aprox. 6,6 kw
I Sector carrocería	Zorra autoelevadora frontal	Capacidad de carga: 1,5 ton Tipo a batería
K Sector pintado de carrocería	Generador de aire caliente	Caudal de soplado: aprox. 500 m ³ /min Generación de calor: máx. 300.000 K cal/h Consumo de gas: máx. 97 Nm ³ /h Motor: aprox. 22 kw
L Sector bogies	Prensa hidráulica de garganta	Capacidad: 50 ton Motor: aprox. 2,2 kw
	Equipo para desengrase y limpieza de piezas	Cantidad de tanques: líquido químico × 1; agua caliente × 1, soplado × 1 Calefaccionado a vapor
M Sector eje montado	Equipo para lavar ejes ontados	Cantidad de tanques: 1 Tipo cambiable lavado químico-lavado con agua caliente Calefaccionado a vapor
	Dispositivo para girar ejes montados	Rango de revoluciones: 1 a 3 r.p.m. Motor: aprox. 0,5 kw
	Equipo para desengrase y limpieza de cajas de ejes	Cantidad de tanques: líquido químico × 1; agua caliente × 1, soplado × 1 Calefaccionado a vapor

Sector de trabajo	Maquinarias	Funciones principales
N Sector motor de tracción	Equipo de desengrase y limpieza de piezas	Cantidad de tanques: líquido químico × 1; agua caliente × 1, soplado × 1 Calefaccionado a vapor
	Transportador de láminas	Dimensiones en mm: aprox. 9.000(largo) × 1.000(ancho) × 600(alto) Capacidad de carga: 1.200 Kg/m
O Sector equipos rotativos	Equipo para limpieza de filtros	Cantidad de tanques: líquido químico × 1; agua × 1 Tipo vibración horizontal
	Puente grúa	Carga nominal: 3 ton Luz: 18,6 m Velocidad de elevación: máx. 5 m/min
P Sector herrería	Equipo para limpiar óxidos	Nivel de vacío × caudal de aspiración: 1.600 mm agua × 2,5 m ³ /min Motor: aprox. 3 kw
	Equipo para desengrase y limpieza de piezas	Cantidad de tanques: líquido químico × 1; agua caliente × 1 Calefaccionado a vapor
	Cilindradora para chapas	Medidas de trabajo: máx. 6 × 1.300 mm Motor: aprox. 5 kw
	Cizalla-punzadora combinada	Capacidad: aprox. 50 ton Motor: aprox. 5 kw
	Equipo de oxicorte copiador	Espesor de corte: 3 a 150 mm Velocidad: 50 a 1.000 mm/min
	Equipo para soldadura con arco protegido	Corriente: máx. 500 A Potencia: 23 KVA

Sector de trabajo	Maquinarias	Funciones principales
Q Sector mecanizado	Alesadora horizontal	Diámetro del husillo principal: 80 mm Motor: aprox. 7,5 kw
	Dispositivo para agujerear centros	Diámetro de agujereado: máx. 16 mm Motor: aprox. 0,7 kw
	Torno paralelo	Diámetro máximo admisible x distancia entre puntas: máx. 600 x 2.000 mm Motor: aprox. 11 kw
	Torno paralelo	Diámetro máximo admisible x distancia entre puntas: máx. 1.200 x 3.000 mm Motor: aprox. 15 kw
	Fresadora vertical	Medidas del banco: aprox. 300 x 1.300 mm Motor: aprox. 5,5 kw
	Rectificadora plana tangencial	Dimensiones del banco: aprox. 300 x 600 mm Motor: aprox. 3,7 kw
	Rectificadora universal	Diámetro máximo admisible x distancia entre centros: máx. 300 x 1.000 mm Motor: aprox. 3,7 kw
	Afiladora para herramienta de metal duro	Dimensiones del banco principal: aprox. 200 x 400 mm Motor: aprox. 0,7 kw
	Afiladora para mechas y brocas	Diámetro de brocas: 12 a 80 mm Motor: aprox. 0,5 kw
T Sector equipos de refrigeración	Equipo para limpieza	Caudal x presión de salida: 400 l/h x 30 kg/cm ² Motor: aprox. 22 kw
	Extractor de aire	Caudal de extracción: 170 m ³ /min Motor: aprox. 2,2 kw
	Mesa para reparación de equipos de refrigeración	Capacidad de carga: 2.000 kg Dimensiones de la base: aprox. 5.000 x 2.000 mm

Sector de trabajo	Maquinarias	Funciones principales
T Sector equipos de refrigeración	Equipo de prueba del equipo de refrigeración	Tamaño de la habitación en mm: aprox. 5.300(largo) × 4.000(ancho) × 2.600(alto) Potencia eléctrica: aprox. 38 kw
V Almacén	Zorra autoelevadora frontal	Capacidad de carga: 2 ton Tipo a batería
	Puente grúa	Carga nominal: 5 ton Luz: 18,2 m Velocidad de elevación: máx. 5 m/min
W Central de energía	Caldera	Producción de vapor: máx. 4 t/h Presión del vapor: 7 kg/cm ² Consumo de gas: máx. 327 Nm ³ /h Consumo de fuel-oil: 263 Kg/h Potencia eléctrica: aprox. 23 kw

4-5-2 Maquinarias a trasladar

En el Cuadro 4.5.3 se muestran la denominación y cantidad de maquinarias que son necesarios ser trasladadas como consecuencia de la ampliación del taller.

Cuadro 4.5.3 Maquinarias a trasladar

Sector de trabajo	Maquinarias	Cantidad
D Sector equipos eléctricos	Pulidora de pie	1
	Arenadora	1
	Equipo de aspiración	1
	Equipo purificador de agua	1
	Equipo para lavado	1
	Equipo de prueba de rigidez dieléctrica	1
	Equipo de prueba de control del MA	1
	Equipo de prueba del rectificador principal	1
	Fuente de alimentación para prueba	1
	Equipo de prueba de carga y descarga de baterías	1
	Dispositivo de prueba para controlador principal	1
F Sector equipo de freno neumático	Equipo de prueba del dispositivo de accionamiento de puertas	1
H Sector tapicería	Máquina de coser industrial	1
K Sector pintado de carrocería	Extractor de aire	6
	Andamio para pintura tipo fijo	2
	Mezcladora de pintura	1
L Sector bogies	Taladradora de pie a columna	1
	Amoladora de pie	1
	Cabina para pintado de bogies	1
	Equipo para prueba de resortes	1
	Detector magnético de fisuras	1
	Grúa giratoria balanceada (1/4 ton)	1

Sector de trabajo	Maquinarias	Cantidad
M Sector ejes montados	Torno paralelo para ejes	1
	Prensa hidráulica para calar y decalar ejes montados	1
	Grúa giratoria balanceada (1/4 ton)	2
	Mesa giratoria	2
	Torno vertical	1
	Torno para disco de freno	1
	Equipo para lavar rodamientos	1
	Mesa giratoria con equipo de rodaje de ejes montados	1
	Transportador de rodillos	1
N Sector motor de tracción	Torno paralelo (1.500)	1
	Equipo para calentar piñones	1
	Cabina de sopleteado	1
	Máquina de balanceado dinámico	1
	Equipo de prueba de rigidez dieléctrica	1
	Equipo de prueba del motor de tracción (sin carga)	1
	Mesa trasladadora	1
O Sector equipos rotativos	Horno secador para inducidos	1
	Equipo de prueba del motoventilador	1
	Equipo de prueba del motocompresor	1
	Equipo de prueba del motoalternador	1
P Sector herrería	Máquina para montaje y desmontaje de amortiguadores de goma	1
Total		51

4-6 Instalaciones complementarias

4-6-1 Instalaciones de tratamiento de aguas residuales

La instalación de tratamiento de aguas residuales de la obra de la Ira etapa tiene una capacidad de 200 m³/día.

Debido a que el caudal de desagüe una vez ampliado es de 94,7 m³ (Ira etapa 53,5 m³/día, incremento 41,2 m³/día) no hay necesidad de inversiones adicionales en equipos y solo se efectuará la prolongación de las cañerías de desagües.

4-6-2 Instalaciones de gas

El volumen de gas a utilizar después de la ampliación será de 923,2 Nm³/hora (Ira etapa 305,2 Nm³/hora, incremento 618 Nm³/hora) debido al incremento de calderas y otros, incrementándose con ello los dispositivos reductores de presión de gas y longitud de cañerías.

4-6-3 Instalaciones de aire comprimido

Debido a que el incremento de utilización de aire comprimido es extremadamente bajo no se hace necesario una inversión adicional en compresores, efectuándose solamente la prolongación de las cañerías de distribución hacia los nuevos edificios.

4-6-4 Instalaciones de almacenamiento de combustible líquido

En el taller de la Ira etapa se cuenta con una instalación de almacenamiento de combustible líquido cuya capacidad es de 7.500 l con la cual, aún una vez efectuada la ampliación puede hacer frente a 2 días de funcionamiento de las calderas.

Esta instalación tiene la función de instalación contra emergencias cuando se interrumpe el suministro de gas, por lo que considerando la probabilidad de generación de esta situación y forma de suministro del combustible líquido es de suponer que se podrá hacer frente sin inconvenientes en dichas circunstancias.

Por lo tanto no se reforzará la instalación.

4-6-5 Instalaciones de vapor

En cuanto a la caldera se encuentra ya programado ampliar la instalación de la misma en el título correspondiente a instalación de maquinarias. Por lo tanto se ampliarán las instalaciones que resulten necesarias, como ser cañerías de vapor y accesorios.