

una asignatura o, a lo sumo, a un grupo reducido de éstas.

Se incurre, al creer esto, en grave error, que vamos a desvanecer.

Ya hemos dicho antes que el abuso de la memoria es un grave mal, que se debe extirpar de los estudios, y aunque a primera vista parezca una paradoja, se reduce la importancia de aquella facultad del cerebro, examinando por grandes agrupaciones en vez de por asignaturas sueltas. En efecto: si la materia objeto de los exámenes es extensa y las pruebas consisten en la resolución numérica, literal o gráfica de ejercicios relacionados con las teorías contenidas en los programas, necesariamente hay que prescindir de los detalles, que apetece la memoria, para asimilar tan sólo los conceptos fundamentales de la ciencia, que sirven después a la inteligencia en la resolución de las cuestiones propuestas.

Se hace así una mejor selección de capacidades intelectuales en estos exámenes de verdadera oposición al ingreso, y se orienta convenientemente la enseñanza preparatoria.

Se habla del riesgo remoto de que esta enseñanza degenera en el aprendizaje de una serie de reglas o recetas para la resolución de ejercicios, con lo que volvería la memoria a tener preponderancia; pero eso se evita fácilmente con el examen oral teórico, en el que se comprueba rápidamente lo excepcional del peligro señalado.

Los conocimientos así adquiridos se asimilan tan sólidamente, que casi pasan a la esfera de lo inconsciente, por lo que no se siente la necesidad de olvidarlos, como pasa cuando sólo ocupan la memoria, sin ahondar en la inteligencia, y se da el caso de que los días que preceden a estos exámenes el mejor consejo que se debe dar a los aspirantes es que no estudien, pues lo poco que dejan por eso de asimilar queda compensado con creces con el descanso físico necesario para resistir la fatiga de los días de prueba. En cambio, en los exámenes memoristas son clásicas las veladas de los días precedentes, para tener frescas las materias, intensificando repaos durante el tiempo preciso y luego descansar, olvidándolas, con escaso rendimiento de la enseñanza.

Sin variar las características ventajosas del sis-

tema de ingreso que se acaba de exponer, se ha introducido en la última convocatoria una modificación, que consiste en dividir en dos grupos el examen, porque la práctica venía demostrando que los aspirantes a ingreso necesitaban dos años, en general, para hacer los estudios preparatorios. Se pensó que de este modo cada grupo era susceptible de aprobarse en un año, con lo que se ordenaba y aprovechaba mejor el trabajo de cada curso con el estímulo del examen al fin de cada uno, sin fraccionar excesivamente las materias exigidas, con lo que no se desvirtuaba el sistema, sobre todo con la condición de que en las pruebas del segundo grupo cupiera exigir ejercicios relacionados con las asignaturas del primero, pues se parte de la idea fundamental de que se han estudiado y exigido en tal forma, que no se olviden tan pronto y fácilmente.

Compárese este sistema con los de otros Centros de enseñanza de nuestro país, que es inútil señalar, y se verá que media un abismo. Así como en la Escuela de Caminos todo tiende a destacar el entendimiento, en esos otros se exalta la memoria con la adopción de libros de texto cerrados, impuestos con persistencia en los Diarios oficiales, libros que hay que aprenderlos sin dejar punto ni coma y en el mismo orden que en ellos aparecen las definiciones, teoremas, corolarios, epíques, etc., exigidos después ante tribunales que presencian la extracción de *papeletas* (en lo que interviene la suerte), la ordenación de las fórmulas teóricas en *pizarras* (redactadas en libros de texto complementarios) y, finalmente, la recitación oral de todo lo que la memoria conserva con ansia de olvidar en cuanto cesa la pesadilla del examen.

Hay Escuelas que siguen en sus exámenes de ingreso sistemas intermedios, en los que se concede la misma importancia al examen escrito previo que al examen oral minucioso y agrupan en corto número las materias exigidas en cada examen. Como es natural, adolecen todavía en parte de los inconvenientes del sistema memorista.

Sólo la Escuela de Caminos mantiene en España desde hace años, en los exámenes inevitables de ingreso, el sistema preconizado por la más acreditada pedagogía, como queda cumplidamente demostrado en el presente artículo.

Vicente MACHIMBARRENA,
Director de la Escuela de C., C., y P.

La circulación automóvil, el régimen fiscal y la mejora de las carreteras

En el preámbulo de la Real orden de 26 de febrero de 1925, dictada en vista del dictamen del Consejo de Obras públicas referente a la inspección general de los firmes de carreteras, se dice: «Que de los 55 719 kilómetros que hoy día se hallan en conservación, se encuentran en buen estado 28 170 km; en mediano estado, 20 368 km, y en malas condiciones, 7 181; que no obstante esta situación poco satisfactoria, se puede asegurar que ha sido realmente efectiva la mejora obtenida en las carreteras con los créditos gastados en la conservación de las mismas, equivaliendo el importe total de lo invertido en el último quinquenio a un gasto de 1 300 pesetas, término me-

dio, por año y kilómetro.» Se atribuyen las deficiencias a que las consignaciones no están en relación con los aumentos experimentados en los jornales y en los precios de los materiales, ni con el extraordinario incremento del tráfico.

Como consecuencia, se preceptúa que se procure, dentro de los recursos disponibles, aumentar en lo sucesivo las consignaciones para conservación de carreteras y que se conceda mayor importancia a la construcción de firmes especiales.

No estará de más advertir que la calificación de mediano estado en que se encuentran 20 368 km se refiere a las exigencias de la circulación automóvil,

pues para la ordinaria quizás no sería apropiada tal calificación; por fortuna, son ya pocos, relativamente, los tramos que durante tanto tiempo han constituido la pesadilla del abnegado personal de la conservación.

Sentada oficialmente, *una vez más*, la afirmación de la insuficiencia de los recursos destinados a este servicio, precisa estudiar la forma de obtener los ingresos necesarios y cabe escoger entre los criterios siguientes:

a) Nuevos impuestos sobre la circulación automovil y ordinaria, con la norma de que las ventajas que se obtengan en los transportes sean como mínimo equivalentes al sacrificio que al contribuyente se impone.

b) Destinar de los recursos generales las sumas necesarias para la conservación esmerada de las carreteras y, por consiguiente, no imponer nuevos gravámenes a la circulación.

c) Obtener los recursos adecuados de ambas formas de tributación.

Examinemos, dentro del primer criterio, las ventajas que obtendría la circulación automovil al mejorar los tramos de carreteras que actualmente se hallan en mediano y mal estado. Prescindiré por el momento de todo lo que no pueda reducirse a cifras, aunque sean de la mayor importancia ventajas tales como la supresión del polvo, la comodidad para los viajeros, la evitación de averías en los productos transportados, etcétera, pues aunque nadie osaría negarlas, la apreciación tiene mucho de personal. Me limitaré ahora, pues, a tratar de coordinar numerosos datos, reunidos durante bastante tiempo, referentes a los gastos totales de automóviles de viajeros y camiones en afirmados buenos y medianos.

Todas las cifras que se consignan a continuación son términos medios, pues varían con los tipos de automóviles y perfiles de las líneas, pero las creo bastante aproximadas a la realidad, por concordar sensiblemente, como se verá, con los datos de experiencias en el Extranjero, si se tienen en cuenta las diferentes características de cada país.

Gastos de los automóviles.—Pueden separarse en dos grupos; en uno de ellos se incluyen los gastos de carburantes, aceites y grasas, conservación y reparación, bandajes o neumáticos, en una palabra, los claramente proporcionales al recorrido efectuado; en el otro grupo se hallan los gastos de garaje, conductor, interés y amortización, seguro, impuestos directos, tiempo perdido, etc., en cierto modo independientes de dicho recorrido. Refiriéndonos solamente a los del primer grupo, los gastos kilométricos en afirmados en excelente estado de conservación y del tipo macadam, se resumen en los cuadros siguientes, que se han formado tomando las equivalencias en pesetas de las monedas extranjeras al cambio actual:

Gastos medios de tracción por kilómetro, de un camión de 5 toneladas de carga

	España	Francia	Italia	Est. Unidos
	Pesetas	Pesetas	Pesetas	Pesetas
Gasolina.	0,42	0,36	0,54	0,28
Lubrificantes. . .	0,04	0,036	0,07	0,035
Gomas.	0,21	0,16	0,16	0,17
Reparaciones. . .	0,38	0,40	0,34	0,46
TOTALES. . .	1,05	0,956	1,11	0,945

Las diferencias son muy pequeñas y resultan, principalmente, de que los precios de la gasolina son muy reducidos en Norteamérica y grandes en Italia por consecuencia de los impuestos.

Gastos medios de tracción por kilómetro, de un camión de 2 1/2 toneladas de carga

	España	Francia	Italia	Inglaterra
	Pesetas	Pesetas	Pesetas	Pesetas
Gasolina.	0,28	0,24	0,33	0,19
Lubrificantes. . .	0,024	0,024	0,03	0,02
Gomas.	0,17	0,12	0,12	0,14
Raparaciones. . .	0,28	0,25	0,27	0,21
TOTALES. . .	0,754	0,634	0,75	0,56

Gastos medios de tracción por kilómetro, de un automóvil de turismo con motor de 15 CV

	España	Francia
	Pesetas	Pesetas
Gasolina.	0,09	0,07
Lubrificantes.	0,01	0,01
Neumáticos.	0,08	0,06
Reparaciones.	0,10	0,10
TOTALES.	0,28	0,24

Gastos medios de tracción por kilómetro, de un automóvil de turismo con motor de 8 CV

	España	Francia	Italia
	Pesetas	Pesetas	Pesetas
Gasolina.	0,049	0,042	0,06
Lubrificantes.	0,008	0,008	0,008
Neumáticos.	0,05	0,045	0,04
Reparaciones.	0,06	0,06	0,07
TOTALES.	0,167	0,155	0,178

Los gastos, en cierto modo independientes del recorrido, aunque no pueden considerarse desligados en absoluto de él, se suelen tomar por día y presentan notables diferencias de unos a otros países, por variar mucho los jornales, alquileres, impuestos, etc. Por esta causa, indicaremos únicamente los referentes a nuestro país, y nos limitaremos a los gastos de los vehículos más frecuentes entre nosotros, esto es, a los automóviles de turismo con motor de 15 CV y a los camiones de carga útil de 2 1/2 toneladas.

Gastos medios diarios de automóviles, descontando los gastos de tracción

	Automóviles de turismo con motor de 15 HP	Camiones de 2 a 3 toneladas de carga útil
	Pesetas	Pesetas
Conductor.	8	10
Garaje y servicios varios. . .	3	3
Seguro.	1	1,50
Impuestos.	3	2,50
Amortización.	5,50	9,80
TOTALES.	20,50	26,80

Suponiendo un recorrido medio anual de 10 000 km para los automóviles de turismo y de 18 000 km para

los camiones, los gastos kilométricos respectivos serían de

$$\frac{20,50 \times 365}{10\,000} = 0,75 \text{ ptas.} \quad \text{y} \quad \frac{26,80 \times 365}{18\,000} = 0,54 \text{ ptas.}$$

Por consiguiente, los *gastos totales* por kilómetro con esta hipótesis resultan:

Para automóviles de turismo:

$$0,28 + 0,75 = 1,03 \text{ ptas.}$$

Para camiones de 2 $\frac{1}{2}$ toneladas de carga:

$$0,75 + 0,54 = 1,29 \text{ ptas.}$$

Influencia del estado de conservación de los pavimentos en los gastos totales de los automóviles.—Es indudable que cuanto más perfecta sea la superficie de rodadura, deben ser menores los gastos de explotación de los automóviles; pero resulta difícil apreciar con exactitud las economías obtenidas. Desde luego existen casos en que la economía es de gran consideración, y en algunas ocasiones el estado de conservación del firme puede hacer económicamente imposible la circulación automóvil; pero la apreciación de las economías cuando no existen marcadas diferencias sólo puede hacerse mediante experiencias conducidas de un modo metódico. Estas no se han efectuado aún en España, por lo que hemos procurado obtener datos de las empresas de transportes, tan numerosos como nos ha sido posible; pero tal vez el exceso mismo de datos ha dado lugar a que en muchos casos no resulten concordantes. Desde luego hemos renunciado a los referentes al macadam en mal estado, pues no nos ha sido posible llegar a conclusión más precisa sino que en este caso el exceso de gasto es muy notable. Nos hemos limitado, pues, a deducir de los datos obtenidos la economía resultante de que los afirmados de macadam en mediano estado pasen a encontrarse en buenas condiciones de conservación y de que éstos se sustituyan por asfaltados o adoquinados modernos. En cuanto a la experiencia extranjera, hemos utilizado la completísima hecha en Iowa (Norteamérica) por la Comisión de Vialidad y la Universidad del Estado; los datos de Francis Wood y los resultados obtenidos por la casa Michelin en Francia.

Respecto a las economías obtenidas al mejorar los pavimentos sustituyendo el macadam ordinario bien conservado por asfaltados, coinciden sensiblemente los resultados de las experiencias norteamericanas con los hallados por Wood, que son de un 14 por 100 de los gastos totales para automóviles de turismo y de un 10 por 100 de los gastos totales para camiones con llantas macizas.

Las economías en los gastos, de hacerse la circulación por carretera con macadam bien conservado, respecto a hacerla por firmes en mediano estado, presentan grandes divergencias entre los resultados obtenidos en los diferentes países. Seguramente tales divergencias proceden de lo difícil que es definir lo que se entiende por macadam en mediano estado de conservación. Así, mientras Wood deduce para los automóviles de turismo 28 por 100 de economía en los gastos totales, los resultados de las experiencias norteamericanas son 12 por 100; pero en los Estados Unidos el firme mediano está constituido por mezclas de arena y arcilla, que, aunque inferior, indudable-

mente, al macadam, conserva la superficie de rodadura bastante lisa, excepto en las épocas de grandes lluvias. Con nuestros datos hemos llegado a cifrar las economías en un 17 por 100 de los gastos totales para los automóviles de turismo y en un 11 por 100 para los camiones con llantas macizas.

Tal vez quedemos por bajo de la realidad con esta apreciación, pero creemos que no estaremos muy separados de ella, pues todos los que se pongan en contacto con empresas de transportes automóviles en nuestro país tendrán ocasión de apreciar que dichas Compañías no admiten como ciertos los resultados de Wood, sobre todo en lo referente a economía de 50 por 100 en gomas. Convendría hacer experiencias en España para llegar a conclusiones más aproximadas, pues la materia es sobrado importante.

Sentado esto, vamos a tratar de hallar la economía total que se produciría en los transportes automóviles si los 28 000 km de carreteras en mediano y mal estado de conservación se reparasen con macadam ordinario.

En España hay matriculados actualmente alrededor de 90 000 automóviles; pero seguramente no circulan más de dos terceras partes. De los 60 000 automóviles en servicio son camiones y autobuses unos 10 000.

Es corriente apreciar el recorrido anual de los automóviles de turismo en 10 000 km y el de los camiones en 18 000. Por consecuencia, el número de coches-kilómetro al año será:

$$45\,000 \times 10\,000 + 15\,000 \times 18\,000 = 450\,000\,000 + 270\,000\,000$$

Suponiendo que la mitad de esta circulación sea urbana, quedarían para la circulación por carretera 225 000 000 coches-kilómetro + 135 000 000 camiones-kilómetro. Suponiendo asimismo que la circulación se reparta por igual en las carreteras que tienen el firme en buen estado y en las que lo tienen mediano y malo, como cada grupo tiene aproximadamente el mismo número de kilómetros, queda para circulación por carreteras en estado deficiente:

$$112\,500\,000 \text{ coches-kilómetro} + 67\,500\,000 \text{ camiones-kilóm.}$$

Los coches que circulan más frecuentemente por las carreteras son los de turismo de 5 asientos y los camiones de 2 a 3 toneladas de carga. Los precios medios totales de coche-kilómetro y camión-kilómetro, cuando el macadam se halla en buen estado, son de 1,03 pesetas y 1,29 pesetas, respectivamente, y según lo que acabamos de decir, en firmes medianamente conservados ascenderían a 1,24 pesetas y 1,45 pesetas. La economía por coche-kilómetro es, pues, de 0,21 pesetas y por camión-kilómetro de 0,16 pesetas, que aplicada a los recorridos anuales produciría una economía total de

$$112\,500\,000 \times 0,21 + 67\,500\,000 \times 0,16 = 23\,625\,000 + 10\,800\,000 = 34\,425\,000 \text{ ptas.}$$

Seguramente esta economía ha de parecer escasa y es fácil impugnarla aduciendo datos de las experiencias extranjeras. Contraría la creencia de muchos ingenieros, y tal vez nosotros mismos esperábamos resultados mucho mayores. La consignamos, sin embargo, porque a falta de experiencias directas, se deduce de datos que consideramos fidedignos.

No hay que olvidar que hemos prescindido de ventajas inapreciables, tales como la posibilidad de aumentar las velocidades cuando los firmes se hallan en buen estado, la comodidad para los viajeros, la supresión del polvo, etc. Todas han de tenerse en cuenta, y no solamente las de orden puramente económico, si se decidiese imponer nuevos tributos a la circulación automóvil.

Pero antes de tratar de nuevos impuestos es lógico estudiar los actuales.

Impuestos actuales en varios países sobre la circulación automóvil.—En España los impuestos del Estado son indirectos (derechos de Aduanas sobre bencina, gomas e importación de coches y camiones). Se pagan en oro, y al premio actual resultan para las naciones más favorecidas, que son las que en definitiva producen la gran masa de la importación:

Bencina.....	0,20 ptas. por litro.
Cubiertas.....	5,35 ptas. por kilo.
Coches hasta 800 kgs.....	1 ptas. por kilo.
De 800 kg hasta 1 200 kg.....	1,20 »
De 1 200 kg hasta 1 600 kg.....	1,40 »
De 1 600 kg hasta 2 000 kg.....	2,15 »
De 2 000 en adelante.....	2,70 »
Camiones.....	1 »

Los impuestos municipales varían en España según los Ayuntamientos; pero en los de importancia suelen ser:

5 ptas. por trimestre y caballo.

Por 2 asientos, al trimestre.....	60 ptas.
Por 3 ídem, al íd.....	65 »
Por 4 ídem, al íd.....	70 »
Por 5 ídem, al íd.....	76 »
Por 6 ídem, al íd.....	82 »

En Francia los impuestos se descomponen así:

1.º Impuesto por vehículo, variable según la importancia de la población, según el número de asientos del coche y según la potencia del motor.

2.º Impuesto por caballo de potencia, variable de 6 a 18 pesetas.

3.º Tasa para los departamentos, consistente en un aumento de 25 por 100 sobre los dos precedentes.

4.º Impuesto de circulación, que varía de 100 a 500 francos, según la potencia del motor.

El conjunto de estos impuestos es, por término medio:

Para potencias de 6 CV.....	134 ptas.
» » 8 ».....	150 »
» » 9 ».....	157 »
» » 12 ».....	224 »
» » 20 ».....	370 »
» » 25 ».....	466 »
» » 36 ».....	616 »
» » 50 ».....	907 »

5.º Impuesto de venta sobre la bencina, 0,08 por litro.

6.º Tasa de lujo, 10 por 100 sobre el valor del coche, que se hace efectivo al venderlo.

7.º Impuesto de consumos para los Municipios.

El Gobierno se propone aumentar los impuestos considerablemente.

En los Estados Unidos varían mucho los impuestos de unos a otros Estados; pero el Estado de California, que es el que bate el *record* en el número de automóviles, son:

21 pesetas por vehículo, más una escala gradual de sobretasa que llega a 280 pesetas para camiones de peso en vacío de 5 toneladas.

25 por 100 de sobretasa para los camiones de llantas macizas.

Impuesto sobre la gasolina de 0,03 por litro.

La tendencia es a aumentar los impuestos.

En Italia la tasa de circulación varía de 350 a 710 pesetas; la bencina tiene 0,30 pesetas de derecho de Aduana y 0,20 pesetas de derecho de venta. Existen, además, impuestos municipales y provinciales.

En Inglaterra se abolió hace poco el impuesto sobre gasolina y actualmente rigen únicamente las siguientes tasas:

Coches: Por caballo, 33,45 pesetas (una libra).

Camiones:

Peso en vacío inferior a 1/2 tonelada....	334,50 ptas.
» » entre 1/2 y 1 ».....	535,20 »
» » » 1 y 2 toneladas.....	702,45 »
» » » 2 y 3 ».....	836,25 »
» » » 3 y 4 ».....	936,60 »
» » superior a 4 ».....	1 003,50 »

Para darnos idea clara de la diferencia, veamos lo que paga un automóvil de turismo de 5 asientos y 15 CV en los diferentes países, suponiendo un recorrido anual de 10 000 km:

	Permiso de circulación Pesetas	Impuesto sobre gasolina Pesetas	Impuesto sobre gomas Pesetas	TOTAL Pesetas
España.....	604	320	159	1 083
Francia.....	370	128	»	498
Italia.....	630	880	»	1 510
Estados Unidos.....	21	48	»	69
Inglaterra.....	502	»	»	502

Del examen del cuadro anterior se deduce la política diferente respecto a circulación automóvil de las diversas naciones. En los Estados Unidos se favorece de tal modo la circulación, que el número de automóviles es enorme, y en un solo Estado, el de California, existen 1 300 000; un reducido tributo produce ingresos considerables, pero principalmente se obtienen los recursos necesarios para la conservación de carreteras con un incremento en la contribución territorial que supone 35 pesetas por habitante. En Italia, en cambio, el Gobierno, que sólo tiene a su cargo la conservación de las carreteras del Estado (10 000 km, próximamente), obtiene grandes recursos de la circulación automóvil, y aunque parte de ellos los emplea en subvencionar a Empresas de transporte de viajeros, es lo cierto que el número de vehículos en Italia no está en relación con la importancia de su población, pues sólo era al final del año 1923 de 60 000. Inglaterra y Francia siguen criterio intermedio, y los impuestos deben ser muy tolerables, puesto que el número de vehículos ha crecido extraordinariamente en los últimos años, hasta el punto de existir en la actualidad más de 800 000 en Inglaterra y de 500 000 en Francia.

Nuestro problema actual.—Acabamos de ver que los impuestos sobre la circulación automóvil en España son muy crecidos y, en general, muy superiores a los de otros países. Sería, pues, en estos momentos mala política aumentarlos, pues constituiría un obstáculo de consideración para el crecimiento de este

medio de transporte. En nuestras condiciones de población y riqueza, deberían existir ya en España alrededor de 250 000 automóviles, si hubiéramos seguido la marcha general en Europa. Parece que en los dos últimos años se está acelerando el ritmo, y de continuar así se podría contar con un mínimo de crecimiento anual de 10 000 a 15 000 automóviles.

Si así fuera, el problema de la conservación de nuestras carreteras mejoraría sensiblemente, pues con los nuevos ingresos se podrían obtener los siguientes recursos:

	Introducción de coches Pesetas	Impuesto sobre gasolina Pesetas	Impuesto sobre gomas Pesetas
Primer año	12 000 000	3 840 000	1 908 000
Segundo año	12 000 000	7 680 000	3 816 000
Tercer año	12 000 000	11 520 000	5 724 000
Cuarto año	12 000 000	15 360 000	7 632 000
Quinto año	12 000 000	19 200 000	9 540 000

Con esta base se podría emitir un empréstito para la ejecución de firmes especiales, y de este modo se evitaría el absurdo, hoy muy frecuente, de tener muchos tramos de macadam en mal estado gastando sumas enormes en ellos, pues es sabido que, así como el macadam ordinario es un firme barato de construcción y conservación en apropiadas condiciones de clima y con tráfico poco intenso, resulta en definitiva el más caro cuando el tráfico es grande y el clima poco apropiado.

El sistema de empréstitos es el único que permite llegar con rapidez a la mejora de la red de carreteras. La experiencia lo ha sancionado en varias naciones, y las ventajas que rápidamente alcanza la circulación automóvil provoca el crecimiento de ésta y con él los recursos. No se ha dado un solo caso de que las previsiones respecto a intereses y amortización hayan sido desmentidas por la realidad.

Manuel AGUILAR
Ingeniero de Caminos

Maniobras en estaciones de clasificación con vía de lomo de asno

Medios para mejorarlas, propuestos en la Sesión Técnico-Ferroviaria, celebrada en Berlín del 21 al 27 de septiembre de 1924, y ensayados en la Exposición de Seddín, celebrada con ocasión de dicho Congreso

Un asunto que preocupa muchísimo actualmente en todas partes es el relativo a la capacidad de las estaciones de clasificación, con objeto de alcanzar en ellas la mayor cantidad posible de maniobras, tendiendo al mismo tiempo a procurar un minimum de averías, tanto en el material como en las mercancías transportadas.

En las estaciones de clasificación se utiliza el tiempo en que los vagones se aceleran, por virtud de la gravedad, al bajar la pendiente de la vía de lomo de asno, para cambiar los itinerarios que han de seguir sucesivamente los diferentes vagones o grupos de vagones, con objeto de dirigirlos, según su destino o el tren en que han de salir de la estación, a la vía en que se quiere situarlos; pues bien: con objeto de lograr una mayor rapidez en las maniobras, alcanzando al mismo tiempo una economía en la mano de obra y una seguridad precisa en las agujas a maniobrar, evitando distracciones u olvidos, que llevan consigo averías, descarrilamientos o accidentes de otros órdenes, se han ideado los enclavamientos mecánicos que, no considerándolos en algunos sitios suficientemente rápidos, se sustituyeron por los eléctricos, como el que muy en breve quedará instalado en la estación de clasificación de Venta de Baños, de la Compañía del Norte.

Con esto, sin embargo, sólo se había logrado alcanzar disminuir el tiempo empleado en la maniobra de las agujas para cambiar el itinerario a seguir por el vagón o grupo de vagones siguiente, y, aunque es muy de tener en cuenta la economía de tiempo alcanzada y, sobre todo, la seguridad lograda de que el itinerario hecho es el necesario, no era suficiente dicha mejora en las estaciones de clasificación de gran tráfico, por haber otros importantes factores muy dignos de tenerse en cuenta.

Sabido es que la rapidez con que se manobra en las estaciones de clasificación depende en gran manera de la pendiente con que se haya establecido la parte de la vía de lomo de asno destinada a la aceleración por la gravedad del material que se clasifica, pues, según sea mayor dicha pendiente, con mayor velocidad saldrá el material que se clasifica y, por tanto, mayor será la cantidad de maniobras y con ello la capacidad de la estación; no hay que olvidar, sin embargo, que una pendiente fuerte acelera suficientemente el material vacío, pero produce un impulso exagerado a los vagones pesados o cargados, interviniendo, por tanto, dos factores contrapuestos que es difícil de hermanar. El resultado era que se precisaba establecer la indicada pendiente suficientemente fuerte para que los vagones vacíos recibieran el preciso impulso, y a los cargados se les disminuía su velocidad por medio de zapatas de freno, que colocaba a mano el personal de maniobras. Este procedimiento primitivo, empleado con tan mal resultado hasta ahora, podrá ser felizmente desterrado si se emplean los procedimientos mecánicos estudiados actualmente y ensayados con éxito.

Este objeto puede lograrse de dos modos: construyendo con pendientes suaves las vías de lomo de asno, con objeto de que los vagones pesados o cargados reciban el suficiente impulso por la gravedad, y emplear un aparato para que en la parte alta de la vía de lomo de asno reciban los vagones vacíos una impulsión, o construyendo con pendiente fuerte la vía de lomo de asno, para que los vagones vacíos reciban el suficiente impulso, y emplear un freno al pie del lomo de asno, a fin de disminuir la velocidad exagerada de los vagones cargados o pesados, y de los que se tienen que detener al principio de las vías del haz de clasificación.