

# A N A L E S

DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE

Calle San Martín N.º 352 - Casilla 487 - Teléfono 88841 - Santiago - Chile

AÑO LVIII (1)

OCTUBRE - NOVIEMBRE DE 1945

N.ºs 10 - 11

(1) Año LVIII desde la fecha de su primera publicación en 1888 como "Anales del Instituto de Ingenieros"  
Año XLV desde la fecha de su primera publicación, Enero de 1901, como "Anales del Instituto de Ingenieros de Chile"

Ing. Fernando Palma Rogers

Ing. Armando de la Carrera T.

## Movilización efectuada por los Ferrocarriles del Estado, en relación con su material rodante

Hasta hace pocos años, los Ferrocarriles del Estado constituyeron el único sistema de transporte, de gran volumen, en el país.

Su papel de abrir regiones enteras al cultivo y de poder llevar los productos hacia los centros de consumo, hicieron remunerativo la explotación agrícola y minera.

En este primer período, los ferrocarriles tenían un carácter extraordinario de fomento, para permitir el progreso regional. Es el carácter que tienen hoy día los nuevos ramales que se incorporan a la Empresa para su explotación.

Como en todos los países, en este primer período los ferrocarriles tenían una importancia extraordinaria en la incorporación de nuevas regiones a la producción.

En los últimos 20 años, el desarrollo de la red caminera, construída sin tomar en cuenta la coordinación de los transportes, ha originado, que una parte importante de la movilización sea absorbida por los vehículos motorizados.

Sin embargo, el aumento gradual del transporte ferroviario ha ido creciendo, como se desprende de la estadística de los últimos años, cuyos datos están resumidos en el cuadro adjunto.

### COMPARACIÓN DE LA MOVILIZACIÓN EFECTUADA EN LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS.

La columna 2 indica el volumen total anual de la movilización, expresada en miles de toneladas; la columna 3 expresa el transporte realizado, expresado en miles de toneladas kilómetros.

Las cifras indicadas en esas columnas expresan:

1.º—Que entre los años 1924 y 1930 la movilización ha tenido variaciones de escasa importancia.

2.º—Que a partir de 1930 se ha experimentado una disminución de los transportes, ocasionada por la crisis que afectó al país en esos años.

3.º—Que, pasada la crisis, la movilización aumentó hasta llegar en 1934 a los valores del año 1924 y que desde 1934 hasta la fecha ha tenido un aumento progresivo.



Procede en consecuencia limitar este estudio a los datos comprendidos entre 1934 y 1944 que corresponden a un período de crecimiento normal. Para mayor claridad se indican a continuación esos valores:

| AÑOS      | Toneladas transportadas expresadas en miles de Tons. | Aumento vegetativo % | Miles de toneladas kilómetros | Aumento vegetativo % |
|-----------|--|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1934..... | 5.775  |                      | 1.247.110                     |                      |
| 1935..... | 5.951  | + 3.05               | 1.232.442                     | — 1.2                |
| 1936..... | 6.323  | + 6.27               | 1.293.226                     | + 4.9                |
| 1937..... | 6.911  | + 9.30               | 1.429.580                     | + 11.0               |
| 1938..... | 7.165  | + 3.68               | 1.545.432                     | + 8.1                |
| 1939..... | 7.171  | —                    | 1.639.324                     | + 6.1                |
| 1940..... | 7.015  | — 2.18               | 1.680.122                     | + 2.5                |
| 1941..... | 6.774  | — 3.43               | 1.724.002                     | + 2.6                |
| 1942..... | 7.060  | + 4.22               | 1.812.704                     | + 5.1                |
| 1943..... | 7.543  | + 6.84               | 1.916.278                     | + 5.7                |
| 1944..... | 7.615  | + 0.87               | 1.943.347                     | + 1.4                |

El análisis de este cuadro demuestra un crecimiento progresivo, del aumento vegetativo del tonelaje total transportado, aumento que se inicia en 1935 para llegar a su máximo en 1937 para disminuir en seguida.

El volumen total de la carga disminuyó en los años 1940 y 1941 para aumentar después a partir de 1942.

Las cifras que representan el transporte efectuado, expresado en toneladas kilómetros experimentan variaciones similares, pero en ningún caso se observa disminución.

Se desprende de ello, que una vez pasada la crisis de los años 30 al 32, se inició un período de aumento de la movilización que culminó en 1937.

A partir de este año se deja sentir una disminución de la mercadería transportada y un aumento de la distancia de transporte.

Esta disminución representa el tráfico que ha sido absorbido por la competencia caminera.

A partir del año 1942 vuelve a observarse un aumento vegetativo de la movilización que corresponde al período de restricción del transporte caminero ocasionado por la falta de gasolina.

Cabe observar que la disminución del volumen de transporte, entre los años 1939 y 1941 corresponde a un período en que la producción fabril ha aumen-

tado, como se desprende de las cifras que se indican en el cuadro siguiente, que expresan el índice de producción fabril y el que corresponde al volumen de transporte considerando la cifra 100 al promedio de los años 1927 y 1928:

| AÑO       | Indice de produc. fabril | Indice del volumen de transporte |
|-----------|--------------------------|----------------------------------|
| 1935..... | 137.3                    | 118.8                            |
| 1936..... | 140.5                    | 126.5                            |
| 1937..... | 147.4                    | 138.0                            |
| 1938..... | 152.7                    | 143.3                            |
| 1939..... | 150.9                    | 143.4                            |
| 1940..... | 167.2                    | 140.3                            |
| 1941..... | 171.2                    | 135.0                            |
| 1942..... | 169.0                    | 141.1                            |
| 1943..... | 162.9                    | 150.8                            |
| 1944..... | 167.5                    | 152.3                            |

La disminución del volumen de transporte entre los años 1939 y 1941 corresponde a dos años en que la producción fabril del país ha experimentado un aumento apreciable. Entre este año y 1944 la producción fabril ha disminuído y a pesar de ello, el volumen de transporte ha tenido aumentos apreciables.

En consecuencia, no puede atribuirse la disminución del volumen de transporte a una menor producción, sino que su interpretación lógica es que esa reducción de carga movilizada corresponde a la que ha sido absorbida por el transporte caminero.

Si se consideran las cifras correspondientes a los años 1934 y 1944, se observa el siguiente aumento:

| AÑO       | Miles de tons. transportadas | Aumento | Miles de tons. Km. | Aumento |
|-----------|------------------------------|---------|--------------------|---------|
| 1934..... | 5.775                        | —       | 1.247.110          | —       |
| 1944..... | 7.615                        | 31.8%   | 1.943.347          | 55.8%   |

El aumento total del volumen de transporte en ese período es de 31,8% y el de las toneladas kilómetros 55,8%

La Empresa se ha visto en una situación muy difícil para desarrollar sus servicios con este considerable aumento de tráfico debido a que no ha contado con locomotoras y equipo suficiente, y sólo ha podido conseguirlo mediante mejoramientos técnicos de la explotación, que le han permitido subsanar la escasez de material rodante, que no ha podido obtener por las circunstancias anormales derivadas de la guerra.

#### APROVECHAMIENTO DE LA TRACCIÓN

El estudio del cuadro de la movilización indica los siguientes datos que expresan la forma como se ha utilizado la capacidad de tracción disponible:

| AÑO       | Potencia total disponib. H.P. | Aumento % | Movilización mill. tons. km. | Aumento % |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------------------------|-----------|
| 1935..... | 555.602                       | —         | 1.232                        | —         |
| 1938..... | 588.174                       | 5.9       | 1.545                        | 17.4      |
| 1944..... | 634.389                       | 7.9       | 1.943                        | 25.7      |
| 1945..... | 634.389                       | —         | 1.969                        | 1.3       |

Para el año 1945 se ha considerado el doble de la movilización correspondiente al primer semestre del año.

La comparación de las columnas 9 y 10 nos da los siguientes resultados:

| AÑO       | Tons. Kms. por H. P. | Aumento % | Unids. de tráfico por H. P. | Aumento % |
|-----------|----------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| 1935..... | 2.218                | —         | 4.006                       | —         |
| 1938..... | 2.627                | 18.5      | 4.625                       | 15.4      |
| 1944..... | 3.063                | 16.6      | 5.656                       | 22.3      |
| 1945..... | 3.154                | 2.9       | 5.816                       | 2.8       |

El aumento total del volumen de transporte por H. P. entre 1935 y 1945 es de 42%, lo que revela que la utilización de las locomotoras ha tenido un mejoramiento apreciable.

## APROVECHAMIENTO DEL EQUIPO.

La comparación de las cifras consignadas más arriba, de la movilización efectuada, en relación con el equipo disponible da los siguientes resultados:

| AÑO       | Tonelaje total de equipo | Aumento % | Tons. Km. millones | Aumento % |
|-----------|--------------------------|-----------|--------------------|-----------|
| 1935..... | 201.205                  | —         | 1.232              | —         |
| 1938..... | 204.211                  | 1.49      | 1.545              | 17.4      |
| 1944..... | 212.006                  | 3.83      | 1.943              | 25.7      |
| 1945..... | 212.006                  | —         | 1.969              | 1.3       |

| AÑO       | Promedio de veces al año que se carga cada carro | Tons. Km. por Ton. de equipo | Aumento % |
|-----------|--|------------------------------|-----------|
| 1935..... | 26.0   | 6.125                        |           |
| 1938..... | 31.5   | 7.567                        | 23.5      |
| 1944..... | 34.8   | 9.166                        | 10.9      |
| 1945..... | 35.8   | 9.372                        | 2.2       |

El aumento de la movilización por tonelada de equipo entre los años 1935 y 1945, es de 53,2%, que constituye un aumento considerable en el rendimiento del equipo de carga.

## CONCLUSIÓN.

Las cifras analizadas demuestran que se ha hecho frente a un gran incremento de la movilización, a pesar de haber contado sólo con un pequeño aumento de locomotoras y uno muy insignificante de equipo.

Entre los años 1935 y 1938 se ha contado con un aumento de 5,9% en el poder de tracción, de 1,49% de equipo y la movilización creció en 17,4%.

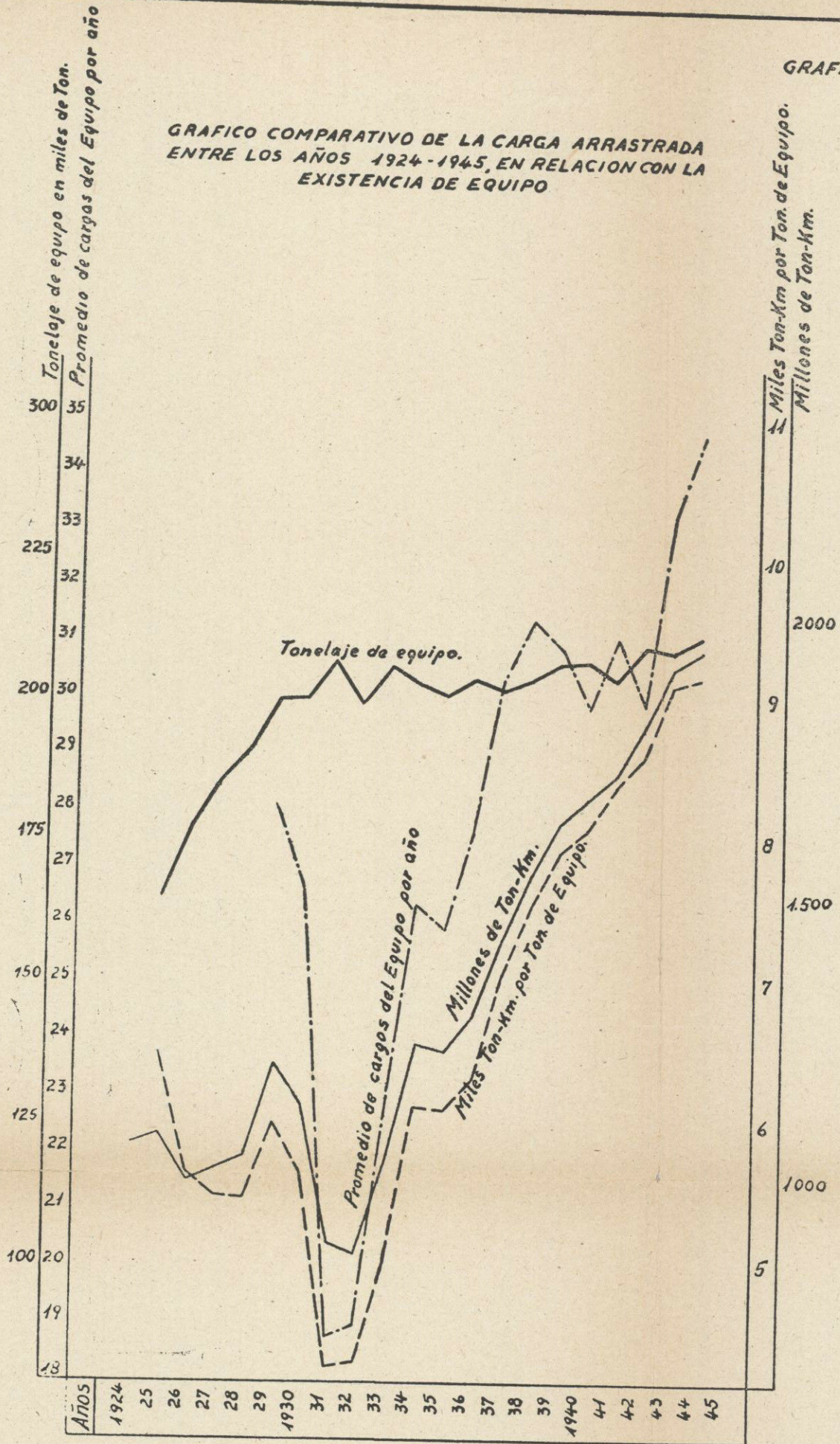
Si se consideran los años extremos de 1935 y 1945, se tiene:

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Aumento del poder de tracción..... | 13.8% |
| Aumento del equipo.....            | 5.4%  |
| Aumento de la movilización.....    | 53.2% |

De las cifras anteriores se desprende el esfuerzo extraordinario que se ha debido realizar para atender el tráfico, cada vez más creciente, con elementos limi-

GRAFICO N°3

GRAFICO COMPARATIVO DE LA CARGA ARRASTRADA  
ENTRE LOS AÑOS 1924-1945, EN RELACION CON LA  
EXISTENCIA DE EQUIPO



NOTA Para el año 1945 se ha considerado el doble del valor  
obtenido en el 1er Semestre

tados, lo que se ha podido llevar a cabo solamente mediante el estudio constante y cuidadoso del aspecto técnico de la movilización, y de la organización de los servicios.

Sin embargo, es fácil observar que se ha llegado ya a un límite en el aprovechamiento del equipo motor y de transporte, límite cuya probabilidad de sobrepasar en forma apreciable se ve muy difícil.

Se ha observado también que, en los períodos en que se ha contado con un abastecimiento suficiente de gasolina, una parte apreciable del tráfico ha sido absorbida por el camino, situación que sin duda volverá a repetirse tan pronto se normalice el aprovisionamiento de ese combustible.

Para atenuar en lo posible los efectos que esto traería, sería indispensable dotar a la Empresa de elementos de acarreo suficientes, que le permitan desarrollar sus servicios en condiciones más ventajosas, ya que la escasez de ellos la obligan a aumentar apreciablemente sus gastos para hacer frente a la demanda de transporte, que no puede hacerse en forma económica con elementos insuficientes.

Santiago, Agosto de 1945.

---