ANALES

DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE

SAN MARTIN 352 — CASILLA 487 — SANTIAGO

Sucesor

De la: «SOCIEDAD DE INGENIERIA» Fundada el 31 de Mayo de 1888

Y del: «INSTITUTO DE INGENIEROS» Fundado el 28 de Octubre de 1888

Con Personalidad Jurídica desde el 28 de diciembre de 1900

Adherido a la USAI y a la CONFERENCIA MUNDIAL DE LA ENERGIA

AÑO LXVII ● JULIO - AGOSTO DE 1954 ● N.os 7 - 8

Comisión Editora: *Raúl Sáez (Pdte.). Rodrigo Flores y Sergio Silva.*

Ings. R. Harnecker, F. Palma, D. Santa María, R. Sáez y J. Hinrichsen

Política Chilena de Telecomunicaciones

SEGUNDA PARTE

Capítulo I

LAS TELECOMUNICACIONES EN OTROS PAISES

1. *Estadísticas telefónicas y telegráficas*

Los servicios de telecomunicaciones comenzaron, en la mayoría de los países, por las instalaciones telegráficas, que fueron organizadas como servicios nacionales inherentes a los gobiernos, para afirmar la soberanía sobre sus territorios y facilitar la administración pública.

El servicio telefónico se inició como empresa privada comercial, dentro de las órbitas limitadas de comunicaciones en las principales ciudades.

Esta situación se mantuvo en la mayoría de los países durante muchos años, produciéndose la extensión progresiva de las líneas telefónicas de distancia, hasta formar una red de líneas paralelas o superpuesta a las líneas telegráficas.

En los países de más alto desarrollo, el progreso técnico de las telecomunicaciones y el establecimiento de transmisiones por radio y por ondas portadoras, condujo a la introducción de nuevos servicios, como el telescritor, la telefotografía, la radiodifusión y otros. Así, el telégrafo y el teléfono llegaron a constituir solamente partes de un conjunto, que son las redes de telecomunicación.

Dada la importancia nacional de las comunicaciones y la conveniencia de reunirlas en una sola red, la mayoría de los gobiernos han nacionalizado los servi-

cios reunidos, estableciendo entidades nacionales que han tomado a su cargo la construcción y explotación de la red única de todas las telecomunicaciones de cada país.

Según las estadísticas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, de 35 países considerados, en el año 1950, habían 25 en los cuales el servicio telefónico era totalmente gubernamental (con inclusión de Gran Bretaña, Francia, Alemania Occidental, Australia, Japón, Suecia, Suiza, Holanda, Unión de Sud-Africa, Bélgica, Nueva Zelandia, Irlanda y Uruguay), 8 en que el servicio era en parte gubernamental y en parte de propiedad privada (con inclusión de Argentina, Dinamarca, Finlandia, Italia, Noruega y Portugal) y sólo dos países con el servicio totalmente de propiedad privada (Estados Unidos y España). A este grupo también corresponde Chile.

De las estadísticas publicadas para los años 1945 a 1950, para los servicios telefónicos y telegráficos, que comprenden a esos 35 países, se han acumulado las cifras correspondientes a aquellos más importantes respecto a los cuales las estadísticas son más completas, las que aparecen en los cuadros Nº 1 y Nº 2 de la pág. 163. En el primero, se han anotado el número de aparatos telefónicos existentes y el tráfico interior de cada país, indicado por el número de comunicaciones. En el segundo, se han anotado el número de oficinas telegráficas y el tráfico interior de telegramas en cada país.

En atención al número de instalaciones y al tráfico telefónico y telegráfico, los países para los cuales las estadísticas son más completas pueden agruparse como sigue:

Estados Unidos, que tiene el 65% de los teléfonos del grupo mencionado de países y la mayor densidad de instalaciones.

Suiza, Suecia, Noruega y Dinamarca, que tienen instalaciones muy desarrolladas.

Gran Bretaña, Holanda y Bélgica.

Francia, España y Portugal.

Argentina.

De las estadísticas se deduce, en general, que frente a un aumento de las instalaciones telefónicas, hay disminución o estagnación respecto a las instalaciones telegráficas. En todos esos países hubo aumento del número de aparatos telefónicos y de las comunicaciones interiores, que fué de 51% y de 48% respectivamente, para el período de 1945 a 1950. Por otra parte, en esos mismos países, el número de oficinas telegráficas y de telegramas interiores disminuyó en 3% y 21% respectivamente. Esto indica claramente la mayor importancia que va adquiriendo el teléfono en desmedro del telégrafo. Pero, en parte, en varios países, la disminución del uso del telégrafo se debe a la introducción del telex.

Se ha calculado para los mismos países el número de aparatos telefónicos, de oficinas telegráficas, de comunicaciones telefónicas y telegramas interiores, por habitante al año, que se indican en el cuadro Nº 3 de la pág. 164, para los años 1945 ó 1946 y para 1949 y 1950. Estas cifras señalan el mismo hecho: aumento del servicio telefónico y disminución o estagnación del servicio telegráfico.

Estados Unidos y Suecia presentan las densidades más altas para el servicio telefónico, siguiendo Suiza, Noruega y Dinamarca. Los demás países tienen instalaciones y servicios dos o cuatro veces menores.

La agrupación de los países según las cifras unitarias similares de las instala-

Cuadro N.º 1

Estadística telefónica

PAISES	MILES DE APARATOS TELEFONICOS						TRAFICO INTERIOR EN MILES DE COMUNICACIONES					
	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1945	1946	1947	1948	1949	1950
EE. UU.	27.867	31.611	34.867	38.205	40.665	43.004	36.765.000	42.280.000	45.300.000	50.265.000	52.850.000	56.240.000
Suiza	645	698	745	795	845	896	519.970	562.250	595.167	600.365	622.237	648.981
Suecia	1.221	1.221	1.314	1.426	1.506	1.591	1.713.843	912.037	1.891.290	1.962.484	2.011.403	2.122.892
Noruega	328	351	379	406	431	452	442.173	559.196	504.421	513.938	516.536	508.165
Dinamarca	567	592	617	644	679	721	1.028.295	1.059.972	1.044.862	1.040.448	1.037.794	1.090.246
Gran Bretaña		3.889	4.273	4.871	5.122	5.376		2.368.000	2.714.000	3.137.000	3.175.000	3.326.000
Holanda		514	576	633	692	782		485.000	582.000	621.940	654.406	713.704
Bélgica	380	450	535	602	650	687	288.546	366.706	405.269	426.409	443.334	476.548
Francia	1.913	1.997	2.109	2.233	2.319	2.319	1.357.132	1.454.316	1.487.356	1.528.740	1.435.345	1.435.345
España	444	481		512	592	652	967.500	1.060.482	1.082.000	1.103.935	1.199.283	1.398.606
Portugal	31	104	134	124	132	153	29.345	134.152	124.518	160.680	161.553	190.074
Argentina	533	551	573			798	2.052.034	2.173.340	2.354.044			2.780.250

Cuadro N.º 2

Estadística telegráfica

PAISES	NUMERO DE OFICINAS TELEGRAFICAS					TRAFICO INTERIOR EN MILES DE TELEGRAMAS				
	1945	1946	1947	1948	1949	1945	1946	1947	1948	1949
EE. UU.	32.098	32.993	33.214	33.476	29.514	236.219	212.978	211.393	189.964	174.343
Suiza	3.978	3.991	4.003	4.004	4.019	887	951	953	907	818
Suecia	4.308	4.312	4.225	4.267	4.184	4.959	4.469	4.927	5.108	5.128
Noruega	4.229	4.216	4.160	4.104	4.061	7.592	7.003	7.502	6.946	6.580
Dinamarca	1.185	1.284	1.208	1.196	1.198	2.194	2.263	2.176	2.147	1.888
Gran Bretaña		13.748	13.674	13.659	13.615		52.675	47.421	43.396	41.974
Holanda	2.104	2.184	2.300	2.317	2.303		5.225	4.040	4.117	3.839
Bélgica	1.542	1.539	1.515	1.506	1.488	4.516	6.590	6.192	5.582	5.020
Francia		38.589	38.323	39.622	39.780		35.359	29.755	24.883	17.782
España	865	4.961	4.873	4.958	4.967	19.074	19.822	17.451	20.985	18.865
Portugal	988	1.046	912	925	941	4.108	4.702	4.633	4.123	2.804
Argentina		5.299	4.119	4.275	4.324		14.866	24.598	28.427	22.604

ciones telefónicas y telegráficas dá las cifras que se indican en el cuadro Nº 4 de la pág. 165. Se observa un crecimiento medio anual acumulativo entre 2,8% y 7% para el número de aparatos telefónicos, correspondiendo el primero al grupo de países escandinavos, con instalaciones muy desarrolladas, y el último, a Estados Unidos. El crecimiento de las comunicaciones telefónicas por habitante varía entre 1,6% y 6,9%, siendo ligeramente inferior al de las instalaciones. El número de oficinas telegráficas tiene una disminución en todos ellos, entre 0,5% y 5,3%, y el número de telegramas por habitante también disminuye, entre 2,1% y 11,8% acumulativo anual, siendo mínimo para el grupo de países escandinavos y máximo para el grupo de países europeos latinos. Hace excepción Argentina, que presenta un aumento del número de telegramas.

Este análisis sirve de pauta para lo que debe esperarse al desarrollar una red completa y adecuada de telecomunicaciones, que permita atender a las necesidades de cada país.

Cuadro N.º 3

Número de aparatos telefónicos, de oficinas telegráficas, de comunicaciones telefónicas y de telegramas interiores en diferentes países, por habitante

PAISES	Aparatos telefónicos por 100 habitantes			Oficinas telegráficas por 1.000.000 de habitantes		Comunicaciones telefónicas por habitante			Telegramas por habitante	
	1945	1949	1950	1945	1949	1945	1949	1950	1945	1949
EE. UU.	20	26	28	236	192	264	353	369	1,69	1,15
Suiza	14	18	19	909	870	119	124	138	0,20	0,18
Suecia .-...	18	30	30	645	605	257	287	300	0,74	0,74
Noruega....	10	13	16	1.400	1.290	147	164	162	1,14	2,08
Dinamarca .	15	17	16	290	281	252	242	254	0,54	0,44
G. Bretaña.	4,1 (1)	10,1	10,6	304 (1)	271	52 (1)	63	65	1,16 (1)	0,84
Holanda....	5,4 (1)	7,3	8,0	227	233	51 (1)	65	70	0,55 (1)	0,39
Bélgica -...	4,8	7,0	8,1	185	175	35	51	55	0,54	0,59
Francia	4,3	5,7	5,7	80 (1)	79	32	35	35	0,87 (1)	0,44
España.-...	1,5	2,1	2,5	33	177	36	43	49	0,74	0,67
Portugal .-.	2,2	9,3	8,6	128	122	4	21	22	0,53	0,36
Argentina ..	3,6	—	4,6	329 (1)	268	147	—	159	1,06 (1)	1,40

(1) Cifras correspondientes al año 1946.

2. *Desarrollo del servicio telefónico a distancia en Suiza* (1)

El servicio telefónico a distancia ha tenido un gran desarrollo en Suiza. Las grandes ciudades fueron equipadas en 1930 con centrales telefónicas automáticas. Como una etapa intermedia hacia el servicio automático a distancia, se introdujo el sistema semiautomático combinado con registro de líneas, con el procedimiento de operadores de llamada a distancia. En este sistema, los operadores de los extremos de las llamadas marcan a distancia, por medio del disco respectivo, los números de los subscriptores llamados y supervigilan la selección de líneas llama-

(1) Estas informaciones corresponden al estudio publicado en la Revista "Electrical Communication", de diciembre de 1949, hecho por el señor H. Stoeri.

Cuadro N.º 4

Aumento o disminución medio anual acumulativo de las instalaciones telefónicas y telegráficas de los grupos principales de países con instalaciones comparables

Países o grupos de países	Aparatos telefónicos por 100 habitante			Oficinas telegráficas por 1.000.000 habitantes			Comunicaciones telefónicas por habitante			Telegramas por habitante		
	1945	1950	%	1945	1949	%	1945	1950	%	1945	1949	%
EE. UU.	20	28	7,0	236	192	—4,2	264	369	6,9	1,69	1,15	— 8,0
Suiza ..... Suecia ..... Noruega..... Dinamarca...	20	23	2,8	755	723	—0,9	205	228	2,1	0,86	0,77	— 2.1
Gran Bretaña Holanda..... Bélgica	,1(1)	6,5	6,2	278(1)	254	—2,2	51 (1)	65	6,2	1,02 (1)	0,74	— 8,3
Francia ..... España..... Portugal.....	3,1	3,9	4,7	54(1)	53	—0,5	40	40	5,2	0,72 (1)	0,46	—11,8
Argentina ...	3,6	4,6	5,0	329	268	—5,3	147	159	1,6	1,06	1,40	5,7

(1) Cifras correspondientes al año 1946.

das, que son efectuadas por las plantas automáticas distantes correspondientes.

En las líneas de distancia entre Basilea y Zurich, se instaló en 1933 el servicio totalmente automático, en el cual los subscriptores que hacen las llamadas marcan en los discos los números de los subscriptores distantes. El equipo instalado se mostró eficiente desde el principio.

En el cuadro Nº 5 de la pág. 166, se indican las estadísticas del servicio telefónico a distancia de Suiza, para el período desde 1921 a 1947, anotándose la población, el número de subscriptores, el de comunicaciones y de líneas de distancia, y también, el porcentaje de utilización de estas últimas. De esta estadística se deducen los aumentos totales y el crecimiento medio anual acumulativo en los servicios, durante el período de 26 años indicado, que aparecen en el cuadro Nº 6 de la pág. 167.

Para determinar el porcentaje de utilización de las líneas de distancia, se han considerado sólo 300 días útiles por año, eliminando los días domingos y festivos, o sea, 7.200 horas anuales. El número posible de comunicaciones en unidades de tráfico, de 3 minutos de duración, resulta así de 144.000.

La utilización media anual de las líneas de distancia es inferior a la utilización media de una hora de gran tráfico. Así para el año 1925, en que existieron 4.891 líneas de distancia para atender a 49.618.000 comunicaciones en unidades de tarifa, la utilización media anual fue de 7,0% y durante una hora de gran tráfico subió a 70,8%.

En el cuadro Nº 7 de la pág. 168, se indica la comparación del aprovechamiento de las líneas telefónicas entre Basilea y Zurich durante las horas de gran tráfico, correspondiente a los tres sistemas: manual por medio de operadores; semiautomático combinado de registro de líneas, y totalmente automático. Puede observarse que la utilización o eficiencia de las líneas de distancia, determinada por el tiempo

Cuadro N.º 5

Estadística telefónica de Suiza, desde 1921 a 1947

AÑO	Población (en miles)	Número de subscriptores (en miles)	Teléfonos por 100 habitantes	COMUNICACIONES DE DISTANCIA DENTRO DE SUIZA		Comunicaciones en unidades de tarifa por subscriptor al año	Número de líneas de distancia	Comunicaciones anuales por línea de distancia	Comunicaciones anuales por hora de gran tráfico por línea de distancia	% de utilización o eficiencia de las líneas de distancia
				En unidades de tarifa de 3 minutos (en miles)	Número, de duración media de 5 minutos (en miles)					
1921.....	3.878	124	3,2	37.652	22.819	304	3.357	6.797	561	7,8
1922.....	3.875	130	3,4	40.763	24.705	314	3.645	6.761	558	7,8
1923.....	3.884	138	3,6	43.916	26.616	317	4.013	6.632	547	7,6
1924.....	3.896	146	3,7	47.444	28.754	325	4.552	6.317	521	7,2
1925.....	3.910	154	3,9	49.618	30.072	323	4.891	6.148	507	7,0
1926.....	3.933	162	4,1	52.312	31.704	324	5.297	5.985	494	6,9
1927.....	3.957	171	4,3	56.323	34.135	328	5.620	6.074	501	7,0
1928.....	3.990	185	4,6	62.001	37.576	335	6.015	6.247	515	7,1
1929.....	4.024	200	5,0	68.586	41.567	343	6.454	6.440	531	7,4
1930 (1)	4.051	215	5,3	74.303	45.032	345	7.141	6.306	520	7,2
1931.....	4.081	229	5,6	80.414	48.736	351	7.825	6.228	514	7,1
1932.....	4.104	240	5,9	82.534	50.021	344	8.728	5.731	473	6,6
1933 (2)	4.125	249	6,0	86.153	52.214	346	9.407	5.550	458	6,4
1934 (3)	4.144	261	6,3	88.639	53.721	340	9.852	5.453	450	6,2
1935.....	4.157	270	6,5	89.687	54.356	332	12.230	5.313	438	6,1
1936.....	4.167	276	6,6	90.175	54.652	327	10.576	5.168	426	5,9
1937.....	4.180	286	6,8	96.397	58.422	337	11.041	5.291	437	6,1
1938 (4)	4.192	296	7,1	101.305	61.397	342	11.484	5.346	441	6,1
1939.....	4.206	303	7,2	115.992	70.298	383	11.901	5.907	487	6,8
1940.....	4.226	310	7,3	124.181	75.261	398	12.256	6.141	507	7,0
1941.....	4.254	324	7,6	132.306	80.185	409	12.412	6.460	533	7,4
1942.....	4.283	342	8,0	146.436	88.749	428	12.871	6.895	569	7,9
1943.....	4.321	366	8,5	165.692	100.419	543	13.494	7.442	614	8,5
1944.....	4.362	389	8,9	188.320	114.133	484	13.990	8.158	673	9,3
1945.....	4.403	415	9,4	212.010	128.491	510	14.755	8.708	718	10,0
1946.....	4.466	447	10,0	233.294	141.390	522	15.385	9.190	758	10,5
1947.....	4.506	473	10,5	242.249	146.817	512	16.178	9.075	749	10,4

(1) Introducción del sistema semi-automático en las líneas de distancia.
(2) Introducción del sistema totalmente automático en las líneas entre Basilea y Zurich.
(3) Introducción del sistema rápido combinado de registro de líneas.
(4) Introducción del sistema totalmente automático en las líneas de distancia (sin conexiones en tandem).
(5) Introducción del sistema totalmente automático en las líneas de distancia con conexión en tandem.

Cuadro N.º 6

Desarrollo del servicio telefónico de distancia en Suiza, durante el período de 1921 a 1947

	Año 1921	Año 1947	Aumento total %	Crecimiento medio anual acumulativo %
Población, miles de habitantes	3.878	4.506	16	2,38
Número de subscriptores, en miles	124	473	280	5,28
Teléfonos por 100 habitantes	3,2	10,5	280	5,28
Número de líneas de distancia	3.357	16.178	382	6,24
Comunicaciones de distancia:				
« Número efectivo, en miles	22.819	146.817	545	7,64
« En unidades de tarifa, en miles	37.652	242.249	545	7,64
« Por subscriptor, efectivos	184	310	68,5	2,03
« Por subscriptor, en unidades	304	512	68,5	2,03
« Efectivas por línea de distancia:				
« Anuales por hora de gran tráfico por línea de distancia	6.797	9.075	33,5	1,12
Número medio de horas ocupadas de las líneas	561	749	33,5	1,12
Porcentaje de utilización de las líneas de distancia	—	—	7,8	10,4

cobrado a los subscriptores, subió desde 70,8% a 75,9% y a 81,2% al cambiar el sistema de manual a semiautomático y a totalmente automático, respectivamente. El primer cambio de sistema significó un aumento de utilización de 3 minutos por hora, o sea, un aumento de entradas de 1 unidad de tarifa en 14, durante las horas de gran tráfico. El segundo cambio, a servicio totalmente automático, significó igualmente el aumento de 1 unidad de tarifa en 15. Además, en este último caso, los subscriptores se han beneficiado con el servicio automático a distancia, sin demora, con la eliminación del tiempo que debían permanecer conectados a las líneas en espera que los operadores marcaran en los discos los números de los subscriptores distantes.

La utilización de las líneas de distancia disminuyó de 1921 a 1936, desde el 7,8% al 5,9%, a pesar del aumento de las comunicaciones, y en seguida aumentó para el período de 1936 a 1947, desde el mínimo de 5,9% a 10,4%, o sea, casi se duplicó. Esto se explica porque en el primer período el tráfico de distancia fué atendido predominantemente por medio del sistema manual, lo que requirió el uso de un gran número de líneas desparramadas ineficientemente por el país. En el segundo período se introdujo el sistema automático para las comunicaciones a distancia. Su efecto aparece claro de la comparación de las cifras para los años 1921, 1936 y 1947, que se indican en el cuadro Nº 8.

Las cifras de este cuadro muestran una de las grandes ventajas del servicio telefónico a distancia totalmente automático. Se observa de las cifras que mientras el número de subscriptores aumentó en 130%, durante el segundo período con respecto al primero, el número de líneas de distancia aumentó 78% y el servicio permitió un aumento de 290% en el número de las conversaciones.

La variación de la eficiencia de las líneas de distancia para cada año, ano-

tadas en el cuadro Nº 5, indica una disminución pronunciada entre 1929 y 1936, la que se explica por el gran aumento de las líneas de distancia en ese período (64%) en comparación con el menor aumento de los subscriptores (38%) y también, en parte, a causa de la depresión económica de 1930 a 1934. Para apreciar el efecto de la introducción en Suiza, en general, del servicio de distancia automático (sin conexiones en tandem) en 1939, basta comparar el aumento de subscriptores entre 1939 y 1947, que fué de 57%, con el aumento del número de comunicaciones en ese mismo período, que fué de 108% (1). El servicio con conexiones en tandem quedó instalado en 1944.

Cuadro N.º 7

Aprovechamiento de las líneas telefónicas entre Basilea y Zurich (Suiza)

Detalle de 1 hora de gran tráfico	Sistema manual por operadores; minutos y segundos	%	Sistema semi-automático minutos y segundos	%	Sistema automático minutos y segundos	%
Tiempo no cobrado a los subscriptores:						
Servicio de mensaje ..	3:04		—		—	
Llamada	6:18		—		—	
Marca del disco por el operador	—		2:46		—	
Contestación del subscriptor	—		4:03		—	
Marca del disco por el subscriptor	—		—		1:40	
Contestación del subscriptor llamado	—		—		3:57	
Desconexión	0:52		0:42		0:00	
Otras pérdidas	1:59		0:45		0:48	
Total	12:13	20,4	8:16	13,8	6:25	10,7
Tiempo cobrado a los subscriptores:						
Duración de las conversaciones	42:29	70,8	45:33	75,9	48:42	81,2
Tiempo inutilizado ...	5:18	8,8	6:11	10,3	4:53	8,1
Total	60:00	100,0	60:00	100,0	60:00	100,0

Debe observarse que no ha habido aumento de las tarifas telefónicas en Suiza durante el período de más de 25 años, a pesar que la renta de la población y los índices del costo de vida han subido a lo menos 75% durante este período de años.

Estas estadísticas muestran claramente que el servicio telefónico de Suiza ha tenido un desarrollo seguro y favorable, y no existe duda que el servicio de distancia totalmente automático, que se ha ofrecido a los subscriptores, es principalmente responsable del notable gran aumento del tráfico de comunicaciones

(1) Este aumento de comunicaciones de distancia ha contribuído al aumento del número de comunicaciones telefónicas y a la disminución del número de telegramas por habitante al año, que aparecen en el cuadro Nº 3.

Cuadro N.º 8

Tráfico de la conversaciones por las líneas de distancia de Suiza

	AÑOS			Período de 1921 a 1936 Aumento o disminución			Período de 1936 a 1937 Aumento			% de aumento del 2.º período con relación al 1.er período
	1921	1936	1947	Cantidad	% en el período	% medio por año	Cantidad	% en el período	% medio por año	
Miles de subscriptores	124	276	473	152	123	8,9	197	71	6,5	130
N.º de líneas de distancia	3.357	10.576	16.178	7.219	215	14,3	5.602	53	4,8	78
Miles de comunicaciones de distancia de 3 minutos	37.652	90.175	242.249	52.523	9,5	9,5	152.074	169	15,4	290
Conversaciones por cada línea de distancia	11.216	8.527	14.975	—2.689	—24	—1,6	6.448	76	6,9	—

Cuadro N.º 9

Servicios telefónicos y telegráficos de Alemania Occidental, Estados Unidos, Suecia, Gran Bretaña y Francia

	AÑOS	Miles de aparatos telefónicos	Tráfico interior en miles de comunicaciones	N.º de oficinas telegráficas	Tráfico interior en miles de telegramas	Aparatos telefócos por 100 habitantes	Oficinas telegráficas por 1.000.000 habitantes	Comunicaciones telefónicas por habitante	Telegramas por habitante	Comunicaciones por aparato telefónico	Telegramas por oficina
Alemania occidental	1948	1.719 (1)	1.717.542	36.886	26.575	4,5	933	43	0,67	958	720
	1949	2.113	1.828.280	37.237	22.637	5,0	834	41	0,50	865	609
	1950	2.393	2.038.662			4,7		43		852	
Estados Unidos	1949	40.665	52.850.000	29.514	174.343	26	192	353	1,15	1.300	5.910
	1950	43.004	56.240.000			28		369		1.308	
Suecia	1949	1.506	2.011.403	4.184	5.128	30	605	287	0,74	1.334	1.225
	1950	1.591	2.122.892			30		300		1.336	
Gran Bretaña	1949	5.122	3.175.000	13.615	41.974	10,1	271	63	0,84	619	3.080
	1950	5.376	3.326.000			10,6		65		618	
Francia	1949	2.319	1.435.345	39.780	17.782	5,7	79	35	0,44	618	446
	1950	2.319	1.435.345			5,7		35		618	

(1) La estadística indica 719.000 aparatos solamente, pero debe haber un error que se ha considerado.

de distancia, así como del aumento de la utilización o eficiencia de las líneas de distancia.

La alta calidad del servicio telefónico de Suiza queda así explicado y permite que las comunicaciones en ese país sean bastante numerosas, análogas al grupo de países escandinavos. El ejemplo de Suiza es particularmente interesante para Chile, ya que ambos países son muy montañosos y de difíciles medios personales de comunicación, al compararlos con otros países como Gran Bretaña, Holanda y Bélgica, que siendo llanos tienen vías y medios personales fáciles de comunicación.

3. *Servicios telefónicos y telegráficos en Alemania Occidental*

Después de la segunda guerra mundial, las telecomunicaciones en Alemania Occidental se han reconstruído, mostrando un gran desarrollo.

Solamente hemos dispuesto de las estadísticas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones de los años 1948 y 1949, para el servicio telegráfico, y de 1948, 1949 y 1950 para el servicio telefónico. Además, hemos obtenido algunos datos sobre el nuevo servicio de telex.

Los servicios telefónico y telegráfico han tenido un gran desarrollo, como puede observarse al comparar las cifras de Alemania Occidental para los años indicados, con las de Estados Unidos, Suecia, Gran Bretaña y Francia. Las cifras comparativas aparecen en el cuadro Nº 9 de la pág. 169. Se deduce de este cuadro que Alemania Occidental tenía en 1949-1950 un servicio telefónico de gran tráfico, casi con igual número de aparatos telefónicos por habitante, pero con 23% más de comunicaciones por habitante y un 40% más de comunicaciones por aparato telefónico por año que Francia. Alemania sobrepasaba también al número de comunicaciones de Gran Bretaña y alcanzaba a más o menos el 65% de la alta cifra de comunicaciones por aparato telefónico, que presentan Estados Unidos y Suecia. En cuanto al servicio telegráfico, tenía el más alto número de oficinas por habitante, sobrepasando alrededor de 50% a Suecia. El número de telegramas por habitante era el 60% de Gran Bretaña, con sólo 23% de telegramas por oficina con respecto a este mismo país. El aumento de aparatos telefónicos en Alemania Occidental, entre 1949 y 1950, fué de 13%, con aumento de 11,5% del número de conversaciones, frente a un aumento del 1% del número de oficinas telegráficas y una disminución del 17% de los telegramas.

Esta disminución del número de telegramas debe provenir, especialmente en Alemania, del gran desarrollo de la red de telex, que reemplaza con ventajas al servicio telegráfico para las empresas y entidades importantes.

4. *Servicio de telex*

El servicio de telex ha alcanzado un gran desarrollo en los últimos años, en Estados Unidos y en Europa. La gran aceptación proviene de sus ventajas, ya indicadas, así como del desarrollo técnico reciente de las centrales conmutadoras de telex, especialmente de las automáticas.

El cuadro Nº 10 indica el número de centrales conmutadoras, su capacidad y número de subscriptores de los servicios de telex en los diversos países europeos. En cuanto a su número, se desprende que Alemania Occidental, Checoeslovaquia, Yugoeslavia, Bélgica, Suecia y Noruega, se encuentran en la delantera. En esta

nómina, sin embargo, es casi seguro que también debe incluirse a Gran Bretaña y Holanda, respecto a los cuaíes el cuadro mencionado sólo muestra el número total de subscriptores y no el número de centrales.

Cuadro N.º 10

Red Telex de Europa

(Cifras correspondientes a enero de 1954)

PAISES	Número de Centrales	Capac. de las Centrales	SUBSCRIPTORES		
			Particulares	Oficiales	Total
Noruega	11	790	292	110	402
Suecia	11	1.283	516 (1)	207 (1)	723
Finlandia	8	450	140	78	218
Gran Bretaña					1.150 (2)
Sarre	1	80	38	23	61
Portugal	8	40 (1)	8 (1)	7 (1)	15
Francia	6		496		496
Holanda					780 (3)
Bélgica	12	892	375 (1)	157 (1)	532
Luxemburgo	1	45	28		28
Suiza	5	1.220	770	139	909
Austria	7	2.880	1.483	77	1.560
Hungría	1		84		84
Yugoeslavia	14	1.100 (1)	113 (1)		113
Italia	2	200			
España	2	20 (1)			415 (4)
Turquía	3	600			
Alemania	84	13.936	8.824 (1)	954	9.778 (1)
Checoeslovaquia	17		756		756
					18.020

(1) Cifras incompletas.
(2) De las cuales 310 internacionales y 840 nacionales.
(3) Número aproximado.
(4) Valor estimado aproximadamente para los tres países en conjunto.

En cuanto al número de subscriptores, se indica en dicho cuadro los subscriptores particulares (bancos, fábricas, empresas, etc.), y los subscriptores oficiales (instituciones gubernamentales, inclusive el telégrafo estatal, etc.). Con respecto al número de telescritores en servicio, se desprende que se encuentran en la delantera: Alemania Occidental, Austria, Inglaterra, Holanda, Suiza, Checoeslovaquia, Suecia y Francia.

Comparando las capacidades instaladas con el número de subscriptores en servicio, se nota que en varios países hay un amplio margen entre estos dos valores, por ejemplo en Noruega, Suecia, Finlandia, Bélgica, Suiza, Austria, Yugoeslavia y Alemania Occidental. Esta situación se explica por el hecho de que se espera una expansión rápida de estos servicios, en base a la experiencia recogida en los últimos años.

En el cuadro Nº 11 de la pág. 172, aparecen los datos relativos a las ciudades con servicio de telex más extenso en cada uno de los países examinados, entre las cuales la de mayor desarrollo es Hamburgo.

Alemania ha tenido un desarrollo especialmente rápido e importante de telex, servicio que comenzó antes de la segunda guerra mundial, alcanzando a tener aproximadamente 3.000 subscriptores en 1944.

Cuadro N.º 11

Instalaciones de las ciudades con mayores redes Telex de Europa

(Cifras correspondientes a enero de 1954)

CIUDADES	Capacidad	SUBSCRIPTORES		Total
		Particulares	Oficiales	
Oslo	240	137	15	152
Estocolmo	500	231	66	297
Helsinski	180	85	37	122
Londres				
París		357		357
Hamburgo	1.680	1.315	80	1.395
Zurich	600	367	60	427
Praga		220		220
Viena	860	747	29	776
Budapest		84		84
Belgrado	200	35		35
Madrid	20	6		6
Lisboa	30	6	6	12
Roma	100			
Estambul	250			
Copenhague	650	412	122	534
Bruselas	300	155	54	209
Luxemburgo	45	28		28

A consecuencia de la destrucción de las instalaciones a causa de la guerra, fue necesario reconstruir el servicio totalmente, tarea que fue comenzada en 1947. Ya en 1950 unos 4.000 subscriptores con aparatos en servicio, que aumentaron a alrededor de 7.000 en 1952 y llegaron a 9.778 en enero de 1954. Este desarrollo aparece en el gráfico Nº 1. Al compararlo con el desarrollo habido antes de la guerra, puede observarse que se ha llegado a duplicar el número de subscriptores en la mitad del tiempo transcurrido para las instalaciones anteriores a la guerra, debiéndose recalcar que los subscriptores de 1952 corresponden sólo a la Alemania Occidental, que abarca los ⅔ de la superficie total de Alemania.

En cuanto a las centrales de telex, a mediados de 1951 Alemania Occidental tenía 50 centrales automáticas, cifra que había aumentado a 84 en enero de 1954. De éstas, la más importante era Hamburgo, que tenía 1.020 subscriptores en 1951, con aumento a 1.395 en enero de 1954, con capacidad instalada de 1.680, con lo cual era la central automática de telex más importante de Europa.

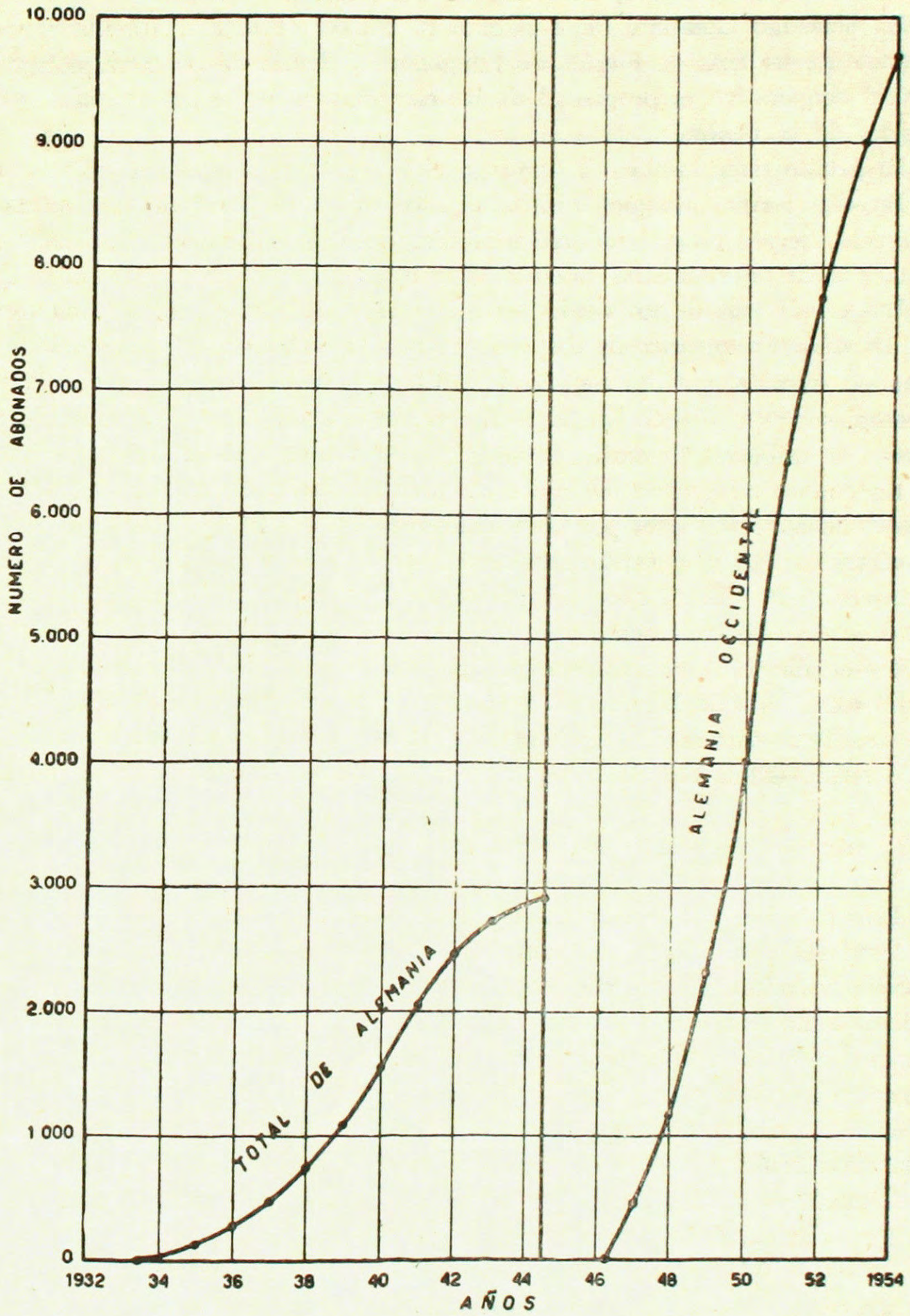
El servicio de telex se ha extendido en Alemania Occidental a gran número de ciudades, llegando ya a 630 a mediados de 1951. El crecimiento del número de subscriptores, de centrales y de ciudades con servicio de telex ha sido más o menos proporcional, lo que indica su desarrollo en toda la extensión del país, de modo que el número total de subscriptores había llegado a 8.824 en enero de 1954.

5. *Servicios de telecomunicaciones de Dinamarca*

Los servicios telefónicos daneses se realizan por el Estado y por tres compañías telefónicas concesionarias. El Estado atiende el servicio interregional y el internacional, por una parte, y el servicio local en la parte sur de Jutlandia, en la isla Moen y algunos sectores separados.

GRAFICO Nº 1.

NUMERO DE ABONADOS DE TELEX EN ALEMANIA



La Sociedad de Teléfonos de Copenhague (K.T.A.S.), tiene los servicios locales de Seeland, de Lolland-Falster y de Bornholm e islas de los archipiélagos vecinos. Es una sociedad anónima en la cual el Estado tiene poco más de la mitad del capital de las acciones.

La Sociedad de Teléfonos de Jutlandia (J.T.A.S.), tiene a su cargo la mayor parte de los teléfonos de Jutlandia y de algunas pequeñas islas. Es también una sociedad anónima en la cual el Estado tiene una buena mitad de las acciones. La isla de Samsoe, que queda en esta zona, está entregada en explotación a la sociedad anónima colectiva, Sociedad de Teléfonos de Samsoe.

La Sociedad Comunal de Teléfonos de Fionia (F.K.T.), atiende el servicio telefónico de las islas de Fionia, de Langeland y demás de ese archipiélago. Esta sociedad cooperativa es propiedad de las comunas de los departamentos y de las ciudades de la región.

El Estado tiene también a su cargo el telégrafo y el telex en todo el país.

En esta forma, aunque el Estado posee sólo una parte de las instalaciones telefónicas, lleva a cabo el servicio telefónico de distancia, el internacional, el telegráfico y el de telex. Realiza, además, el transporte de programas de radiodifusión.

Las estadísticas de los servicios para el año 1951-1952 indican una disminución del tráfico telegráfico de 0,9%, recayendo la disminución especialmente sobre el tráfico interior, que ha bajado 4%. El servicio de telex ha tenido un gran aumento, correspondiendo un 30% al servicio interior del país, calculado por el número de unidades de tarifa, y un 35% de aumento al servicio internacional.

En cuanto al servicio telefónico, se produjeron en ese año los siguientes aumentos: las conversaciones por la red interregional del Estado crecieron 2,3%; las conversaciones hacia el extranjero aumentaron 1,8%, y las provenientes desde el extranjero, 4,3%. El número de unidades de tarifa de las conversaciones telefónicas tuvo el mayor aumento, que fué del 14%.

En el año 1951 se inauguró por parte de los servicios del Estado, el cable coaxial submarino de Dinamarca a Holanda y se comenzó la construcción del cable coaxial submarino de Copenhague a Malmoe, en Suecia. En este mismo año quedó terminada la red de transporte de programas de radiodifusión del Estado.

6. *Telecomunicaciones de Estados Unidos*

Este país tiene la mayor extensión de telecomunicaciones del mundo, tanto en lo referente a telégrafos, teléfonos, facsímiles, telefotografía, radiodifusión y televisión y conducción de sus programas entre las estaciones emisoras, y de otros servicios como telemedida y telecomando. Este gran desarrollo corresponde en parte a que Estados Unidos representa casi un continente, con grandes distancias e intensas actividades comerciales, culturales y sociales, que se desarrollan entrelazadas entre las diversas zonas y ciudades del país. La geografía y las características de la producción y niveles de vida determinan dicho intenso servicio de telecomunicaciones, que va aparejado a servicios de transportes muy desarrollados.

Este servicio tan extenso es de tal calidad que se ha logrado no hacer distinción entre las comunicaciones telefónicas ordinarias, urgentes, relámpagos y de socorro. En efecto, las estadísticas indican que para el año 1950, el 94% de las conversaciones interurbanas se realizaron sin que el el solicitante hubiera tenido que colgar su receptor telefónico. Este sistema sirve a 75.000 localidades con

252.287.000 km. de conductores, correspondientes a los circuitos urbanos, interurbanos e internacionales, de los cuales 232.000.000 km., o el 92%, son cables. Como ya se ha dicho, este sistema corresponde a 43.004.000 teléfonos instalados en 1950 y a un tráfico de 56.240 millones de comunicaciones interiores. La población servida por este sistema telefónico fue de 152.300.000 habitantes, por medio de 19.900 centrales telefónicas, sin incluir las oficinas particulares anexas.

7. *Ampliación de servicios telefónico y telegráfico en Uruguay*

El servicio de telégrafos se halla en el Uruguay en manos del Estado, que lo explota por intermedio del Servicio de Transmisiones del Ministerio de Defensa Nacional. El equipo es escaso y anticuado.

En Uruguay, la organización estatal Administración General de las Usinas Eléctricas y los Teléfonos del Estado (UTE) tiene el monopolio de la electricidad y de los teléfonos. Actualmente el servicio telefónico de Montevideo y de las provincias es insuficiente, por lo cual la UTE está empeñada en ampliarlo (1).

El Banco Internacional de Washington ha concedido al Gobierno de Uruguay un crédito de 33.000.000 de dólares, destinado exclusivamente a la UTE, para atender a la ampliación de sus instalaciones de energía eléctrica y de teléfonos. Este crédito ha sido otorgado con interés anual de 3¼% más 1% para las reservas del Banco, con cancelación durante un período de 20 años, entre los años 1955 a 1974.

El gráfico Nº 2 de la pág. 176, indica el desarrollo general del número de abonados telefónicos del Uruguay en los últimos decenios. Llama la atención el gran número de abonados de la ciudad de Montevideo. Se desprende que el desarrollo de las provincias, con superficie total de 187.000 km², juega un papel secundario comparado con el de la capital. Sólo en los últimos años se nota una tendencia a la descentralización. Las curvas indican, por lo demás, la necesidad imprescindible del ensanche de las instalaciones actuales. También indica el número de abonados actuales, pero de ellas no se desprenden las necesidades verdaderas. En los últimos años no ha sido posible conceder teléfonos en muchos casos, debido a la capacidad insuficiente de las centrales y de las redes de cables.

El cuadro Nº 12 de la pág. 177, indica los datos referentes a las 10 centrales automáticas de Montevideo.

Las nuevas conexiones proyectadas en las centrales satisfarán tan sólo las necesidades más urgentes de subscriptores preferidos, mientras que una gran cantidad de solicitudes para teléfonos privados deberá quedar sin realizarse, aun después de este primer ensanche.

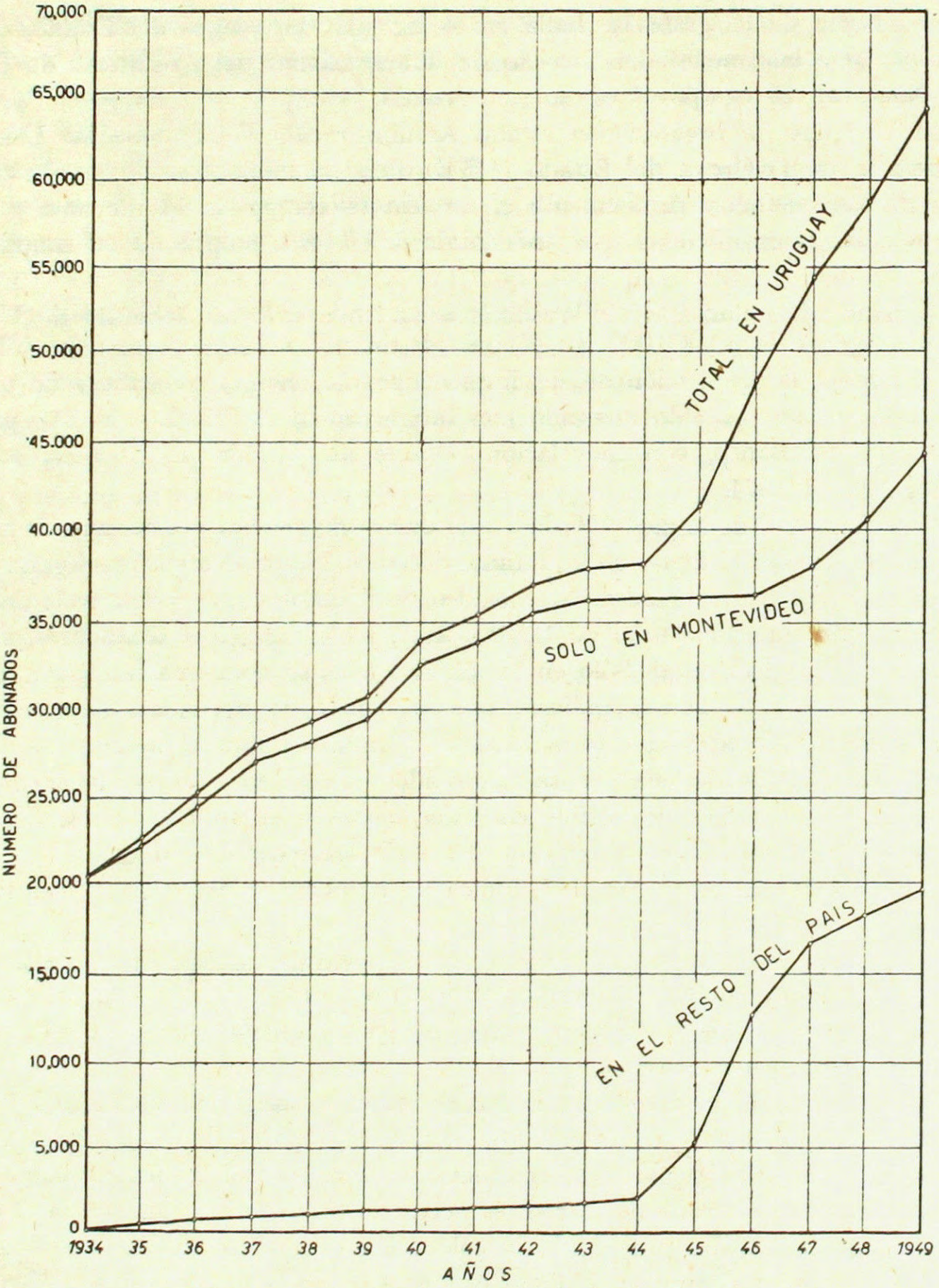
Paralelamente al desarrollo de la red primaria indicada en el cuadro Nº 12, se proyecta ensanchar la red secundaria con 47.000 pares de conductores y la red terciaria con 58.650 pares de conductores. A causa del tráfico probable en relación con este desarrollo de la red, es necesario interconectar las centrales con líneas adicionales. Se ha proyectado la colocación de nuevos cables de conexión entre las siguientes centrales: Unión-Cordón; Cordón-Centro; Paso-S. Vázquez

---

(1) Extracto de un artículo aparecido en la revista "Elektrizitaest Verwertung", de Zurich, Suiza, de enero de 1952.

GRAFICO Nº 2.

NUMERO DE ABONADOS TELEFONICOS EN URUGUAY



y Aguada-Unión. Entre estas dos últimas centrales no existía hasta ahora ninguna conexión directa y el tráfico se realizaba a través del Cordón.

Cuadro N.º 12

Pares de conductores telefónicos existentes y ampliaciones proyectadas para Montevideo

NOMBRE	CENTRALES TELEFONICAS		RED PRIMARIA DE CABLES	
	Pares de conductores existentes	Ampliación proyectada hasta un total de	Pares de conductores existentes	Ampliación proyectada hasta un total de
Centro	15.300	17.300	17.150	34.880
Cordón	10.000	15.000	11.900	24.900
Aguada	8.000	9.000	8.700	16.300
Pocitos	8.000	10.000	6.875	19.500
Paso	4.000	5.000	2.950	9.000
Unión	3.000	6.000	2.430	8.280
Carrasco	1.600	3.000	3.000	4.740
Colón	800	1.000	730	2.300
Cerro	600	800	430	1.770
S. Vázquez	100	300	100	330
Totales	51.400	67.400	54.265	122.000

Conjuntamente con el desarrollo de las centrales de Montevideo está programada la instalación de 25.000 aparatos telefónicos.

Se han proyectado nuevas líneas de interconexión y los ensanches de las instalaciones en el interior del país. Entre Montevideo y Colonia se colocará una nueva línea de 160 km. de largo, con 60 circuitos, para el servicio internacional de larga distancia, que hasta el presente se desarrolla todavía en su mayor parte a través de Buenos Aires. Para los comunicaciones radiotelefónicas con el exterior se ha proyectado la instalación de una estación de radio en Montevideo, para la cual ya se ha llamado a propuestas, pero cuyo financiamiento al parecer se hará fuera del plan del crédito que se ha indicado.

En otras rutas se construirá un total de 1.725 km. de líneas aéreas nuevas y se repararán o ampliarán las existentes. Con esto se obtendrán principalmente algunas interconexiones de urgente necesidad, las que acortarán los actuales tiempos de esperas inevitables de las comunicaciones, mejorando notablemente el servicio de larga distancia. Como ejemplo, se indica que una comunicación de larga distancia, entre Rivera y Artigas, que distan sólo unos 100 km., debía hacerse hasta el presente a través de líneas con un total de 1.300 km. de longitud, por no existir conexiones transversales. Para el mejoramiento del servicio telefónico se ha proyectado también una serie de nuevas líneas o instalaciones de carriers con ondas portadoras.

En Montevideo se construirá una nueva central con capacidad inicial de 200 circuitos. Las instalaciones de la central de larga distancia actual, ubicada en la Central Aguada, serán desmontadas y distribuídas a algunos puntos del país.

En los balnearios de la costa sur-oriental, que han tenido un auge considerable en los últimos años, se proyecta la instalación de cuatro centrales automáticas con una capacidad inicial de 2.300 teléfonos, así como el ensanche de las redes correspondientes locales.

En relación con el ensanche de las instalaciones telefónicas del interior del país, se proyecta instalar 3.000 aparatos telefónicos.

Los costos presupuestados para la ampliación del sistema telefónico se hallan distribuídas en el cuadro Nº 13.

Cuadro N.º 13

Costos previstos para la ampliación de las instalaciones telefónicas del Uruguay

	Compra en el exterior $ uruguayos	Gastos en el exterior $ uruguayos	Total $ uruguayos
En Montevideo:			
Ampliación de las centrales y repuestos de las mismas	3.469.000	331.000	3.800.000
Red de cables	3.747.000	1.480.000	5.227.000
25.000 aparatos	905.000	—	905.000
Nueva central de larga distancia	220.000	270.000	490.000
En el interior del país:			
Líneas para el servicio internacional	661.000	228.000	889.000
Nuevas conexiones entre centrales, inclusive postes	1.309.000	352.000	1.661.000
Nuevas líneas sobre postación existente	101.000	25.000	126.000
Reparación de líneas existentes	66.000	22.000	88.000
Instalaciones de ondas portadoras	630.000	—	630.000
3.000 aparatos telefónicos	89.000	—	89.000
4 centrales automáticas	544.000	292.000	836.000
Ampliación de las líneas locales	428.000	285.000	713.000
Instalaciones generales:			
Equipos de medida y de control, medios de transporte, etc.	175.000	32.000	207.000
Imprevistos	219.000	142.000	361.000
Gastos totales	12.459.000	3.459.000	16.022.000
	(US$ 6.612.000)		

La inversión total necesaria para los proyectos de electrificación y telefónico alcanza a 87.398.000 pesos uruguayos, de los cuales el 18,3% corresponde a las instalaciones telefónicas, o sea, 16.022.000 pesos uruguayos, que se forma con 6.612.000 dólares, equivalente a 12.563.000 pesos uruguayos, para adquisiciones en el exterior y con 3.459.000 pesos uruguayos para gastos por realizarse en Uruguay. Este presupuesto ha sido establecido más o menos en 1950. En el intertanto los costos generales han aumentado en todos los países, de modo que es posible suponer una reducción del proyecto o contar con la necesidad de disponer de sumas adicionales.

8. *Ampliación de servicios en Brasil*

En este país se ha colocado en la ruta telefónica entre Río de Janeiro y San Pablo, 4 carriers telefónicos de 12 canales sobre una línea aérea existente. Ha sido

hecho por la "Companhia Telephonica Brasileira", filial de la International Telephone and Telegraph Corporation (1).

La instalación se llevó a cabo en 1950, con reconstrucción de la mayor parte de la línea telefónica entre esas dos ciudades, y la construcción de una nueva sección intermedia.

La ruta comprende 457 km. entre las esteciones inicial y final, las que están ubicadas a 8 y 4 km. respectivamente de San Pablo y de Río de Janeiro. Estas estaciones están unidas a las centrales telefónicas de estas ciudades por cables pupinizados, de audiofrecuencia. La ruta comprende 4 sectores de longitud entre 98 a 127 km. coda uno, con 3 estaciones repetidoras intermedias. Hasta 1947, antes de iniciarse la instalación de carriers de 12 canales, existían 62 circuitos directos entre Río de Janeiro y San Pablo, de los cuales 36 se obtenían mediante carriers de 3 canales. Para colocar los 4 carriers de 12 canales, se presentó el problema de reacondicionar 322 km. de líneas existentes y de construir 129 km. nuevos, en forma que las líneas permitieran operar los 4 carriers de líneas aéreas presentando límites razonables de ruido y de diafonía, bajo todas las condiciones atmosféricas, menos aquellas que fuesen excepcionales. Se decidió obtener la cifra de 59 decibeles para la diafonía total para el terminal más lejano, para los diferentes canales, y que la pérdida total neta no sobrepasara 7 decibeles.

Como consecuencia de que nunca se presentan condiciones de heladas o de hielo sobre las líneas, la fijación de la atenuación para las estaciones repetidoras ha dependido sólo del ruido de la línea. Se supuso que las condiciones de ruido atmosférico de la línea, en la ruta entre Río de Janeiro y San Pablo, no serían peores que las que se presentan en Estados Unidos. El alambre de cobre usado fué de 2,642 mm. de diámetro.

Se hicieron medidas preliminares en las secciones existentes de la línea destinada a llevar los 4 carriers, que demostraron que eran completamente inadecuadas para ese objeto, tal como esas secciones de la línea existían en 1947.

De las cuatro secciones de la ruta, fue necesario reconstruir una y en dos de ellas, cambiar de posición más de 200 y de 100 postes respectivamente, debido a la distancia irregular entre éstos, quedando alrededor de 250 postes en ubicaciones modificadas con respecto a las posiciones teóricas óptimas. Después de varios ensayos y transposiciones se obtuvo resultados aceptables para la atenuación correspondiente.

Como conclusiones de esta instalación de carriers de 12 canales del Brasil, aprovechando líneas de larga distancia existentes, se ha observado:

Que la construcción y transposición indicadas en las líneas aéreas entre Río de Janeiro y San Pablo, han dado una diafonía que está a un nivel satisfactoriamente bajo para las actuales condiciones.

Que este resultado se ha obtenido mediante un funcionamiento muy bueno en más de 3/4 partes de la línea, para permitir que el resto de la línea presente casi el total de la diafonía de la ruta.

En este caso del Brasil se presentó el problema de resolver sobre las soluciones alternativas de construir una línea telefónica nueva, de acuerdo con un diseño

---

(1) Extracto del artículo "Aplication of 12-Channel Carrier to the Open-Wire Line Between Rio de Janeiro and Sao Paulo", de la revista Electrical Communication, de diciembre de 1951.

apropiado para instalar carriers de 12 canales, o de aprovechar la línea existente, introduciéndole las modificaciones y agregados necesarios. La primera solución representaba una inversión mayor que la segunda, si se obtenía que el reacondicionamiento de la línea existente diera resultado satisfactorio, fijándose como objetivo para esto obtener condiciones que quedaran al límite tolerable de atenuación y diafonía.

La solución adoptada en Brasil fue la de procurar un servicio adicional de larga distancia, con la menor inversión posible. Las obras realizadas, de hacer nuevas transposiciones en la línea existente, de colocar nuevos alambres y de recolocar postes son costosas; pero si se aparta de las prácticas standard, como se ha hecho en este caso, y si se acepta obtener solamente los límites tolerables, puede hacerse, pero sólo se sabrá si el plan ha tenido éxito o no, cuando se hagan los ensayos correspondientes al término del trabajo. Si no se obtiene éxito, entonces todo el plan de aprovechar una línea existente puede ser que deba abandonarse y deba construirse una nueva línea. Por lo tanto, en este último caso, el costo final será mayor que si se hubiera seguido desde el principio la solución de construir una nueva línea correctamente proyectada.

Se han puesto en servicio hasta 45 canales telefónicos de los 48 de los 4 carriers. No se expresa si las condiciones peores de ciertos canales permitirá el uso total de éstos.

El sistema de carriers de 12 canales del Brasil no se ha aprovechado para la transmisión simultánea de otras telecomunicaciones, como telégrafos, telex, conducción de programas de radiodifusión, etc., probablemente por tratarse de una ampliación de las líneas de la "Companhia Telephonica Brasileira" y porque las técnicas de atenuación y diafonía han quedado bordeando los límites de tolerancia.

Capítulo II

LAS TELECOMUNICACIONES EN CHILE

1. *Servicios existentes y Empresas que lo realizan*

Las instalaciones de telecomunicaciones existentes en Chile corresponden principalmente a las redes telegráficas y telefónicas, formadas en su mayor parte por circuitos alámbricos, completados con algunos circuitos de ondas portadoras y otros de radio. Las redes telefónicas y telegráficas funcionan completamente separadas y forman redes paralelas, que también en su mayor parte son de diseño y construcción anticuados, especialmente en lo referente a las instalaciones telegráficas.

Las comunicaciones internacionales de Chile, en cuanto se refiere a los telégrafos, se hacen por medio de cables submarinos y terrestres y por estaciones de radio. En cuanto a las comunicaciones telefónicas, se hacen principalmente por circuitos de radio y por algunas líneas alámbricas.

Las entidades o empresas que hacen los servicios son las siguientes:

1. El Telégrafo del Estado, que abarca a todo el país;

2. La Compañía del Telégrafo Comercial, cuyas líneas se extienden desde el valle del río Aconcagua a Puerto Montt;

3. Telégrafos privados, como son las líneas de los Ferrocarriles del Estado, y de las Bolsas de Comercio;

4. Las compañías de telégrafo internacionales, que son la All America Cables and Radio Inc. y la West Coast Cable Co., que usan cables submarinos y líneas terrestres; la Transradio Chilena y la Compañía Internacional de Radio, que mantienen circuitos internacionales de radio;

5. El servicio limitado para la recepción de noticias de prensa, por circuitos de radio internacional, de varias agencias de noticias;

6. Instalaciones limitadas de telescritores privados de la Compañía Chilena de Electricidad, los Ferrocarriles del Estado y de la Empresa Periodística del Sur;

7. La Compañía de Teléfonos de Chile, que tiene sus instalaciones entre Arica y Loncoche, y en la provincia de Magallanes;

8. La Compañía Nacional de Teléfonos de Valdivia, que tiene las instalaciones telefónicas desde Loncoche a Puerto Montt;

9. Servicio internacional de recepción de telefotografías de la Associated Press;

10. Servicios privados de radio, como ser, del conjunto de la Empresa Nacional de Electricidad, de la Compañía de Acero del Pacífico y de la Empresa Nacional del Petróleo; de la Dirección de Vialidad; de los Ferrocarriles del Estado; de diversas compañías comerciales, sociedades mineras, haciendas, etc.

La instalación de estos servicios ha sido hecha sin sujetarse a coordinación o plan alguno, sino como resultado de las exigencias derivadas del desarrollo paulatino de las necesidades de comunicaciones y de ampliaciones sucesivas efectuando, en general, pequeñas inversiones agregadas a las instalaciones existentes.

La presión derivada de la angustia de falta de comunicaciones en el país ha conducido a la instalación de un gran número de servicios privados de radio, generalmente con instalaciones precarias e inadecuadas, de bajo costo, que son anti-económicas y técnicamente inconvenientes, que proporcionan servicios deficientes, los cuales, por otra parte, están saturando las bandas de frecuencias e introduciendo interferencias indeseables.

Evidentemente, existe en Chile un enorme atraso en cuanto se refiere a las instalaciones de telecomunicación: son muy limitadas, inferiores a las necesidades del país, lentas e inseguras y de costo elevado, todo lo cual introduce impedimentos al desarrollo y buenos niveles de vida en el país.

2. *Telégrafo del Estado*

La red de líneas del Telégrafo del Estado cubre todo el territorio nacional, llegando hasta a un gran número de pequeñas poblaciones apartadas, para las cuales constituye el único medio de telecomunicación. En 1952, había un total de 579 oficinas, lo que constituía la red de comunicaciones más difundida del país; pero sus instalaciones, en general, son muy anticuadas, de deficiente calidad e incapaces de llevar el tráfico telegráfico que exige la demanda. Su construcción ha correspondido a aumentos sucesivos y parciales de las instalaciones, urgidos por la demanda de comunicaciones, sin planeación ordenada.

En el cuadro Nº 14 se indican algunas características de las intalaciones del Telégrafo del Estado para los diversos sectores telegráficos de la red. Debe observarse que sólo el 7,6% de los circuitos son de cobre y el resto de fierro galvani-

zado, siendo todos con retorno por tierra. Los circuitos de cobre se extienden entre Vallenar y Serena, entre Ovalle y Punitaqui, entre Valparaíso y Santiago, entre Santiago y Concepción, entre San Rosendo y Los Angeles, entre San Rosendo y Valdivia, y entre Valdivia y Puerto Montt, siendo la mayoría de estas rutas de un solo circuito, y de 4 entre Valparaíso y Santiago. El número medio de circuitos alámbricos por ruta, en este caso igual al número de conductores, es de 2,67 y el número de km. de circuitos por oficina alcanza a 59,5. Estas cifras indican el escaso desarrollo de la red telegráfica. Las líneas están colocadas sobre postes de madera de 7 m. con luces de 50 m., con conductores de fierro galvanizado de 4,5 mm. de diámetro y en los ramales de menor importancia, de 3 mm. Los conductores de cobre son de 3 mm. de diámetro.

Cuadro N.º 14

Red del Telégrafo del Estado

SECTORES	Km. de rutas	Km. de circuitos	N.º de oficinas	N.º medio de circuitos por ruta	Km. de circuitos por oficina
Iquique	676	1.242	23	1,84	54,0
Antofagasta	1.684	4.615	26	2,45	177,5
Copiapó	1.499	3.809	29	2,54	131,5
Serena	730	2.192	31	3,00	70,7
Illapel	466	1.622	17	3,48	96,0
Valparaíso	561	2.621	43	4,67	61,0
Santiago	980	3.484	76	3,55	45,9
Rancagua	335	1.060	26	3,16	40,7
San Fernando	429	838	32	1,95	26,2
Curicó	301	666	18	2,21	37,0
Talca	689	1.848	34	2,68	54,3
Chillán	690	1.721	36	2,50	47,8
Concepción	685	1.520	37	2,22	41,1
Angol	485	1.402	19	2,89	73,7
Temuco	797	1.849	39	2,32	47,5
Valdivia	488	1.578	20	3,24	78,9
Osorno	233	562	10	2,41	56,2
Puerto Montt	421	661	25	1,57	26,4
Ancud	483	583	35	1,21	16,7
Punta Arenas	278	572	13	2,06	43,0
Totales	12.910	34.445	579	2,67	59,5

Los circuitos de radio son 7, siendo uno internacional, de Santiago a Buenos Aires, otro de Santiago a Punta Arenas, y los 5 restantes en el sur, de Temuco a Lonquimay, de Puerto Montt a Ancud, de Puerto Montt a Aysén y Coihayque, de Punta Arenas a Puerto Natales, y de Punta Arenas a Porvenir.

En cuanto a los aparatos, existían en 1953 los siguientes: 6 teletipos, 27 automáticos Morse, 2 impresores rápidos Siemens y el resto eran aparatos manuales Morse.

Podrá observarse que esta red telegráfica es totalmente insuficiente para las necesidades del país.

En cuanto al tráfico telegráfico, se indica en el cuadro Nº 15, el correspondiente a las diversas regiones. El número total de telegramas transmitidos aumentó desde aproximadamente 3.880.000 a 7.980.000 en el período de 4 años desde 1948 a 1952, que representa un crecimiento medio acumulativo anual de 19,8%. Este

Cuadro N.º 15

Telegramas transmitidos por el Telégrafo del Estado

REGIONES	Año 1948 Recibidos	% del año	Año 1949 Recibidos	% del año	Año 1950 Recibidos	% del año	Año 1951 Recibidos	% del año	Año 1952 Recibidos	% del total recibido
1.ª Iquique	114.225	2,9	114.741	2,9	186.793	2,8	204.168	2,8	178.440	2,2
2.ª Antofagasta	322.388	8,3	362.194	9,1	603.603	9,1	629.278	8,6	579.982	7,3
3.ª Serena	231.745	5,9	204.342	5,1	640.074	9,7	655.492	8,9	966.342	12,1
4.ª Valparaíso	314.991	8,1	313.940	7,9	641.775	9,7	696.240	9,5	738,651	9,3
5.ª Santiago	1.707.373	44,0	1.773.346	44,8	2.420.094	36,7	2.749.117	37,6	3.043.768	38,0
6.ª Chillán	337.599	8,7	386.307	9,7	623.251	9,5	715.027	9,8	757.388	9,5
7.ª Concepción	245.687	6,3	225.656	5,6	442.900	6,7	441.375	6,0	459.891	5,8
8.ª Valdivia	299.508	7,7	267.966	6,7	510.440	7,7	638.149	8,7	671.520	8,4
9.ª Puerto Montt	127.296	3,3	130.686	3,3	298.416	4,5	314.788	4,3	303.385	3,8
10.ª Aisén	32.973	0,9	35.983	0,9	53.578	0,8	55.027	0,7	68.161	0,9
11.ª Punta Arenas	149.840	3,9	158.668	4,0	182.927	2,8	228.278	3,1	211.095	2,7
Totales	3.883.625	100	3.973.829	100	6.603.851	100	7.326.939	100	7.978.623	100

zado, siendo todos con retorno por tierra. Los circuitos de cobre se extienden entre Vallenar y Serena, entre Ovalle y Punitaqui, entre Valparaíso y Santiago, entre Santiago y Concepción, entre San Rosendo y Los Angeles, entre San Rosendo y Valdivia, y entre Valdivia y Puerto Montt, siendo la mayoría de estas rutas de un solo circuito, y de 4 entre Valparaíso y Santiago. El número medio de circuitos alámbricos por ruta, en este caso igual al número de conductores, es de 2,67 y el número de km. de circuitos por oficina alcanza a 59,5. Estas cifras indican el escaso desarrollo de la red telegráfica. Las líneas están colocadas sobre postes de madera de 7 m. con luces de 50 m., con conductores de fierro galvanizado de 4,5 mm. de diámetro y en los ramales de menor importancia, de 3 mm. Los conductores de cobre son de 3 mm. de diámetro.

Cuadro N.º 14

Red del Telégrafo del Estado

SECTORES	Km. de rutas	Km. de circuitos	N.º de oficinas	N.º medio de circuitos por ruta	Km. de circuitos por oficina
Iquique	676	1.242	23	1,84	54,0
Antofagasta	1.684	4.615	26	2,45	177,5
Copiapó	1.499	3.809	29	2,54	131,5
Serena	730	2.192	31	3,00	70,7
Illapel	466	1.622	17	3,48	96,0
Valparaíso	561	2.621	43	4,67	61,0
Santiago	980	3.484	76	3,55	45,9
Rancagua	335	1.060	26	3,16	40,7
San Fernando	429	838	32	1,95	26,2
Curicó	301	666	18	2,21	37,0
Talca	689	1.848	34	2,68	54,3
Chillán	690	1.721	36	2,50	47,8
Concepción	685	1.520	37	2,22	41,1
Angol	485	1.402	19	2,89	73,7
Temuco	797	1.849	39	2,32	47,5
Valdivia	488	1.578	20	3,24	78,9
Osorno	233	562	10	2,41	56,2
Puerto Montt	421	661	25	1,57	26,4
Ancud	483	583	35	1,21	16,7
Punta Arenas	278	572	13	2,06	43,0
Totales	12.910	34.445	579	2,67	59,5

Los circuitos de radio son 7, siendo uno internacional, de Santiago a Buenos Aires, otro de Santiago a Punta Arenas, y los 5 restantes en el sur, de Temuco a Lonquimay, de Puerto Montt a Ancud, de Puerto Montt a Aysén y Coihayque, de Punta Arenas a Puerto Natales, y de Punta Arenas a Porvenir.

En cuanto a los aparatos, existían en 1953 los siguientes: 6 teletipos, 27 automáticos Morse, 2 impresores rápidos Siemens y el resto eran aparatos manuales Morse.

Podrá observarse que esta red telegráfica es totalmente insuficiente para las necesidades del país.

En cuanto al tráfico telegráfico, se indica en el cuadro Nº 15, el correspondiente a las diversas regiones. El número total de telegramas transmitidos aumentó desde aproximadamente 3.880.000 a 7.980.000 en el período de 4 años desde 1948 a 1952, que representa un crecimiento medio acumulativo anual de 19,8%. Este

Cuadro N.º 15

Telegramas transmitidos por el Telégrafo del Estado

REGIONES	Año 1948 Recibidos	% del año	Año 1949 Recibidos	% del año	Año 1950 Recibidos	% del año	Año 1951 Recibidos	% del año	Año 1952 Recibidos	% del total recibido
1.ª Iquique	114.225	2,9	114.741	2,9	186.793	2,8	204.168	2,8	178.440	2,2
2.ª Antofagasta	322.388	8,3	362.194	9,1	603.603	9,1	629.278	8,6	579.982	7,3
3.ª Serena	231.745	5,9	204.342	5,1	640.074	9,7	655.492	8,9	966.342	12,1
4.ª Valparaíso	314.991	8,1	313.940	7,9	641.775	9,7	696.240	9,5	738,651	9,3
5.ª Santiago	1.707.373	44,0	1.773.346	44,8	2.420.094	36,7	2.749.117	37,6	3.043.768	38,0
6.ª Chillán	337.599	8,7	386.307	9,7	623.251	9,5	715.027	9,8	757.388	9,5
7.ª Concepción	245.687	6,3	225.656	5,6	442.900	6,7	441.375	6,0	459.891	5,8
8.ª Valdivia	299.508	7,7	267.966	6,7	510.440	7,7	638.149	8,7	671.520	8,4
9.ª Puerto Montt	127.296	3,3	130.686	3,3	298.416	4,5	314.788	4,3	303.385	3,8
10.ª Aisén	32.973	0,9	35.983	0,9	53.578	0,8	55.027	0,7	68.161	0,9
11.ª Punta Arenas	149.840	3,9	158.668	4,0	182.927	2,8	228.278	3,1	211.095	2,7
Totales	3.883.625	100	3.973.829	100	6.603.851	100	7.326.939	100	7.978.623	100

fuerte crecimiento del tráfico telegráfico puede explicarse por la falta de otros medios de telecomunicación.

El número de telegramas recibidos durante el año 1951, referido a las 579 oficinas, da un promedio de tráfico de 12.650 telegramas en el año, o sea 34,6 telegramas por día y oficina.

3. *Compañía del Telégrafo Comercial*

Esta empresa particular de telegrafía dispone de una red física que se extiende desde la ciudad de Los Andes hasta Puerto Montt. Tiene además radioestaciones en Santiago, Concepción, Valparaíso y Puerto Montt.

La red física tiene un número máximo de circuitos igual a 11, que corresponde al tramo Santiago-Rancagua. Entre Valparaíso y Santiago hay 7 circuitos. De Concepción parten 4 circuitos a Chillán y 5 a San Rosendo, o sea un total de 9 circuitos que constituye la ruta troncal longitudinal. Valdivia se conecta con 6 circuitos a la ruta troncal.

De las 7 líneas entre Santiago y Valparaíso, 3 van por la ruta Casablanca y 4 por la ruta Valparaíso-Quilpué-Tiltil-Santiago, existiendo una bifurcación entre Quilpué y Tiltil, pasando 2 líneas por Llay-Llay y 2 por aL Dormida. Las 11 líneas entre Santiago y Rancagua se reducen a 9 entre Rancagua y Talca, y a 8 entre Talca y Chillán. Entre Chillán y Concepción hay dos rutas: una directa por Tomé con 4 líneas y otra, entre Chillán y San Rosendo, con 2 líneas y entre San Rosendo y Concepción, con 5 líneas. De San Rosendo a Renaico hay 6 líneas, que se reducen a 5, entre Renaico y Temuco, a 4, entre Temuco y Lanco, a 3, entre Lanco y Osorno, a 1, entre Osorno y Puerto Varas y a 2 líneas entre Puerto Varas y Puerto Montt. Hay 6 líneas entre Antilhue y Valdivia. Existen además rutas laterales de 1 línea entre Llay-Llay y Los Andes, entre Santiago y Cartagena, entre Talca y Constitución, entre Talca y San Javier, entre Concepción y Lota, entre San Rosendo y Los Angeles, entre Renaico y Angol, entre Victoria y Curacautín, entre Victoria y Traiguén, entre Temuco y Puerto Saavedra, entre La Unión y Río Bueno y entre Valdivia y Corral. Hay ruta lateral con 2 líneas entre Concepción y Talcahuano. Además, 2 de las líneas entre Rancagua y Curicó pasan por Rengo y una de las líneas entre Curicó y Talca pasa por Molina. Las rutas de las líneas, en general, son paralelas a la vía de los Ferrocarriles del Estado, en la faja misma de los terrenos del ferrocarril, o a la orilla de los caminos.

Esta red alámbrica está construída en postación de madera, 30% de la cual es de roble pellín y 70% de ciprés, con 7 años de servicio, término medio. Los conductores son todos de fierro galvanizado de 3,26 y 2,59 mm. de diámetro, de unos 20 años de uso aproximadamente. Hay también unos 3 km. de cable aéreo en uso, de 12 a 20 hilos, de más de 20 años de servicio. La luz media entre postes es de 62,6 m. en las líneas troncales y de 79,5 m. en los ramales. Muchos tramos de la ruta tienen circuitos en doble postación. Al parecer esto se debe a que en las primitivas postaciones no se consultó la capacidad suficientes para crecimientos futuros.

Las estaciones de radiotelegrafía permiten efectuar tres comunicaciones simultáneas entre Santiago y las estaciones de provincia ubicadas en Concepción, Valdivia y Puerto Montt.

Los datos principales de la red se indican en el cuadro Nº 16.

Cuadro N.º 16

Red de la Compañía del Telégrafo Comercial

LINEAS	Km. de rutas	Km. de circuitos	N.º de oficinas	N.º medio de circuitos por Km. de ruta	Km. de circuitos por oficina
Troncales.....	1.693	7.947		4,69	
Ramales.....	599	733		1,22	
Totales.....	2.292	8.680	68	3.37	127,6

El número medio de circuitos alámbricos por ruta, que en este caso es igual al número de conductores, es de 3,37, o sea, alrededor de 25% mayor que en la red del Telégrafo del Estado, y el número medio de km. de circuitos por oficina es de 127,6, un poco más del doble que en la red del Estado, lo que corresponde al hecho que el Telégrafo Comercial sólo tiene oficinas en las ciudades y poblaciones más importantes.

Las estaciones de radiotelegrafía se han instalado para suplir la falta de los circuitos físicos entre Santiago y Concepción, Valdivia y Puerto Montt. Es casi seguro que se puede decir lo mismo de los circuitos Concepción-Valdivia y Concepción-Puerto Montt. Esta empresa puede utilizar sus circuitos radiotelegráficos en parte como circuitos de emergencia. Las 11 líneas que parten de Santiago y que conectan 32 oficinas del Sur con Santiago y Valparaíso, permiten un tráfico simultáneo de un 33% de estas oficinas con las 2 ciudades principales del país.

En cuanto al material de aparatos telegráficos, el Telégrafo Comercial dispone de 3 aparatos Creed automáticos y 2 teletipos, siendo el resto, que forma la gran mayoría, aparatos telegráficos de tipo convencional anticuados.

Las oficinas telegráficas instaladas para la atención al público son 68, contándose 3 en Valparaíso y 10 en Santiago.

El tráfico de telegramas que ha tenido el Telégrafo Comercial, se indica en el cuadro Nº 17. Estas cifras indican que el tráfico ha variado poco desde

Cuadro Nº 17

Telegramas transmitidos por el Telégrafo Comercial

Año	*Nº de telegramas*
1942	695.489
1943	777.113
1944	559.962
1945	871.291
1946	894.216
1947	843.202
1948	767.160
1949	683.812
1950	633.545
1951	625.545

1942 a 1951, lo que puede ser consecuencia de que la red esté saturada, es decir, no admita un tráfico mayor. En este mismo cuadro se observa una disminución del número de telegramas, que puede obedecer a la tendencia general de menor uso de este servicio; pero que en Chile, debido a la insuficiencia general de las telecomunicaciones, puede obedecer al servicio demorado de las instalaciones telegráficas existentes.

El número de telegramas transmitidos en 1951 referido a las 68 oficinas, da un tráfico medio por oficina de 9.200 telegramas en el año, o sea, 25,2 telegramas por día y por oficina.

4. *Servicio telegráfico total del país*

A la suma del tráfico telegráfico de las dos empresas principales debe agregarse los telegramas cursados por las compañías de cables y los del servicio privado de las Bolsas de Comercio de Santiago y Valparaíso. A pesar que no hemos dispuesto de estadísticas completas, hemos hecho un cálculo aproximado que indica las siguientes cifras de tráfico telegráfico en el país.

Año	*Miles de telegramas*
1948	4.800
1949	4.900
1950	7.600
1951	8.300
1952	9.000

Estas cifras representan, para el período de 4 años entre 1948 y 1952, un crecimiento medio acumulativo anual de 19,7%. La cifra de 1952 equivale a 1,49 telegramas por habitante al año y la de 1949, de 0,85 telegrama, que se compara con las cifras para este año de los principales países, que se indican en el cuadro Nº 24. Puede observarse que el tráfico telegráfico de Chile por habitante es relativamente alto, sobrepasado solamente por Argentina, Noruega y Estados Unidos.

El aumento del número de telegramas en Chile es contrario a la tendencia que se observa en los países que tienen comunicaciones más eficientes y variadas. La situación de Chile puede deberse a que se usa el telégrafo a pesar de las grandes demoras que a veces se producen porque el otro medio de telecomunicación, el teléfono, tiene un desarrollo insuficiente, llegando a la transmisión máxima que permiten las instalaciones telegráficas del tipo existente.

Con respecto al número de oficinas telegráficas, para el año 1951, correspondería aproximadamente el siguiente:

Telégrafo del Estado	579
Telégrafo Comercial	68
Compañías cablegráficas	8
Total	655

Esta cifra corresponde a 113 oficinas por 1.000.000 de habitantes, lo que coloca a Chile con un número relativamente bajo de oficinas en comparación con los demás países. Este bajo número de oficinas junto con el elevado número de telegramas por oficina, confirman el hecho que en Chile las oficinas telegráficas están ubicadas tan sólo en las ciudades y pueblos más importantes, en tal forma que en muchos puntos se usa el Telégrafo de los Ferrocarriles del Estado para el servicio del público.

5. *Compañía de Teléfonos de Chile*

Esta compañía, filial de la International Telephone and Telegraph, es la más importante del país y tiene las instalaciones telefónicas más extensas, que comprende las redes urbanas de las principales ciudades y las líneas de larga distancia, completadas con instalaciones de radiotelefonía para las comunicaciones entre el centro del país y los extremos norte y sur. Efectúa, además, el servicio internacional telefónico.

Las instalaciones de esta compañía tuvieron su origen en Santiago, en las instalaciones de la Compañía Inglesa de Teléfonos. La adquisición de ésta por la International Telephone and Telegraph condujo a que obtuviera un contrato de concesión el año 1926, con plazo de 50 años y previsión de ampliación, para desarrollar el servicio telefónico en todo el territorio nacional, con disposiciones más amplias y ventajosas para la Compañía, en comparación con las disposiciones de la Ley General de Servicios Eléctricos.

La Compañía de Teléfonos de Chile, formada por la I.T.T., ha desarrollado instalaciones telefónicas en las principales ciudades del país, entre Iquique y Loncoche, y una red de líneas de distancia entre Copiapó y Loncoche. También ha hecho instalaciones en Iquique y Antofagasta, con una línea hasta Arica. En esta última ciudad se ha instalado recientemente por la Municipalidad correspondiente una moderna planta automática. La Compañía de Teléfonos de Chile adquirió hace pocos años las instalaciones de la Compañía de Teléfonos de Magallanes. También mantiene unidas sus líneas en Loncoche con las de la Compañía Nacional de Teléfonos de Valdivia, cuyos servicios se extienden entre Loncoche y Puerto Montt.

En el período 1927-1929 la Compañía de Teléfonos de Chile, recién formada y en atención al contrato de concesión, realizó la modernización de muchos servicios y la construcción de una red troncal entre Valparaíso y Santiago, entre Santiago y Chillán, entre Chillán y Concepción, y entre Chillán y Loncoche.

La ruta elegida fue en general paralela a las vías de los Ferrocarriles del Estado, más o menos a 100 metros de distancia de éstas.

Conforme al programa de modernización de las instalaciones, que en esa fecha se impuso la Compañía de Teléfonos de Chile, ésta estableció plantas de batería central en Santiago, Valparaíso, Viña del Mar y otras ciudades capitales de provincia importantes. Posteriormente estableció plantas automáticas, primeramente en Santiago y después en Valparaíso y Viña del Mar.

Las características principales de las instalaciones de la Compañía de Teléfonos de Chile se indican en el cuadro Nº 18. Puede observarse que del total de 6.183 km. de rutas telefónicas, la Compañía posee sólo el 67,3% de las postaciones. En cuanto a los circuitos totales, incluyendo los telegráficos de esta

Compañía para su servicio interno, corresponden en término medio 11,4 circuitos por ruta y sólo 5,5 circuitos físicos por ruta, siendo en este caso los circuitos formados por un par de conductores. La relación entre los circuitos telefónicos físicos y los fantasmas y de onda portadora es así de uno a uno. Estas cifras indican la densidad de la red, que es baja.

Cuadro N.º 18

Instalaciones de la Cía. de Teléfonos de Chile

(Año 1953)

Longitud de las rutas	Kilómetros	%
En postes de la Cía. de Teléfonos de Chile ..	4 158	67,3
En postes del Telégrafo del Estado	526	8,5
En postes de los FF. CC. del Estado	1..345	21,7
En postes de All America Cables	154	2,5
Total.....	6.183	100

Longitud de los Circuitos telefónicos en kilómetros	Físicos	Fantasmas	De onda portadora	Superpuesto al Telégrafo del Estado	Tomados en arriendo a All America Cables	Usado por telégrafo de la Compañía	Totales
En postes de la Cía. de Teléfonos de Chile	23.105	9.004	14.101	—	—	1.262	47.472
En postes del Telégrafo del Estado..	845	238	164	105	—	—	1.352
En postes de los Ferrocarriles del Estado	1.915	502	292	—	—	—	2.709
En postes de All America Cables..	34	—	—	—	315	—	349
Total	25.899	9.744	14.557	105	315	1.262	51.882

El crecimiento de las demandas de instalaciones telefónicas ha sido mucho más rápido que las ampliaciones que la Compañía de Teléfonos ha llevado a cabo, tanto en lo que se refiere a las instalaciones de plantas, líneas y aparatos telefónicos en Santiago, Valparaíso y otras ciudades, como a las líneas y demás instalaciones para las comunicaciones a distancia.

La falta de circuitos de distancia es extremadamente grave y general en todo el país, tanto para las comunicaciones que tiene el mayor tráfico, entre Santiago y Valparaíso, como para la ruta troncal al Sur, incluyendo las comunicaciones entre Santiago y Concepción, que están llamadas a un fuerte aumento. La situación es tal que, como es conocido, las demoras para obtener las comunicaciones de distancia alcanzan generalmente a varias horas. Esto significa en la práctica denegar el servicio, ya que gran número de comunicaciones pedidas son anuladas antes de efectuarse.

Para salvar en parte esta situación, sin tener que agregar nuevos circuitos en sus líneas de distancia, la Compañía de Teléfonos de Chile ha instalado diversos circuitos de onda portadora, del tipo de 3 y de 1 vías, cuyo detalle se indica en el cuadro Nº 19. La longitud total de los tramos de ruta de onda portadora de 3 vías es de 2.860,9 km. y de 1 vía, de 1.628 km., lo que ha significado agregar un total de 13.920,5 km. de circuitos de onda portadora, entre los de uno y otro tipo, al kilometraje de los circuitos alámbricos. Ha establecido así 44 circuitos que se extienden desde Santiago a Serena, a Valparaíso, a San Antonio, a Curicó, a Talca, a Chillán, a Concepción y a Temuco, además otros circuitos entre Temuco y Valdivia. También ha instalado 3 circuitos que unen a Santiago con Buenos Aires.

Cuadro N.º 19

Circuitos telefónicos de onda portadora, de la Compañía de Teléfonos de Chile

(En 1953)

Onda portadora entre	Longitud de la onda portadora Km.	Número de		Circuito total entre	Longitud total del circuito Km.
		circuitos	vías		
Circuitos con tres vías en la onda portadora					
Santiago-Valparaíso ...	126,0	6	18	Santiago-Valparaíso ..	126,0
Santiago-San Antonio .	119,0	1	3	Santiago-San Antonio.	119,0
Santiago-Talca	263,1	1	(1	Santiago-Talca	263,1
			(2	Santiago-Chillán	412,2
Santiago-Chillán	412,2	1	(1	Santiago-Chillán	412,2
			(1	Santiago-Concepción..	561,2
			(1	Santiago-Los Angeles..	522,6
Santiago-Concepción ..	522,6	2	(5	Santiago-Concepción..	522,6
			(1	Santiago-Temuco.....	755,1
Santiago-Temuco	755,1	1	(2	Santiago-Temuco.....	755,1
			(1	Santiago-Valdivia	944,0
Santiago-Serena	487,9	1	3	Santiago-Serena.....	487,9
Santiago-Buenos Aires .	1.360,0	1	3	Santiago-Buenos Aires.	1.360,0
Circuitos con una vía en la onda portadora					
Santiago-Valparaíso ...	126.0	3	3	Santiago-Valparaíso ..	126,0
Santiago-San Antonio .	119,0	1	1	Santiago-San Antonio.	119,0
Santiago-Curicó	188,9	1	1	Santiago-Curicó	188,9
Chillán-Los Angeles....	149,0	1	1	Santiago-Los Angeles..	561,2
Concepción-Temuco ...	256,1	1	1	Concepción-Temuco ..	256,1
Temuco-Valdivia.....	168,9	1	1	Santiago-Valdivia	944,0
Temuco-Valdivia.....	168,9	1	1	Temuco-Valdivia	168,9
Serena-Copiapó	355,4	1	1	Serena-Copiapó.....	355,4
Santiago-Polpaico	43,7	1	1	Santiago-Polpaico.....	43,7
Ligua-Papudo	28,7	1	1	Ligua-Papudo.....	28,7
Cartagena-El Quisco ..	23,4	1	1	Cartagena-El Quisco ..	23,4

En el cuadro Nº 20 se indica el número de teléfonos instalados por la Compañía de Teléfonos de Chile para los años comprendidos entre 1934 a 1953. De estas cifras se deduce que el aumento acumulativo anual del número de telé-

fonos instalados, durante el primer período de 9 años, entre 1934 y 1943, fué de 9%, mientras que durante el segundo período, también de 9 años, entre 1944 y 1953, fué solamente de 3,6%.

Cuadro N.º 20

Teléfonos instalados y comunicaciones interiores e internacionales de la Compañía de Teléfonos de Chile

Años	Número de teléfonos	NUMERO DE COMUNICACIONES			
		Locales (estimadas)	De larga distancia	Interiores totales	Internacionales
1934.....	45.076				
1935.....	50.290				
1936.....	58.495				
1937.....	65.915				
1938.....	73.137				
1939.....	79.140				
1940.....	85.287				
1941.....	90.638				
1942.....	95.441				
1943.....	97.956				
1944.....	100.079	230.181.700	5.917.436	236.099.136	55.850
1945.....	102.136	234.912.800	6.166.021	241.078.821	58.294
1946.....	106.385	224.685.500	6.530.796	231.216.296	59.741
1947.....	112.019	257.643.700	6.976.959	263.620.659	65.520
1948.....	118.811	273.265.300	7.304.943	280.570.243	82.957
1949.....	124.164	285.577.200	7.822.339	293.399.539	94.258
1950.....	127.344	292.891.200	7.469.035	300.360.235	98.338
1951.....	130.081	299.186.300	7.474.816	306.661.116	109.981
1952.....	135.041	310.593.300	7.687.504	318.280.804	107.316
1953.....	137.933	317.245.900	8.010.069	325.255.969	105.284

En cuanto al número de comunicaciones sólo se dispone del correspondiente a las de larga distancia y a las internacionales, que se indican en el mismo cuadro Nº 20 para el período desde 1944 a 1953. El aumento medio anual acumulativo de las comunicaciones de larga distancia fue de 3,42% frente a un aumento de 3,6% del número de teléfonos y de 7,3% para las comunicaciones internacionales durante el mismo período. Estas últimas se han efectuado por medio de circuitos de radio, no sujetas a restricciones. Las comuicaciones internacionales han tenido así un aumento más del doble de las de larga distancia, lo que deja en claro que el desarrollo de estas últimas está evidentemente frenado por falta de instalaciones, ya que el aumento de ambos grupos de comunicaciones debería ser probablemente el mismo.

En cuanto a las comunicaciones locales, no se conoce su número, por no existir contadores. La Compañía de Teléfonos de Chile ha efectuado mediciones en ciertas líneas para determinar el número aproximado de llamadas, para las diversas categorías de los teléfonos. De estos datos resulta como número medio de llamadas por línea, 11,5 y 11,2 por día, en los servicios automáticos de Santiago y Valparaíso, respectivamente. Pero en atención a que el número de teléfonos es mayor que el de líneas, se obtiene 7,7 llamadas diarias para los teléfonos automáticos. Esto permite estimar como promedio para todos los teléfonos 6,6 conversaciones diarias por cada uno. Considerando el tráfico reducido al 75%, para los días festivos, se llega a obtener un promedio de más o menos 2.300 co-

municaciones anuales por teléfono. Para apreciar la intensidad de tráfico de la Compañía de Teléfonos de Chile, se indican a continuación algunas cifras correspondientes a las estadísticas de 1950:

Países sudamericanos:	Argentina	3.480	comunicaciones anuales por teléfono
	Uruguay	3.080	" " " "
Países europeos latinos:	España	2.140	" " " "
	Portugal	1.240	" " " "
Países europeos escandinavos:	Suecia	1.335	" " " "
	Noruega	1.125	" " " "
	Dinamarca	1.510	" " " "
País norteamericano:	Estados Unidos	1.310	" " " "

Para el resto de los países europeos, el número de conversaciones oscila entre 620 para Gran Bretaña y Francia hasta 930 para Suiza; pero debe tenerse presente que en Europa el tráfico internacional es bastante apreciable, lo que hace subir las cifras de comunicaciones totales por teléfono.

En atención a esas mediciones y estimaciones hemos calculado los números de comunicaciones locales anuales adoptando esa cifra de 2.300 comunicaciones por teléfono los que también se incluyen en el cuadro Nº 20 de la pág. 190.

El número medio de comunicaciones de larga distancia, por teléfono instalado, resulta así de 59 para el año 1944 y de 58 para 1953, a los cuales corresponde 0,56 y 0,76 comunicación, respectivamente, para las internacionales. Estas cifras indican de nuevo la restricción de facilidades de la red, ya que el aumento de ambos tipos de comunicaciones por cada teléfono debería haber sido similar.

6. *Compañía Nacional de Teléfonos*

Esta Compañía abarca con sus instalaciones las tres provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue.

Sus instalaciones son sólo en parte modernas, con sus plantas automáticas de Valdivia y Osorno y la de Puerto Montt, próxima a instalarse; pero el resto de sus instalaciones es, en general, anticuado e incapaz de atender a las necesidades de la demanda.

El detalle de la red de esta Compañía se indica en el cuadro Nº 21. Tiene un total de circuitos físicos de 2.249,4 km., de los cuales el 25% son de cobre y el resto de fierro. A esto hay que agregar 137,2 km. de circuitos fantasmas, lo que da un total de 2.386,6 km. de circuitos para 1.254,6 km. de ruta, o sea, un promedio de 1,9 circuitos por ruta. Estas cifras indican la pequeña densidad de la red.

En cuanto al número de aparatos telefónicos instalados y el tráfico del servicio, se indican en el cuadro Nº 22 de la pág. 194, las cifras correspondientes. Las plantas automáticas en servicio representan el 43% de los aparatos telefónicos. Las comunicaciones locales representan el 93% del total de 6.709.563 comunicaciones interiores habidas en 1953, siendo el 7% de distancia. El número medio de comunicaciones interiores por teléfono fué de 1.065 en el año 1953, y el número de comunicaciones de distancia fué de 72 por teléfono.

Cuadro N.º 21

Red de la Compañía Nacional de Teléfonos

LINEAS	Km. de rutas	KM. DE CIRCUITOS FISICOS			Km. de circuitos fantasmas	N.º de oficinas
		de cobre	de fierro	total		
Troncales:						
de Loncoche a Puerto Montt	322,4	463,8	629,6	1.093,4	122,3	17
Alternativas:						
de Valdivia a La Unión	109	0	218	218	0	3
de La Unión a Osorno.....	57,3	0	57,3	57,3	12,3	3
de Osorno a Frutillar	87	18	121	139	0	3
de Puerto Varas a Puerto Montt ...	70	0	80	80	0	3
Ramales:						
de Lanco a Panguipulli	49	0	49	49	0	2
de Pelchuquín a Máfil	12	0	12	12	0	1
de Los Lagos a Malihue	27	0	27	27	0	1
de Los Lagos a Hidif.....	25,3	25,3	0	25,3	0	1
de Valdivia a Niebla	20	0	20	20	0	1
de Valdivia a Corral	32	0	32	32	0	1
de La Unión a Los Chilcos.....	35	0	35	35	0	1
de Río Bueno a Crucero	18	0	18	18	0	1
de Río Bueno a Vivanco.....	15	0	15	15	0	1
de Río Bueno a Trafún.....	13	13	0	13	0	1
de Osorno a Puyehue	49	0	49	49	0	2
de Osorno a Huilma	25	0	25	25	0	1
de Río Negro a Riachuelo	15	0	15	15	0	1
de Purranque a Crucero	20	20	0	20	0	1
de Puerto Octay a Volcán	38	0	76	76	0	2
de Puerto Varas a Petrohué	65	0	65	65	0	3
de Puerto Montt a Alto La Paloma.	2,6	5,4	0	5,4	2,6	1
de Loncotoro a Fresia.....	34	22	24	46	0	2
de Loncotoro a Río Frío	25	0	25	25	0	1
de Las Quemas a Calbuco	54	0	54	54	0	2
de Puerto Toledo a Maullín.....	35	0	35	35	0	1
Total de la red	1.254,6	567,5	1.681,9	2.249,4	137,2	57

7. *Servicio telefónico total del país.*

El servicio telefónico del país está formado por el de la Compañía de Teléfonos de Chile, el de la Compañía Nacional de Teléfonos y los de Arica, Taltal y Porvenir.

En cuanto a las instalaciones telefónicas y al número de comunicaciones anuales, un resumen aproximado deducido de las estadísticas y de otras cifras calculadas aparece en el cuadro Nº 23, para el año 1953.

El número de aparatos telefónicos calculado para Chile ese año es de 2,4 por 100 habitantes y el número de comunicaciones es de 50 al año por habitante. En el cuadro Nº 24 se indican, para efectos de comparación, las cifras correspondientes a los principales países para los cuales hemos podido reunir informaciones, con las cifras para 1950 y las probables deducidas para 1953.

Se observará que del cuadro Nº 24 se deduce que el número de teléfonos de

Cuadro N.º 22

Instalaciones telefónicas de la Compañía Nacional de Teléfonos

(Año 1953)

	Líneas telefónicas	N.º de aparatos telefónicos	%	Capacidad de las plantas automáticas
Servicio automático en Valdivia, Osorno y Huidif	2.381	2.697	43	3.155
Servicio magneto en 53 oficinas de ciudade y pueblos	1.837	3.582	57	0
Totales	4.218	6.279	100	

Comunicaciones telefónicas de la Compañía Nacional de Teléfonos

(Año 1953)

	COMUNICACIONES INTERIORES					Inteinacionales
	Totales	%	Locales	DE DISTANCIA del público	DE DISTANCIA de servicio	
Desde teléfonos particulares	5.624.416	83,8	5.624.416	—	—	124
Desde teléfonos públicos	607.933	9,0	607.933	—	—	
Simples	453.356	6,8	—	453.356	—	—
De persona a persona	18.005	0,3	—	18.005	—	—
Con cita a persona	5.198	0,1	—	5.198	—	—
Con mensajero a persona	655	0	—	655	—	—
De informaciones	—	—	—	—	96.807	—
De avisos de llamada	—	—	—	—	338.554	
Totales	6.709.563	100	6.232.349	477.214	436.361	124

Cuadro N.º 23

Instalaciones telefónicas y número de comunicaciones anuales totales de Chile

(Estimación para 1953)

EMPRESAS	Aparatos Telefónicos		COMUNICACIONES INTERIORES				Miles de comunicaciones internacionales
	Número	Por 100 habitantes	CANTIDADES EN MILES Locales	CANTIDADES EN MILES De distancia	CANTIDADES EN MILES Total	Por habitante al año	
Arica	500	—	700	—	700	—	—
Taltal	120	—	100	—	100	—	—
Cía. de Teléfonos de Chile	137.933	—	317.246	8.010	325.256	—	105,3
Cía. Nacional de Teléfonos	6.279	—	6.232	477	6.709	—	0,1
Porvenir	120	—	100	—	100	—	—
Total	144.952	2,4	324.378	8.487	332.865	55	105,4

Chile debería ser duplicado, a fin de obtener una cifra análoga a las de los otros países sudamericanos, Argentina y Uruguay.

Cuadro N.º 24

Cifras índices comparativas de los servicios telegráficos y telefónicos

	SERVICIO TELEGRAFICO 1949		SERVICIO TELEFONICO			
	N.º de oficinas telegráficas por 1.000.000 de habitantes	N.º de telegramas por habitante al año	N.º de aparatos por 100 habitantes		N.º de comunicaciones telefónicas internas por habitante al año	
			1950	1953 (1)	1950	1953 (1)
EE. UU.	192	1,15	28	33	369	424
Suiza	870	0,18	19	22	138	165
Suecia	605	0,74	30	30	300	321
Noruega	1.290	2,08	16	19	162	165
Dinamarca	281	0,44	16	17	254	255
Gran Bretaña	271	0,84	10,6	12	65	71
Holanda	233	0,39	8,0	10	70	80
Bélgica	175	0,59	8,1	10	55	67
Francia	79	0,44	5,7	6,1	35	36
España	177	0,67	2,5	3,4	49	62
Portugal	122	0,36	8,6	9,0	22	25
Alemania	834	0,51	5,0	6,0	43	43
Finlandia	201	0,18	8,1	8,6	132	140
Argentina	268	1,40	4,6	5,2	159	166
Uruguay	—	—	3,8	4,5	116	126
Chile	113	0,85	—	2,4	—	55

(1) Cifras estimadas.

El número de comunicaciones locales por teléfono resulta relativamente elevado en las instalaciones de la Compañía de Teléfonos de Chile. Al parecer es debido al uso excesivo de una parte de los teléfonos automáticos, todos ellos carentes de contadores de comunicaciones. Sin embargo, dicho número es inferior a los de Argentina y Uruguay y similar al de España.

Además, el efecto del uso excesivo de los teléfonos automáticos se debe reflejar no sólo en el número sino en la extensión de las comunicaciones, respecto de las cuales no disponemos de informaciones.

En cuanto al menor número de comunicaciones por teléfono al año en los países europeos y Estados Unidos, que tienen extenso servicio telefónico, debe tenerse presente que en esos países el número de teléfonos por habitante es mucho mayor.