

con mucho cuidado suprime la palabra *documentos*, porque en realidad no había visto ninguno, y ahora llama *gran número* de planos, cuando sabe que de los 36 de que consta el proyecto, sólo son cinco, es decir, una pequeña parte, cifras que dije en la conferencia.

Pero hay más; lo hecho por mí al estampar mi firma al lado de la del Sr. Lamartinière, lo fué por la consideración que quise guardar al autor de aquellas obras, como merecida y justa recompensa á su trabajo, y por no mermar un derecho que entiendo le corresponde, análogamente á como en los proyectos que el Sr. Ribera mismo ha presentado á la casa constructora de los ferrocarriles de Villajoyosa á Denia y Alicante á Villajoyosa, y que en vez de quitar yo su firma he puesto al lado la mía para la presentación de los proyectos á las Divisiones de ferrocarriles, y como Director facultativo que soy de la Compañía concesionaria. Por lo que se refiere á la época en que se proyectaron, yo consideré bien hechos los proyectos, y por esto los suscribí, y en cuanto al calificativo de *antiguísimos* y *pasado de moda*, sólo le diré que recientemente se ha publicado su descripción en revistas extranjeras el principal de aquellos proyectos, ó sea el paso del río Gabriel, por considerarlo como obra de la ingeniería, que merecía ser conocida.

Resumiendo, diré al Sr. Ribera que ya que no presentó proyecto alguno en la época del concurso, entiendo que prestaría mejor servicio al país dejando construir los proyectos aprobados y utilizando sus iniciativas en obras nuevas para no dar lugar á que se aplique el adagio que al principio de su artículo nos recuerda.

No definiendo, pues, mi proyecto como perfecto, ni mucho menos intangible; pero todas las grandes obras se comienzan con defectos en su iniciación, que se van corrigiendo en el curso de su ejecución, introduciéndose variantes y modificaciones con arreglo á más detenidos estudios y modernos procedimientos, y prácticamente ha tenido ocasión de comprobar esto en los ferrocarriles de Alicante, donde proyectados los depósitos de agua de chapa se han construido de cemento.

Y puede estar seguro el Sr. Ribera que Madrid-Valencia y las provincias intermedias le agradecerán las iniciativas que dentro del proyecto lleve á cabo, así como podrán culparle si con estas discusiones se quedan sin su ansiada comunicación directa con Madrid y Valencia.

JOSÉ CARBONELL,
Ingeniero de minas.

Madrid 5 de Mayo de 1914.

HORAS DE SERVICIO Y DE DESCANSO EN LOS FERROCARRILES ALEMANES

POR
K I E N I T Z

Consejero íntimo de regencia, en Berlín.

(*Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahntechniker*.)

(CONCLUSIÓN)

Dentro de la alternativa de días de trabajo y tiempos de descanso, el *servicio de noche* juega un papel especial. Por experiencia propia, todo el mundo sabe que por la naturaleza del servicio de ferrocarriles es inevitable; por otra parte, para asegurar la uniformidad de los relevos, por regla general, no es prácticamente posible limitar los puestos de noche de otro modo que los

puestos de día. Ya anteriormente estaba previsto que estos puestos de noche no podrían sucederse más de siete veces consecutivas; las nuevas prescripciones han precisado, por fin, su significación, diferenciándolos de los llamados puestos de mañana y de tarde. Todo servicio que se prolongue más allá de la una de la madrugada ó que empiece antes de las tres de la misma, según el cuadro, ya no es un servicio de mañana ó de tarde, sino un servicio de noche, y tiene derecho á todos los privilegios estipulados, bien sea en el nuevo Reglamento, bien en las prescripciones especiales de las diferentes Administraciones. El deseo frecuentemente expresado de que el servicio de noche sea retribuido de un modo especial, sea fijando un número diferente de horas ó por una indemnización pecuniaria, lo deja todavía sin resolver el nuevo Reglamento. Sea cual fuere el lugar que se ha dejado á las consideraciones sociales en el terreno del acuerdo tomado entre las Administraciones de ferrocarriles del Estado, este terreno queda siempre circunscrito por la condición primordial de la buena organización del servicio; ahora bien, el pasado demuestra que esta última no depende de la retribución especial del servicio de noche. Es ésta, pues, una cuestión, que será preciso dejar á la apreciación individual de las Administraciones, de las que ya algunas, en la actualidad, han aumentado las primas del personal de trenes que presta servicio durante la noche. Por lo demás, si se piensa en las condiciones de presupuestos particulares de los diferentes Estados confederados, se comprenderá que sobre este asunto cada Administración debe, necesariamente, adoptar una actitud personal. En efecto, sólo se trata de un verdadero asunto pecuniario, puesto que, en presencia de la explotación generalmente *no interrumpida* de los ferrocarriles alemanes, la diferente evaluación de los puestos de día y de los de noche, sería causa de la confusión en la organización del servicio y en la explotación.

Lo que acabamos de decir, es al mismo tiempo una respuesta al argumento, que consiste en invocar el cálculo horario del servicio de noche en los puestos imperiales y en los ferrocarriles suizos que, en suma, ni los unos ni los otros tienen servicio continuo de noche. Por ejemplo, los ferrocarriles suizos, generalmente, están detenidos desde las doce de la noche hasta las cuatro de la madrugada, exceptuando algunos trenes directos, la mayor parte internacionales, que circulan por sus líneas, de modo que la «noche», es decir, según el Reglamento suizo, desde las once de la noche hasta las cuatro de la mañana, sólo lleva consigo, regularmente, una hora de servicio de noche, cuya retribución suplementaria del 25 por 100 sólo representa un cuarto de hora de diferencia con el tiempo de trabajo del día.

Ocupándonos del cuadro de organización general definitiva de que antes se ha hecho mención, las atenuaciones apreciables que proporcionan al trabajo en servicio las nuevas prescripciones, son las siguientes:

I. *La duración máxima de cada día de servicio* que podía hasta la actualidad alcanzar á dieciséis horas se reduce á quince; pero aun este máximo sólo se aplicará en condiciones sencillas, mientras que en servicio normal el día particular individual no podrá exceder de catorce horas. En el sentido del Reglamento son sencillas las condiciones cuando el servicio es de tal naturaleza, que sólo opone un esfuerzo ligero á la fuerza física ó á la responsabilidad del personal y; principalmente, cuando el día comprende ratos prolongados de detención ó muchos períodos de estar sencillamente en disposición de entrar en servicio. Debe tenerse presente que los límites antes indicados sólo representan el máximo que debe observarse, aun en los casos particulares individuales para el establecimiento del movimiento regular. Por lo demás, se sabe que los días son, generalmente, más cor-

tos á causa de los relevos regulares. Sin embargo, también se ha juzgado que es útil estipular expresamente la conveniencia de, dentro de la observancia de los límites antes citados, adaptar los días de servicio á las condiciones reales de la práctica y desde el punto de vista del número de horas, reducirlos tanto más cuanto que el trabajo sea más fatigoso y los tiempos de descanso prolongado menos frecuentes; por otra parte, el Reglamento dice que al fijar las horas de servicio debe también tenerse en cuenta el lugar que ocupa en el día de veinticuatro horas, especialmente la extensión y naturaleza del servicio de noche. Más adelante, al hablar del módulo de servicio, veremos cómo serán estas prescripciones aplicadas en la práctica. La naturaleza particular de las circunstancias determinantes y las realidades de la vida intervienen demasiado en cada caso particular para que se pueda, como hubiese sido de desear, tomar las disposiciones reglamentarias más precisas.

II. *Los días de descanso*, desde el punto de vista de la duración y del número, han aumentado sensiblemente. Se trata de los períodos en que el agente disfruta de completa libertad, diferenciándose de los períodos de descanso del movimiento regular, que dan al agente, después de un día de servicio, el descanso necesario antes de emprenderlo nuevamente y en que están, además, destinados para que el agente pueda dedicarlos á su completa satisfacción. Hasta la actualidad, la duración total de este día de descanso estaba fijada en veinticuatro horas. Verdad es que frecuentemente las Administraciones de los ferrocarriles del Estado, en ciertos casos particulares, como, por ejemplo, después de siete servicios consecutivos de noche, habían ya señalado períodos de descanso más largos; pero como regla general continuaba sosteniéndose en las veinticuatro horas, de lo que el personal reclamaba frecuentemente, porque una gran parte se absorbía con las horas de sueño necesarias después del servicio y con los preparativos para entrar nuevamente, quedando así solamente un tiempo relativamente restringido para el disfrute del placer propiamente dicho.

Teniendo en cuenta estas objeciones, se ha elevado el período normal de descanso á treinta y dos horas, aumentándolo, por consiguiente, en las ocho horas de descanso necesario, que deben seguir al día de descanso precedente, de modo que restan en esta forma veinticuatro horas de libertad absoluta. Además, también se ha aumentado el número de días de descanso. Hasta ahora se concedían dos días al mes (en las condiciones sencillas y en las líneas secundarias *solamente uno*); en el nuevo Reglamento, como regla general, se previene dos períodos de descanso de treinta y dos horas al mes; pero al personal de estaciones y de trenes, que en movimiento regular presta servicio de noche, se le concederá un tercer día más. Cuando las condiciones del servicio lo permitan, uno de estos tres períodos de descanso podrá reemplazarse por dos más cortos de veinticuatro horas, lo que resultará agradable al personal, por lo menos en la mayoría de los casos. Los períodos de descanso deberán espaciarse lo más igualmente posible, y para que en todos los casos se observe el número mínimo, por adelantado se ha estipulado expresamente que cuando por incidentes de explotación haya habido que suspender algunos de los períodos de descanso marcados en el cuadro de servicio, se concederán más adelante, cuando haya sido restablecido el servicio normal regular.

Frecuentemente se ha solicitado que los días de descanso coincidan; en principio, aun para el personal de trenes, con un domingo ó día festivo, la naturaleza del servicio de ferrocarriles se opone á ello.

La prescripción del nuevo Reglamento, que dice que dentro de lo posible se hará en esta forma para un tercio del efectivo,

presentará en su aplicación muchas dificultades. Para el personal sedentario, en la mayoría de los casos, los días de descanso coinciden, naturalmente, con domingos y días festivos.

III. Las prescripciones mencionadas hasta ahora, referentes á los puestos de servicio, horas intermedias de descanso y días de descanso, no indican siempre más que los límites superiores ó inferiores, según los casos. Afortunadamente, se completan con las relativas al *servicio normal*, que representa el tiempo total de trabajo que debe efectuarse en un período determinado. En el porvenir, por razones prácticas, este tiempo sólo se calculará diariamente para el personal de vigilancia de la vía, pero para los demás empleados de explotación constituirá un total mensual que será inferior á la suma de todos los servicios representados por su valor máximo. De esto resulta, naturalmente para el cálculo, la regla de que á los turnos de servicio próximos al límite superior deben corresponder como compensación otros turnos *reducidos en consecuencia*. En realidad esto no es nuevo; las continuas quejas del personal de locomotoras, que no menciona los días fáciles y sólo señala los que fortuitamente son muy penosos, sólo han servido para desnaturalizar el asunto. Según el período á que se aplican los cálculos, el servicio normal representa la media aritmética de los diferentes elementos de este período. Si en el porvenir no se expresa ya por la duración diaria, sino por el total mensual, es sin duda porque se ha querido por este medio prevenir el aserto erróneo de que el cuadro de servicio, tal como figura «en el papel», no está de acuerdo con la realidad, visto que para conseguir la media diaria prevista es preciso que el personal «gane los días de descanso por un aumento de trabajo durante los días de servicio». Dicho se está que con el antiguo régimen sucedía de otro modo. En efecto, hasta ahora la media diaria era la media de todos los días consecutivos, comprendiendo, por consiguiente, los días de descanso. Si, por ejemplo, hasta la actualidad se prescribía una media diaria de once horas, esta cifra indicaba que, después de hecha la deducción de los días de descanso, el día de trabajo, propiamente dicho, era por término medio de doce horas. Sobre esta base se establecían los cálculos, y los que criticaban el sistema, haciendo esta comprobación, se hacían la falsa idea de haber hecho un nuevo descubrimiento.

Con el nuevo Reglamento el servicio normal del personal de trenes ha sufrido las reducciones siguientes: En lo que se refiere á los conductores (Jefes de tren y guardas), que antes tenían que hacer en general una media diaria de once horas, ó sea mensualmente trescientas treinta horas (contando los meses de treinta días), se les conserva esta cifra para las condiciones sencillas; en los demás casos se ha reducido á trescientas horas. En cuanto al personal de las locomotoras, que antes en las condiciones sencillas estaba asimilado al de los conductores, y que en los otros casos debía prestar un servicio medio de diez horas diarias, es decir, un total mensual de trescientas horas, se les ha reducido en ambos servicios treinta horas mensuales, quedando, por tanto, reducidas á doscientas setenta y á trescientas horas.

Por consiguiente, tanto á los agentes de los trenes como á los de las máquinas, se les ha reducido el servicio normal en una hora diaria. Si se quiere de nuevo deducir los días de descanso y calcular los de trabajo con exactitud, para estos últimos y en servicio normal se halla una media diaria de once horas para el personal de los trenes y de diez para los conductores de las locomotoras, mientras que antiguamente estas medias eran, aproximadamente, una hora mayores. La prescripción especial, que estipula que el tiempo de servicio en la locomotora en marcha no debe exceder de diez horas, en adelante comprenderá también el servicio de maniobras. Por lo demás, las disposiciones que rigen

el servicio de estos agentes no han sufrido más modificaciones importantes; un solo punto había que daba siempre lugar á dudas, y el nuevo Reglamento da respecto á él los datos precisos que frecuentemente se reclamaban.

El asunto es el siguiente. Ya anteriormente se había resuelto que el servicio llamado preparatorio y complementario, igualmente que el tiempo que el personal necesita para ser transportado á su puesto, formase parte del día de servicio, puesto que no es independiente del mismo; pero se presentaba una dificultad, cuando el personal salía de servicio en una estación alejada de su residencia y se le negaba la vuelta á su domicilio, imponiéndole el pernoctar allí, por la única razón de que la adición del viaje de regreso hubiese tenido como consecuencia la transgresión del límite superior fijado para el día de servicio. El nuevo Reglamento soluciona la cuestión en el sentido de que el tiempo empleado en estos viajes de regreso al domicilio no se añadirá á la duración del puesto de servicio, pero que no se considerará como tiempo de descanso, y que figurará en el cálculo del total mensual de las horas de trabajo en servicio.

En lo que respecta al personal de las estaciones y de la vigilancia de las vías, no se ha hecho en el servicio normal ninguna reducción verdad. La naturaleza misma de su servicio no tolera medidas radicales. Mientras que en la evolución continua del servicio de trenes, que depende únicamente de los horarios de éstos, el total mensual constituye la única base aceptable, el servicio sedentario lleva consigo el de turnos periódicos durante cada día de veinticuatro horas.

Si el servicio es continuo sin interrupción día y noche, la división más indicada es la de dos turnos de doce horas ó la de tres de á ocho.

Esta última se previene en los casos en que el servicio exige una actividad constante; en estos casos, el fijar un total mensual de doscientas cuarenta horas y un trabajo máximo de diez horas diarias, sólo tiene por objeto proporcionar cierta latitud á la organización de los puestos de servicio y de los relevos. Cuando no existan todavía las condiciones que justifiquen un servicio de tres turnos, es preciso que las dificultades que se presenten en el servicio de dos turnos se resuelvan con un mayor número de períodos de descanso. Los términos medios, como, por ejemplo, el servicio de diez horas, se han reconocido como no aplicables en la práctica á causa de la naturaleza de las costumbres humanas.

Por lo demás, en el servicio de dos turnos se previene regularmente un descanso á medio día, inútil en el servicio de tres turnos, en el que el relevo, generalmente, se hace á las dos de la tarde.

Cuando el servicio en vez de ser continuo se suspende durante cierta parte de la noche y que no se trate, pues, más que de puestos de día, ó puestos sucesivos de mañana y tarde, se aplicará, generalmente, según el trabajo de los agentes, los dos turnos que se emplean en el servicio continuo. Frecuentemente, por ejemplo, en las líneas secundarias de poco tráfico, las condiciones son tan sencillas, que el trabajo real puede hacerse en algunas horas mientras que grandes ratos sin trabajo es la regla. Si, sin embargo, el servicio se prolonga durante un período relativamente largo, porque los horarios tienen que establecerse en correspondencia con el primero y último tren de la línea principal, á la que la secundaria afluye, parece indicado adoptar, regularmente, este tiempo como duración máxima del servicio.

En efecto, en estas condiciones el verdadero servicio consiste en que el agente haga «acto de presencia» en ciertos momentos que las necesidades de la explotación lo exigen, y en este caso,

los dos períodos mensuales de descanso de treinta y dos horas pueden considerarse como muy suficientes. En esta forma suelen presentarse, generalmente, las condiciones del servicio de los encargados de la vigilancia de la vía en las líneas de poco tráfico, pero cuando el servicio llegase á ser más fatigoso, nada impide que se tomasen otras medidas. En caso de servicio continuo día y noche, la duración normal de doce horas se impone por sí misma, y si se trata de un servicio penoso, como, por ejemplo, en los pasos de circulación intensa próximos á las grandes estaciones, no es raro que para el personal de vigilancia de la vía se organice un servicio de tres turnos.

Ya anteriormente, al examinar el límite superior de la duración de un puesto de servicio, hemos dicho cuáles son las prescripciones particulares, que tienen por objeto la organización del servicio del modo más benigno posible y proporcionada al trabajo del personal. Fácil es de comprender que las prescripciones de este género no pueden ejercer una acción tangible y aparente, puesto que su aplicación está subordinada á las circunstancias particulares, que, como es sabido, varían mucho en cada caso individual. Sin embargo, estas prescripciones constituyen un punto de referencia para todo juicio razonable y equitativo del asunto. Nada sincero se obtiene generalizando la crítica sobre tal caso especial y no fijándose más que en este único hecho para erigir en tesis general las reflexiones que pueda sugerir. Siempre será, desgraciadamente, imposible evitar completamente los inconvenientes que alguna vez se produzcan, bien como consecuencia de una defectuosa organización, bien á causa de una complicación real, pero fortuita. Sin embargo, por otra parte, el conjunto de la organización del servicio colocará á los agentes en una situación que responda, en general, tanto á las dificultades particulares del servicio de ferrocarriles como á las necesidades ordinarias de la vida social del hombre activo, y la experiencia del pasado hace presumir que las Administraciones alemanas de ferrocarriles de Estado tomarán de estas consideraciones la parte exacta, aunque no sea más que en interés de la satisfacción de sus empleados.

De un modo general, y teniendo en cuenta las actuales condiciones, podemos creer presentar la nueva situación en la siguiente forma: El día de trabajo normal del agente comprenderá un período de doce horas, intercalando algunos ratos de descanso. Esta duración se reduce para el personal de las locomotoras primeramente, porque, como ya hemos indicado antes, se ha tenido en cuenta la más frecuente probabilidad de la necesidad de horas suplementarias, y además porque el servicio de este personal no puede, como el servicio sedentario, dividirse en períodos fijos diarios, y frecuentemente, debido al horario de los trenes, resultarían incómodas las horas de relevo. Por otra parte, en lo que respecta al personal sedentario, cuando se le exija una actividad intensa, sin interrupción, se le rebajará la duración del día de trabajo á ocho horas. Esta división es inaplicable al personal de trenes, porque su servicio se hace siempre en iguales condiciones; ahora bien, igualmente que en el servicio sedentario, en el de trenes debe ser objeto de un Reglamento justo la distribución equitativa del trabajo. Así es, por ejemplo, que desde la actualidad el servicio del personal de locomotoras no alcance los límites futuros del trabajo de estos agentes, y que á no ser por razones de orden práctico, cuando el servicio de estación de este personal sea de tres turnos, es decir, de ocho horas, se adapte por anticipado á la nueva organización.

Conociendo las dificultades y los inconvenientes del servicio de ferrocarriles, nos atrevemos á decir que las disposiciones del nuevo Reglamento, sobre todo si se tiene en cuenta la extensión de los días de descanso, marcan los límites que sostienen por lo

menos la comparación con la situación de la mayoría de los otros trabajadores de la vida social alemana. La comparación será todavía más concluyente si se hace entre el maquinista de locomotora y el maquinista-ajustador que trabaja por su cuenta; le será difícil á éste, trabajando á razón de un día medio de diez horas, interrumpido con ratos de descanso, ganar un sueldo fijo anual, aproximadamente, de 3.500 marcos (4.375 pesetas oro), garantizado, además, de todas las eventualidades, independiente de los permisos y enfermedades, con la pensión de retiro asegurada, sin contar los gastos de instalación, interés y amortización de los útiles profesionales, talleres, etc., de cuyos gajes no tiene que preocuparse el funcionario del Estado. Esta comparación será preciso hacerla cuando se desee apreciar con toda equidad el trabajo proporcionado por el conjunto de la nación alemana.

La aplicación de las disposiciones del nuevo Reglamento no resulta prácticamente lo suficientemente sencilla para que sea posible su inmediata adaptación en todas partes. Primero será preciso reclutar y entrenar un importante suplemento de efectivo del personal, cuyo suplemento debe exceder la proporción de la atenuación del servicio que se acuerda, porque la utilización económica de un agente auxiliar se disminuye siempre en una proporción excesiva con el ir y venir del nuevo personal. Por otra parte, se impone también un aumento considerable en el efectivo de coches, vagones, locomotoras y furgones; porque si es teóricamente exacto que la marcha de los trenes no varía, la utilización práctica del material no dejará de disminuir.

Si al aumento de gastos del personal, que es el mayor, se aumenta el de instalación del material y conservación del mismo, más los otros gastos suplementarios, el gasto anual que resultará en los ferrocarriles alemanes con la implantación del nuevo Reglamento ascenderá, aproximadamente, á 30 millones de marcos (37.500.000 pesetas oro).

H.

FERROCARRILES

Electrificación de la línea de montaña, de Chicago, Milwaukee y San Pablo.

El ferrocarril de Chicago-Milwaukee-San Pablo ha decidido electrificar parte de sus líneas principales, la que bordea el Pacífico entre Harlowton, Monte Avery-Idaho, en una extensión de 700 kilómetros, atravesando las líneas de montaña de Belt, Rock y Bitten Root.

Esta línea, que actualmente se explota con tracción de vapor para el cambio de máquinas, está dividida en cuatro secciones, á cada una de las cuales corresponde, respectivamente, una pendiente fundamental del 2, del 1,7, del 1 y del 0,4 por 100.

Las obras de electrificación se emprenderán, primeramente, en la sección comprendida entre Three Forks y Deer Lodge, que tiene una longitud de 180 kilómetros y á la que corresponde la pendiente fundamental del 2 por 100 en un recorrido de 34 kilómetros. La longitud total de la vía correspondiente es de 260 kilómetros.

La Compañía del ferrocarril se propone efectuar, anualmente, la electrificación de una nueva sección dentro de los límites señalados anteriormente.

El sistema de tracción adoptado es el de corriente continua á 2.400 voltios, utilizando en las pendientes largas el enfrenado por recuperación. Este sistema ha sido el aplicado en la línea de

Butte, Anaconda y Pacífico, con la sencilla modificación de la recuperación. El parque de locomotoras necesarias para asegurar el servicio de la sección considerada, comprenderá 12 locomotoras de mercancías, aproximadamente, de 200 toneladas, cuatro de viajeros, de igual peso aproximado, y dos de viajeros para trenes expresos de unas 100 toneladas. Las maniobras se harán igualmente por medio de locomotoras eléctricas. La toma de corriente se hará de una línea aérea del sistema catenario completo por un sistema de *feeder* de cobre. La transmisión á tierra se hará por las vías y por *feeders* especiales. La corriente de la línea será transmitida por cinco subestaciones situadas en Morel Newcomb, Grace, Piedmont y Three-Forks, que la recibirán á su vez bajo la forma alterna trifásica á 100.000 voltios de la Great Falls Power y C.^a

Los gastos de electrificación, no comprendido el material móvil, se calculan, aproximadamente, en 8 millones de pesetas oro, ó sea, alrededor de 43.000 por kilómetro. Contando con un tráfico diario de 10.000 toneladas en cada dirección, se calcula que el consumo de potencia en la sección indicada será de 47.000 kilovatios-hora en un sentido y de 47.900 en el otro. Esto, aproximadamente, corresponde á un consumo anual de 38 millones de kilovatios-hora. Las subestaciones comprenderán cada una: grupos, motores generadores de 1.500 kilovatios, compuestos cada uno de un motor sincrónico, 60 períodos, trifásico á 2.300 voltios y de dos generadoras de corriente continua, 750 kilovatios, 1.200 voltios y colocadas en serie. Estas generadoras se construirán en forma de que puedan trabajar con una sobrecarga del 200 por 100 durante cinco minutos. Las subestaciones serán susceptibles de asegurar la arrancada de los trenes más pesados, conservando un 30 por 100 de reserva. Las locomotoras de mercancías se han calculado para remolcar una carga de 2.500 toneladas en pendiente del 1 por 100 y á la velocidad de 24 kilómetros por hora. En las rampas del 2 por 100 estos trenes se remolcarán con dos locomotoras. Todas las locomotoras de mercancías serán de adherencia total y constituirán en realidad dos unidades acopladas, lo que permitirá, dado el caso, dividir las máquinas en dos y utilizar cada mitad aisladamente para el servicio de maniobras. La parte motriz comporta cuatro carretones de cuatro ejes articulados. Cada eje se gobierna por un motor de corriente continua á 2.400 voltios, con dos engranajes colocados á cada lado. Las locomotoras para viajeros se construyen de modo que puedan remolcar un tren de 10 coches, que pesa, aproximadamente, 900 toneladas, á una velocidad de 40 kilómetros por hora, en pendiente del 2 por 100. Estas locomotoras serán igualmente de adherencia total y pesarán 200 toneladas. Las dos locomotoras para viajeros, de 100 toneladas, se calcularán, para que puedan remolcar un tren de 300 toneladas, á la velocidad máxima de 70 kilómetros por hora.

El sistema de calefacción de los coches de viajeros no se ha resuelto todavía definitivamente, pero, sin embargo, se ha acordado dejar en cada locomotora un espacio suficiente para instalar una caldera de vapor calentada por medio de aceite.

Electrificación de las líneas de los barrios exteriores de Londres del London and North Western Railway.

De la *Railway Gazette* extractamos los siguientes datos, relativos á la electrificación de las líneas del London and North Western Railway. Esta Compañía ha decidido electrificar sus líneas de los arrabales exteriores de Londres, en las secciones de Earl's Court á Willesden Highlesall, de Willesden á Richmond y Kew Bridge, Willesden á Watford, Willesden á Euston y Broad