

*HISTORIA*  
*DEL*  
*TELÉFONO*  
*EN*  
*ARAGÓN*  
*1932 – 1975*

*Autor: Fernando Alegre Forcada*

*Director: M<sup>ª</sup> Ángeles Velamazán Gimeno*

*Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza*

## **AGRADECIMIENTOS**

La verdad es que no esperaba involucrarme tanto en la realización de este PFC. El tiempo que me ha llevado realizarlo ha sido más de lo esperado, pero estoy más que satisfecho con el resultado.

Se lo dedico a mi mujer M<sup>a</sup> Ángeles, ya que no hubiera empezado ni terminado la carrera si no llega a ser por ella. A Fernando y Carlota, lo que más quiero en el mundo. Al resto de mi familia, que me han ayudado a tener tiempo a costa del suyo.

Agradecimientos sinceros a mis compañeros de trabajo, que me han proporcionado ayuda de forma desinteresada. Al personal del Museo de Correos y Telégrafos en Madrid, por su amabilidad y simpatía. Al personal de la Biblioteca Hypatia de la EUITIZ, siempre dispuesto a buscarme el proyecto perdido. A mis profesores, que me han ayudado a seguir las clases. Al personal de la EUITIZ en general, que siempre encontraron soluciones a mis problemas.

Por último, gracias a M<sup>a</sup> Ángeles Velamazán, directora de mi PFC, que ha sabido interpretar lo que yo quería hacer y me ha guiado a lo largo de todo el proceso.

Gracias a todo el que me haya ayudado. Muchas gracias.

## ÍNDICE GENERAL

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>CREACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA CTNE .....</b>	<b>10</b>
2.1	CTNE EN ESPAÑA 1932-1975.....	16
2.2	CTNE EN ARAGÓN 1932-1975.....	19
<b>3</b>	<b>AVANCES TÉCNICOS. LA AUTOMATIZACIÓN .....</b>	<b>23</b>
3.1	LAS CENTRALES TELEFÓNICAS.....	24
3.1.1	CENTRALES MANUALES.....	25
3.1.2	CENTRALES AUTOMÁTICAS.....	29
3.1.3	JERARQUÍA DE LAS CENTRALES.....	30
3.2	CONMUTACIÓN.....	31
3.2.1	SISTEMA ROTARY.....	33
3.2.2	SISTEMA PENTACONTA.....	35
3.2.3	SISTEMA PC-32.....	38
3.2.4	CLASES DE LLAMADAS.....	38
3.3	TRANSMISIÓN.....	40
3.3.1	PRINCIPALES TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN EN TELEFÓNICA.....	41
3.3.2	MESAS DE PRUEBAS INTERURBANAS.....	42
3.3.3	REPETIDORES DE BAJA FRECUENCIA.....	44
3.3.4	SISTEMAS DE ALTA FRECUENCIA.....	46
3.3.5	SEÑALIZADORES Y PANELES DE LLAMADA.....	46
3.4	REPARTIDOR PRINCIPAL.....	47
3.4.1	ELEMENTOS DE UN REPARTIDOR.....	48
3.5	ENERGÍA.....	51
3.5.1	SALA DE ALTA TENSIÓN CON SU TRANSFORMADOR.....	52
3.5.2	CUADRO DE ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.....	52
3.5.3	PANEL DE MANIOBRAS O CUADRO DE FUERZA TELEFÓNICO.....	53
3.5.4	BATERÍAS.....	54
3.5.5	RECTIFICADORES.....	55
3.5.6	GRUPOS CONVERTIDORES PARA LA CARGA Y FLOTACIÓN DE LAS BATERÍAS.....	56
3.5.7	MÁQUINAS DE LLAMADA Y TONOS.....	57

3.5.8	GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	59
3.6	PLANTA EXTERIOR.....	60
3.6.1	RED DE CABLES .....	67
<b>4</b>	<b>IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO TELEFÓNICO .....</b>	<b>71</b>
4.1	EXPANSIÓN EN LA PROVINCIA DE ZARAGOZA.....	72
4.2	EXPANSIÓN EN LA PROVINCIA DE HUESCA .....	82
4.3	EXPANSIÓN EN LA PROVINCIA DE TERUEL .....	89
4.4	LA AUTOMATIZACIÓN EN ARAGÓN .....	95
4.4.1	AUTOMATIZACIÓN NACIONAL.....	101
4.4.2	EXPANSIÓN DEL SERVICIO INTERNACIONAL.....	108
<b>5</b>	<b>EVOLUCIÓN DEL TELÉFONO .....</b>	<b>112</b>
5.1	CLASES DE TELÉFONOS .....	112
5.2	LAS CABINAS TELEFÓNICAS.....	122
<b>6</b>	<b>LA SOCIEDAD ARAGONESA Y SU VINCULACIÓN AL TELÉFONO .....</b>	<b>124</b>
6.1	LA POBLACIÓN Y EL TELÉFONO.....	125
6.1.1	PUEBLOS DESHABITADOS Y EL TELÉFONO.....	145
6.2	LA SOCIEDAD ARAGONESA .....	147
6.2.1	EL COSTE DE LA VIDA.....	148
6.2.2	LA MUJER EN TELEFÓNICA.....	164
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>171</b>
	<b>REFERENCIAS EN LA RED.....</b>	<b>176</b>

## ÍNDICE DE CUADROS INFORMATIVOS

Cuadro 1: ESTRUCTURA DE MERCADO DEL TELEFONO EN ESPAÑA 1923-1933.....	12
Cuadro 2: NÚMERO DE LÍNEAS EN ESPAÑA.....	18
Cuadro 3: CARACTERÍSTICAS DE LAS DIRECCIONES REGIONALES EN 1975.....	22
Cuadro 4: POBLACIONES CON SERVICIO AUTOMÁTICO EN 1927.....	103
Cuadro 5: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ARAGONESA POR PROVINCIAS.....	125
Cuadro 6: COMPARATIVA DE IMPLANTACIÓN FÁBRICA-SERVICIO TELEFÓNICO.....	128
Cuadro 7: TELÉFONOS EN ZARAGOZA CAPITAL 1932-1936.....	130
Cuadro 8: TELÉFONOS CADA 100 HABITANTES EN 1932.....	130
Cuadro 9: TELÉFONOS EN CIUDADES DURANTE EL PERIODO 1936-1939.....	131
Cuadro 10: TELÉFONOS EN ZARAGOZA CAPITAL 1940-1945.....	133
Cuadro 11: TELÉFONOS EN CIUDADES POR CADA 100 HABITANTES EN 1940.....	134
Cuadro 12: TELÉFONOS EN ZARAGOZA CAPITAL 1946-1950.....	135
Cuadro 13: TELÉFONOS EN ZARAGOZA CAPITAL 1932-1950.....	136
Cuadro 14: TELÉFONOS CADA 100 HABITANTES EN 1950.....	136
Cuadro 15: TELÉFONOS CADA 100 HABITANTES EN 1960.....	138
Cuadro 16: TELÉFONOS CADA 100 HABITANTES EN 1970.....	139
Cuadro 17: LÍNEAS EN ZARAGOZA CAPITAL 1952-1975.....	142
Cuadro 18: LÍNEAS EN HUESCA CAPITAL 1952-1975.....	142
Cuadro 19: LÍNEAS DE TERUEL CAPITAL 1952-1975.....	143
Cuadro 20: LÍNEAS EN PUEBLOS DE LA COMUNIDAD.....	143
Cuadro 21: TELÉFONOS CADA 100 HABITANTES 1932-1975.....	144

Cuadro 22: POBLACIÓN ACTIVA EN ARAGÓN EN 1932.....	148
Cuadro 23: EVOLUCIÓN DE LOS SALARIOS DE LOS TRABAJADORES .....	148
Cuadro 24: EMPLEADOS EN CORREOS, TELÉGRAFOS Y TELEFONOS .....	149
Cuadro 25: GRÁFICO DEL COSTE DE LA VIDA COMPARADO CON LAS TARIFAS.....	151
Cuadro 26: TARIFAS URBANAS MENSUALES DEL ABONO INDIVIDUAL EN 1947 .....	152
Cuadro 27: EVOLUCIÓN DE LOS SALARIOS POR HORA TRABAJADA I .....	153
Cuadro 28: EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS EN ARTÍCULOS BÁSICOS .....	154
Cuadro 29: EVOLUCIÓN DE LOS SALARIOS POR HORA TRABAJADA II .....	154
Cuadro 30: GRAFICO DEL COSTE DE LA VIDA COMPARADO CON LAS TARIFAS.....	156
Cuadro 31: IMPORTES DEL SERVICIO TELEFÓNICO EN 1965 .....	158
Cuadro 32: CONSUMO DE BIENES Y SERVICIOS EN 1968 .....	159
Cuadro 33: CONSUMO DE BIENES Y SERVICIOS EN 1975 .....	159
Cuadro 34: PERIODO MEDIO DE ESPERA DE UN TELÉFONO.....	160
Cuadro 35: EVOLUCIÓN DE LAS TARIFAS .....	162
Cuadro 36: NÚMERO DE TELEFONISTAS EN ESPAÑA.....	168

# 1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Después del descubrimiento de la electricidad, la invención del teléfono por Antonio Meucci<sup>1</sup> en 1871 y su patente en 1876 por Graham Bell, ha sido uno de los hechos más trascendentales de la historia de la humanidad y de los que mayor influencia han tenido en el progreso del hombre.

Los estudios realizados sobre la implantación del teléfono en España por, entre otros, Ángel Bahamonde Magro, Luís Enrique Otero Carvajal, Ángel Calvo Calvo, José María Romeo López, Rafael Romero Frías y en concreto José Javier Millán Prades con su Proyecto Final de Carrera *Historia del teléfono en Aragón 1877-1932. 55 años de avances en telefonía*, me animaron a continuar el trabajo y plasmarlo en mi Proyecto Final de Carrera *Historia del teléfono en Aragón 1932-1975*. El periodo que abarca comienza en 1932, como continuación al trabajo de J.J. Millán, y termina en 1975 cuando los sistemas, hasta entonces electromecánicos puros, incorporaron los ordenadores para realizar tareas de control. El estudio de estos nuevos sistemas híbridos semielectrónicos y su evolución hasta los digitales puros puede ser parte de otro PFC.

Los 43 años del PFC tienen como características principales:

- ❖ La consolidación y posterior nacionalización de la Compañía Telefónica Nacional de España (en adelante CTNE o Telefónica).
- ❖ La convivencia de los sistemas manuales (intervenía una operadora para la comunicación entre dos abonados) con los automáticos (sin necesidad de la intervención de la operadora para hablar).

---

<sup>1</sup> El 11 de junio de 2002 el Congreso de los Estados Unidos aprobó la resolución 269 por la que reconoció que el inventor del teléfono había sido Meucci y no Alexander Graham Bell. Para más información, véase: [http://es.wikipedia.org/wiki/Antonio\\_Meucci](http://es.wikipedia.org/wiki/Antonio_Meucci).

- ❖ La longevidad de los primeros equipos automáticos, en concreto el sistema Rotary.
- ❖ La expansión del servicio telefónico por Aragón.

El desarrollo de cada uno de estos puntos es el contenido de este PFC.

Las primeras pruebas telefónicas en Aragón se realizaron en Zaragoza en 1878. Se intentaron comunicaciones con Barcelona y aunque el éxito no fue absoluto, significó un primer paso que posteriormente, en 1887, dio lugar al establecimiento del servicio telefónico en la ciudad de Zaragoza.

La implantación del servicio telefónico en Aragón fue muy lenta. A excepción de Zaragoza capital, el resto de ciudades y pueblos veían como la telefonía y otros servicios ahora básicos, como la electricidad y el agua corriente, tardaban en llegar. La ralentización fue todavía mayor durante la Guerra Civil, la posguerra y la II Guerra Mundial.

La estratégica situación de Zaragoza fue determinante para que las inversiones en tecnología e infraestructuras estuvieran localizadas principalmente en la capital. Mientras tanto, el resto de la región veía como las infraestructuras llegaban de forma irregular. Así, Teruel fue la última capital de España en automatizarse. El resto de pueblos, a excepción de Calatayud, se automatizaron a partir de mitad de los años setenta y uno de los últimos pueblos de España fue Jaulín (Zaragoza) en el año 1988. El último pueblo de España en el que desapareció la centralita manual fue Polopos (Granada), el 19 de diciembre de 1988.

Nadie hubiera podido imaginar que aquellos primitivos y rudimentarios aparatos evolucionarían hasta convertirse en los modernos y sofisticados equipos utilizados hoy en la telefonía. Tampoco se podía prever que aquellas transmisiones llenas de imperfecciones técnicas y de escaso alcance geográfico, dieran lugar con el transcurso de los años a las comunicaciones técnicamente impecables, que permiten dialogar a dos seres humanos desde cualquier parte del mundo.

Aragón se ha beneficiado de todos estos avances tecnológicos y hoy en día, dispone de una red telefónica que alcanza a todos los municipios de la provincia. La implantación de nuevas tecnologías como la comunicación por satélite ha proporcionado servicio telefónico a pueblos que no contaban con red telefónica. Otras tecnologías, como el acceso a Internet, han conseguido acortar distancias en una Comunidad como la nuestra, tan grande como despoblada.

## 2 CREACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA CTNE

A principios del año 1924, el Gobierno tomó la decisión de unificar el servicio telefónico español mediante su concesión total a una sola compañía telefónica. La telefonía en esos momentos estaba en un estado lamentable. El Cuerpo de Telégrafos había tenido que hacerse cargo de 147 redes urbanas, entre ellas las de 14 capitales, y de gran número de redes provinciales, y éstas sólo representaban el 28% de la red nacional; el resto estaba distribuido entre gran número de compañías privadas<sup>2</sup>.



Primer anagrama de CTNE

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 62.

El 19 de abril de 1924 se constituyó la “Compañía Telefónica Nacional de España” como Sociedad Anónima, con domicilio social en la Avda. de

---

<sup>2</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 61.

Conde de Peñalver, Nº 5, en Madrid, con un capital de un millón de pesetas, representado por 2000 acciones ordinarias de 500 pesetas de valor nominal<sup>3</sup>.

El 11 de mayo de 1924, se dictó una Real Orden nombrando una comisión encargada de estudiar los proyectos libremente presentados para reorganizar el servicio telefónico. Se presentaron, además de la Compañía Telefónica Nacional de España, la Sociedad de Teléfonos Ericsson y la NAT. Electric Works. La Comisión y el Directorio Militar<sup>4</sup>, decidieron avalar el proyecto de CTNE<sup>5</sup>.

El 25 de agosto de 1924, un Real Decreto firmado por el Rey Alfonso XIII, en Santander, autorizó al Gobierno la contratación con la CTNE de la organización, reforma y ampliación del servicio telefónico español.



Sede de CTNE en Madrid (1929)

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 73.

---

<sup>3</sup> Registro Mercantil de Madrid. Tomo 152 de sociedades, folio 122, hoja 5083.

<sup>4</sup> Desde 13 de septiembre de 1923 hasta 28 de enero de 1931 España estuvo gobernada por la dictadura del General Primo de Rivera, aceptada por el Rey Alfonso XIII. Para más información, véase: [http://es.wikipedia.org/wiki/Dictadura\\_de\\_Primo\\_de\\_Rivera](http://es.wikipedia.org/wiki/Dictadura_de_Primo_de_Rivera)

<sup>5</sup> Real Orden de 11 de mayo de 1924.

El 29 de agosto, y mediante escritura pública, se formalizó el contrato entre el Estado y la CTNE, cuya base 17 determinaba que: “el personal empleado por la Compañía habrá de ser español, por lo menos el 80%”<sup>6</sup>.

El Consejo de Administración, presidido por Estanislao de Urquijo y Ussía, Marques de Urquijo, estaba constituido por 17 miembros, de los cuales cinco eran extranjeros. El 30 de septiembre se amplió el capital hasta 115 millones de pesetas (69200€) mediante la emisión de 28000 acciones ordinarias y 200000 acciones preferentes<sup>7</sup>. El mismo día 29 se suscribió un Contrato entre la CTNE y la compañía Internacional Telephone and Telegraph Co. (ITT) para la prestación por parte de ésta de determinados servicios técnicos y financieros en su condición de socio mayoritario.

Este fue el comienzo de una verdadera unificación y normalización del servicio telefónico y de un proceso de ampliación y superación técnica de las instalaciones.

**Cuadro 1: ESTRUCTURA DE MERCADO DEL TELEFONO EN ESPAÑA 1923-1933**

Titularidad	1923	1924	1933
Estatal	29,45	28	3
Pública no estatal	6,98	9	0,6
CTNE y otras	63,57	63	96,4
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de la Memoria del ejercicio social de Telefónica (1933)

Durante la II República, el 10 de diciembre de 1931, el Presidente del Gobierno, Manuel Azaña, autorizó al Ministerio de Comunicaciones, para someter a la deliberación y aprobación de las Cortes Constituyentes, un proyecto de Ley declarando ilegal la adjudicación de la reforma del Servicio Telefónico Nacional contenida en el Decreto Ley de 25 de agosto de 1924. Esto fue debido a que los republicanos consideraban que la concesión, en régimen de monopolio, del servicio telefónico por adjudicación directa en 1924,

<sup>6</sup> *Gaceta de Madrid*, 28 de agosto de 1924.

<sup>7</sup> Registro Mercantil de Madrid, tomo 152, hoja 5083.

era ilegal y perjudicial para el estado español. El intento para derogar este contrato se encontró con la oposición frontal de EE.UU., que amenazó con suspender sus inversiones en España, si el gobierno republicano llevaba a cabo su propósito. El conflicto en realidad era con la poderosa ITT, empresa norteamericana. No sólo intermedió el estado norteamericano, también el entramado político-financiero español que apoyo la concesión a CTNE en su momento. Finalmente Manuel Azaña tuvo que rectificar y dar marcha atrás<sup>8</sup>.

El 2 de diciembre de 1932 la Compañía Telefónica compareció ante la Comisión Parlamentaria presentando las “Alegaciones formuladas por la Compañía ante la Comisión Parlamentaria” y “Escrito complementario del informe”, para responder al Proyecto de Ley que pretendía declarar ilegal la adjudicación de la reforma y reorganización de Servicio Telefónico Nacional, contenida en el Decreto Ley de 25 de agosto de 1924. El 6 de diciembre (y tras el discurso del Presidente del Gobierno, en el que manifiesta “no ha lugar a liberar”) se suspenden los actos legislativos iniciados el 10 de diciembre de 1931, tras la aprobación de la Cámara por 184 votos favorables y 11 en contra<sup>9</sup>.

El 3 de septiembre de 1932 el Ministro del interior, Santiago Casares Quiroga, inauguró en Madrid la reunión conjunta de la XIII Conferencia de la UTI. (Unión Telegráfica Internacional) y la II de la URI. (Unión Radiotelegráfica Internacional) en la que por primera vez se cita y se define el término “telecomunicación”. Así, dicho término quedó definido como “toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos”.

El 9 de diciembre de 1932 se firmó en Madrid el Convenio creador de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT) que sustituía a la UTI<sup>10</sup> y a la URI, que se complementa con un Reglamento Telefónico, el primero

---

<sup>8</sup> Para más información, véase: Martínez Ovejero, Antonio (2004). “Azaña versus Telefónica, los límites del poder”. [http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:ETFSerieV-55C14806-F9E2-2\\_37B-99D3-045AD53B1069&dsID=PDF](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:ETFSerieV-55C14806-F9E2-2_37B-99D3-045AD53B1069&dsID=PDF)

<sup>9</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 77-78.

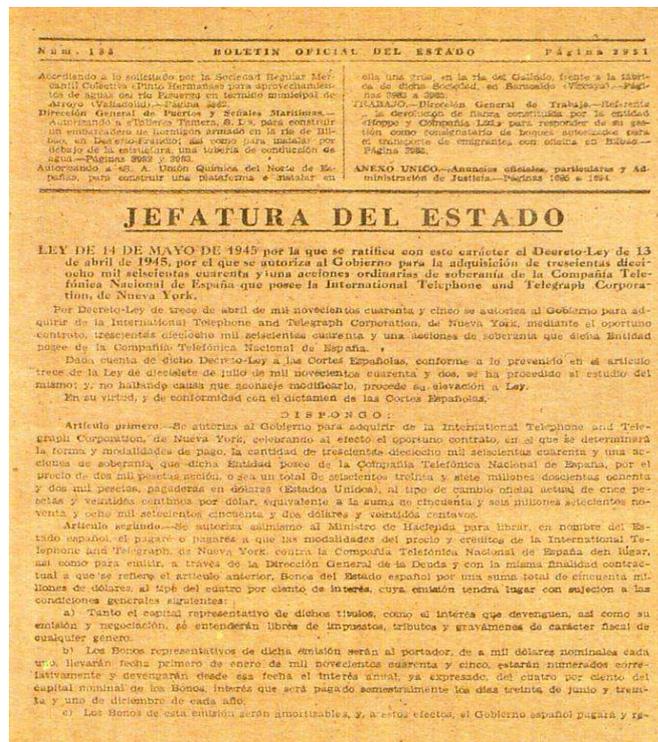
<sup>10</sup> FERNÁNDEZ-SHAW, F. (1978), *Organización Internacional de las Telecomunicaciones y de la Radiodifusión* Madrid. Ed. Tecnos.

autónomo que tuvo este medio, y en el cual, como novedad, se estableció (artículo 1) “que el Reglamento Telefónico solo será aplicable al sistema telefónico de los países europeos y al que de aquellos países fuera de Europa que declaran pertenecer a dicho sistema” (quedaban fuera EE.UU. y Canadá). Asimismo, por este Reglamento, las Administraciones quedaron prácticamente en libertad para fijar las tarifas.

Desde 1936, con el comienzo de la Guerra Civil, la CTNE continuó prestando las actividades esenciales. Los centros telefónicos dieron servicio a las autoridades y al público de los distintos sectores y el teléfono cumplió su función de comunicación en cada una de las zonas de lucha.

En diciembre de 1944 se inició la negociación entre el Gobierno y la ITT tendente a la colocación en España de las acciones propiedad de ésta.

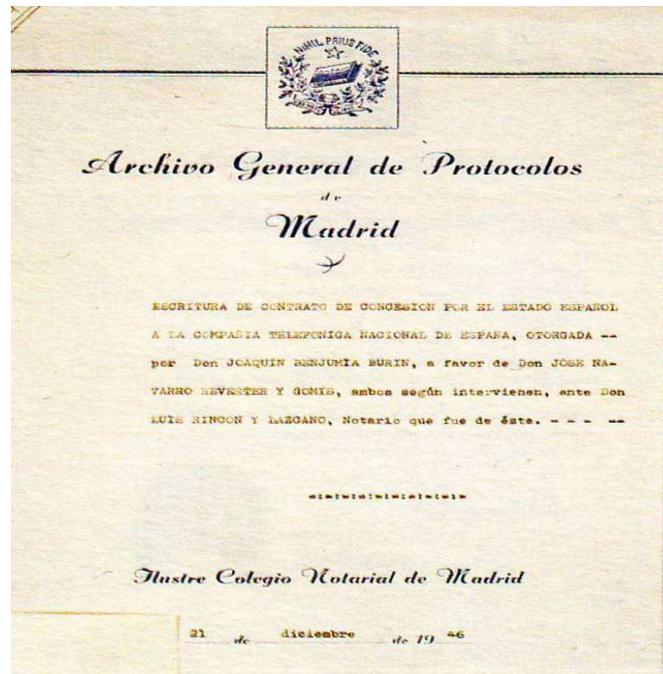
Por Ley de 14 de mayo de 1945 el Gobierno, con la aprobación de las Cortes españolas, nacionalizó la Compañía Telefónica con la compra de las acciones que la ITT poseía en la CTNE



Boletín Oficial del Estado del 15 de mayo de 1945

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 246.

El 21 de diciembre de 1946 se firmó el contrato de concesión por el estado español a la Compañía Telefónica Nacional de España.



Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 247.

En los años cincuenta y sesenta, la CTNE siguió con su expansión dando servicio a localidades que no tenían y, a la vez, dando entrada al servicio automático. Estas dos circunstancias también generaban empleo, ya que todos los equipos y redes que se montaban necesitaban operarios que se encargasen de su mantenimiento. Las localidades más grandes contaban con personal fijo que se encargaba de una zona determinada. A partir de finales de los sesenta era habitual ver al personal de la CTNE por los pueblos y carreteras españolas.

El que la CTNE fuese una empresa pública, favoreció que las inversiones, tanto en infraestructuras como en personal, fueran generosas. Esta situación de monopolio (situación del mercado en la que existe un sólo vendedor para un mismo producto) de CTNE tuvo su fin en 1995, cuando comenzó su privatización. La relación de la CTNE con la población se tratará en el capítulo 6 de este trabajo.

## 2.1 CTNE EN ESPAÑA 1932-1975

Considerando las Memorias sociales de CTNE (1932-1975) se puede establecer la siguiente cronología:

**1932:** El Gobierno pidió la suspensión de toda acción legal en la polémica sobre el contrato Estado-CTNE suscrito en la dictadura de Primo de Rivera. La reunión simultánea en Madrid de las Conferencias Internacionales XIII Telegráfica y III Radiotelegráfica definió el término Telecomunicación.

**1933:** España estaba conectada telefónicamente con 50 naciones.

**1940:** La empresa Standard Eléctrica se reorganizó y comenzó a distribuir cables telefónicos a Portugal.

**1945:** El gobierno nacionalizó la CTNE, adquiriendo las acciones en poder de ITT. Se firmó un nuevo contrato entre el gobierno y la CTNE. Se editaron 493.700 guías telefónicas.

**1947:** En Madrid, la noche del 4 al 5 de enero, los números de teléfono pasaron de 5 a 6 cifras sin interrupción del servicio. D. J. Sánchez Pardo, ingeniero de Standard Eléctrica, fue el inventor del circuito que permitió este paso con el accionamiento de una llave telefónica por cada bastidor de registradores. En Standard Eléctrica se fabricaban sistemas de telefonía múltiple con circuitos de alta frecuencia para 12 canales y se ponían en servicio entre Madrid y Barcelona, Bilbao, Valencia y Tolosa. Se inauguró el nuevo servicio de comunicaciones entre Madrid y Nueva York. En Pozuelo y Griñón estaban las terminales españolas.

**1948:** En 26 nuevos centros españoles se pusieron sistemas de alta frecuencia con 12 canales. Se instalaron circuitos radiofónicos directos con Tánger y La Habana.

**1949:** Telefónica contrató (acogiéndose a la Circular de Abastecimiento nº 704) grandes cantidades de alimentos para ponerlos al alcance de los trabajadores a mejores precios.

**1950:** Se admitieron las acciones de Telefónica en las bolsas de Madrid, Barcelona y Bilbao.

**1953:** Se tendió, entre Madrid y Barcelona, el primer enlace coaxial de gran capacidad. En El Escorial se instaló la primera central automática del sistema Rotary 7-D, diseñada y fabricada por SESA en su totalidad.

**1954:** Se llegó al teléfono 1 millón.

**1957:** Con 96 circuitos telefónicos se instaló el radio enlace Madrid-Sevilla, con posibilidad de un circuito para transmisión de televisión. Se transmitió por TVE (por medio de dichos circuitos) el primer partido de fútbol Real Madrid-Florentina.

**1959:** España ya podía comunicarse con 112 países.

**1960:** Surgieron las centralitas de barriada y se modificaron 100 centrales automáticas. España se comunicaba con 140 países.

**1962:** Se instaló en Igualada (Barcelona) el primer sistema Pentaconta.

**1964:** La red telefónica española internacional se extendió en los países del Este a Albania y Rumania. Se instaló el radio enlace de banda ancha Madrid-Valencia con 960 circuitos. La CTNE participaba en la fabricación del satélite ECHO-II. Nacieron las Jefaturas regionales y fueron implantadas al año siguiente.

**1967:** En Maspalomas (Gran Canaria) se creó una estación terrena para conexión por satélite.

**1968:** Se amplió la estación de Buitrago para trabajar con el satélite TELSTAR III, comunicando con nuevos países gracias a 70 circuitos automáticos y 109 semiautomáticos.

**1969:** Se logró la comunicación telefónica directa con Japón y Nueva Zelanda. Puesta en funcionamiento del cable submarino Barcelona-Pisa.

**1970:** El Plan Rural se desarrolló con la instalación de más de 20.000 líneas del nuevo sistema de conmutación Pentaconta 32 de SESA.

**1971:** Primera red de transmisión de datos de Telefónica. A través de la CTNE España se integró en el Consorcio Internacional de Satélites INTELSAT. Los cables submarinos Bilbao-Londres y Península-Baleares entraron en funcionamiento y se instalaron los PENCAN I (San Fernando-Tenerife) y PENCAN II (Gran Canaria-Cádiz) con 1.840 circuitos.

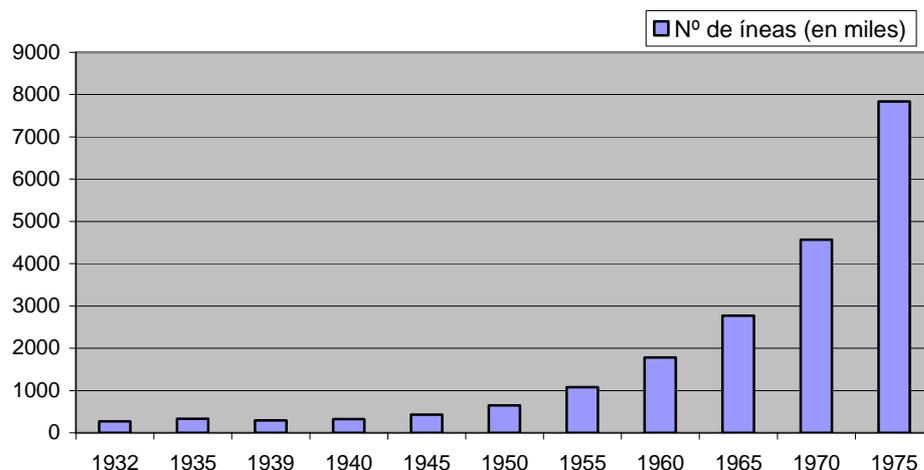
**1972:** Se unieron Gran Canaria y Brasil por medio de cable submarino BRACAN I con 160 circuitos. Entró en funcionamiento la Central de Tráfico Internacional fabricada por SESA. Se puso en servicio la arteria Norte-Sur, entre Bilbao y Cádiz, por cable coaxial de 10.800 circuitos. Entre Madrid y Barcelona se instalaron cables coaxiales y radio enlaces con 9.000 circuitos.

**1973:** Las 50 capitales de provincia poseían Centrales Automáticas Interurbanas. Fueron instalados los primeros sistemas MIC (Modulación por Impulsos Codificados) y de transmisión por coaxial de 12 MHz fabricados por SESA. SESA fabricó el equipo electrónico del primer satélite científico español INTASAT que fue lanzado al año siguiente. Primer Día Mundial de las Telecomunicaciones.

**1974:** SESA comenzó el desarrollo de módems de banda base y los de nueva generación de 600/1.200 bps y 1.200/2.400 bps Se inició también la producción de multiplexores síncronos para transmisión de datos. Telefónica instaló una red de comunicaciones a móviles denominada Teléfono Automático en Vehículos.

**1975:** Se presentó a RENFE un nuevo sistema de telefonía selectiva para el control de tráfico. El sistema Pentaconta se modernizó. Se creó el Pentaconta 2.000 con control por programa almacenado (SPC).

**Cuadro 2: NÚMERO DE LÍNEAS EN ESPAÑA**



Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias sociales de CTNE

## 2.2 CTNE EN ARAGÓN 1932-1975

Considerando las Memorias sociales de CTNE (1932-1975) se puede establecer la siguiente cronología:

**1932:** Zaragoza capital tenía más de 5.000 abonados. Huesca y Teruel tenían menos de 500 abonados. En la división por distritos del territorio nacional, a Zaragoza y Huesca les correspondió el 2º y a Teruel el 7º distrito. Se implantaron los servicios especiales 02 (Reclamación), 03 (Información), 04 (Oficinas de CTNE), 05 (Teléfonos) y 06 (Servicio Interurbano).

**1936:** Comenzó la Guerra Civil y con ella la destrucción llega a los pueblos y ciudades de Aragón.

**1940:** Se inició la reconstrucción de las instalaciones telefónicas afectadas por la guerra. Zaragoza pasa a tener números de teléfono de 4 cifras.

**1944:** Se acometieron obras de reconstrucción en las líneas principales de circuitos Valencia-Zaragoza.

**1948:** Se abrió el servicio telefónico a 25 localidades de Teruel, cuya instalación, solicitada con carácter de urgencia por el Gobierno, fue efectuada en el plazo de dos meses, a pesar de que requirió la construcción de 290 km de nueva línea de postes y colgado de 590 km de circuitos.

**1949:** Incremento de líneas de equipo automático y de ocho posiciones de operadora de servicio interurbano en Zaragoza.

**1951:** Ampliación de líneas de equipo automático en Zaragoza.

**1952:** Desarrollo de líneas de equipo automático en Zaragoza. Se construyó la red interurbana Tudela-Zaragoza. Se constituyó un sistema de alta frecuencia entre Bilbao y Zaragoza de tres canales.

**1953:** Comenzó el tendido del cable coaxial Madrid-Zaragoza-Barcelona. Construcción de la línea de postes de hilo desnudo Valladolid- Soria-Zaragoza.

**1954:** Se inauguró el servicio automático en Calatayud. Zaragoza pasó a tener números de teléfono de 5 cifras.

**1955:** Se construyó la línea de postes Zaragoza-Bilbao. Se puso en servicio el sistema de tres canales en la ruta Madrid-Zaragoza. Se terminó el

tramo Madrid-Zaragoza con 24 circuitos del coaxial de la ruta Madrid-Zaragoza-Barcelona.

**1956:** Se inauguró el servicio automático en Huesca con 1.400 líneas. Ampliación de 3.000 líneas en Zaragoza. Se pusieron líneas de postes en la ruta Valencia-Zaragoza. Se instalaron 72 circuitos por cable coaxial de Madrid-Zaragoza. Se pusieron en servicio cuadros adicionales del cable coaxial en la ruta Calatayud-Zaragoza. Se terminó de poner el coaxial Madrid-Zaragoza-Barcelona con 252 circuitos.

**1957:** Ampliación de 4.000 líneas en Zaragoza.

**1958:** Se implantó en Zaragoza el servicio medido. Se aumentó en 108 circuitos la ruta Madrid-Zaragoza-Barcelona.

**1959:** Se inauguró el servicio automático en Teruel capital con 1.400 líneas. Aumento de 3.000 líneas en Zaragoza. Ampliación de 144 circuitos en el coaxial Madrid-Zaragoza-Barcelona. Se instalaron sistemas de alta frecuencia en las rutas Zaragoza-San Sebastián (60 circuitos) y Zaragoza-Irún (24 circuitos)

**1960:** Incremento de 600 líneas en la central de Aragón en Zaragoza. . Conexión automática entre Zaragoza, Madrid y Barcelona sin necesidad de operadora y aumento de 60 circuitos la misma ruta. Aumento de sistemas de alta frecuencia Zaragoza-Bilbao, Zaragoza-Irún y Valencia-Zaragoza.

**1961:** Construcción del equipo automático de 4.000 líneas en la central de Bretón (Zaragoza) con capacidad para 20.000 líneas. Era posible llamar directamente desde Zaragoza a Lérida. Se aumentaron 240 circuitos, por el coaxial, en la ruta Madrid-Zaragoza-Barcelona. Se ampliaron sistemas de alta frecuencia Zaragoza-San Sebastián, Zaragoza-Logroño y Zaragoza-Bilbao.

**1962:** Se pusieron en servicio por coaxial tres grupos de 12 canales en las ruta Madrid-Zaragoza y Zaragoza-Barcelona. Sistemas de alta frecuencia de 12 canales en las rutas Alcoy-Zaragoza, Zaragoza-San Sebastián, Zaragoza-Pamplona y Zaragoza-Bilbao.

**1963:** Se inauguró la central de Torrero en Zaragoza con 3.000 líneas. Se amplió con 3.000 líneas la central de Bretón en Zaragoza. Se pusieron en servicio dos grupos de 12 canales en coaxial o radio enlace en las rutas

Zaragoza-Madrid y Zaragoza-Barcelona. Se instalaron sistemas de alta frecuencia en las rutas Bilbao-Zaragoza, San Sebastián-Zaragoza, Soria-Zaragoza y Valladolid-Zaragoza

**1964:** Se inauguró la central de Paúl en Zaragoza con 4.000 líneas. Entró en servicio la red automática provincial de Zaragoza con Zaragoza y Calatayud. Se pusieron en servicio tres grupos de 12 canales en coaxial en las rutas Zaragoza-Madrid y cuatro grupos en Zaragoza-Barcelona. Se instalaron sistema de alta frecuencia en las rutas Bilbao-Zaragoza, Huesca-Zaragoza, San Sebastián-Zaragoza, de 12 canales.

**1965:** El coaxial Madrid-Zaragoza-Barcelona constaba de cuatro tubos, y por cada uno podían establecerse hasta 960 comunicaciones simultáneas. Se instaló el radio enlace Bujaraloz-Tudela. Nació la Jefatura de Aragón con las provincias de: Zaragoza, Huesca, Teruel y Soria.

**1966:** Se inauguró la central de Delicias en Zaragoza. Se implantó el servicio especial 091, Policía Gubernativa, el 24 de marzo.

**1967:** El 4 de Junio se implantó el servicio especial 093, señal horaria. Se puso en funcionamiento la primera cabina pública en Zaragoza.

**1970:** Se inauguró el edificio de la central de Torico en Teruel. Conexión directa entre Castellón-Zaragoza, Huesca-Madrid, Teruel-Madrid y Soria-Zaragoza. Entró en funcionamiento un radio enlace entre Zaragoza-Pamplona-Bilbao y dos entre Zaragoza-Lérida-Barcelona. Huesca pasó a tener red automática provincial gracias a la inauguración de la central de Barbastro. Se conectaron abonados de Villamayor y Juslibol a centrales de Zaragoza.

**1971:** Se inauguró la central de Cortés en Huesca. Se implantaron los servicios especiales 095, noticias RNE, y 097, información deportiva, el 18 de julio. Se conectaron abonados de Casetas a Centrales de Zaragoza.

**1972:** Se inauguró la central automática de Montemolín. Se inauguraron los edificios de la central de Jaca (Huesca) y Mallén (Zaragoza). Se implantó el servicio especial 094 (información meteorológica) el 29 de junio. Se instaló el radio enlace Zaragoza-Alcañiz con 600 canales.

**1973:** Se inauguraron los edificios de: la central automática en Alcañiz (Teruel), Ejea de los Caballeros (Zaragoza), Monzón (Huesca), Sabiñanigo

(Huesca) y en La Almunia de Doña Godina. Se semiautomatizó Alagón con Zaragoza. Empezó la actividad de un taller de reparación de aparatos de abonado situado en el polígono industrial de Malpica (Zaragoza).

**1974:** Inauguración de centros automáticos en Almudevar, Altorricón, Biescas, Binefar, Campo, Esplús, Panticosa, Tamarite de la Litera y Villanúa en Huesca.

**1975:** Inauguración de centros automáticos en Sádaba (Zaragoza), Ansó (Huesca), Ayerbe (Huesca), Fraga (Huesca), Graus (Huesca), Grañen (Huesca), Hecho (Huesca), Sallent de Gallego (Huesca), Sariñena (Huesca). Se inauguró el Economato para empleados de Telefónica en Zaragoza (c/ Doce de Octubre). El 1 de julio se implantó el servicio especial 092, Policía municipal.

**Cuadro 3: CARACTERÍSTICAS DE LAS DIRECCIONES REGIONALES EN 1975**

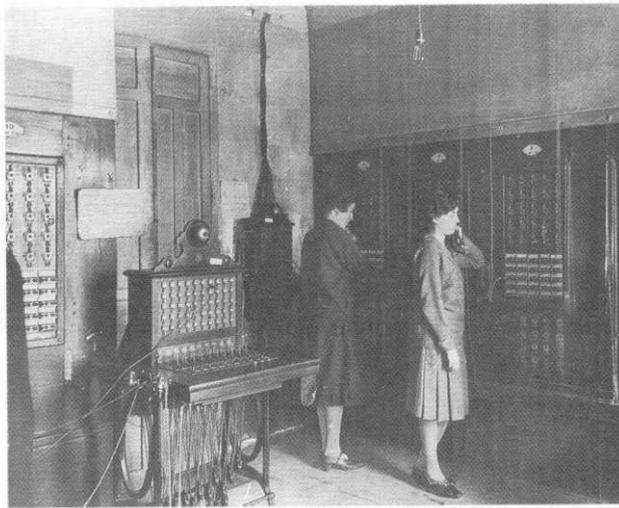
Jefatura	Extensión (Km <sup>2</sup> )	Nº hab.	Valor Inst. (millones ptas.)	Nº Tel.	Localidades con servicio	Tel. por 100 hab.	Nº Empleados CTNE*
Cataluña	31.930	5.796.302	104.003	1.728.272	1.375	29,8	12.330
Centro	110.782	7.092.067	123.104	2.045.687	2.480	28,8	9.648
Levante	66.541	4.750.683	52.174	866.999	1.466	18,2	5.022
Noroeste	74.055	4.547.063	36.626	608.628	2.174	13,4	5.491
Norte	42.274	3.725.867	52.283	868.803	2.563	23,3	6.570
Sur	108.925	6.569.631	54.793	910.529	1.447	13,9	4.698
<b>Aragón</b>	<b>57.956</b>	<b>1.272.321</b>	<b>16.193</b>	<b>269.098</b>	<b>1.266</b>	<b>21,1</b>	<b>1.806</b>
Baleares	5.014	619.006	140794	245.839	134	39,7	1.000
Canarias	7.273	1.287.440	17.579	292.124	517	22,7	1.568
<b>TOTAL</b>	<b>504.750</b>	<b>35.660.380</b>	<b>471.549</b>	<b>7.835.970</b>	<b>13.402</b>	<b>22</b>	<b>48.133</b>

(\*)No incluidos los departamentos centrales

Fuente: CTNE (1976)

### 3 AVANCES TÉCNICOS. LA AUTOMATIZACIÓN

La telefonía inició su desarrollo como servicio público en el interior de las ciudades mediante conmutación manual. Al principio, las comunicaciones se establecían entre dos puntos determinados, como pueden ser el despacho y el domicilio de un empresario. Cada aparato disponía de su propia pila seca para producir la corriente necesaria en la comunicación y de un generador de corriente alterna (magneto), que actuaba sobre un timbre en el otro aparato, avisando de la llamada.



Operadoras de central manual

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 95.

Esta forma de comunicación restringía mucho su ámbito de actuación.

El paso siguiente fue permitir la comunicación entre varios despachos y desde distintos domicilios. Para ello se hizo necesaria la interposición de una central con un operador para realizar las diferentes conexiones entre abonados. La complicación de atender a gran número de abonados mediante cuadros múltiples con largas filas de operadoras (en grandes ciudades), el deseo de confidencialidad de las comunicaciones y la necesidad de mayor rapidez en el servicio, hicieron que se desarrollasen los sistemas de

conmutación mecánicos accionados por los propios abonados desde su aparato telefónico, recibiendo el nuevo servicio la denominación de “automático”.

### 3.1 LAS CENTRALES TELEFÓNICAS

El crecimiento de las líneas telefónicas y la necesidad de reducir los cables que discurrían por las ciudades con la complejidad que esto suponía, hizo que se estudiara un emplazamiento donde poder realizar la conmutación en las llamadas. Así nacieron las centrales.

Una central telefónica es el lugar donde se realizan las operaciones de conmutación entre los diferentes circuitos de línea correspondientes a cada aparato telefónico.

En función de cómo se realizan las operaciones de conmutación, podemos hacer una primera clasificación de las centrales telefónicas en dos grupos bien diferenciados:

- ❖ Centrales manuales
- ❖ Centrales automáticas



Central telefónica urbana manual

Fuente: [www.fundación.telefonica.com](http://www.fundación.telefonica.com)

### 3.1.1 CENTRALES MANUALES

Las centrales manuales eran aquellas que para establecer una comunicación entre dos usuarios, necesitaban de la intervención de una tercera persona, la operadora.

Se podría distinguir entre centrales rurales y urbanas de múltiples maneras aunque las diferencias fundamentales entre ambas son: el número de abonados y el edificio que alberga la central. Un domicilio en las rurales y una central (edificio en propiedad o en alquiler de Telefónica) en las urbanas.



Maqueta Locutorio rural

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994) ,203.

Se seleccionaba una familia para atender el servicio, que era instruida adecuadamente para su mejor desempeño. La instalación de esas pequeñas

centrales se cuidaba mucho, realizándose las obras necesarias en los inmuebles ofrecidos, a fin de conseguir la debida separación entre los equipos y la sala de público, dotando a esta de una cabina que permitía realizar las comunicaciones con el necesario aislamiento.



Centralitas manuales de 30 y 50 abonados de L.M. Ericsson (1884)

Fuente: Elaboración propia

Para la interconexión de dos abonados cualesquiera se procedía de la siguiente manera:

El abonado A quiere hablar con el B. Hace girar la magneto de su teléfono produciéndose una caída de su chapa identificativa en la central. La operadora introduce una clavija en derivación con su teléfono en el jack<sup>11</sup> de abonado que llama, A, y le pregunta con que número quiere hablar. Introduce una clavija unida a la anterior por un cordón flexible en el jack de conexión del abonado B y realiza la llamada hacia el mismo. Una vez que los dos abonados están conectados, la operadora se retira del circuito de conversación, volviendo a su lugar las chapas indicadoras.

<sup>11</sup> Palabra inglesa que, entre otros significados, quiere decir enchufe.

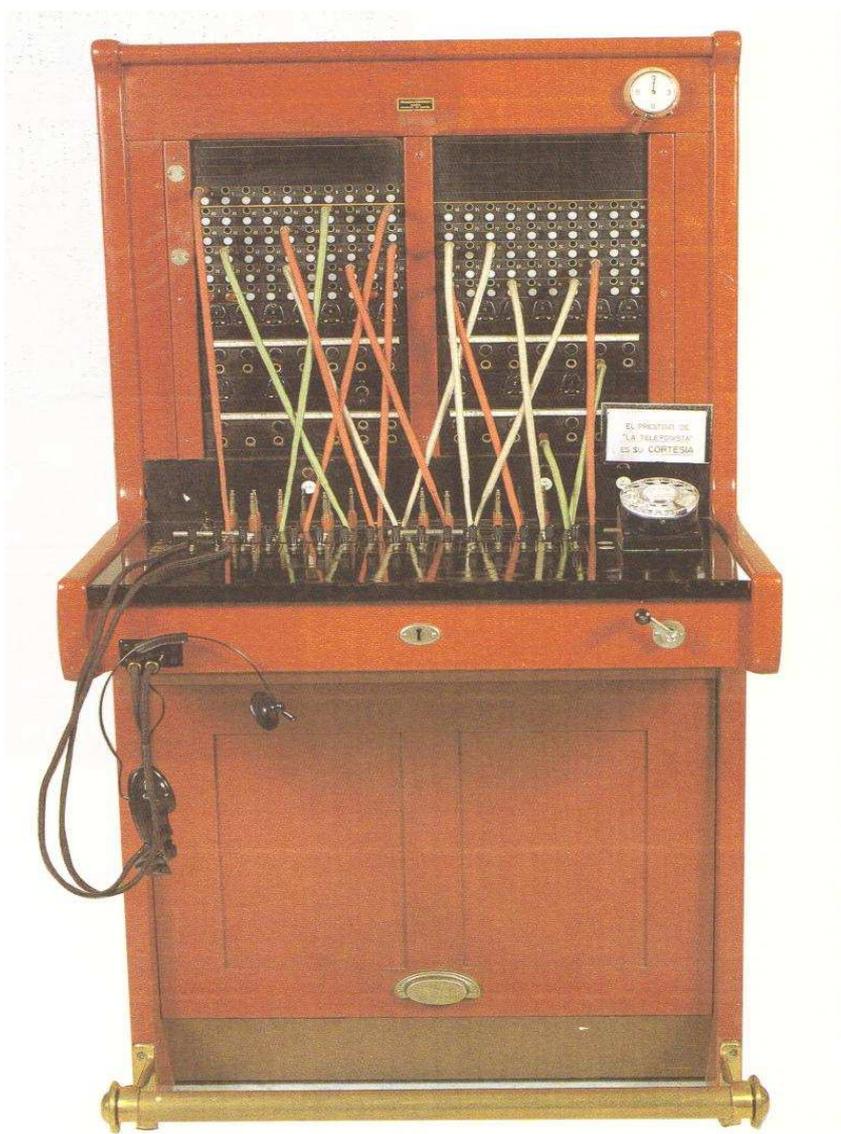
Terminada la comunicación, el abonado A giraba su magneto para hacer caer de nuevo su chapa identificativa, con lo que la operadora se enteraba de que había finalizado la comunicación.



Centralita de batería central de 200 abonados fabricada por L.M.Ericsson (1884).

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, a estos cuadros se les fueron introduciendo modificaciones, tales como señalar a la operadora cuando había terminado una comunicación, o la sustitución de las chapas indicadoras por lamparitas eléctricas<sup>12</sup>.



Centralita mod.5512 de batería central fabricada por Estándar Eléctrica S.A. (1935)

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 195.

---

<sup>12</sup>

Para más información, véase :

[http://www.coit.es/foro/pub/ficheros/evolucion\\_historica\\_de\\_la\\_conmutacion\\_telefonica\\_5273a9e2corregida\\_25213aa6.pdf](http://www.coit.es/foro/pub/ficheros/evolucion_historica_de_la_conmutacion_telefonica_5273a9e2corregida_25213aa6.pdf)

### 3.1.2 CENTRALES AUTOMÁTICAS

Las centrales automáticas son aquellas en las que todas las operaciones efectuadas por la operadora para establecer una comunicación entre dos usuarios, pasan a ser efectuados por diversos dispositivos de forma automática. Estos dispositivos eran electromecánicos.

Evidentemente, los dispositivos estaban en edificios de Telefónica (en propiedad o en régimen de alquiler). Además, no se utilizaban domicilios particulares como en las manuales.



Edificio de la central automática de Ejea de los Caballeros (Zaragoza, 1973)

Fuente: Elaboración propia

Más adelante entrarían los semielectrónicos y los digitales.

Las ventajas de los sistemas automáticos sobre los manuales eran: una mayor rapidez y regularidad en el establecimiento de las comunicaciones, el secreto de las conversaciones y el máximo aprovechamiento de los enlaces y circuitos disponibles.

### 3.1.3 JERARQUÍA DE LAS CENTRALES

Conforme iba aumentando el número de centrales, se tenían los mismos problemas de interconexión que con los teléfonos, y si antes se solucionó con el nacimiento de la central telefónica, la solución a este nuevo problema pasaba por volver a definir la función que realizaba la central telefónica hasta entonces, pero no para que conmutara líneas de usuario, esta vez, lo que tenía que conmutar eran los enlaces de las distintas centrales a las que iba a estar conectada. Esta estructura fue creciendo de forma piramidal según siguió aumentando el número de centrales. Dicha estructura, es lo que conformaba la red jerárquica, en la que cada central ocupaba un escalón de la pirámide y estaba unida a la central que ocupaba el escalón inmediatamente superior e inferior.

- ❖ **Central local:** Central a la que iban conectadas las líneas de usuarios, a las que conmutaba entre sí en caso de llamadas locales, encaminando las llamadas salientes hacia la central primaria de la que dependía. La zona que atendía una central local se denominaba área local.
  
- ❖ **Central primaria:** Central a la que se conectaban los circuitos de enlace de las centrales locales que dependían de ella. La zona que atendía una central primaria se denominaba área primaria. La central primaria dependía a su vez de una central secundaria.

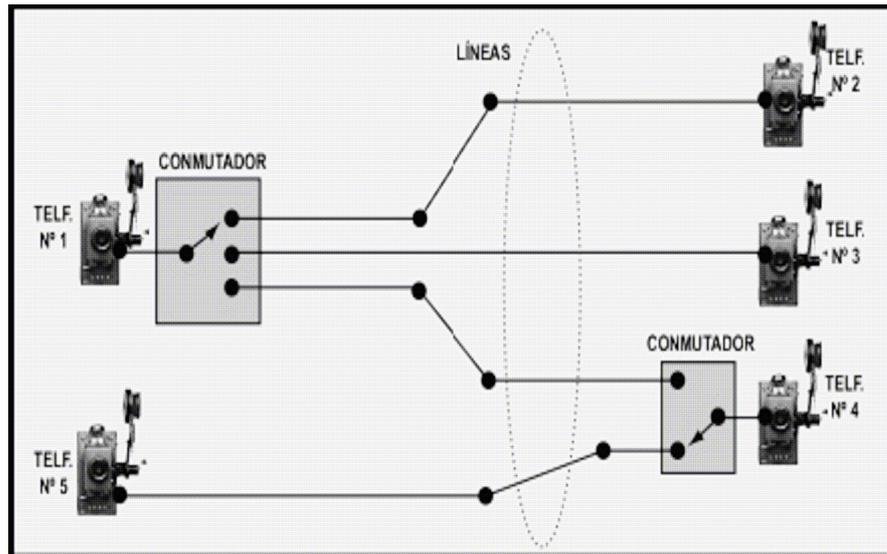
- ❖ **Central secundaria:** Central a la que se conectaban los circuitos de enlace de las centrales primarias que dependían de ella. La zona que atendía una central secundaria se denominaba área secundaria. La central secundaria dependía a su vez de una central terciaria. Normalmente el área secundaria coincidía con la provincia.
  
- ❖ **Central terciaria:** Son las centrales con mayor jerarquía de la red, a la que se conectaban las centrales secundarias que dependían de ellas. La zona que atendía una central terciaria se denominaba área terciaria. Estas centrales también se conocían como centrales nodales.
  
- ❖ **Central internacional:** Estas centrales aunque no pertenecían a la red jerárquica eran las encargadas de cursar todas las llamadas internacionales con origen o destino en esta red<sup>13</sup>.

### 3.2 CONMUTACIÓN

Desde los inicios de la telefonía el desarrollo del servicio telefónico experimentó un rápido crecimiento en el número de teléfonos instalados, todos ellos estaban conectados por parejas, por lo que si algún usuario quería tener conexión con más de un usuario, tenía que tener tantos aparatos como usuarios con los que quería establecer una comunicación, cuando en realidad nunca podía hablar con todos a la vez. Desde ese momento surge la idea de conmutación, es decir, un conmutador que permitiera que con un solo teléfono se pudiera hablar con cualquier usuario.

---

<sup>13</sup> CTNE (1980a), 13-18.



Conmutador inicial

Fuente: CTNE (1980a), 4.

Como se puede observar en la figura, tanto el teléfono 1 como el 4 disponen de sendos conmutadores que les permiten conectar con las líneas de usuarios que les llegan.

Con este sistema lo que se conseguía era ahorrar teléfonos, pero no líneas, ya que si se tenían 4 líneas, en el caso de no usar conmutadores, les harían falta 8 teléfonos, y con los conmutadores, 5 aparatos eran suficientes para comunicar a los usuarios.

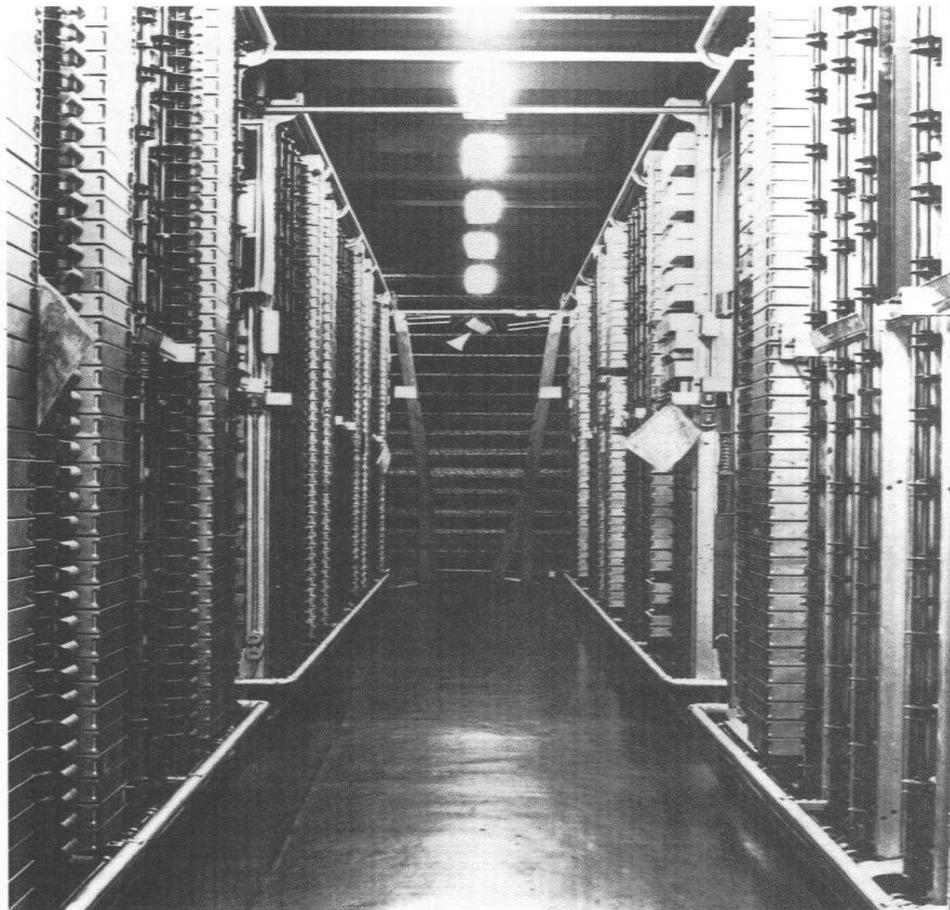
Al aumentar en número los usuarios y las necesidades de interconexión de éstos, los conmutadores que tenían los usuarios se iban complicando y lo que era más grave, el gran aumento de circuitos de línea y la poca flexibilidad al no poder conectarse todos entre sí, hacía prácticamente inviable el sistema.

Ante todas estas circunstancias, se llegó a la conclusión de que lo más práctico era llevar todos los circuitos de línea de los usuarios hasta un lugar, que normalmente se procuraba estuviese a la misma distancia de todos ellos, y allí colocar un conmutador que les permitiera comunicarse todos con todos, con el consiguiente ahorro tanto de teléfonos como de circuitos de línea.

### 3.2.1 SISTEMA ROTARY

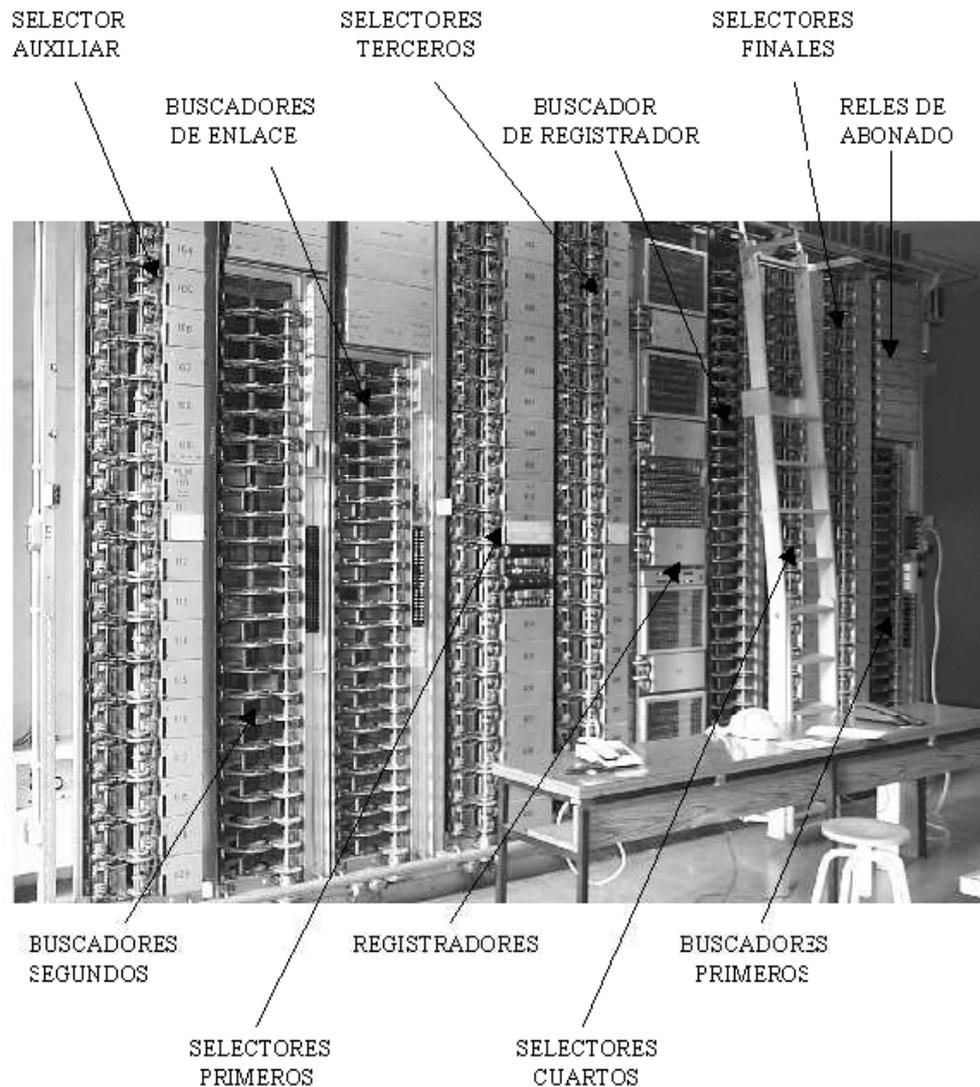
Este sistema es, sin ninguna duda, el más longevo que ha tenido Telefónica. Por poner un ejemplo, la central de Aragón se inauguró en el año 1927 con este sistema y fue desmontado en 1992. Se sustituyó por Pentaconta (ya con órganos de control semielectrónicos). Los equipos de Rotary están compuestos por una serie de columnas (bastidores). Cada bastidor se comunica con el resto a través de las regletas que se encuentran en la parte superior de los equipos.

La sustitución de sistemas enteros era una cuestión económica y también de espacio. Para un mismo número de abonados, el Rotary ocupaba mayor espacio que el Pentaconta.



Central Rotary 7A2

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 111.



Interior del Rotary 7A2

Fuente: Universidad Pública de Navarra (2001), 3.

- **Establecimiento de una llamada**

Al descolgar, el primer elemento que interviene es el buscador 1º y se posiciona sobre el teléfono llamante. Cada buscador 1º está asociado a un selector 1º. El buscador 2º sólo entrará en funcionamiento en caso de que la central esté sobrecargada. El selector 1º accede al registrador a través del buscador de enlace y del buscador de registrador con lo que queda unido el

teléfono llamante al registrador. En este momento recibe tono de marcar. Conforme se marcan las cifras, los impulsos se almacenan en el registrador. Cuando el registrador tiene cifras suficientes (el número de cifras varía según el tipo de llamada), comienza la fase de selección en el selector 1º. Las selecciones serán controladas por el registrador. Terminada la primera selección se procede secuencialmente a través del selector auxiliar, selector 3º, selector 4º y selector final, que se posiciona sobre el número llamado<sup>14</sup>.



Esquema general

Fuente: Universidad Pública de Navarra (2001), 10.

### 3.2.2 SISTEMA PENTACONTA

Eran de naturaleza electromecánica y ofrecían mayor rapidez y elasticidad en el encaminamiento de las llamadas. Se les llamaban equipos de barras cruzadas y fueron introducidos de forma masiva en nuestro país.

<sup>14</sup> Para una mayor información sobre el Rotary ver:  
<http://colgadotel.blogspot.com/2008/03/rotary-7a2.html>

El nombre Pentaconta se inspira en la palabra griega que significa “cuenta cincuenta” y tiene relación con las 52 líneas de capacidad que emplea el conmutador múltiple de este sistema<sup>15</sup>.

El principio fundamental de este sistema tiene como precursor al denominado “Conmutador suizo”, inventado a finales del siglo XIX. La primera patente conocida es de 1915<sup>16</sup>.

En las primeras aplicaciones de este tipo de conmutador se utilizaba simplemente un conjunto de 10 entradas y 10 salidas con un conmutador de dos movimientos.

Hasta 1939 no se utilizó en la conmutación automática.

Fue diseñado en 1953 por F.Gohorel de la Compagnie General de Construccions Teéléfoniques. La CTNE adoptó este sistema en los años 60. Se realizó una instalación experimental con P-500 en Barcelona enlazada con Zaragoza y Madrid (dentro de la 1ª red interurbana española)<sup>17</sup>.

El sistema fue modificado por Standard Eléctrica Española para adaptarlo a las necesidades españolas y al producirlo de forma masiva (con material íntegramente español), las instalaciones, en un momento determinado, llegaron a cursar el 80% del tráfico de toda la red de conmutación.

El sistema P-1000 fue el que más se utilizó en Aragón para ciudades y pueblos de más de 10000 habitantes.

Había varias versiones de este sistema:

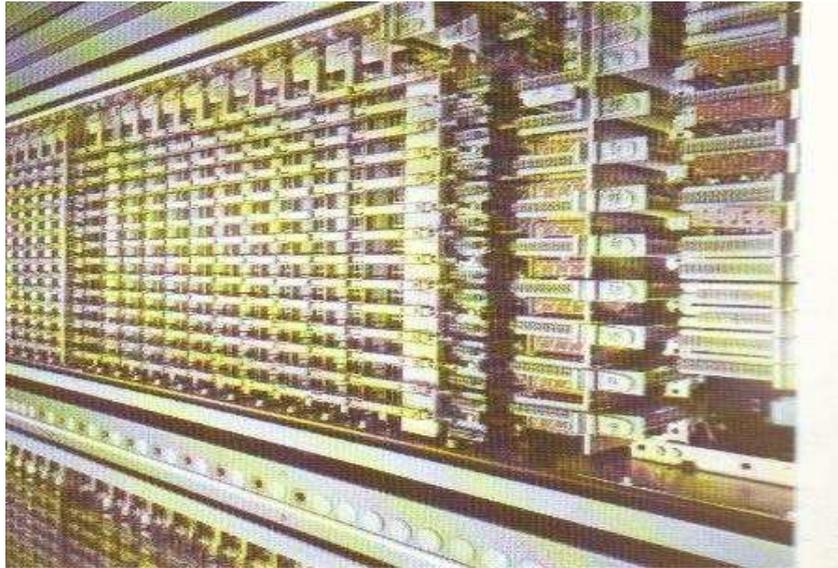
- ❖ *Pentaconta 500*: El elemento de selección era común para 500 líneas.
- ❖ *Pentaconta 1000*: El elemento de selección era común para 1000 líneas.
- ❖ *Pentaconta 2000*: El elemento de selección era común para 2000 líneas.

---

<sup>15</sup> CTNE (1984), 1.

<sup>16</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 114.

<sup>17</sup> CARRASCO, J. M. (2003), 7.



Cuadro de barras cruzadas de P-1000

Fuente: CTNE (1984), 6.



Central Pentaconta -1000

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 85.

### 3.2.3 SISTEMA PC-32

Este sistema se utilizó masivamente, a partir de los años setenta, en zonas rurales donde las líneas instaladas no precisaban de un sistema mayor.

Era un equipo de barras cruzadas como el Pentaconta y fue modificado por Standard Eléctrica en Madrid. Era de menor capacidad que éste, por lo que en nuestra comunidad fue utilizado en la inmensa mayoría de pueblos con menos de 10000 habitantes.

Fue desmontándose a partir de mediados de los 90 y se sustituyó por equipos digitales.

### 3.2.4 CLASES DE LLAMADAS

El sentido de los equipos de conmutación son las llamadas telefónicas. Aunque cambien los sistemas las llamadas, siempre se comportan igual. Dependiendo de donde iban dirigidas las llamadas, se clasificaban en<sup>18</sup>:

- ❖ **Llamada local:** Era aquella en la que tanto el usuario que realiza la llamada como al que iba dirigida, pertenecían a la misma central.
  
- ❖ **Llamada saliente:** Era aquella que realizaba un usuario de una central distinta a la del usuario que recibía la llamada.
  
- ❖ **Llamada entrante:** Era aquella que recibía un usuario de una central distinta a la del usuario que realizaba la llamada.

Los circuitos que permitían unir centrales distintas tanto en el caso de la llamada saliente como en el de la entrante se denominaban enlaces.

---

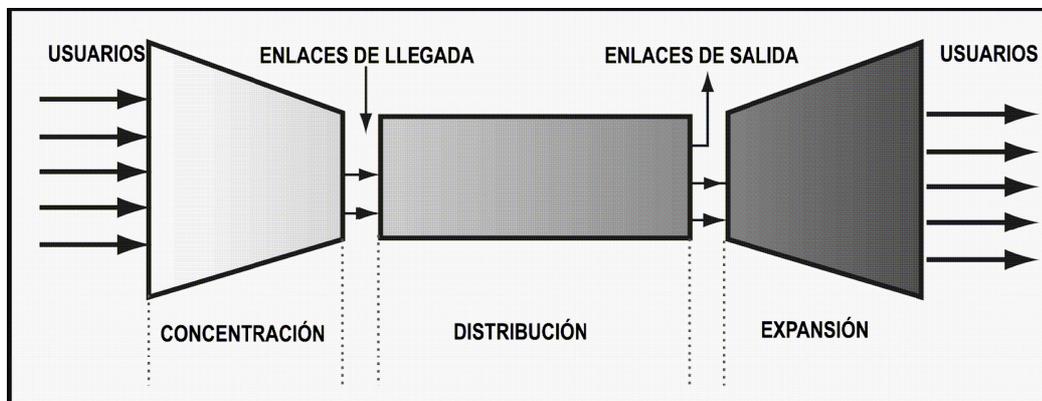
<sup>18</sup> CTNE (1980a), 8-9.

Una central podía cursar distintas clases de llamadas, por tanto la central tenía que ser capaz de proporcionar unos caminos de conversación para cada tipo de llamadas, esos caminos que servían para establecer estos tipos de llamadas estaban estructurados en lo que se llamaban etapas de conmutación.

Dependiendo de la función que realizaban y del sentido de la comunicación, había tres tipos de etapas en una central de conmutación:

- ❖ **Etapas de concentración:** A esta etapa estaban conectadas todas las líneas de los usuarios por un lado y los caminos de conversación por otro. Como el número de líneas era mayor que el número de caminos, si todos los usuarios querían realizar una llamada al mismo tiempo no podían hacerlo porque existía una concentración. Esto era debido a dos razones fundamentalmente: no todos los usuarios querían establecer una comunicación al mismo tiempo, por lo que no era necesario proporcionarles camino de conversación y por otro si esto fuera necesario técnicamente sería muy complejo y costoso.
  
- ❖ **Etapas de expansión:** A esta etapa, al igual que en la de concentración, iban conectadas las líneas de usuario y los caminos de conversación. Conocido esto, nos podríamos preguntar la razón de la existencia de estas dos etapas, y no es otra que la siguiente: los órganos físicos donde estaban conectadas las líneas de usuarios eran los mismos en ambas etapas, es decir, en el caso del usuario que realizaba la llamada se trataba de la etapa de concentración y de la etapa de expansión en el caso del usuario llamado.
  
- ❖ **Etapas de distribución:** El usuario estaba conectado a las etapas de concentración y expansión dependiendo del sentido

de la llamada por un lado y a los caminos de conversación por otro. El conjunto de caminos de conversación formaba lo que se conocía por etapa de distribución. El objetivo fundamental de esta etapa era proporcionar un camino de conversación que fuera capaz de unir a cualquier usuario de la central con cualquier otro usuario de esa central, así como con cualquier enlace de salida o llegada<sup>19</sup>.



Etapas de conmutación

Fuente: CTNE (1980a), 22.

### 3.3 TRANSMISIÓN

La transmisión telefónica tenía como finalidad lograr que una información originada en un extremo de un circuito llegase, sin ninguna degeneración al extremo opuesto, empleando para ello el portador más adecuado en cada caso.

Los equipos de transmisión eran instalados en las centrales telefónicas y si era posible, en salas distintas a las de otros equipos.

---

<sup>19</sup> CTNE (1980a), 21-23.

### 3.3.1 PRINCIPALES TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN EN TELEFÓNICA

En los comienzos de la telefonía, las comunicaciones debían limitarse a distancias cortas, fundamentalmente por los problemas enumerados anteriormente. Los avances de la tecnología a principios del siglo XX y el desarrollo de las técnicas de modulación permitieron poco después enviar sobre un mismo par de hilos de cobre varias conversaciones telefónicas simultáneas. Hacia mediados de siglo ya eran normales los sistemas de 12 canales que usaban como portador la línea aérea tradicional de hilo desnudo. Unos años más tarde ya se transmitían 11.000 comunicaciones simultáneas a través de un solo par coaxial.

Tras la Segunda Guerra Mundial, las radiocomunicaciones experimentaron una gran transformación como consecuencia de los avances en el uso de las microondas. La capacidad de estas era de unos 7.200 circuitos telefónicos y se usaban como medio único o alternativo en las grandes rutas telefónicas terrestres y los sistemas de multiacceso de radiotelefonía rural. Se habían convertido en una alternativa para dotar de servicio telefónico a abonados dispersos. Las principales técnicas de transmisión eran<sup>20</sup>:

- ❖ *Circuito físico de baja frecuencia*
- ❖ *Bobina de carga*
- ❖ *Repetidores*
- ❖ *Sistema de 3 canales STO*
- ❖ *Sistema de 12 canales J y K*
- ❖ *Cables coaxiales*
- ❖ *Radio enlaces*
- ❖ *Cables submarinos*
- ❖ *Satélite de comunicaciones (mediados de los setenta)*
- ❖ *Fibra óptica (mediados de los setenta)*

---

<sup>20</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 122.

### 3.3.2 MESAS DE PRUEBAS INTERURBANAS

Su finalidad era proporcionar un punto de enlace entre las líneas de postes con hilos de cobre que unían distintas poblaciones y los cuadros interurbanos, donde las telefonistas conectaban en “conferencia” a dos abonados separados por kilómetros de distancia.

Cada bastidor se componía de varios paneles de jack situados en el frente, donde aparecían los circuitos, y un tablero con clavijas, llaves y distintos aparatos de medida.

Con las clavijas y las llaves se unía el circuito objeto de la prueba con el aparato de medidas adecuado, que, interpretando los datos, permitía conocer con exactitud de metros el sitio donde la línea telefónica había sufrido alguna avería.



Mesa de pruebas

Fuente: <http://colgadotel.blogspot.com/search/label/Pentaconta>

Esta exactitud en el conocimiento de las distancias contribuyó a determinar el alcance de algunas de las catástrofes naturales más importantes en aquellos años. Tanto en grandes nevadas como en las riadas que aislaban pueblos, las líneas telefónicas resultaban dañadas. Una vez que los hilos de cobre tocaban la nieve o el agua, tenían una derivación a tierra que era suficiente para que el técnico de la Mesa de Pruebas Interurbana calculara donde había caído la línea, siendo esta información de gran valor no solo para las brigadas de trabajo, sino también para las autoridades civiles que conocían qué pueblos habían quedado incomunicados y hasta dónde alcanzaban los temporales. Una vez que los servicios de socorro llegaban al lugar de la catástrofe, se escogían los circuitos menos dañados, para así conectar los teléfonos de campaña y pedir las ayudas humanas y materiales necesarias, no sólo para la Compañía Telefónica, sino que también se informaba de la situación real a las autoridades civiles para organizar los socorros y paliar los efectos de esas circunstancias<sup>21</sup>.

Mod. 450.-3.000.000.- (VIII)

**BOLETIN DE AVISO DE AVERIAS**

356      Fecha **2 JUL 1953**

TELÉFONO QUE RECLAMA N.º **35806** NO PUEDE COMUNICAR CON EL TELÉFONO N.º.....

No recibe señal para marcar.	Recibida por <b>R e</b>	Hora <b>16:50</b>	Ablerto.
No puede ser llamado.	Prueba preliminar <b>G.A</b>	Hora <b>17:19</b>	Tierra.
No contesta.	Avería reparada por <b>a r</b>	Hora <b>11-</b>	Cruzado.
No recibe señal de llamada.	Conforme por	Fecha <b>2-7-53</b>	Disco.
No puede llamar.	Clase de avería <b>1ª Prueba 2-7-1-953</b>		Timbres.
Sin corriente.	Conforme abonado		Transmisor.
Aparato malo.	Símbolos de la avería <b>2</b>		Receptor.
Ocupado.			Cordón.
Timbres.			Ruido.
Cordón.			Centralilla.
Boquilla.			Caja colectora.
Caja abierta.			Supletorio n.º <b>29</b>
Aparato desprendido.			

Boletín de aviso de averías, Central de Aragón (1953)

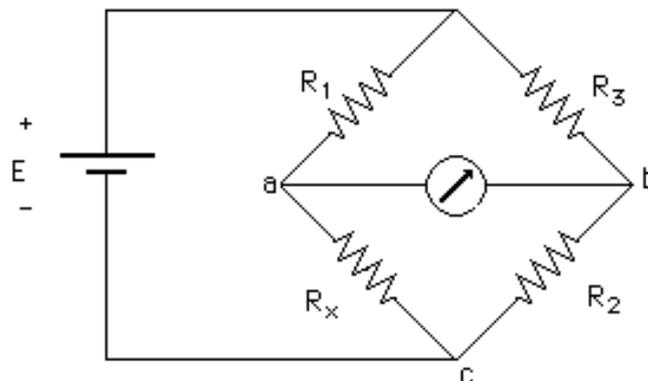
Fuente: Elaboración propia

<sup>21</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 123.

### 3.3.3 REPETIDORES DE BAJA FRECUENCIA

Cuando la longitud de los circuitos era superior a dos o tres centenares de kilómetros, la audición era extremadamente difícil.

Para mejorar la audición, había que amplificar la señal. El primer problema que hubo que resolver fue la separación de la voz de transmisión y de la de recepción, pues ambas utilizaban los mismos hilos. Para esto se ideó la “terminación de 4 a 2 hilos”, comúnmente llamada “bobina híbrida”. Esta “bobina híbrida” estaba compuesta de transformadores y una línea artificial de características similares a la línea real. Tenía una entrada y tres salidas. Fundamentalmente era una aplicación de la fórmula de Wheatstone y su funcionamiento era perfecto si se conseguían igualar las cuatro impedancias, formando parejas: Línea 2 hilos con Línea artificial y Rama transmisión con Rama recepción.



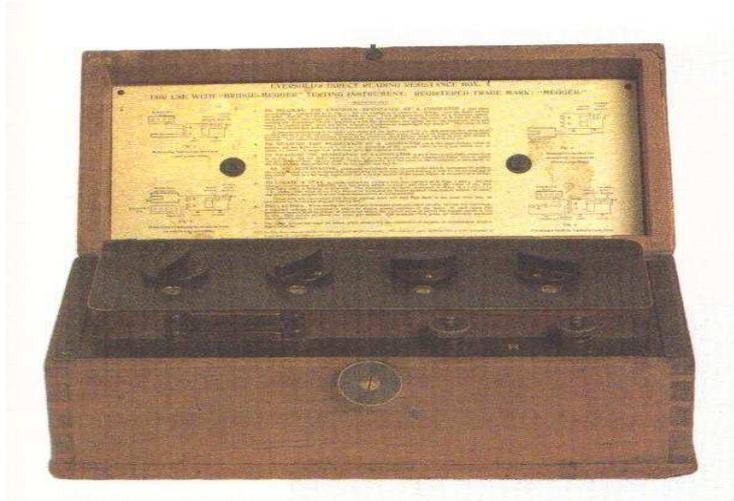
$$R_1 R_2 = R_3 R_x$$

Representación usual del Puente de Wheatstone

Fuente: Elaboración Propia

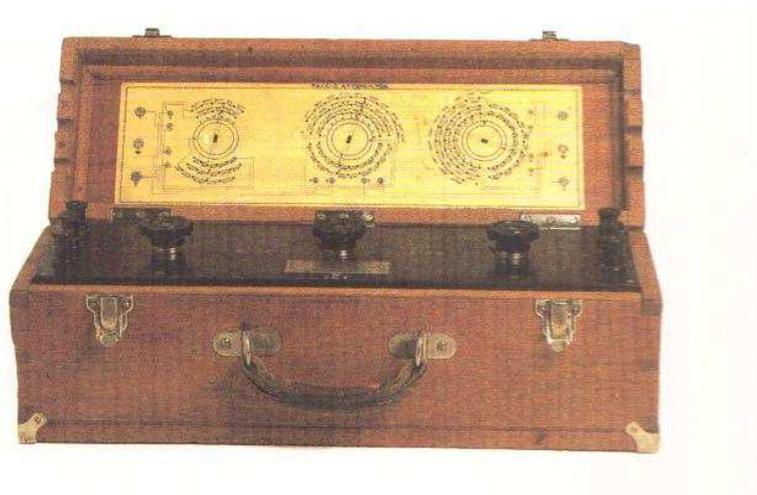
Este circuito es conocido con el nombre de puente de Wheatstone, ya que Charles Wheatstone lo utilizó en 1843 para medir resistencias, aunque fue diseñado S. Hunter Chistie en 1833<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> Para más información, véase: [http://es.wikipedia.org/wiki/Puente\\_de\\_Wheatstone](http://es.wikipedia.org/wiki/Puente_de_Wheatstone)



Caja de resistencias

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 281.



Caja de atenuadores

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 281.

Una vez separadas las señales e igualada la mayor pérdida que sufrían las frecuencias altas, se pasaba a un buen amplificador que reponía los niveles de audición a valores aceptables. Después, ambas direcciones, ya amplificadas, volvían a entrar en otra “terminación de 4 a 2 hilos” y otra vez a viajar por los hilos de cobre hasta llegar al terminal remoto<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> CTNE (1980b), 58.

### **3.3.4 SISTEMAS DE ALTA FRECUENCIA**

Desde el principio de las comunicaciones se observó que, en una conferencia, por muchos repetidores que se pusieran por el camino, no había forma de asegurar la calidad de la audición.

Había dos grandes problemas: uno era el ruido de fondo, propio de las líneas aéreas como consecuencia de los cambios atmosféricos, inducciones de otros circuitos próximos, etc. El otro problema era la atenuación, también propia de los hilos de cobre. Para resolver estos problemas se recurrió a la alta frecuencia.

“Convirtiendo” la frecuencia vocal en alta frecuencia, se conseguía que, por una parte, quedase eliminado, aunque fuera de manera elemental, el ruido propio de las líneas aéreas y por otra, se mejoraba apreciablemente el nivel de audición.

Los primeros repetidores se introdujeron en España a finales de 1924, asociados a un sistema de un solo canal. Los primeros sistemas de tres canales se instalaron en el año 1925<sup>24</sup>. El fundamento de estos equipos era combinar cada una de las tres conversaciones con otras frecuencias portadoras distintas.

### **3.3.5 SEÑALIZADORES Y PANELES DE LLAMADA**

Cuando se utilizaban exclusivamente circuitos de baja frecuencia para llamar a un teléfono distante, las telefonistas hacían sonar el timbre del aparato que había en casa del abonado, dándole vueltas a la manivela del alternador que había debajo del tablero de su mesa; de ese aparato salían 75 voltios con una frecuencia de 25 a 40 ciclos por segundo.

Pero esta tensión y manera de llamar no podían transmitirse por los sistemas de alta frecuencia diseñados para tratar señales de unas décimas de voltio a distancias largas. Para suplir este inconveniente se inventaron estos señalizadores y paneles de llamada.

---

<sup>24</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 125.

Un panel de llamada básicamente tenía dos secciones: una parte encargada de transmitir la llamada y otra para recibirla. La parte transmisora consistía en un puente de diodos de germanio, donde se recogían los 75 voltios de corriente alterna. Mediante un relé, transmitía hacía el sistema de alta frecuencia una señal de 500 o 2500 c/s, que fácilmente podía ser modulada y transportada.

La parte receptora hacía exactamente lo contrario pero con unas complicaciones adicionales importantes: había que distinguir entre la conversación normal de las personas y la señal de llamada de 500 o 2500 c/s, que también está dentro de la banda de frecuencias humanas.

Para eso, el panel de llamada en recepción tomaba las señales procedentes del sistema de modulación de amplitud y, mediante bobinas y condensadores de alta precisión (de la época), las filtraba para separar de toda la banda de fonía sólo las frecuencias que interesaban y, mediante válvulas electrónicas, llamadas triodos y pentodos, amplificarlas hasta conseguir un nivel adecuado y comprobar que había una señal de 500 c/s estable. Y sólo cuando se cumplían estas condiciones de tener 500 c/s y de forma continuada, se accionaban unos relés, que, por sus contactos en trabajo, enviaban con 20 c/s para hacer sonar el timbre del teléfono o mover un indicador del cuadro interurbano<sup>25</sup>.

### **3.4 REPARTIDOR PRINCIPAL**

El repartidor principal se encontraba ubicado en la planta baja de la central de conmutación, era el órgano que se encargaba de realizar la conexión entre la planta exterior y el equipo de conmutación. Su función principal era la de hacer que cualquier par de la red de usuario se pudiera interconectar con cualquier circuito de línea del equipo de conmutación.

---

<sup>25</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 126-127.

### 3.4.1 ELEMENTOS DE UN REPARTIDOR

El repartidor principal constaba de los siguientes elementos<sup>26</sup>:

- ❖ **El armazón:** era una estructura metálica destinada al soporte de los demás elementos que constituyen el repartidor. Sobre esta estructura iban montadas las regletas en las que se conectaban los pares procedentes de la red y los circuitos de línea procedentes del equipo, así como otra serie de regletas de elementos que podemos llamar auxiliares o misceláneos.
  
- ❖ **El lado horizontal:** disponía de una serie de elementos de conexión (regletas) dispuestos en sentido horizontal, de ahí su nombre, a los que iban conectados los circuitos de línea procedentes del equipo de conmutación. Constaban de 13 o 14 niveles que se designaban por letras, A, B, C, D, etc., empezando por la parte superior. En el lado horizontal además de las regletas que citadas antes, también se montaban otro tipo de regletas para diversos usos y servicios como, emisores de impulsos de 12 Khz y 50 Hz, hilo musical, alarmas, escuchas de la policía y otra serie de órganos auxiliares. Todas las regletas poseían unos jacks de corte y prueba que permitían aislar mediante tapones el equipo de conmutación del repartidor.

---

<sup>26</sup> CTNE (1987b), 4.1-4.4.

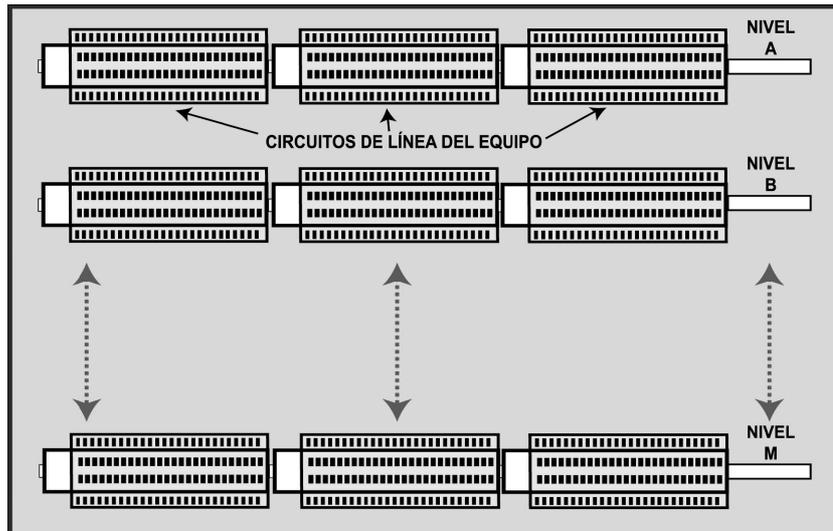


Diagrama lado horizontal

Fuente: CTNE (1987b), 4.2.

- ❖ **El lado vertical:** Constituido en la parte opuesta al horizontal, y con sus elementos de conexión dispuestos de forma vertical en columnas, en los que se realizaba la terminación de los pares de planta exterior. De esta forma, los cables terminales se iban conectando a las regletas situadas en las columnas del lado vertical del repartidor ordenándose por grupos, de esta forma conociendo el grupo y par de un usuario cualquiera, se localizaban su posición sin ningún tipo de error. En las regletas estaba rotulado el grupo que se conectaba a ellas, así como la numeración de los pares que tenía cada regleta. La unidad básica de planta exterior era el par, es decir, pareja de conductores que servían para llevar el servicio telefónico hasta el equipo del usuario, estos se iban agrupando de 100 en 100 para formar lo que se conocía como grupo, los cuales se empezaban a numerar a partir de 1, y cada grupo tenía los pares del 1 al 100 más un par adicional que se conocía como par piloto, y que servía para uso exclusivo del personal encargado del mantenimiento e instalación de la red de usuario. Dependiendo del modelo de regleta montado en los verticales,

éstos tenían la posibilidad de conectar más o menos pares por vertical. En la parte superior de la figura podemos observar dos numeraciones, la superior hace referencia al número de vertical, y la inferior al número de los grupos que entran en ese vertical. Dependiendo de las características de la red de usuario (zonas rurales, líneas en tendidos aéreos, etc.), en el lado vertical además de las regletas ya mencionadas se instalaban otras con elementos protectores contra descargas atmosféricas, sobretensiones y posibles contactos con líneas de energía eléctrica, con el fin de proteger las instalaciones de estos posibles eventos.

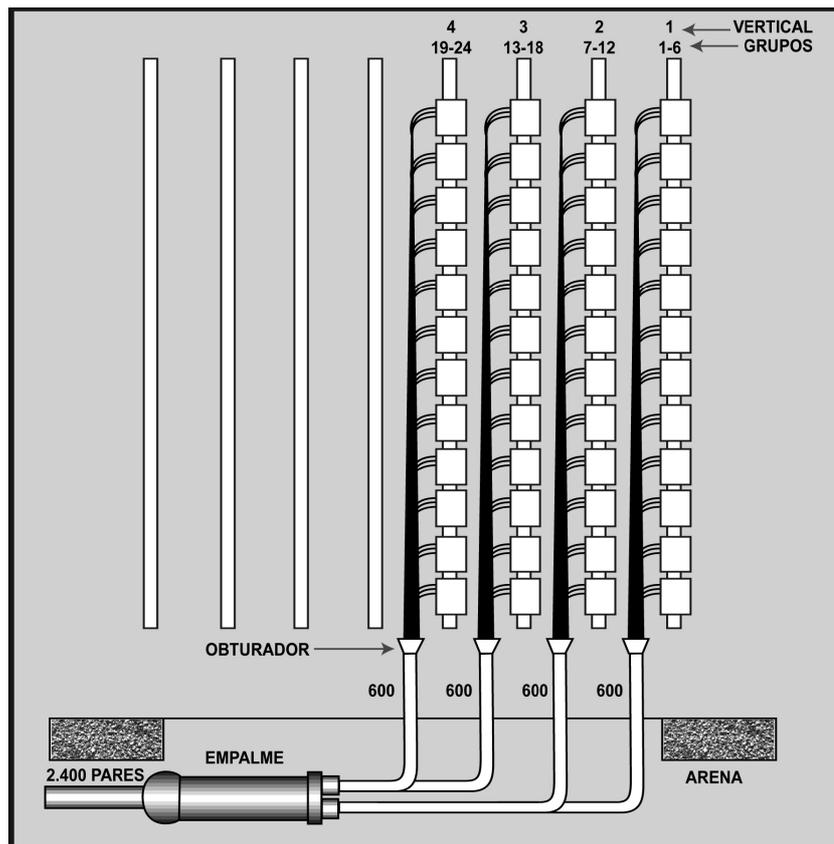


Diagrama lado horizontal

Fuente: CTNE (1987b), 4.3.

- ❖ **Los Puentes:** Por una parte, a las regletas del lado horizontal se conectaban por su parte inferior los circuitos de línea que venían del equipo de conmutación, y por otra, en las regletas del lado vertical los pares de la red de usuario. Una vez visto esto, es lógico pensar que se necesitase “algo” que permitiera unir el lado horizontal con el vertical, pues bien, ese “algo” no era otra cosa que un par de hilos que se conectaban por un lado a la parte superior de las regletas del horizontal y por otro a las regletas del vertical y que se denominaban “puentes”, con los que se conseguía conectar eléctricamente los circuitos de línea con sus pares correspondientes.  
Estos puentes de unión entre las regletas verticales y horizontales se realizaban mediante hilo bifilar por caminos preestablecidos a través del armazón del repartidor.

### 3.5 ENERGÍA

En una central telefónica, la importancia que tenía la energía eléctrica era vital; si faltaba, todo el conjunto se veía afectado. El suministro entraba en forma de alta tensión en centrales de gran capacidad (incluso por más de una acometida) y en el propio edificio se producía la transformación de alta a baja tensión. En centrales pequeñas, la energía ya estaba contratada como baja tensión.

En ambos casos tenían en común el cuadro de fuerza. Éste se destinaba a regular y distribuir la energía eléctrica necesaria para la marcha de los órganos de la central, para alimentar los circuitos de los abonados, así como gobernar las baterías.

Una vez obtenida la baja tensión en forma de corriente alterna, era necesario convertir esta corriente a corriente continua para alimentar la mayoría de los equipos que componen una central telefónica.

Otro elemento de la planta de fuerza era el grupo electrógeno. Su entrada en funcionamiento se producía generalmente cuando faltaba el suministro de energía eléctrica proporcionado por la compañía suministradora. Cuando esto ocurría, entraba automáticamente en funcionamiento

Una vez obtenida la corriente continua por uno u otro tipo de aparato, uno de los caminos que tomaba era hacía las baterías, un elemento esencial para asegurar la no-interrupción del servicio telefónico. Estas eran las encargadas de suministrar la energía eléctrica necesaria cuando se producía un corte del suministro de la red, o una avería en otros equipos.

A continuación se describen los integrantes de un equipo de fuerza de una central telefónica cualquiera<sup>27</sup>. De todo el equipo enumerado, en cada instalación solamente se instalaba el tipo y cantidad que era necesario para poder mantener correctamente el servicio telefónico.

### **3.5.1 SALA DE ALTA TENSIÓN CON SU TRANSFORMADOR**

Se habilitaba una sala por la cual entraban las acometidas de alta tensión y se conectaban al transformador.

Según normativa laboral, en esta sala sólo se podía entrar con permiso de la dirección y acompañado por personal especializado de la compañía suministradora.

### **3.5.2 CUADRO DE ACOMETIDA Y DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE ALTERNA**

Cuadro donde llegaba la tensión procedente del transformador. Tenía la misión de distribuirla para alimentar a los distintos equipos que lo necesitaban para su funcionamiento con tensiones de 220 V o 127 V. Esta distribución se

---

<sup>27</sup> CTNE (1971b), 3-4.

realizaba por medio de conmutadores monofásicos o trifásicos, según fuese la alimentación que necesite el equipo<sup>28</sup>.

### 3.5.3 PANEL DE MANIOBRAS O CUADRO DE FUERZA TELEFÓNICO

Este se utilizaba para maniobrar con el equipo de fuerza instalado.

En él estaban los conmutadores para poner las baterías de la instalación en carga o en flotación con el equipo de alimentación de la central.



Cuadro de Fuerza

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 170.

---

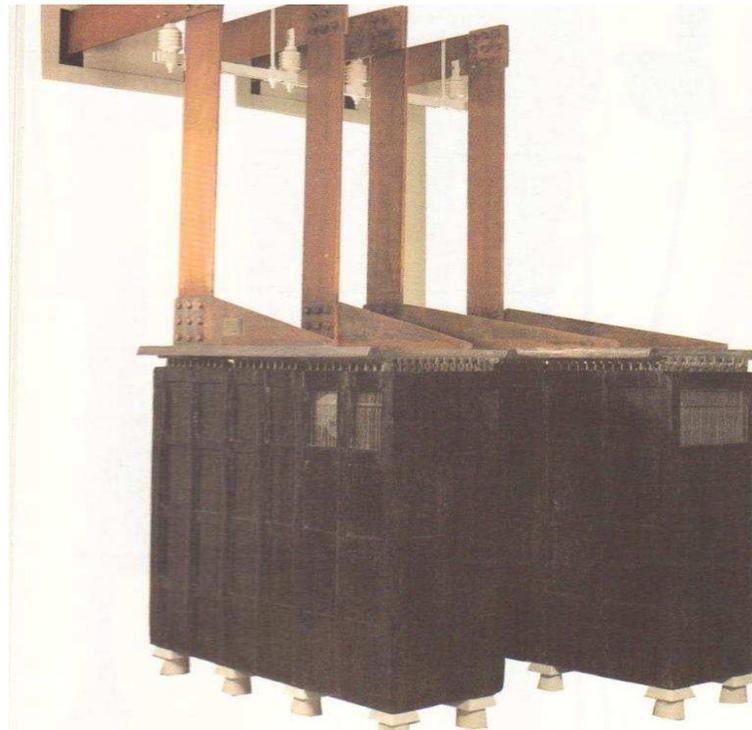
<sup>28</sup> CTNE (1971b), 15.

### 3.5.4 BATERÍAS

Las baterías constituían un factor esencialísimo en las instalaciones telefónicas, pues dada la necesaria continuidad que exigía el funcionamiento del servicio telefónico, se hacía imprescindible contar con reserva de energía propia para conseguir cubrir los lapsos en que, por diversos motivos, falta la corriente de red.

Los principales tipos de baterías utilizadas eran<sup>29</sup>:

- ❖ De plomo con una gran capacidad de almacenaje, pero de un gran peso y mayor mantenimiento.



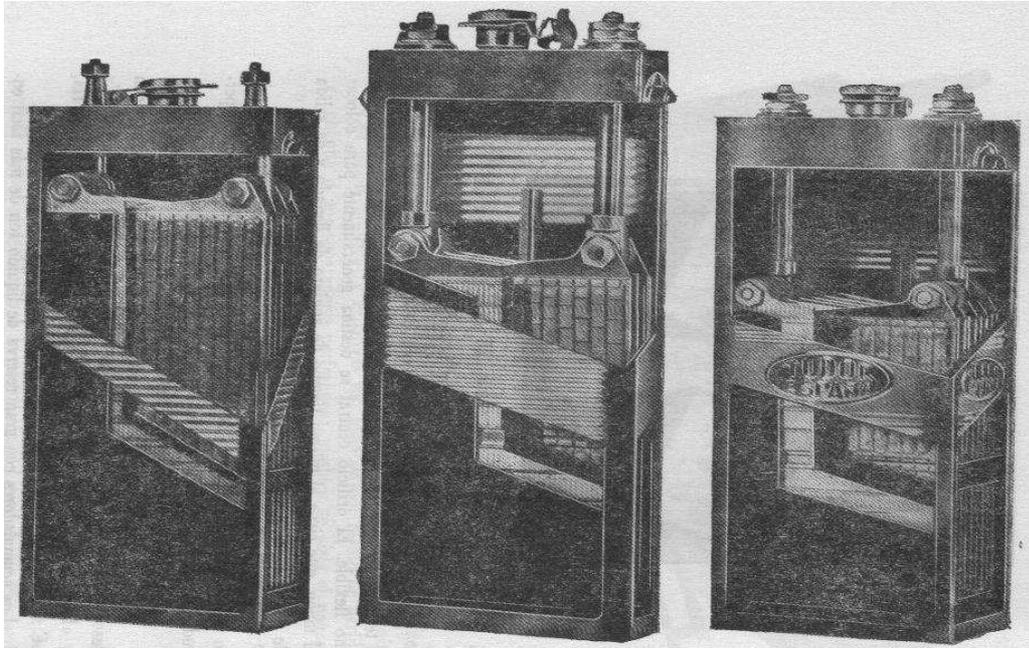
Baterías de plomo

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 170.

---

<sup>29</sup> CTNE (1971b), 20.

- ❖ De Hierro-níquel y Cadmio-níquel estacionarias con menor mantenimiento y peso que las anteriores.



Baterías níquel-cadmio

Fuente: CTNE (1971b), 94.

### 3.5.5 RECTIFICADORES

La transformación de corriente alterna en corriente continua se conseguía mediante transformadores rotatorios o por transformadores estáticos. Los rotatorios estaban formados por un grupo de dos maquinas (motor-dinamo), reversibles. Los estáticos no tenían pérdidas mecánicas en su funcionamiento pero no eran reversibles y se utilizaban sólo para convertir corriente alterna en continua.

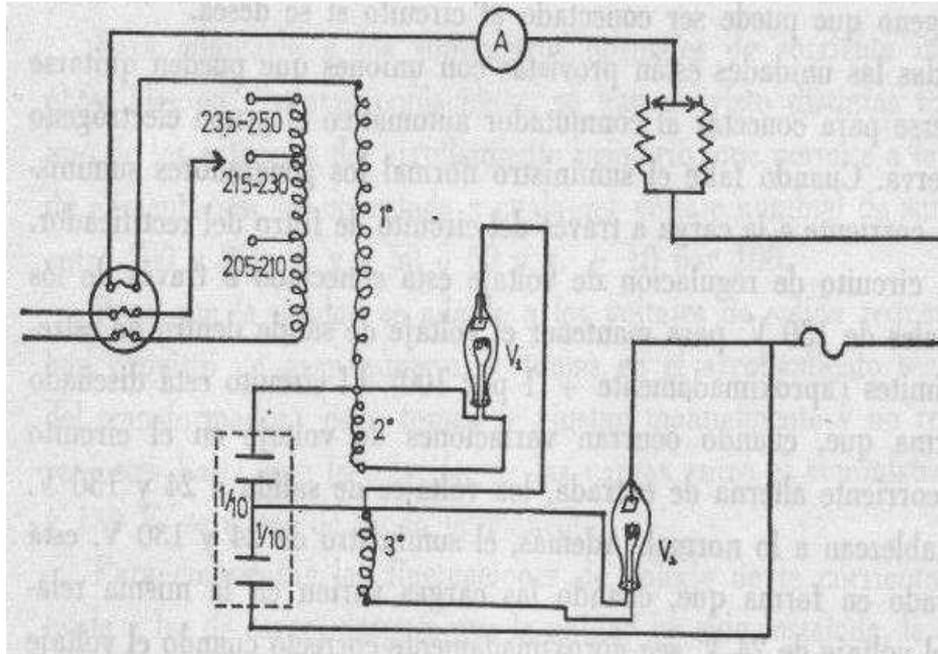
Los principales rectificadores estáticos utilizados eran<sup>30</sup>:

- ❖ Rectificadores de germanio y de silicio por unión difusa
- ❖ Rectificadores por contacto puntual

---

<sup>30</sup> CTNE (1971b), 133.

- ❖ Rectificadores de silicio de alta potencia
- ❖ Rectificadores puente trifásico
- ❖ Rectificadores por válvula



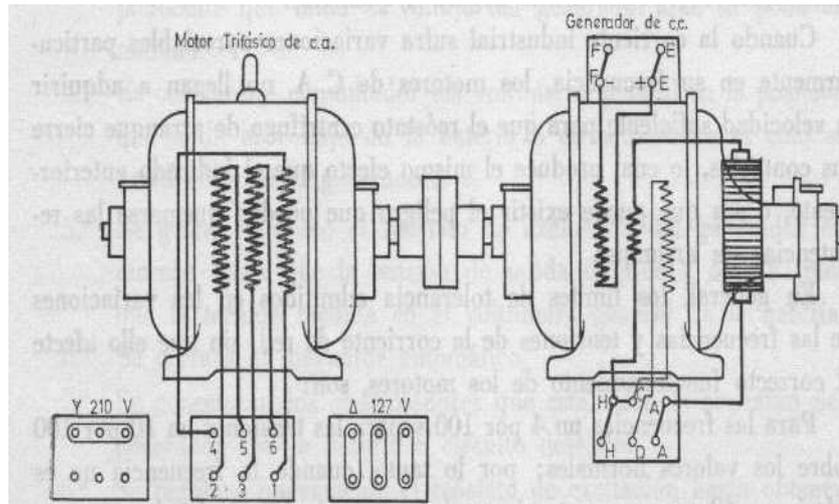
Esquema de rectificador por válvula

Fuente: CTNE (1971b), 163.

### 3.5.6 GRUPOS CONVERTIDORES PARA LA CARGA Y FLOTACIÓN DE LAS BATERÍAS

Este tipo de grupos estaba formado por un motor de corriente alterna trifásico a 220 o 127 V y un generador de corriente continua de características apropiadas para la carga o flotación de las baterías de acumuladores.

Ambas máquinas estaban acopladas directamente mediante un sistema semielástico.



Acoplamiento motor y generador

Fuente: CTNE (1971b), 185.

### 3.5.7 MÁQUINAS DE LLAMADA Y TONOS

La máquina de la llamada era uno de los elementos más importantes que integraban el equipo de fuerza de una instalación telefónica.



Interruptores lentos de Pentaconta

Fuente: <http://colgadotel.blogspot.com/search/label/Pentaconta>

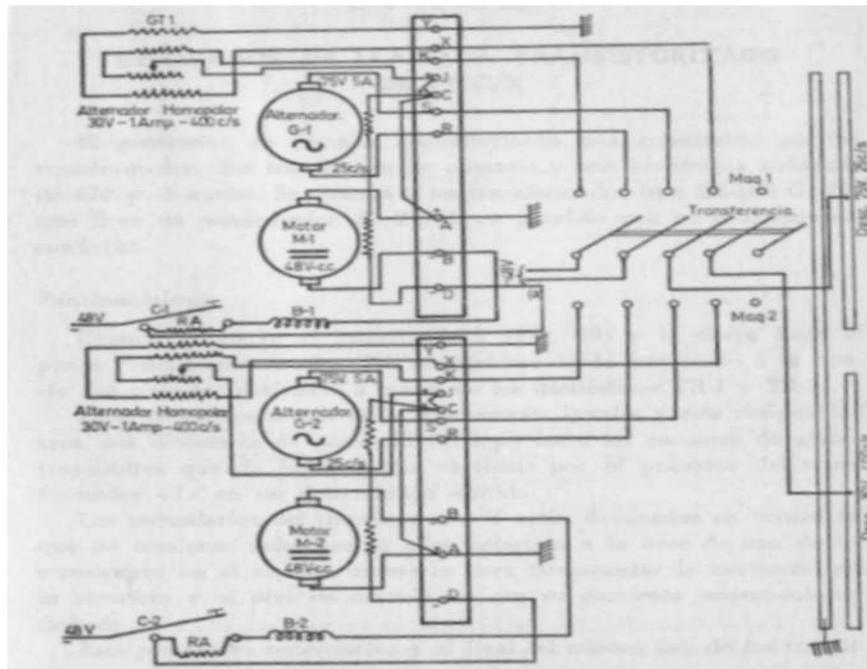
Esta máquina generaba un tono continuo de 400 c/s que era modificado para proporcionar los diferentes tonos necesarios para la identificación de señales en el teléfono como puede ser el de línea libre, de ocupado, de saturación de línea, señalización, etc.

También eran necesarias una serie de temporizaciones para el funcionamiento de la central.

Todas estas señales maestras, eran proporcionadas por unas levass mecánicas accionadas por un motor.

Los distintos tipos de máquinas eran<sup>31</sup>:

- ❖ Tipo conmutatriz
- ❖ Tipo generador
- ❖ Tipo Ragonor
- ❖ Tipo transistorizado



Máquina de tonos tipo Ragonor

Fuente: CTNE (1971b), 217.

<sup>31</sup> CTNE (1971b), 215.

Básicamente se diferenciaban en el tipo y uso del motor que llevaban internamente. El más utilizado en las instalaciones telefónicas era el tipo Ragonor, construido por la casa ASEA-CES y constaba de motor de corriente continua de 48 V que llevaba acoplado en su eje un generador de 75 V y otro generador homopolar de 30 V.

### 3.5.8 GRUPOS ELECTRÓGENOS

Al objeto de mantener un servicio ininterrumpido, había instalados grupos electrógenos que tenían como misión producir la tensión necesaria para poder suplir un fallo del suministro de la tensión de red. Estaban formados por un motor gas-oil o gasolina que en su eje llevaba acoplado un alternador trifásico o monofásico de 220 V.

El tipo de alternador utilizado era Stanford, Mawsley y los motores Matacás, Crossley, Kaelble, Dorman, Pelapone principalmente<sup>32</sup>.



Grupo Crossley

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 102.

---

<sup>32</sup> CTNE (1971b), 221.

Los grupos electrógenos eran fijos en centrales de gran capacidad o de especial relevancia. En las demás instalaciones se utilizaban grupos móviles que se llevaban en caso de necesidad.

### **3.6 PLANTA EXTERIOR**

La planta exterior comprendía las instalaciones telefónicas externas a los edificios de la Compañía, que partiendo de las centrales telefónicas terminaban en otras centrales o en los aparatos telefónicos de los usuarios. Los elementos fundamentales para establecer una comunicación telefónica eran, por una parte, dos teléfonos alimentados por una fuente de energía de corriente continua y, por otra, un medio conductor que los enlazara eléctricamente y por el cual se propagaran de uno a otro las pequeñas cantidades de energía eléctrica que en ellos se producían. Este medio estaba constituido, generalmente, por hilos de cobre.

Como se ha comentado anteriormente, el incremento del número de abonados conllevó un aumento de cables. Esto hizo que el aumento de número de hilos fuera vertiginoso y hizo inviable el aumento de líneas y su interconexión, lo que dio lugar a su interconexión en un punto, naciendo las centrales telefónicas. De esta forma el abonado volvía a tener sólo un par de hilos de cobre.

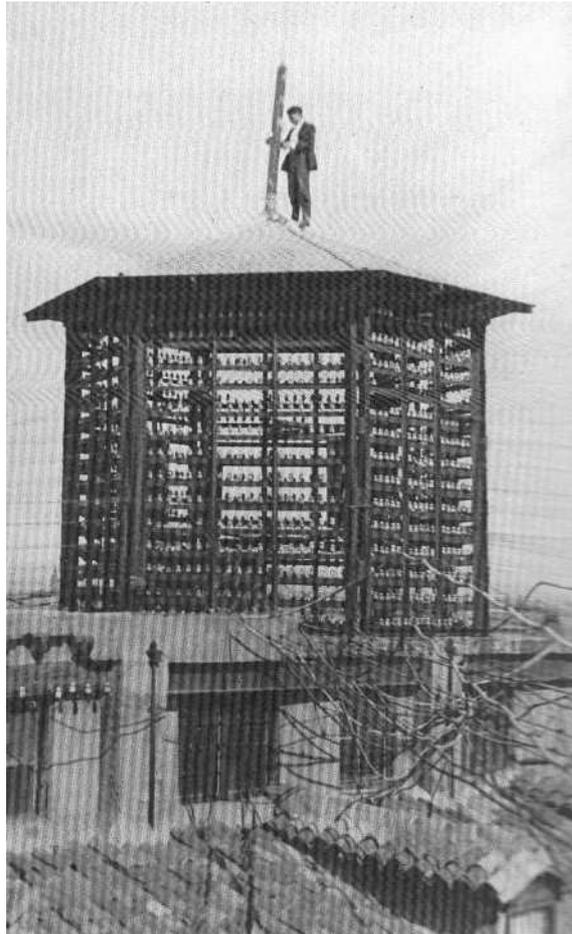
En las grandes poblaciones no resultaba práctico ni económico concentrar todos los abonados en una sola central telefónica, por lo que instalaban varias que cubren la totalidad del área urbana. En estos casos era necesario establecer unas conexiones o enlaces permanentes entre ellas para poder conectar cualquier abonado entre sí, aunque el teléfono, no ellas, pertenecieran a la misma central. A esta red se la denominaba urbana<sup>33</sup>.

Cuando se hablaba de grandes poblaciones no sólo se refería a las capitales, sino que cuando había municipios más pequeños que estaban lo suficientemente cerca como para que no hiciera falta instalar otra central, se ampliaba la red hasta estos municipios y así pasaban a formar parte de esta

---

<sup>33</sup> CTNE (1996), 3.

red. Administrativamente eran de un municipio pero telefónicamente pertenecían a otro (p.e. Agreda está en Soria pero telefónicamente era de Zaragoza o Sos del Rey Católico es de Zaragoza pero telefónicamente era de Navarra).



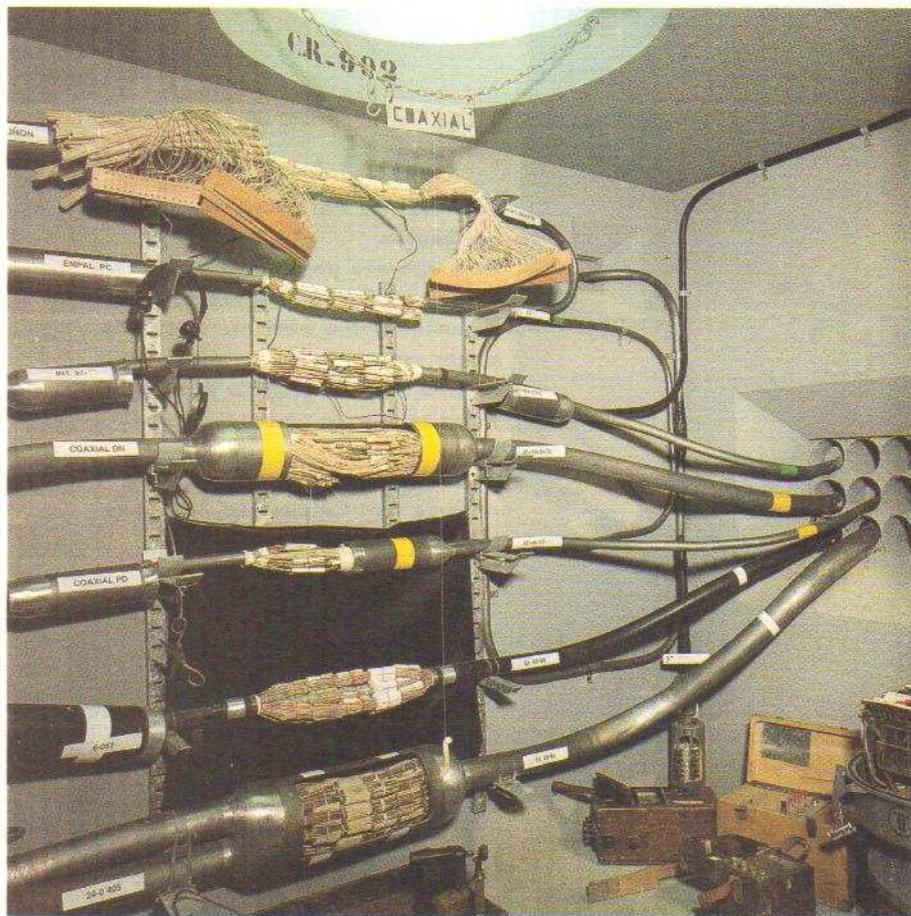
Templete antigua central de Zaragoza (Abril de 1927)

Fuente: CTNE (1987a), 4.

Si por el contrario se trataba de establecer comunicación entre distintas poblaciones, a la red empleada para tal fin se le denominaba interurbana. Aquí también pasaba lo mismo que en la red urbana. El pueblo podía ser de una provincia pero telefónicamente pertenecía a otra.

Los primeros hilos utilizados no tenían cubierta y eran de hierro, zinc, cobre, etc. y más adelante ya se incorporaron los hilos con cubierta de plástico. Los tres elementos fundamentales de un cable eran<sup>34</sup>:

- ❖ *Conductor*: cobre
- ❖ *Aislante*: de papel, pulpa o plástico
- ❖ *Cubierta*. De plomo o metaloplástica



Cámara de registro con distintos tipos de cable

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 284.

---

<sup>34</sup> CTNE (1996), 15-16.

Los cables telefónicos se agrupaban en tres grandes bloques, teniendo cabida en cada uno de ellos diferentes tipos y formas<sup>35</sup>:

- ❖ *Cables de pares*: se empleaban generalmente en distancias relativamente cortas. Cada dos conductores se asociaban retorciéndose en hélice con pasos aleatorios para obtener una capacidad equilibrada y disminuir diafonías.
- ❖ *Cables de cuadretes*. Se empleaban en comunicaciones de largas distancias. Recibían este nombre por la asociación de cada cuatro conductores. A la vez de rotar, se agrupaban en capas concéntricas.
- ❖ *Cables coaxiales*: Se empleaban cuando se necesitaban un gran número de canales, utilizando corrientes portadoras en una banda de frecuencia muy alta (utilizados a partir de la 2ª Guerra Mundial).

Los cables de fibra óptica e empezaron a estudiar a partir de 1965<sup>36</sup>, pero no fue hasta la década de años ochenta cuando se empezaron a comercializar.

Los cables telefónicos se instalaban de tres formas: aéreo con apoyo de postes, grapados sobre fachadas y enterrados o canalizados<sup>37</sup>.

Los postes utilizados dependían de la cantidad de líneas, la orografía y la experiencia del técnico. Estaban tratados con alquitrán para evitar su descomposición y así aguantar las inclemencias del tiempo

Desde los hilos “desnudos” (sin cubierta), pasando por todas las evoluciones y mejoras que han experimentado, hasta la fibra de vidrio, la

---

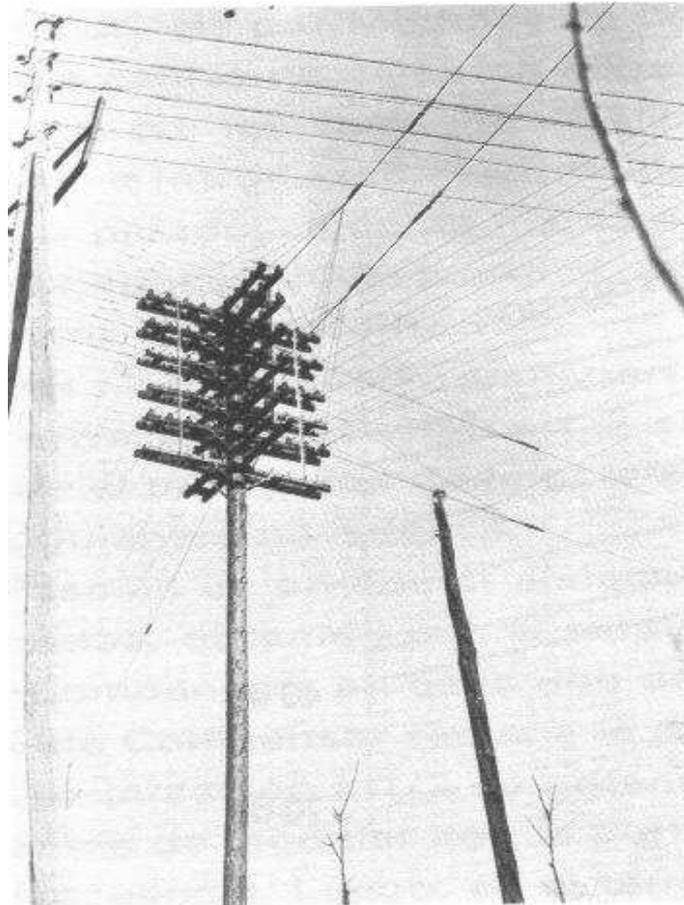
<sup>35</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994) 134.

<sup>36</sup> MAGALLÓN, M.A. (1999), 450.

<sup>37</sup> CTNE (1996), 14.

técnica de su instalación y tendido no ha sufrido grandes variaciones. Su apoyo sigue siendo el poste de madera.

Inicialmente el cable, con las protecciones correspondientes, se enterraba en una zanja cuando se utilizaba en ciudades. Normalmente para comunicar sitios en las ciudades (sobre todo entre centrales) se utilizaba este sistema. Si el terreno por el que transcurría en el campo era dificultoso, no se enterraba sino que se utilizaban los postes que fuesen necesarios para su instalación, siendo esta tarea, la de instalar postes, muy dificultosa sobre todo dependiendo del tipo de terreno.



Poste de hilo desnudo

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 130.

Al principio la utilización de los cables telefónicos no resultaba rentable ya que únicamente se podían emplear en distancias cortas pero la introducción de la bobina de carga e insertándola a distancias regulares (1 Km aproximadamente)<sup>38</sup> conseguía aumentar la inductancia y reducir así la atenuación en las corrientes vocales del circuito telefónico. Con este sistema se instalaron circuitos por toda la geografía española, siendo característico ver estos postes al lado de las carreteras.

Para transportar electricidad también se utilizaban postes, pero estos eran de otro tipo que los que se utilizaban para el teléfono.



Zanja para pasar los cables en el Puente de Piedra

Fuente: MILLÁN PRADES, J.J. (2003), 102.

La conservación de los diferentes equipos telefónicos pasaba en muchas ocasiones por tener que realizar desplazamientos. Este trabajo lo realizaba la figura del celador, que consistía en recorrer la línea a partir de los dos pueblos entre los que se localizaba la avería hasta dar con ella.

Primero este trabajo se hacía a pie y más tarde se dotó al personal con bicicletas para su desempeño.

---

<sup>38</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 132.



Bicicleta de un celador de Teruel (años 20)

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 280.

Posteriormente su función fue motorizada. La figura del celador-conductor fue una novedad en una época en que no era frecuente el uso de automóviles



Celador con su vehículo (años 20-30)

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 133.



Vehículo utilizado a partir de los años cincuenta

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.1 RED DE CABLES

Con la puesta en escena del teléfono y su expansión, la red de cables que había tendidos por los cielos de las ciudades, formaban un conjunto enmarañado que se sostenía por medio de soportes en los tejados.

Una vez que la Compañía Telefónica se hizo cargo de las líneas, emprendió un saneamiento de toda la red general, unificando criterios<sup>39</sup>.

Los cables, antes de salir al exterior de una gran central telefónica, se agrupaban en un gran receptáculo llamado “galería de cables”. Tanto si era una grande, como es el caso de la imagen, como si era una pequeña, la galería de cables existía, aunque sus dimensiones fueran reducidas por el tamaño de la central en cuestión.

---

<sup>39</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 137.

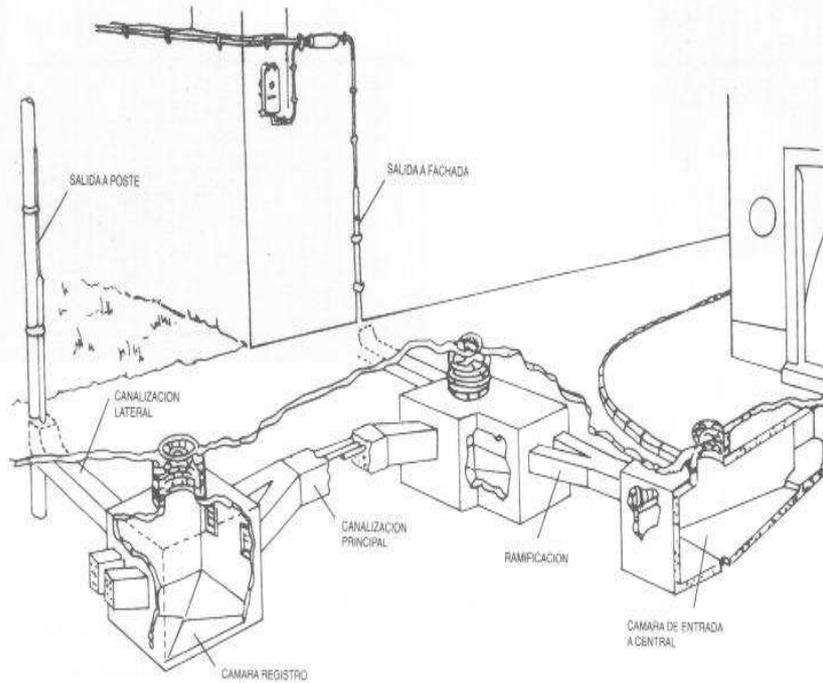


Galería de cables

Fuente: CTNE (1977), 37.

La instalación de los cables requería la creación previa de una adecuada infraestructura, a cuyo efecto se contaba con canalizaciones, zanjas, postes (madera, hormigón), fachadas. La elección de esta venía condicionada por distintos factores, por ejemplo, las canalizaciones solían venir impuestas en las grandes zonas urbanas; las zanjas podían ser más interesantes que las líneas de postes o viceversa dependiendo de la facilidad de excavación de los terrenos o del trazado de la ruta.

Una vez en el exterior, transcurrían por unas canalizaciones que estaban constituidas por un conjunto de conductores enterrados, divididos en secciones de longitudes varias, enlazadas por receptáculos también subterráneos llamados “cámaras de registro” de formas y dimensiones diversas.



Detalle de canalización y cámara de registro

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 139.

Para la realización de trabajos en cámaras de registro, al tener depositadas en muchas ocasiones aguas residuales, gases tóxicos, roedores, etc....., se dotaba al personal de conocimientos y dispositivos especiales para no correr riesgos realizando su tarea.



Trabajadores de planta externa de Telefónica (1964)

Fuente: CTNE (1965), 34

## 4 IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO TELEFÓNICO

Graham Bell patentó el teléfono, ese aparato de transmisión de voz a distancia, que habría de revolucionar las relaciones humanas y sin el cual no sería comprensible el sistema actual de vida ni se hubiera podido alcanzar el elevado nivel técnico que tienen las comunicaciones en nuestros días.

Apenas once años después, el 19 de marzo de 1887, comenzó en Aragón, concretamente en la calle Canfranc de Zaragoza con 15 abonados, el establecimiento del servicio telefónico urbano<sup>40</sup>.

Todas las localidades comenzaron con servicio manual y fue posteriormente cuando evolucionaron a servicio automático.



Edificios de comunicaciones

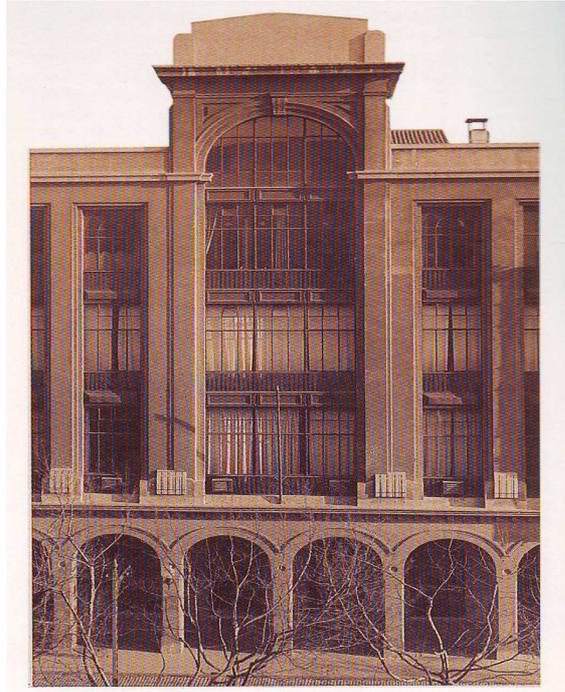
Fuente: BAHAMONDE MAGRO, A.; MARTINEZ LORENTE, G. ; OTERO CARVAJAL, L.E. (2000).

<sup>40</sup> CTNE (1987), 4.

#### 4.1 EXPANSIÓN EN LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

A los pocos días de haberse creado la Compañía Telefónica Nacional de España, la nueva entidad concesionaria del servicio adquirió el 29 de agosto de 1924, las redes urbanas e interurbanas de Zaragoza<sup>41</sup>.

Existían entonces 2000 abonados en la capital.



Fachada Central de Aragón

Fuente: CTNE (1987a), 8.

### Edificios y Solares

Poblaciones	SITUACION	DESTINO	Superficie M/2	Por % terminado el 31 diciembre de 1927	OBSERVACIONES
Jerez.....	Plaza de Primo de Rivera.....	Central automática y oficinas ..	587,65	100	Inaugurado. Edificio dos plantas reformado.
Pamplona.	Ensanche.....	— —	553,50	100	Edificio dos plantas. Inaugurado.
Zaragoza..	Paseo de la Independencia.....	— —	935,49	100	Inaugurado. Edificio cuatro plantas.

Fuente: CTNE (1927), 29.

<sup>41</sup> CTNE (1987a), 8.

Según las Memorias de ejercicio social de CTNE (1924-1973), la cronología de la llegada del teléfono de la mano de Telefónica a los pueblos y ciudades de la provincia fue la siguiente (mes)<sup>42</sup>:

- **1924**

Zaragoza (septiembre) C/ Méndez Núñez, 20 <sup>43</sup>	Daroca (septiembre)
Calatayud (noviembre)	Alhama de Aragón (noviembre)
Ateca (noviembre)	Cariñena (noviembre)
Tarazona (noviembre)	

- **1925**

Torralba de Ribota (abril)	Aniñón (abril)
----------------------------	----------------

- **1926**

La Almunia de Doña Godina (marzo)	Fuentes de Jiloca (mayo)
Caspe (noviembre)	Alagón (noviembre)

- **1927**

Traslado en Zaragoza a la Central de Aragón en el Paseo de la Independencia, 35 (octubre). Inauguración en Zaragoza del servicio automático con 3500 líneas.

Bubierca (agosto)	Terrer (agosto)
El Frasno (agosto)	Bujaraloz (septiembre)
Alfajarín (octubre)	Casetas (octubre)

<sup>42</sup> Todas comenzaron con servicio manual, salvo las citadas expresamente como automáticas.

<sup>43</sup> MILLÁN PRADES, J.J. (2003), 101.

Osera de Ebro (octubre)	Movera (octubre)
Pina de Ebro (octubre)	Gallur (octubre)
La Puebla de Alfinden (octubre)	Velilla de Jiloca (octubre)
San Juan de Monzarrifar (octubre)	Frescano (diciembre)
Morata de Jalón (diciembre)	Mallén (diciembre)
Sabiñán (diciembre) Borja (diciembre)	Épila (diciembre)
Calatorao (diciembre)	Borja (diciembre)

- **1928**

Salillas del Jalón (enero)	Villamayor (abril)
Peñaflor (mayo)	Juslibol (agosto)
Luceni (septiembre)	La Almolda (diciembre)

- **1929**

Rueda de Jalón (enero)	Murillo de Gállego (abril)
Purroy (junio)	Grisel (noviembre)
Zuera (noviembre)	Villanueva de Gállego (noviembre)

- **1930**

Pedrola (septiembre)	Brea de Aragón (octubre)
Ejea de los Caballeros (noviembre)	

- **1931**

Sos del Rey Católico (mayo)	Villafranca de Ebro (diciembre)
-----------------------------	------------------------------------

- **1932**

Malón (julio)	Cetina (diciembre)
---------------	--------------------

- **1934**

Monzalbarba (julio)	Embiz de la Ribera (diciembre)
---------------------	--------------------------------

- **1935**

Pinseque (enero)	Lumpiaque (enero)
San Mateo de Gallego (enero)	Magallón (abril)
Agón (mayo)	Morata de Jiloca (diciembre)

- **1936**

Illueca (enero)	Leciñena (enero)
Garrapinillos (enero)	Perdiguera (enero)
Alcala de Ebro (marzo)	Remolinos (junio)

- **1940**

Lucena de Jalón (junio)	Santuario de la Misecordía (agosto)
Belchite (septiembre)	Monreal de Ariza (noviembre)
Aguarón (noviembre)	Almonacid de la Sierra (diciembre)

- **1941**

Cosuenda (junio)

- **1942**

Figueruelas (marzo)

- **1943**

Jaraba (septiembre)	El Burgo de Ebro (octubre)
Quinto (octubre)	Fuentes de Ebro (octubre)

- **1945**

Fuendejalón (julio)	Sádaba (agosto)
---------------------	-----------------

- **1948**

Ainzón (enero)	Torrellas (febrero)
Escatrón (julio)	

- **1949**

Torres de Berrellen (agosto)	Novallas (octubre)
------------------------------	--------------------

- **1950**

Utebo (diciembre)

- **1951**

Paniza (mayo)	Paracuellos de la Ribera (mayo)
Villarroya de la Sierra (octubre)	Boquiñeni (octubre)
Novillas (diciembre)	

- **1952**

Mequinenza (julio)

- **1953**

Ibdes (marzo)	Pradilla de Ebro (agosto)
Cabañas de Ebro (agosto)	

- **1954**

Paracuellos de Jiloca (febrero)	Gelsa (julio)
Sástago (agosto)	

- **1955**

Ampliación de la Central de Aragón por la parte posterior sobre el solar existente (c/ Castellano)<sup>44</sup>.

- **1956**

Cartuja Baja (febrero)	Azuara (febrero)
Letux (febrero)	Munébrega (febrero)
Pastriz (abril)	Nuevalos (junio)
Bisimbre (junio)	Uncastillo (diciembre)
Layana (diciembre)	

- **1957**

Encinacorba (marzo)	Bardallur (junio)
Grisén (junio)	Plasencia de Jalón (junio)

---

<sup>44</sup> CTNE (1987a), 8.

Urrea de Jalón (junio)	Salvatierra de Escá (junio)
Bárboles (junio)	Biota (junio)
Castiliscar (junio)	Jaulín (junio)
María de Huerva (junio)	Muel (junio)
Pleitas (junio)	Longares (julio)
Herrera de los Navarros (julio)	Botorrita (julio)
Tosos (julio)	Mezalocha (julio)
Villanueva de Huerva (julio)	Fuendetodos (julio)
Aguilón (julio)	Cuarte de Huerva (agosto)
Cadrete (agosto)	Bureta (septiembre)
Mozota (septiembre)	Used (septiembre)
Mediana (noviembre)	

- **1958**

Moros (enero)	Villalengua (enero)
Bijuesca (enero)	Torrijo de la Cañada (enero)
Montañana (febrero)	Nuez de Ebro (marzo)
Farlete (marzo)	Monegrillo (marzo)
Mesones de Isuela (mayo)	Tierga (mayo)
Trasobares (mayo)	Arándiga (mayo)
Chodes (mayo)	Nigüella (mayo)
Alfamén (agosto)	Chiprana (agosto)
Lécera (septiembre)	Santa Cruz de Grío (octubre)
Tobed (octubre)	Codos (octubre)
Inogés (noviembre)	Valtorres (diciembre)
La Vilueña (diciembre)	Erla (diciembre)
Luna (diciembre)	Las Pedrosas (diciembre)
Sierra de Luna (diciembre)	

- **1959**

La Zaida (enero)	Pozuelo de Aragón (enero)
Aranda de Moncayo (abril)	Maella (mayo)
La Joyosa (junio)	Alpartir (julio)
Fabara (julio)	Nonaspe (julio)
Jarque (julio)	Tabuena (octubre)
Pozuel de Ariza (noviembre)	Embid de Ariza (diciembre)
Moyuela (diciembre)	

- **1960**

Belmonte de Calatayud (febrero)	Mara (febrero)
Miedes (febrero)	Bordalba (febrero)
Villalba del Perejil (mayo)	Piedratajada (septiembre)
Acered (septiembre)	Valpalmas (septiembre)
Alarba (septiembre)	Atea (septiembre)
Torres (octubre)	Castejón de Valdejasa (noviembre)
Sobradiel (noviembre)	

- **1961**

Villar de los Navarros (enero)	Villanueva de Jiloca (febrero)
Gotor (octubre)	

- **1962**

Cinco Olivas (enero)	Ontinar del Slaz (enero)
Puilatos (enero)	Velilla de Ebro (enero)
Alforque (febrero)	Alborge (febrero)
Ambel (junio)	Artieda (junio)

Bagüés (junio)	Bulbueite (junio)
El Buste (junio)	Escó (junio)
Isuerre (junio)	Lobera de Onsella (junio)
Longás (junio)	Mianos (junio)
Navardún (junio)	Lorbés (junio)
Ruesta (junio)	Pintano (junio)
Talamantes (junio)	Sigues (junio)
Undues de Lerda (junio)	Tiermas (junio)
Urriés (junio)	Biel (julio)
Cimballa (julio)	Campillo de Aragón (julio)
Fayón (julio)	Farasdués (julio)
Luesia (julio)	Fuencalderas (julio)
Undués-Pintano (julio)	Sofuentes (julio)
Bardena del Caudillo (diciembre)	Almonacid de la Cuba (octubre)
Godojos (diciembre)	El Bayo (diciembre)
Sabinar (diciembre)	Pinsoro(diciembre)
Central automática de Bretón (diciembre)	Santa Anastasia (diciembre)

- **1963**

Valareña (marzo)	Carenas (mayo)
Castejón de las Armas (mayo)	Montón (junio)
Rivas (junio)	Malpica de Arba (julio)
Codo (diciembre)	Central automática de Torrero (diciembre)

- **1964**

El Frago (febrero)	Lacorvilla (febrero)
Marracos (febrero)	Aldehuela de Liestos (marzo)
Berrueco (marzo)	Castejón de Alarba (marzo)
Las Cuerlas (marzo)	Gallocanta (marzo)
Manchones (marzo)	Murero (marzo)
Olvés (marzo)	Santed (marzo)
Val de San Martín (marzo)	Orés (abril)
Asín (abril)	Torralba de los Failes (abril)
Abanto (mayo)	Clarés de Ribota (mayo)
Cubel (mayo)	Malanquilla (mayo)
Oseja (mayo)	Aladrén (julio)
Alcalá de Moncayo (julio)	Añón (julio)
Calcena (julio)	Los Fayos (julio)
Litago (julio)	Lituenigo (julio)
Monterde (julio)	Puebla de Albortón (julio)
San Martín del Moncayo (julio)	Santa Cruz del Moncayo (julio)
Torrecilla de Valmadrid (julio)	Valmadrid (julio)
Vera de Moncayo (julio)	Vistabella (julio)
Alconchel de Ariza (julio)	Trasmoz (diciembre)
Central automática de Paul (diciembre)	

- **1966**

Central automática de Delicias (octubre)

- **1972**

Central automática de Montemolín (diciembre)

## 4.2 EXPANSIÓN EN LA PROVINCIA DE HUESCA

La especial orografía en esta provincia así como la gran cantidad de poblaciones hizo que el trabajo de instalación de los primeros teléfonos fuese especialmente complicado.

La concesión del servicio telefónico en Huesca capital estaba en manos de la Compañía Peninsular hasta que en 1924, se hizo cargo la CTNE con 309 abonados.

Según las Memorias de ejercicio social de CTNE (1924-1964), la cronología de la llegada del teléfono de la mano de Telefónica a los pueblos y ciudades de la provincia fue la siguiente (Mes)<sup>45</sup>:

- **1924**

Barbastro (noviembre)	Huesca (septiembre)
Jaca (septiembre)	

- **1925**

Albalate de Cinca (junio)	Alcolea de Cinca (junio)
Zaidín (junio)	Osso de Cinca (noviembre)

- **1926**

Escalona (noviembre)	Fraga (diciembre)
Monzón (diciembre)	

- **1927**

Candasnos (abril)	Castejón del Puente (mayo)
-------------------	----------------------------

---

<sup>45</sup> Todas comenzaron con servicio manual.

- **1928**

La Almunia de San Juan (febrero)	Binefar (marzo)
Montesa (mayo)	Canfranc (julio)
Villanúa (julio)	Tardienta (septiembre)
Castejón de Monegros (diciembre)	

- **1929**

Almudévar (febrero)	Quinzano (abril)
Anzánigo (abril)	Plasencia del Monte (abril)
Bernués (abril)	Castiello de Jaca (abril)
Esquedas (abril)	Sariñena (agosto)
Alcubierre (agosto)	Robres (agosto)
Senés de Alcubierre (agosto)	Triste (agosto)
Ayerbe (diciembre)	

- **1930**

Tamarite de Litera (diciembre)

- **1935**

Alfántega (enero)	Pueyo de Santa Cruz (enero)
Grañen (enero)	Graus (septiembre)
Sabiñanigo (noviembre)	

- **1936**

Benabarre (agosto)

- **1937**

Torres del Obispo (enero)	La Puebla de Castro (enero)
Esplús (julio)	

- **1940**

San Esteban de la Litera (octubre)

- **1947**

Torrente de Cinca (enero)

- **1948**

Albelda (julio)	Bolea (diciembre)
-----------------	-------------------

- **1950**

Loarre (septiembre)	Azanuy (noviembre)
Peralta de la Sal (noviembre)	

- **1951**

Lanaja (marzo)

- **1953**

Cofita (septiembre)	Fonz (septiembre)
---------------------	-------------------

- **1955**

Velilla de Cinca (enero)

- **1956**

Altorricón (marzo)	Campo (junio)
Foradada del Toscar (junio)	Samper (junio)
Seira (junio)	Perarrúa (junio)
Santiliestra (junio)	Aínsa (junio)
Biescas (junio)	Escuer (junio)
Senegüe (junio)	Gavín (junio)
Sorripas (junio)	Yésero (julio)
Castejón de Sos (julio)	Benasque (julio)
Sahún (julio)	Broto (julio)
Linás de Broto (julio)	Torla (julio)
Fiscal (julio)	Parador de Ordesa (julio)
Boltaña (julio)	Lafortunada (julio)
Labuerda (julio)	Laspuña (julio)
El Pueyo de Jaca (julio)	Hoz de Jaca (julio)
Panticosa (julio)	Piedrafita de Jaca (julio)
Sallent de Gallego (julio)	Tramacastilla de Tena (julio)
Búbal (julio)	Polituara (julio)
Saqués (julio)	Escarrilla (julio)
Lanuzza (julio)	Bielsa (julio)
Puértolas (julio)	Tella (julio)
Eriste (agosto)	Valcarca (septiembre)
Lacort (octubre)	Morillo de Liena (octubre)
Plan (octubre)	El Run (octubre)
Sin (octubre)	Sarvisé (diciembre)
Villanova (diciembre)	

- **1957**

Ansó (febrero)	Aragüés del Puerto (febrero)
Berdún (febrero)	Biniés (febrero)

Embún (febrero)	Fago (febrero)
Hecho (febrero)	Jasa (febrero)
Javierregay (febrero)	Ontiñena (febrero)
Sandiniés (febrero)	Santa Cilia de Jaca (febrero)
Santa Engracia de Jaca (febrero)	Sena (febrero)
Siresa (febrero)	Urdués (febrero)
Villanueva de Sigena (febrero)	Víu (febrero)
Alcalá de Gurrea (marzo)	Gurrea de Gállego (marzo)
Montmesa (marzo)	Ortilla (marzo)
Poleñino (junio)	Aso de Sobremonte (septiembre)

- **1959**

Santa Cruz de la Serós (febrero)	Lalueza (abril)
El Grado (agosto)	

- **1960**

Estada (julio)	Estadilla (julio)
Aísa (septiembre)	Borau(septiembre)
Esposa (septiembre)	Sinués (septiembre)
Bisaurri (noviembre)	Chía (noviembre)

- **1961**

Bailo (mayo)	Larués (mayo)
Sarsamarcuello (julio)	Pallaruelo de Monegros ((julio)
Villarreal de la Canal (julio)	Agüero (julio)

Riglos (julio)	Almuniente (julio)
Barbués (julio)	Sangarrén (julio)
Torres de Barbués (julio)	Castelflorite (julio)
Estiche (julio)	Lastanosa (julio)
Pomar (julio)	Santalecina
El Tormillo (julio)	Secastilla (julio)
Martes (julio)	Acumuer (julio)
Frula (octubre)	Montesusín (julio)
El Temple (noviembre)	

- **1962**

San Jorge (enero)	Valsalada (enero)
-------------------	-------------------

- **1963**

Artasona (Almudébar) (enero)	Adahuesca (julio)
Albero Alto (julio)	Albero Bajo (julio)
Alcalá del Obispo (julio)	Alquézar (julio)
Apiés (julio)	Arascués (julio)
Argavieso (julio)	Argüís (julio)
Bierge (julio)	Buera (julio)
Callén (julio)	Castillazuelo (julio)
Colungo (julio)	Costeán (julio)
Cregenzán (julio)	Cuarte (julio)
Chimillas (julio)	Fañanás (julio)
Huerta del Vero (julio)	Igriés (julio)
Morrano (julio)	Novales (julio)
Nueno (julio)	Piracés (julio)
Pozan de Vero (julio)	Pueyo de Fañanas (julio)
Radiquero (julio)	Rodellar (julio)

Sabayés (julio)	Salas Altas (julio)
Salas Bajas (julio)	Salillas (julio)
Sesa (julio)	Tabernas de Isuela (julio)
Valfonda de Santa Ana (septiembre)	Alberuela de la Liena (octubre)
Azlor (octubre)	Lagunarrota (octubre)
Laluenga (octubre)	Laperdiguera (octubre)
Vicién (octubre)	Albalatillo (noviembre)
Angüés (noviembre)	Bentué de Rasal (noviembre)
Berbegal (noviembre)	Peralta de Alfocea (noviembre)
Torres de Montes (noviembre)	Tramaced (noviembre)
Alberuela del Tubo (diciembre)	Antillón (diciembre)
Azara (diciembre)	Barbuñales (diciembre)
Bespén (diciembre)	Blecua (diciembre)
Casbas de Huesca (diciembre)	Conchel (diciembre)
Huerto (diciembre)	Ibieca (diciembre)
Junzano (diciembre)	Lacasas (diciembre)
Lascellas (diciembre)	Peraltilla (diciembre)
Pertusa (diciembre)	San Juan de Plan (diciembre)
Ponzano (diciembre)	Valfarta (diciembre)
Tierratona (diciembre)	Torres de Alcanadre (diciembre)
Usón (diciembre)	Yebra de Basa (diciembre)

- **1964**

Baells (enero)	Badellou (enero)
Camporrells (enero)	Castillonroy (enero)

Estopiñan (enero)	Gistaín (enero)
Palo (enero)	Saravillo (enero)
Abiego (febrero)	Sieso de Huesca (febrero)
Arcusa (marzo)	Banariés (marzo)
Banastas (marzo)	Bárcabo (marzo)
Monflorito (marzo)	Olsón (marzo)
Velillas (abril)	Liesa (mayo)
Caldearenas (septiembre)	Javierrelatre (septiembre)
Curbé (diciembre)	Sodeto (diciembre)
San Lorenzo de Flumen (diciembre)	

#### 4.3 EXPANSIÓN EN LA PROVINCIA DE TERUEL

Al igual que en Huesca, las características especiales y los daños producidos en la Guerra Civil en esta provincia fue determinante en cuanto al desarrollo de servicio telefónico.

La concesión de Teruel capital en 1924, era compartida entre el Estado y la CTNE con 119 abonados.

Según las Memorias de ejercicio social de CTNE (1924-1964), la cronología de la llegada del teléfono de la mano de Telefónica. a los pueblos y ciudades de la provincia fue la siguiente (Mes)<sup>46</sup>:

- **1924**

Teruel (noviembre)	Albarracín (noviembre)
Alcañiz (noviembre)	

- **1925**

Castellnou (noviembre)

<sup>46</sup> Todas comenzaron con servicio manual.

- **1926**

Gea de Albarracín (diciembre)

- **1927**

Bezas (marzo)	Torres de Albarracín (marzo)
Bronchales (mayo)	Monterde de Albarracín (mayo)
Griegos (mayo)	Frías de Albarracín (noviembre)

- **1947**

Puebla de Hajar (enero)	Monreal del Campo (agosto)
Calamocha (agosto)	

- **1948**

Aguaviva (mayo)	Alcorisa (mayo)
Alfambra (mayo)	Aliaga (mayo)
Andorra (mayo)	Báguena (mayo)
Beceite (mayo)	Calaceite (mayo)
Caminreal (mayo)	Castellote (mayo)
Cella (mayo)	Fuentes Claras (mayo)
Manzanera (mayo)	Mas de las Matas (mayo)
Montalbán (mayo)	Mora de Rubielos (mayo)
La Puebla de Valverde (mayo)	Rubielos de Mora (mayo)
Santa Eulalia (mayo)	Sarrión (mayo)
Valbona (mayo)	Valdealgorfa (mayo)
Valderrobles (mayo)	Villarquemado (mayo)
Utrillas (mayo)	

- **1950**

Torrijo del Campo (julio)	Escucha (octubre)
---------------------------	-------------------

- **1954**

Castelserás (octubre)

- **1955**

Albalate del Arzobispo (noviembre)	Hijar (noviembre)
Samper de Calanda (noviembre)	Urrea de Gaén (noviembre)

- **1956**

Burbáguena (junio)	Torrecilla de Alcañiz (junio)
San Matín del Río (julio)	Alloza (diciembre)
Valjunquera (diciembre)	

- **1958**

Alba (febrero)	Villafranca del Campo (febrero)
Caudé (febrero)	Torre la Cárcel (febrero)
Torremocha de Jiloca (febrero)	Jabaloyas (julio)
El Vallecillo (julio)	Moscardón (julio)
Saldón (julio)	Terriente (julio)
Toril (julio)	Valdecuenca (julio)
Bezas (julio)	Calomarde (julio)
Frías de Albarracín (julio)	Royuela (julio)

Griegos (julio)	Gualadaviar (julio)
Pozondón (julio)	Ródenas (julio)
Villar del Cobo (julio)	Monterde de Albarracín (julio)
Foz-Calanda (septiembre)	Monteagudo del Castillo (octubre)
Cedrillas (octubre)	Nogueruelas (noviembre)
Corbalán (octubre)	Mosqueruela (noviembre)
Linares de Mora (noviembre)	Valdelinares (noviembre)
Puertomingalvo (noviembre)	Alcalá de la Selva (diciembre)
Cabra de Mora (noviembre)	Oliete (diciembre)
Ariño (diciembre)	Muniesa (diciembre)
Alacón (diciembre)	Parras de Castellote (diciembre)
Navarrete del Río (diciembre)	Monroyo (diciembre)

- **1959**

Blesa (enero)	San Blas (enero)
La Codoñera (enero)	La Cañada de Verich (marzo)
La Ginebrosa (marzo)	Palomar de Arroyos (abril)
Gúdar (abril)	Camarena de la Sierra (diciembre)
La Iglesuela del Cid (diciembre)	

- **1960**

Gargallo (enero)	Villel (enero)
El Cuervo (enero)	Mas de la Cabrera (enero)
Tramacastiel (enero)	Cubla (enero)
Valacloche (enero)	Cascante del Río (enero)
Albentosa (enero)	Torrijas (enero)

El Castellar (enero)	Olba (febrero)
Rubiales (abril)	Bello (abril)
Tornos (abril)	Barrachina (abril)
Cutanda (abril)	Godos (abril)
Olalla (abril)	Pozuel del Campo (abril)
Bañon (abril)	Torrecilla del Rebollar (abril)
Cosa (abril)	Rubielos de la Cérida (abril)
Ojos Negros (abril)	Villalba de los Morales (abril)
Blancas (abril)	Torralba de los Sisones (abril)
El Poyo (abril)	Arcos de las Salinas (mayo)
San Agustín (mayo)	Fuentespalda (septiembre)
Ríodeva (septiembre)	Formiche Alto (septiembre)
Villastar (septiembre)	Formiche Bajo (septiembre)
Cretas (septiembre)	Fuentes de Rubielos (septiembre)
Libros (septiembre)	Peñarroya de Tastavins (septiembre)

- **1961**

Allepuz (julio)	La Virgen de la Vega (julio)
Cantavieja (julio)	Cañada de Benatanduz (julio)
Fortanete (julio)	El Pobo (julio)
Villaluengo (julio)	Villarroya de los Pinares (julio)
Lechago (julio)	Alobras (septiembre)
Tormón (septiembre)	Veguillas de la Sierra (septiembre)
Abejuela (septiembre)	Celadas (noviembre)
Concud (noviembre)	

- **1962**

Argente (febrero)	Camañas (febrero)
Camarillas (febrero)	Cuevas Labradas (febrero)

Escorihuela (febrero)	Lidón (febrero)
Mezquita de Jarque (febrero)	Orrios (febrero)
Peralejos (febrero)	Perales de la Alfambra (febrero)
Rillo (febrero)	Tortajada (febrero)
Villalba Baja (febrero)	Visiedo (febrero)
Martín del Río (mayo)	Segura de Baños (mayo)
Vivel del Río Martín (mayo)	Alcaine (julio)
Aréns de Lledó (julio)	Cerollera (julio)
Cortes de Aragón (julio)	Fórnoles (julio)
La Fresneda (julio)	La Hoz de la Vieja (julio)
Huesa del Común (julio)	Josa (julio)
Lledó (julio)	Mazaleón (julio)
Obón (julio)	Plou (julio)
La Portellada (julio)	Ráfales (julio)
Rudilla (julio)	Torre de Arcas (julio)
Torre del Compte (julio)	Torrevelilla (julio)
Valdeltorno (julio)	Puigmoreno (diciembre)
Valmuel del Caudillo (diciembre)	

- **1963**

Bádenas (diciembre)	Bea (diciembre)
Berge (diciembre)	Cucalón (diciembre)
Ferreruela de Huerva (diciembre)	Lagueruela (diciembre)
Loscos (diciembre)	Luco de Jiloca (diciembre)
Molinos (diciembre)	Monforte de Moyuela (diciembre)
Nogueras (diciembre)	Santa Cruz de Nogueras (diciembre)

#### 4.4 LA AUTOMATIZACIÓN EN ARAGÓN

La automatización en Aragón no se produjo en las tres provincias por igual siendo en Zaragoza más rápido que en Huesca y Teruel. Esta circunstancia fue debida a que se le dio prioridad a la implantación del servicio telefónico en localidades que no lo tenían, algunas de ellas situadas a escasos kilómetros de la Zaragoza en vías de comunicación importantes y con gran número de habitantes<sup>47</sup>.

Hacia ellas se enfocó principalmente la actividad de la Compañía Telefónica, contando en este caso con la colaboración de las Diputaciones Provinciales y de los propios Ayuntamientos beneficiarios, que normalmente facilitaban los locales donde se instalaba la centralita o locutorio.



Operadora rural

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 100.

---

<sup>47</sup> CTNE (1987a), 12.

En 1927 se inauguró en el edificio de Correos, Teléfonos y Telégrafos, la primera central automática de Aragón. La parte central del edificio era la destinada a albergar los equipos de la compañía y se le llamo central de Aragón



Edificio de Correos, Teléfonos y Telégrafos (1927)

Fuente: Archivo Municipal de Zaragoza

Luego conforme fue creciendo la ciudad, fueron creándose más centrales:

- Central de Aragón, Pº de la Independencia (11/10/1927)  
Sistema Rotary y en el año 1992 Pentaconta.

- Central de Bretón, C/ Bretón (16/12/1961).  
Sistema Rotary y a finales de los 80 Pentaconta.
- Central de Torrero, C/ Génova (07/12/1963).  
Sistema Rotary y en los 90 Pentaconta.
- Central de Paúl, C/ San Vicente de Paúl (05/12/1964).  
Sistema Rotary y en los 90 Pentaconta.
- Central de Delicias, Avda. de Madrid (29/10/1966).  
Sistema Pentaconta.
- Central de Montemolín, C/ Monasterio San Martín de Cillas  
(02/12/1972). Sistema Pentaconta.
- Central de Miralbueno, Polígono Industrial “El Águila”  
(30/12/1976). Sistema Pentaconta.

La creación de centrales en la margen izquierda del río Ebro se demoró excesivamente sobre las necesidades de la demanda real del servicio, debido a que no estaban finalizados los correspondientes planes urbanísticos en los años setenta, y no era posible la adquisición de solares con adecuada ubicación.

Fue veintisiete años después, en 1954, cuando se puso en servicio la central automática de Calatayud (Rotary y posteriormente P-1000), primera en la provincia y única durante muchos años, exceptuada la capital.

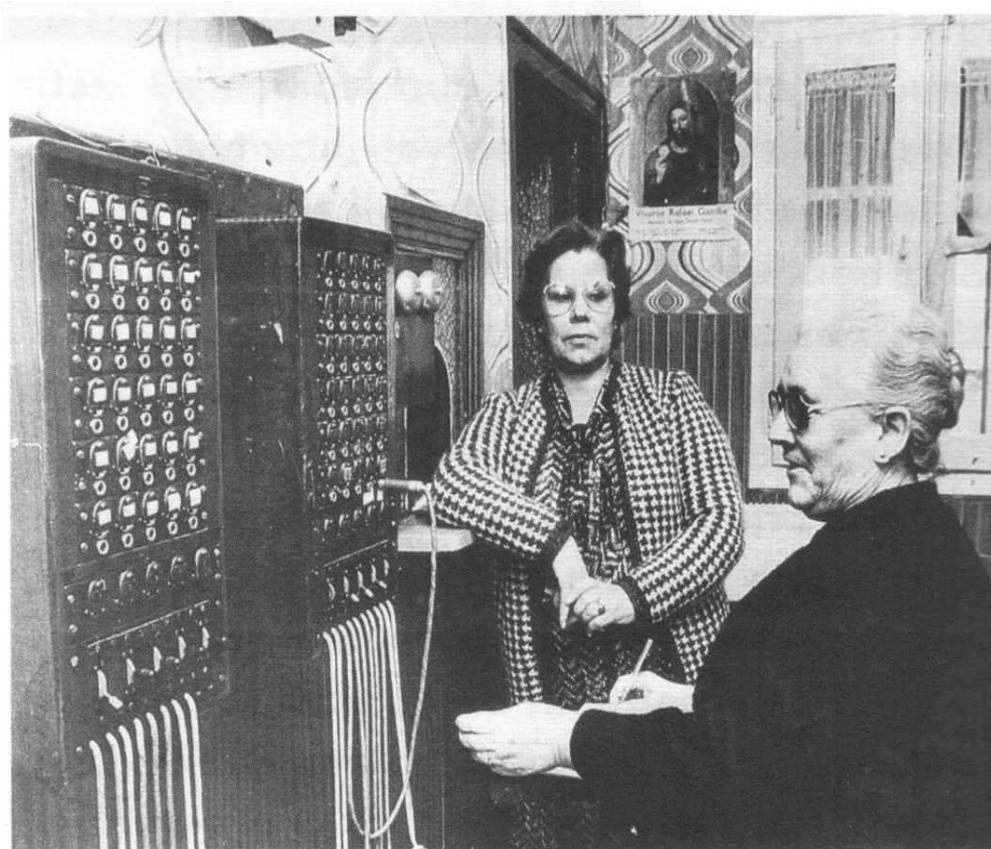
Transcurrirían casi otros veinte años hasta que se produjeran las siguientes automatizaciones, pues se dio prioridad a la extensión del servicio a las localidades que no disponían de él.

En 1970 (Villamayor y Juslibol) y 1971 (Casetas) se conectaron con centrales de la capital disponiendo así, de servicio automático.

Fue en 1972 y 1973, cuando entraron en funcionamiento las nuevas centrales automáticas de Mallén (PC-32) (27/12/1972), Ejea de los Caballeros (P-1000) (15/09/1973) y La Almunia de Doña Godina (PC-32) (18/12/1973).

En 1975 se puso en servicio la central automática (PC-32) de Sádaba.

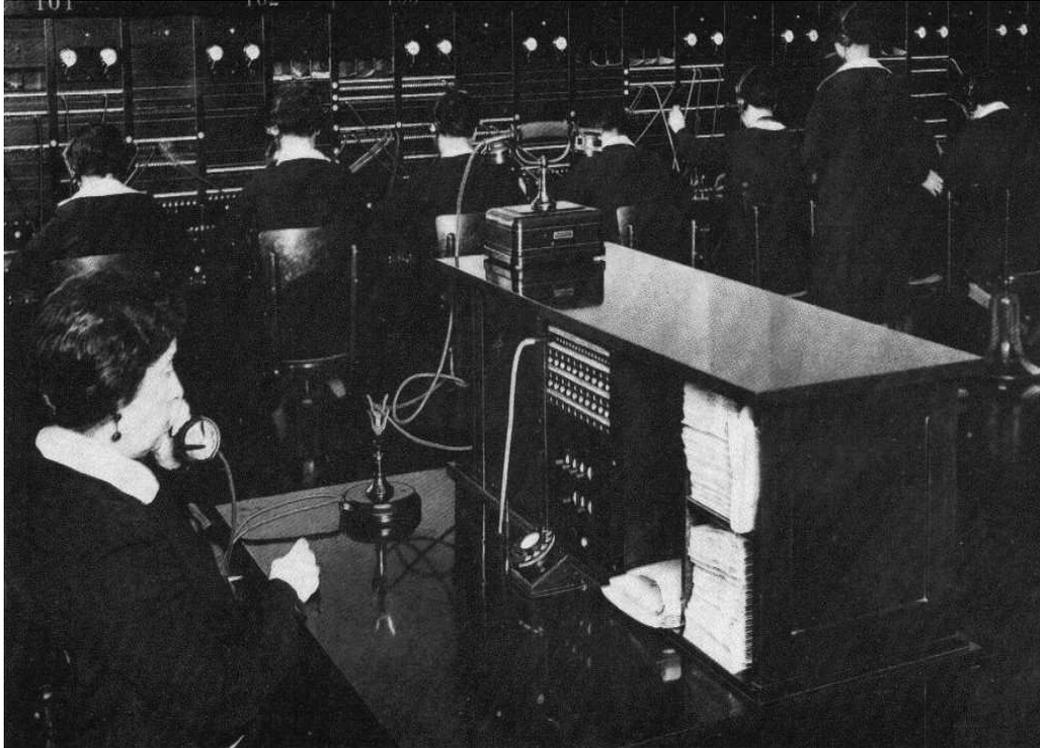
Durante los años restantes se llevaron a cabo la automatización del resto de la provincia hasta que en 1988 se hizo la última (de las últimas de España) en Jaulín (Zaragoza), regentada durante más de 30 años por Pilar Villuengas.



Locutorio rural en Jaulín (desaparecido)

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 98.

En cuanto a la automatización interurbana, Zaragoza y su provincia se comunico directamente (abonado-abonado) con las 49 provincias restantes, desde el 3 de agosto de 1974.



Cuadro Interurbano de la Central de Aragón (febrero 1928)

Fuente: CTNE (1987a), 3.

En Huesca capital la automatización se produjo en la central de Alcoraz en 1956 con algo menos de 1000 abonados y sistema Rotary.

El resto de la provincia tuvo que esperar casi veinte años, hasta la década de los 70 no empezó la automatización, así en 1970 fue Barbastro, en 1974 se inauguraron Almudevar, Altorricón, Biescas, Binefar, Campo, Esplús, Panticosa, Tamarite de Litera y Villanúa. En 1975 fueron Ansó, Ayerbe, Fraga, Grañen, Graus, Sallent de Gállego y Sariñena. Todos con sistemas Pentaconta o PC-32

En 1959 se inauguró la central automática Rotary de San Francisco en Teruel. Fue la última capital de provincia de España en la que se produjo el cambio.

En el resto de la provincia de Teruel no empezó la automatización, con sistemas Pentaconta o PC-32, hasta el año 1973 (Alcañiz). El resto de la provincia a partir de 1976.

Todos los datos y fechas expuestos han sido extraídos de las Memorias de ejercicio social de CTNE (1927-1976).



Centros Automáticos existentes en 1965

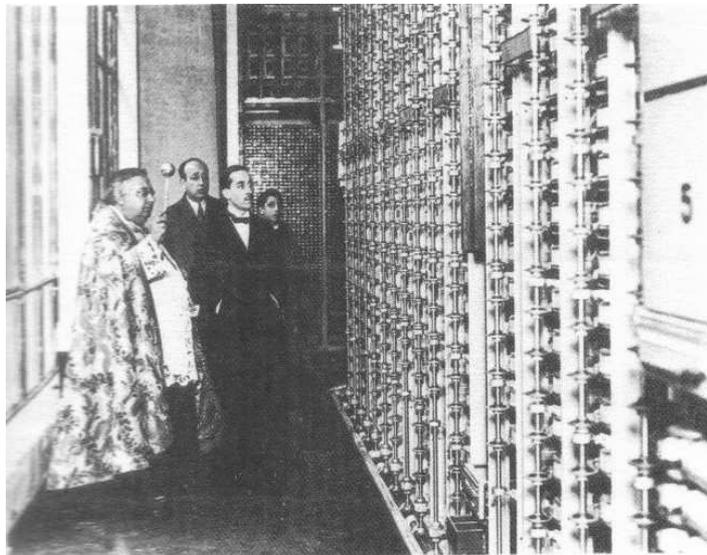
Fuente: CTNE (1966), 11.

#### 4.4.1 AUTOMATIZACIÓN NACIONAL

Entre los últimos días de 1924 y los primeros de 1925, en el Palacio del Hielo de Madrid se celebró la Exposición Nacional de Maquinaria. La Compañía participó en el certamen y aprovechó la ocasión para dar a conocer a los españoles como serían las comunicaciones en nuestro país.

De lo presentado en su stand, destacó una maqueta con un equipo automático de conmutación. La presentación fue un éxito, por lo que la organización decidió otorgar el Gran Premio de la Exposición a la CTNE. El equipo fue fabricado por la empresa Bell Telephone Manufacturing Company de Amberes, filial de la internacional Standard Electric Corporation, en 1925<sup>48</sup>.

El 26 de Agosto de 1926 el Rey Alfonso XIII inauguró con gran solemnidad la central automática de Santander con el sistema de conmutación Rotary 7A. Esta central fue la primera que automatizó<sup>49</sup> la CTNE. A partir de ese momento la expansión de las centrales automáticas fue una constante, sobre todo en las grandes ciudades.



Bendición Central de Madrid

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 67.

---

<sup>48</sup> MILLÁN PRADES, J.J. (2003), 84.

<sup>49</sup> La primera ciudad de España en tener servicio automático de teléfono (no de CTNE) fue Balaguer en 1923 de la casa Siemens-Halske. CTNE (1980a), 85.

El 29 de diciembre de 1926 Alfonso XIII presidió la inauguración del servicio automático en Madrid, entrando a la vez en funcionamiento las centrales de Salamanca y Jordán, con 5000 líneas cada una, y la de Fuencarral con 7200 (nombres de edificios de Telefónica dentro de Madrid)<sup>50</sup>. Como curiosidad, también fueron bendecidas por la Iglesia.

¿Por qué se inauguró primero Santander y no Madrid? Hay que tener en cuenta que, aunque ya se había decidido su instalación y, de hecho, se estaba procediendo a ello a la vez que en Santander, se pensó que era mejor probar en una ciudad de no muchos habitantes para comprobar su funcionamiento real y detectar problemas que pudieran resolverse antes de que funcionara en Madrid. No podían arriesgarse a que en Madrid, el centro financiero de España y capital del reino, tuvieran el más mínimo problema.

Ese mismo día también fue inaugurada por el monarca español la nueva red telefónica interurbana española, hablando simultáneamente con numerosas localidades de los cuatro extremos de reino y alguna del Protectorado en el norte de África. La longitud del circuito empleado para la ocasión fue de 3800 Km, distancia que establecía un nuevo record europeo de comunicación telefónica y todo dentro de territorio español.

A lo largo de 1927 la Compañía experimentó un enorme crecimiento. Se inauguran numerosas instalaciones automáticas; Zaragoza, Pamplona, Jerez de la Frontera. Se incrementaron las líneas de circuitos interurbanos alcanzando 98213 Km; se superaron el millón de conferencias dentro del territorio nacional. A final de año se llegaron a la cifra de 1737 centrales automáticas que atendían a 128407 teléfonos<sup>51</sup>.

---

<sup>50</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 67.

<sup>51</sup> CTNE (1928), 2.



Inauguración Central de Aragón en Zaragoza el 11 de octubre de 1927

Fuente: CTNE (1987a), 5.

El 16 de septiembre de 1928 comenzó a prestarse el servicio automático en Barcelona. Ese mismo año tuvieron idéntica suerte Bilbao, Málaga, Sevilla y Valencia.

Resumen de poblaciones en las que se estableció el servicio automático:

**Cuadro 4: POBLACIONES CON SERVICIO AUTOMÁTICO EN 1927**

	Nº de poblaciones	Nº de centrales	Nº de líneas
Terminadas	12	20	93800
En cons. nuevas	11	11	20700
En cons. ampliación	-----	-----	13000
En proyecto nuevas	10	10	14000
En proyecto ampliación	-----	-----	13000
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>41</b>	<b>154500</b>

Fuentes: Elaboración a partir de datos de CTNE (1928)



Líneas telefónicas en España 1927

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 68.

En 1929, además de la inauguración de la sede central de Telefónica, en la calle Pi y Margall (hoy Gran Vía) en Madrid, lo fueron las centrales de

Oviedo, Cádiz, Valladolid, Vigo, Granada, Córdoba, Murcia y Salamanca. Esta última con una nueva versión del sistema Rotary llamado 7B.

El número de teléfonos alcanzó la cifra a fin de año de 174.059 abonados (considerando que a los particulares solo se les permitía 1 teléfono por casa).

Este año entraron en servicio las centrales de Logroño, La Coruña, Santiago de Compostela y Huelva.

En 1931 se implantó el servicio automático en Alicante, Cartagena, Manresa, Palma de Mallorca, Tarrasa, Vitoria y Sabadell.



Primera comunicación Madrid-Canarias

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 76.

En 1932 se inauguró el servicio automático en Gijón y León.

En 1934 se inauguró el servicio automático en Lérida, Las Palmas y Tarragona.

En 1935 se estableció el sistema automático en Almería, Burgos Castellón de la Plana y Badajoz.

Desde el 31 de marzo de 1936, prelude de la Guerra Civil, y hasta la misma fecha de 1941, el Consejo de Administración de la CTNE, que

continuaba presidiendo el Marqués de Urquijo, no volvió a presentar memoria de sus ejercicios económicos ante la Junta General Ordinaria de Accionistas. Las actividades esenciales de la compañía continuaban prestándose, ya que Telefónica, dada la índole especial de su actividad, las comunicaciones, tan esenciales para la guerra como para la paz, no podía quedar al margen de la contienda. El territorio quedó fraccionado en dos partes: el republicano y el nacional, quedando dividido el servicio telefónico en estas dos zonas que se encuentran aisladas entre sí, salvo para casos excepcionales relacionados con acciones humanitarias.



Tendido de líneas de teléfono en el frente

Fuente: MOPU. (1993)

La CTNE estableció delegaciones en ambas zonas. Tres en zona nacional: Tenerife, Sevilla y Valladolid y dos en la zona republicana: Madrid y Barcelona. Los centros telefónicos prestaron servicio a las autoridades y al

público de los distintos sectores y el teléfono cumpliendo su función de comunicación en cada uno de los dos bandos<sup>52</sup>.



Bombardeo de la Central de Telefónica en Gran Vía, Madrid

Fuente: ROMERO FRÍAS, R (1994), 79.

El 31 de diciembre de 1935 existían 329.130 teléfonos en servicio, reduciéndose, como consecuencia de la Guerra Civil, hasta alcanzar el 31 de diciembre de 1939 la cifra de 291.243. Una vez acabada la guerra, el 31 de diciembre de 1940 se volvió a recuperar la cifra de abonados de 1935 con un total de 327.075 teléfonos.

En 1940 se automatizaron las centrales de Zamora, Toledo, Albacete, Cáceres y Gerona.

---

<sup>52</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 80.

En 1946 finalizaron los trabajos para el paso a seis cifras en los teléfonos de Madrid

En 1950 se inauguraron centrales automáticas en Palencia, Pontevedra, Vich y Segovia. En 1951 entró en servicio el primer sistema automático urbano Rotary clase 7D en Guadalajara<sup>53</sup>. Se inauguró la central automática de Lugo.

En 1952 se inauguró la central automática de Orense.

En 1953 se inauguró la central automática de Ciudad Real.

En 1954 se inauguró el servicio automático en El Escorial, Cuenca, Torrelavega, Mieres, Mérida y Calatayud.

En 1956 se inauguraron centrales automáticas en Huesca, Sama-La Felguera, Soria, Figueras, Villafranca-Beasaín, y Azpeitia-Azcoitia.

En 1957 se inauguró la central automática de Ávila.

En 1959 se inauguró el servicio automático de Teruel y se completó la automatización del servicio de las 50 capitales de provincia.

Todas las fechas expuestas en este apartado están sacadas de las Memorias de los ejercicios sociales de CTNE (1926-1959).

Como puede observarse, el proceso de automatización seguía un orden lógico, en cuanto a la importancia de la ciudad en cuestión, y primero se hizo con ciudades grandes o con las que, por ejemplo Zaragoza, estaban situadas en un punto de alto valor estratégico. Esto supuso que ciudades que no cumplían tales requisitos, por ejemplo Huesca y Teruel, vieran demorada su implantación.

#### **4.4.2 EXPANSIÓN DEL SERVICIO INTERNACIONAL**

Aunque el servicio automático revolucionó las llamadas urbanas e interurbanas (fuera de la misma ciudad), las llamadas internacionales tuvieron que esperar mucho más tiempo para poder prescindir de la figura de la operadora. Todas las comunicaciones con el extranjero pasaban por la

---

<sup>53</sup> ROMERO FRÍAS, R. (1994), 83.

operadora que a su vez, se ponía en contacto con otra operadora del país llamado.

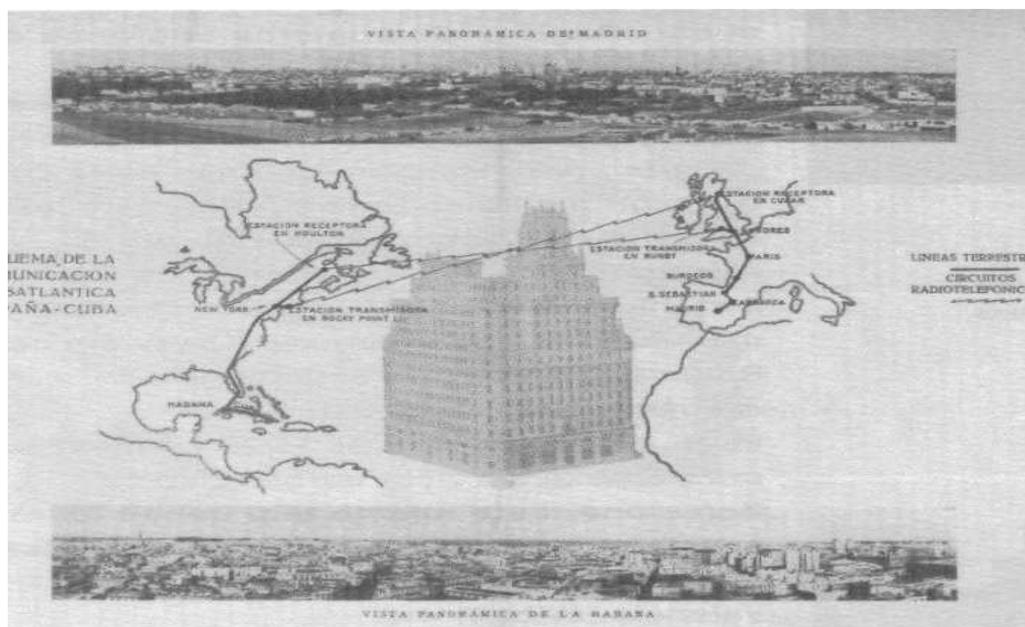
El 4 de abril de 1927, tras ser aprobado por el Gobierno un convenio entre CTNE y el City Council de Gibraltar, comenzó a prestarse el servicio telefónico interurbano al Peñón.

El 17 de mayo de 1927 se estableció el servicio Madrid-Lisboa. Para la realización de esta comunicación, además de la construcción de líneas terrestres, fue necesario tender un cable submarino entre Ayamonte (Huelva) y Villarreal de San Antonio (Portugal).

A finales del mes de junio de 1927, se inició el servicio con Bélgica, Inglaterra, Países Bajos, Alemania, Italia y Suiza.

El 13 de octubre de 1927 se inauguró el servicio telefónico entre Madrid y Washington, utilizando como soporte la red de Francia e Inglaterra.

El 13 de noviembre de 1927 se conectaron telefónicamente Madrid y La Habana.



Esquema comunicación transatlántica España-Cuba

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 72.

El 12 de octubre de 1929 se utilizó por primera vez instalaciones propias de la Compañía para una comunicación transatlántica entre Sevilla y dos países iberoamericanos, Argentina y Uruguay. La palabra partió de Sevilla y llegó a Madrid por líneas interurbanas corrientes y desde la Villa y Corte hasta Buenos Aires y Montevideo por radiotelefonía entre estaciones españolas y argentinas. La prolongación hasta Montevideo se hizo por medio de una línea terrestre que conectaba con un cable subfluvial tendido bajo las aguas del Río de la Plata.

Ese mismo año, se extendió el servicio internacional a Austria, Checoslovaquia, Dinamarca, Hungría, Luxemburgo, Noruega y Suecia.

El 11 de abril de 1930 se inauguró el servicio radiotelefónico con Chile. Desde Buenos Aires a Santiago de Chile se utilizó una línea terrestre que atravesaba los Andes. Antes de final de año se estableció servicio con Australia, Marruecos francés, e Indias Occidentales (Java).

En 1931 se incorporaron al servicio internacional líneas con Finlandia, Lituania, Siam (Tailandia), Dantzig (ciudad estado que en 1939 fue anexionada a la Alemania nazi y posteriormente a Polonia), Ciudad del Vaticano y Andorra.

En 1932, el servicio internacional se extendió a Polonia, Letonia, Rumania, Yugoslavia, Territorio del Sarre (actualmente es una región perteneciente a Alemania, aunque en tiempos perteneció a Francia), Brasil, Colombia, Venezuela, Islas Bermudas, Hawai, Egipto, África del Sur y Nueva Zelanda.

En 1933 se incorporaron Argelia, Bulgaria, Congo Belga, Estonia, Filipinas, India inglesa, Palestina, Perú, Siria y Túnez.

En 1934 lo hizo Guatemala, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, Bahamas e Indochina, y se implantó el servicio de avisos de conferencia y, con fecha 28 de agosto, fue suprimido el de telefonemas.

En 1935 se implantó el servicio de telegramas de curso mixto y el servicio internacional se extendió a Grecia, Islandia, Rodesia (Zimbabwe), Turquía, Japón y África Ecuatorial francesa (República Centroafricana).

A finales de 1935 existía servicio internacional con 68 países. Posteriormente, quedó reducido a Portugal y Gibraltar. En diciembre de 1940 se reanudó el servicio con 27 países de Europa, Asia, América y Oceanía.

En 1942 se canceló con Francia y Filipinas.

En 1944 se canceló el servicio con Alemania y se restableció con Gran Bretaña, Irlanda y Tánger.

En 1948 el servicio internacional se reanudó con bastantes países y se extendió a Malta, Noruega, Suecia, Kenia, Tanganika, Uganda, Terranova, India, Pakistán, Australia y Ceilán (Sri Lanka).

En 1954 se amplió a Austria, Guinea portuguesa (Guinea Bissau), Hong-Kong y Guam.

En 1955 a Adén (Yemen), Camerún, Egipto, Etiopía, Isla Reunión, Islas Vírgenes, península Malaya, Singapur y Venezuela.

En 1957 eran 107 países los que tenían comunicación directa con España<sup>54</sup>.

Desde el momento en que se tenía comunicación con un país, cualquier abonado podía hacer llamadas (al país con el que se tiene comunicación) a través de una operadora del servicio internacional. Esto supuso un importante avance para las personas, que podían comunicarse de una forma más rápida con sus familiares y/o amigos, y para los negocios en general. Para poder hacerlo desde cualquier punto de Aragón, por ejemplo desde Sabiñanigo (Huesca), había que contactar con la operadora de la localidad, explicarle el tipo de llamada que era (internacional en nuestro caso), el número con quien se quería hablar y ella se ponía en contacto con la operadora de Zaragoza que, a su vez, contactaba con la operadora de Madrid y esta realizaba la conexión con la operadora del país correspondiente.

---

<sup>54</sup> ROMERO FRÍAS, R., (1994), 69-85.

## 5 EVOLUCIÓN DEL TELÉFONO

Los equipos de telefonía no fueron lo único que evolucionó. Los aparatos telefónicos también fueron modernizándose con el paso del tiempo. De los primeros modelos de madera o baquelita negra hasta los últimos ya de distintos colores, pasaron a formar parte del mobiliario habitual de los hogares.

### 5.1 CLASES DE TELÉFONOS

Los teléfonos utilizados entonces eran los de “batería local” y los de “batería central”:

- ❖ Los teléfonos de “*batería local*” utilizaban unas pilas de alimentación eléctrica instaladas junto a los mismos, en el domicilio del abonado.  
Eran los clásicos aparatos con manivela. Empezaron siendo de madera, luego de baquelita y finalmente de plástico.
  
- ❖ Los teléfonos de “*batería central*” funcionaban con la corriente eléctrica que suministraba la propia central de Telefónica, no siendo necesarias las pilas locales ni la manivela del aparato. En el momento en que el teléfono era descolgado, la operadora recibía una señal acústica y/o luminosa que le indicaba que había un abonado que quería establecer comunicación.

Aunque la tendencia era instalar teléfonos de batería central y se sabía que los de batería local se extinguirían, todavía se seguirían fabricando durante muchos años para atender la demanda que hubo de este tipo de teléfonos.

Un ejemplo de los teléfonos comúnmente utilizados puede ser la siguiente:

**Fabricante: Standard Eléctrica S.A.**

**Año: 1926-1930**

**Modelo para sobremesa con batería local y llamada por magneto, con chasis en chapa de hierro.<sup>1</sup>**



**Fabricante: L.T.R. S.R.C.**

**Año: 1929-1933**

**Teléfono de sobremesa en baquelita negra, batería central, con disco de llamada que combina letras y números.<sup>1</sup>**



**Fabricante: Standard Eléctrica S.A.**

**Año: 1931-1932**

**Modelo de sobremesa, de batería central, con chasis metálico en negro. Microteléfono en baquelita.<sup>1</sup>**



(1) Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 215-233.

(2) Fuente: Elaboración propia



- **Fabricante:** L.M. Ericsson
- Año:** 1934
- Teléfono de sobremesa modelo DAH-1101, elaborado en baquelita negra, de batería central y llamada por magneto.<sup>1</sup>**



**Fabricante:** Standard Eléctrica

**Año:** 1948

**Concebido y utilizado para actividades militares. Modelo C-30,101. Aparato portátil de llamada local y llamada magnética. <sup>2</sup>**

**Fabricante: S.G. Brown, LDT.**

**Año: 1949**

**Aparato elaborado en hierro, de tipo antideflagrante, con sonería exterior y de batería central (uso habitual en minas, embarcaciones, etc.).<sup>1</sup>**



**Fabricante: Standard Eléctrica S.A.**

**Año: 1952**

**Aparato de mural elaborado en baquelita negra de batería central.<sup>2</sup>**



**Fabricante:** Standard Eléctrica S.A.

**Año:** 1954

**Aparato de sobremesa modelo centralita, elaborado en baquelita negra. <sup>2</sup>**



**Fabricante:** Standard Eléctrica S.A.

**Año:** 1956

**Aparato de sobremesa modelo 5525-A, de baquelita negra con falso disco y magneto de batería local. <sup>1</sup>**

**Fabricante: Standard Eléctrica S.A.**

**Año: 1950-1959**

**Aparato de sobremesa fabricado en baquelita negra, con disco, de batería central. <sup>1</sup>**



**Fabricante: CITESA<sup>55</sup>**

**Año: 1963**

**Aparato mural modelo "Heraldo" sin disco y con magneto de batería local. <sup>2</sup>**

---

<sup>55</sup> Compañía Internacional de Comunicación y Electrónica S.A.

**Fabricante: CITESA**  
**Año: 1963**  
**Aparato mural modelo**  
**“Heraldo” con disco y**  
**batería central. <sup>2</sup>**



**Fabricante: CITESA**  
**Año: 1963**  
**Aparato sobremesa modelo**  
**“Heraldo” con disco y batería**  
**central. <sup>2</sup>**

Durante largos años las dificultades de toda índole impidieron la mejora de los equipos telefónicos que se instalaban a los abonados, disponiendo sólo de teléfonos negros, murales o sobremesa, de tipo único. Como equipo complementario las opciones también eran escasas: supletorios, timbres o llaves conmutadoras.



**Fabricante: CITESA**

**Año: 1963**

**Aparato sobremesa modelo "Heraldo" con disco y batería central. <sup>2</sup>**

Fue en 1963 cuando por primera vez se dispuso de teléfonos a color. El diseño original, llamado "Assistant" se hizo en Standard Elektrik Lorenz (ITT), Stuttgart, pero muy pronto fue copiado por Bell Telephone Manufacturing Co. de Amberes (también ITT), donde se le llamó "Assistant". Posteriormente fue comprado por Telefónica y paso a llamarse modelo "Heraldo". Éste cubrió la

carencia de teléfonos a color y primeramente en color gris y después en verde, azul, blanco y rojo, su aceptación por parte de los abonados fue general, solicitándose numerosos cambios de aparatos negros en servicio y siendo el preferido al contratarse nuevas altas, a pesar de que su tarifa era entonces superior a la de los teléfonos negros. Bien es verdad que anteriormente existió otro “Heraldo” de color “vino Burdeos”, pero su tonalidad no era acertada y se confundía fácilmente con los negros<sup>56</sup>.

En 1968 apareció el teléfono modelo “Góndola” que venía a ampliar la oferta, que era escasa, de teléfonos en el mercado.

El aparato Góndola fue, en un principio, copia del “Trimline” fabricado por Western Electric para Bell System (ATT). El diseño fue realizado por Henry Dreyfuss Associates, estuvo expuesto en el Museo de Arte Moderno de Nueva York<sup>57</sup>.



**Fabricante:** CITESA

**Año:** 1968

**Aparato sobremesa modelo “Góndola” con disco y batería central.**<sup>2</sup>

Ese mismo año apareció las centralitas modelo “Satai”. Este tipo de aparatos telefónicos llevaba en inglés el nombre de “key systems”, debido a que las conmutaciones necesarias para su funcionamiento se hacían mediante

---

<sup>56</sup> CTNE (1987a), 14.

<sup>57</sup> Información de <http://citesa.blogspot.com/>

“llaves” electromecánicas, es decir un botón pulsador que actuaba sobre un conjunto de contactos que realizaba las conexiones o desconexiones oportunas. En resumen un “key system” es un sistema telefónico multilínea usado, fundamentalmente, en pequeñas oficinas o en departamentos de grandes empresas, de modo que una o varias líneas exteriores se pudieran compartir entre todos los aparatos del sistema, disponiendo, además, de una o varias líneas internas para la intercomunicación de los aparatos. Telefónica decidió introducirlos al final de la década de los 60 del pasado siglo, llamándolos: Sistemas Automáticos Telefónicos de Abonado con Intercomunicador (SATAI).



**Fabricante: CITESA, Año: 1968**

**Centralita modelo “Satai” 1/2/1<sup>2</sup>**

## 5.2 LAS CABINAS TELEFÓNICAS

Aunque existía el servicio de locutorio, la instalación de cabinas telefónicas en la vía pública fue, en su momento, una autentica novedad. Tuvo una aceptación verdaderamente entusiasta por parte de los usuarios y su uso se generalizó rápidamente.

En Aragón, las primeras cabinas se inauguraron en Zaragoza el 11 de julio de 1967. Los Ayuntamientos dieron toda clase de facilidades para la colocación de los muebles en la vía pública, señalándose los emplazamientos por decisión conjunta de la corporación municipal y de Telefónica.

Posteriormente se instalaron también cabinas en edificios de entidades públicas, tales como estaciones de ferrocarril y de autobuses, ambulatorios de la Seguridad Social y asimismo cuarteles del Ejército.

En un principio las cabinas eran urbanas, es decir, que sólo servían para comunicaciones dentro de la misma ciudad. Para su uso era necesario utilizar fichas, que eran adquiridas en las oficinas comerciales de Telefónica o en tiendas próximas al emplazamiento de las cabinas.



Fichas de teléfono

Fuente: Elaboración propia

Esto constituía un inconveniente para la difusión del uso y, por ello, la primera mejora consistió en sustituir los aparatos de fichas por otros que funcionaban con monedas (entonces era la peseta). El primer aparato cambiado fue en Zaragoza en el mes de abril de 1968. Pero su limitación al servicio urbano era una importante cortapisa. Era necesario habilitar las cabinas para el servicio interurbano. Los primeros ensayos se efectuaron con unos aparatos llamados “Escudero”, de funcionamiento totalmente manual, instalados en cabinas que sólo disponían de servicio interurbano. La progresiva automatización de las rutas interurbanas y la simplificación del servicio hicieron necesaria la instalación de los aparatos de “acceso total”, es decir, que pueden utilizarse para llamadas urbanas, interurbanas e internacionales, con utilización de monedas que, en principio, eran de cinco (0,03€), veinticinco (0,15€) y cincuenta pesetas (0,3€)<sup>58</sup>.



Cabina telefónica situada junto a la antigua Feria de Muestras de Zaragoza

Fuente: CTNE (1987a), 16.

---

<sup>58</sup> CTNE (1987a), 16.

## 6 LA SOCIEDAD ARAGONESA Y SU VINCULACIÓN AL TELÉFONO

El crecimiento del servicio telefónico fue continuo, pero sufrió periodos de cierto estancamiento, debido a que las circunstancias sociales y económicas de España y de Europa, motivadas por los conflictos bélicos pasados, no permitían la atención de la demanda en la medida que ésta se producía.

En Aragón, aunque la demanda del servicio no paró de crecer en las tres provincias, a pesar de las circunstancias anteriormente citadas, de los desequilibrios demográficos, las migraciones y de su orografía.

La superficie de la comunidad aragonesa, 47.720 Km<sup>2</sup>, que comprende las provincias de Huesca, Teruel y Zaragoza, representa la décima parte de todo el territorio español, que se extiende a su vez por 506.030 Km<sup>2</sup>.



Fuente: Eurostat

En relación con su tamaño, Aragón es la cuarta comunidad autónoma española, solamente superada por Castilla-La Mancha, Castilla y León y Andalucía. Sus accidentes orográficos más importantes son las cordilleras del Sistema Ibérico en el sur y los Pirineos en el norte, y entre ambas una gran planicie, la Depresión del Valle del Ebro. Prácticamente el sesenta por ciento de su superficie está situada por encima de los 600 metros de altitud y cerca del treinta por ciento se encuentra a altitudes superiores a los 1000 metros.

## 6.1 LA POBLACIÓN Y EL TELÉFONO

El modesto volumen demográfico y la baja densidad han sido dos constantes estructurales de la población aragonesa. La densidad de población ha sido históricamente inferior a la media española, como también lo ha sido la tasa de crecimiento, salvo situaciones excepcionales.

**Cuadro 5: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN ARAGONESA POR PROVINCIAS**

<b>Año</b>	<b>Huesca</b>	<b>Teruel</b>	<b>Zaragoza</b>	<b>Aragón</b>
1930	257.459	263.437	530.127	1.051.023
1940	247.135	245.573	574.566	1.067.274
1950	237.681	243.269	609.393	1.090.343
1960	234.014	233.758	641.115	1.098.887
1970	221.761	173.861	757.433	1.153.055
1980	214.907	153.457	828.588	1.196.952

Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Aragonés de Estadística.

Esta atonía demográfica fue debida, sobre todo, a la persistencia de fuertes saldos migratorios negativos, que han mermado considerablemente el crecimiento natural y han contribuido al envejecimiento de la población lo que, a la vez, a rebajado la natalidad.

Todo este movimiento de gente tuvo su repercusión en la instalación de estaciones de teléfono. Mientras en las ciudades crece la demanda, la instalación en zonas rurales lleva su demora. Así, en 1932, mientras en las zonas rurales se instalaban dos estaciones de teléfono, en Zaragoza capital a final de año había 5.242 abonados<sup>59</sup>. En Huesca y Teruel capital eran menos de 200 abonados. Hay que tener en cuenta que el teléfono no era un bien accesible a todo el mundo, más bien era un artículo de lujo por lo que la mayoría de los abonados pertenecían a empresas y gente con alto poder adquisitivo. En zonas rurales, lo normal era ir a hablar a la vivienda donde estaba instalado el locutorio.

<sup>59</sup> Datos de CTNE (1933).

Durante el periodo de 1931-1936, hasta que el 18 de Julio de 1936 comenzó el levantamiento que llevó a la Guerra Civil, la demanda del servicio telefónico no hizo sino aumentar, pero como siempre, de forma irregular.



Central telefónica en una trinchera

Fuente: Propiedad particular

En ese periodo se inauguraron cinco estaciones rurales en Huesca, en la capital no pasan de 400 abonados.

En Teruel, que seguía siendo la gran discriminada, no se realizó instalación alguna. En la capital seguían el ritmo de Huesca y no llegaban a los 300 abonados.

Teniendo en cuenta que muchas de las líneas iban a empresas, la gran beneficiada fue Zaragoza capital y sus alrededores. Se abrieron 8 centros más en la provincia y en Zaragoza capital se llegó a sobrepasar los 6.000 abonados.

La implantación del teléfono tenía mucho que ver con el desarrollo industrial de la zona. Allí donde había una fábrica, no tardaba mucho tiempo en ser solicitado este servicio, que empezaba a ser un instrumento esencial de trabajo para su desarrollo. No se reparaba en gastos a la hora de acometer las obras que hicieran falta para que la fábrica que lo solicitara tuviera teléfono.

La geografía aragonesa estaba salpicada de kilómetros de hilo desnudo y de postes de todos los tamaños, que guiaban y soportaban los hilos de cobre.



Instalación de líneas en la calle Miguel Servet, Zaragoza (1927)

Fuente: CTNE (1987a), 6.

De esto se aprovechaban los municipios que veían cómo además de contribuir en forma de trabajo, el teléfono llegaba a sus municipios y ayudaba al desarrollo y al bienestar de sus gentes.

**Cuadro 6: COMPARATIVA DE IMPLANTACIÓN FÁBRICA-SERVICIO TELEFÓNICO**

FÁBRICA	LOCALIDAD	SERVICIO TELEFÓNICO EN LA LOCALIDAD
Azucarera Ntra. Sra. De las Mercedes (1903-1975)	Alagón(Z)	27/11/1926
Azucarera La Labradora (1903-1949)	Calatayud	01/11/1924
Azucarera Ibérica (1903-1963)	Casetas	12/10/1927
Azucarera de Aragón (1903-1965)	Zaragoza	19/03/1887
Azucarera del Bajo Aragón (1912-1971)	Puebla de Híjar	20/01/1947
Azucarera de Monzón (1925-1968)	Monzón	09/12/1926
Azucarera del Jalón (1905-19689)	Épila	23/12/1927
Azucarera del Jiloca (1912-1986)	Santa Eulalia	30/05/1948
Azucarera del Ebro (1912-1985)	Luceni	09/09/1928
Azucarera de Terrer (1917-1971)	Terrer	07/08/1927

\* Entre paréntesis, año de creación y cierre de la fábrica

Fuente: Elaboración propia



Kilómetro 412 de la línea Zaragoza-Barcelona

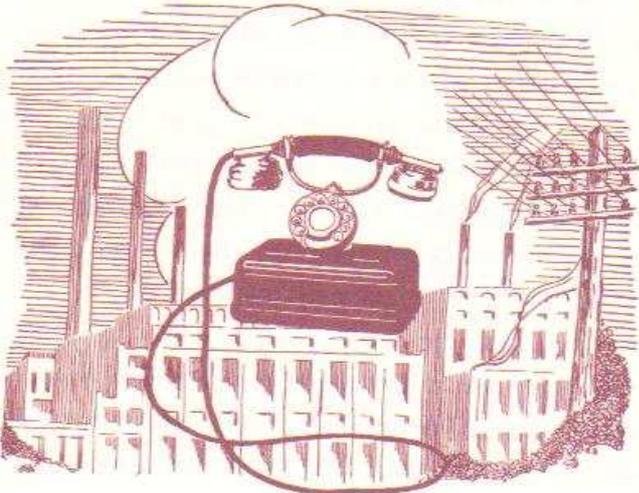
Fuente: <http://www.fundacion.telefonica.com/arteytecnologia/media/exposiciones/transformaciones.pdf>

Esta industrialización tendió a concentrarse con mayor rapidez en el medio urbano, en la capital. Y sobre todo los expansivos subsectores del metal o construcción. Esta aceleración de la concentración de factores productivos en la capital nos mostraba su creciente conformación como un diversificado distrito industrial, en cuyo crecimiento pudiera incidir la presencia y aprovechamiento de rendimientos crecientes.

*Standard Eléctrica, S. A.*  
CONCESIONARIA DE  
INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION  
MADRID: Avenida de Pi y Margall, 5.-Teléfono 24-78 H.  
BARCELONA: Lauria, 72.-Teléfono 29 G.

Si quiere tener una mejora en su industria y ponerla a gran altura para poder competir con las mejores de su clase, ponga una buena instalación telefónica interior que una los diferentes departamentos de su fábrica y simplifique su trabajo.

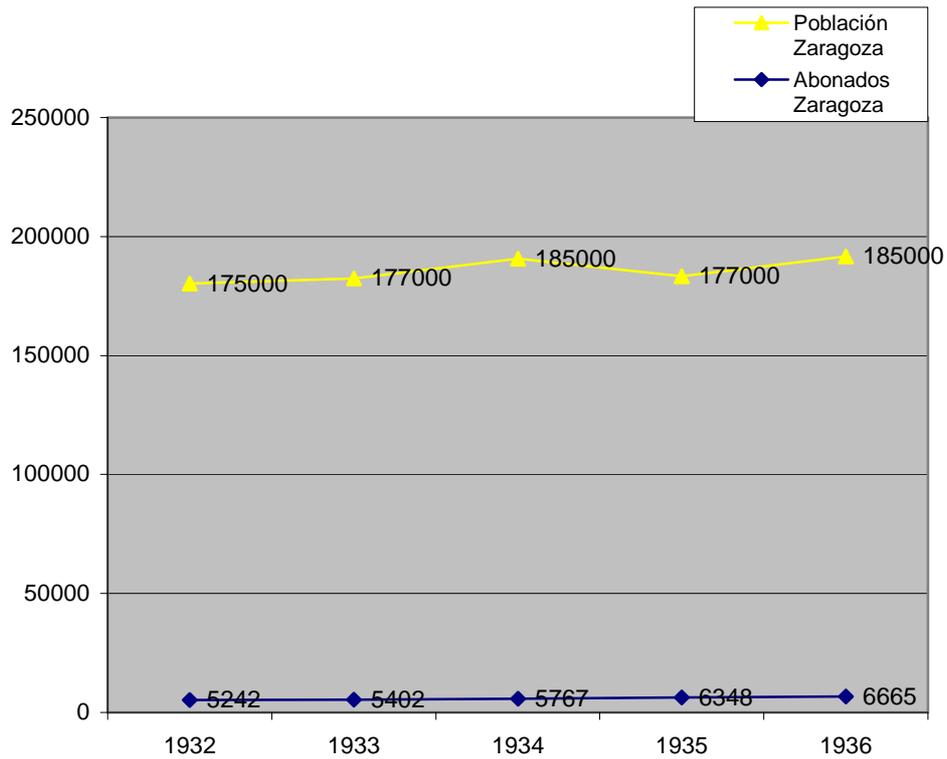
La unidad de mando y una estrecha vigilancia por parte de la dirección son a veces la causa del total perfeccionamiento de una industria, ahorrando el tiempo con beneficio de la producción. Esto se obtiene haciendo más rápidos los medios de comunicación, y por eso el teléfono tiene tan vital importancia en toda clase de industria, por pequeña que ésta sea.

A detailed illustration in a reddish-brown ink style. In the foreground, a vintage telephone with a rotary dial and a handset is shown. The telephone is connected to a network of wires that run across the floor and up to a ceiling structure. In the background, there is a large industrial building with many windows, suggesting a factory or office environment. The overall scene is framed by a semi-circular arch.

Propaganda para empresas (1926)

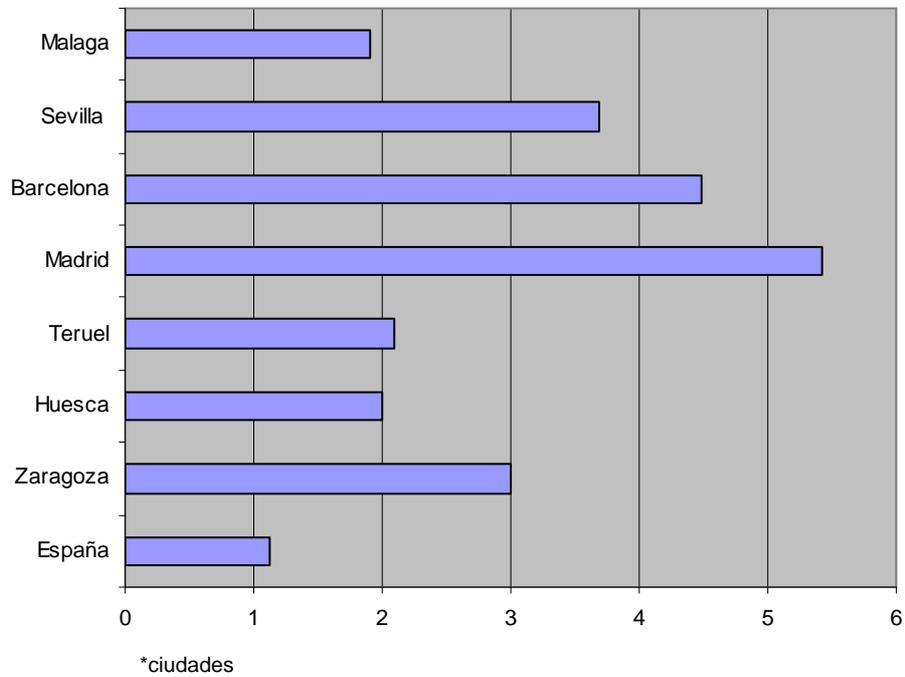
Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 214.

**Cuadro 7: TELÉFONOS EN ZARAGOZA CAPITAL 1932-1936**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

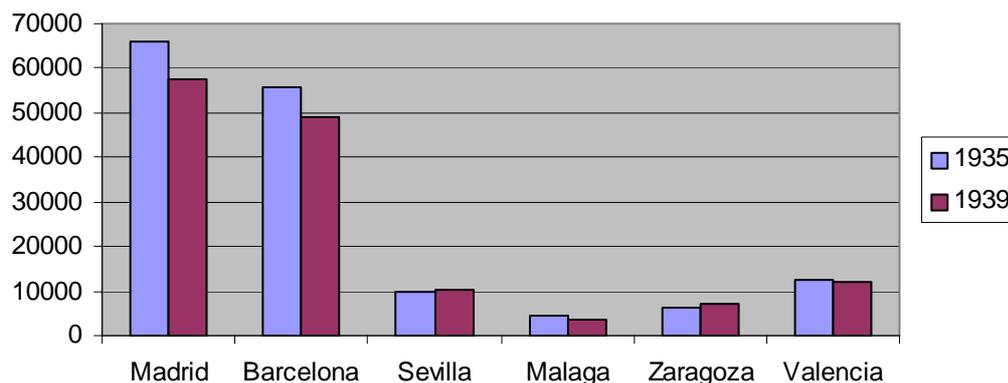
**Cuadro 8: TELÉFONOS CADA 100 HABITANTES EN 1932**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

La Guerra Civil española (1936-1939) supuso una paralización completa en muchas zonas e incluso un retroceso en el crecimiento telefónico. Durante los años de guerra se perdieron en España más de 80.000 teléfonos.

**Cuadro 9: TELÉFONOS EN CIUDADES DURANTE EL PERIODO 1936-1939**

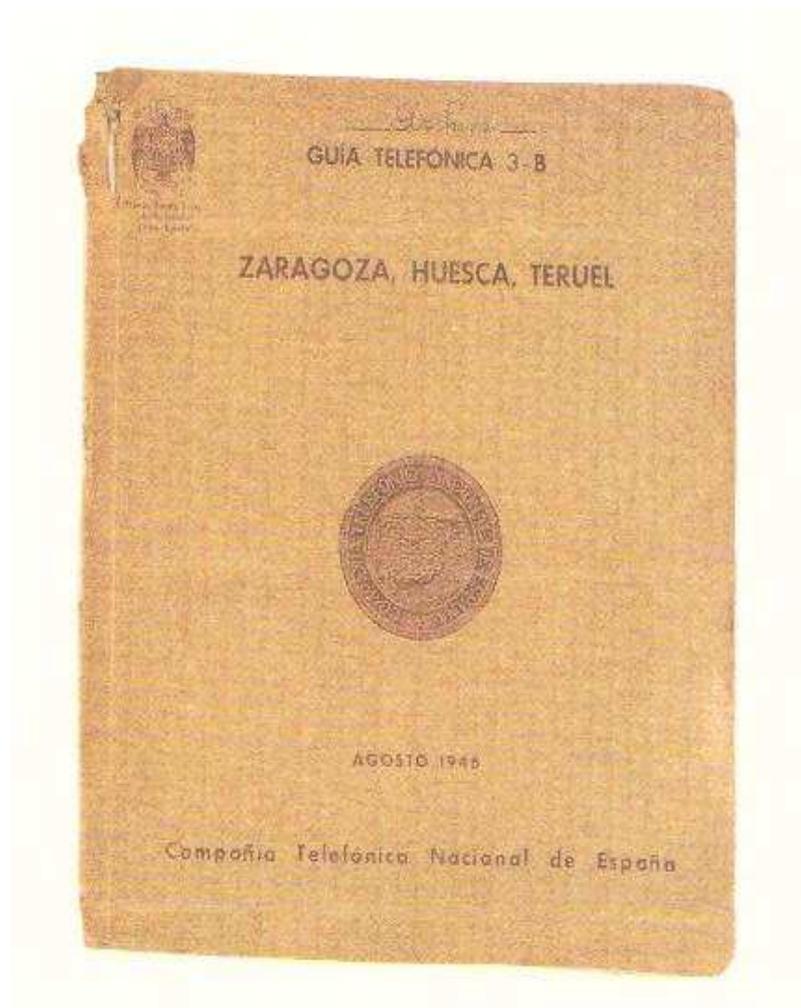


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

Aragón, al igual que numerosos puntos de España, sufrió numerosos frentes de guerra, con la consiguiente pérdida de infraestructuras (además de personas) y su efecto negativo sobre el crecimiento telefónico. La excepción fue Zaragoza capital que no fue de las más perjudicadas. A finales de 1939 contaba con más de 6.900 teléfonos en servicio, cifra sensiblemente superior a la existente en 1936, al comenzar el conflicto bélico.

El largo periodo de posguerra, unido al desencadenamiento de la II Guerra Mundial, tampoco fue propicio al crecimiento y desarrollo del servicio telefónico. Dificultades materiales y económicas de toda índole impedían la fabricación o importación de materiales, equipos y aparatos. Era la época en que los escasos abonados que accedían al servicio, después de largos años de espera, tan sólo podían elegir entre un teléfono mural o de sobremesa, de color negro.

En el periodo 1940-1945, en la provincia de Zaragoza se inauguraron 14 nuevas estaciones, que en muchos casos, solo contaban con el locutorio. En otras, el alta del teléfono venía ya con la petición de algún particular o empresa del servicio telefónico. Así, en Belchite (1940), después de la restauración del servicio telefónico (fue destruido en la Guerra Civil, al igual que todo el pueblo) además del locutorio, había otro teléfono particular. Y en Figueruelas (1942) tenía, además del locutorio, tres teléfonos más en servicio<sup>60</sup>.



Guía telefónica 1945

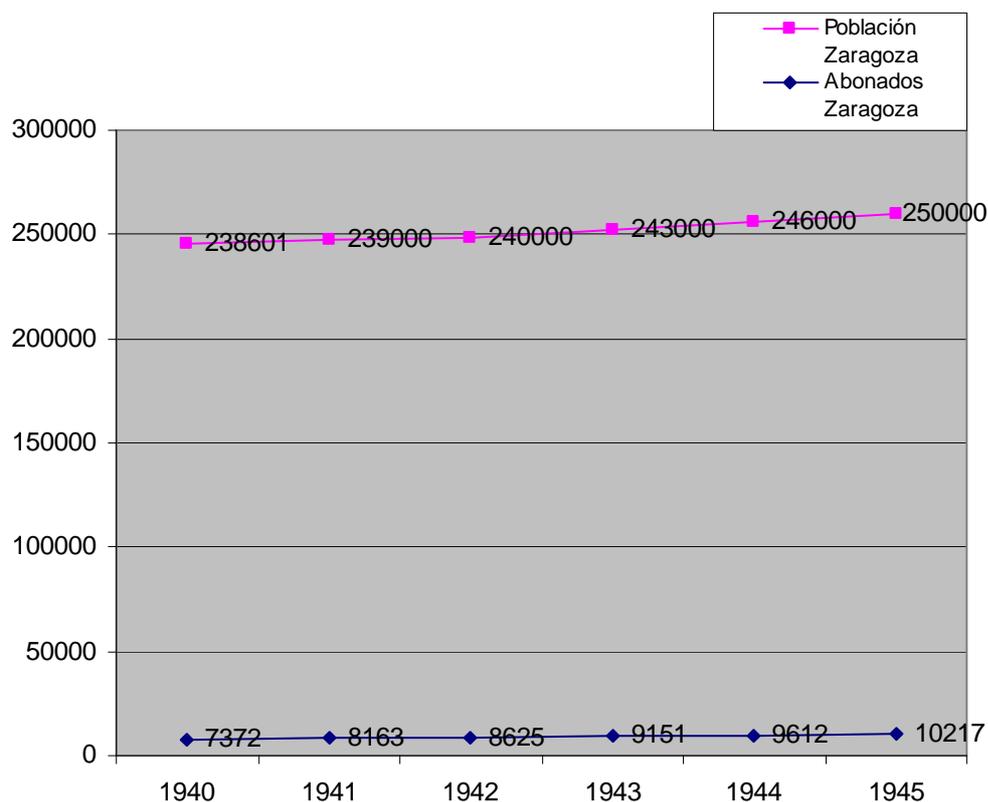
Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 203.

---

<sup>60</sup> CTNE (1943), 15.

Tuvieron que pasar varios años para que Zaragoza alcanzara 10.000 teléfonos en servicio (1945)<sup>61</sup>.

**Cuadro 10: TELÉFONOS EN ZARAGOZA CAPITAL 1940-1945**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

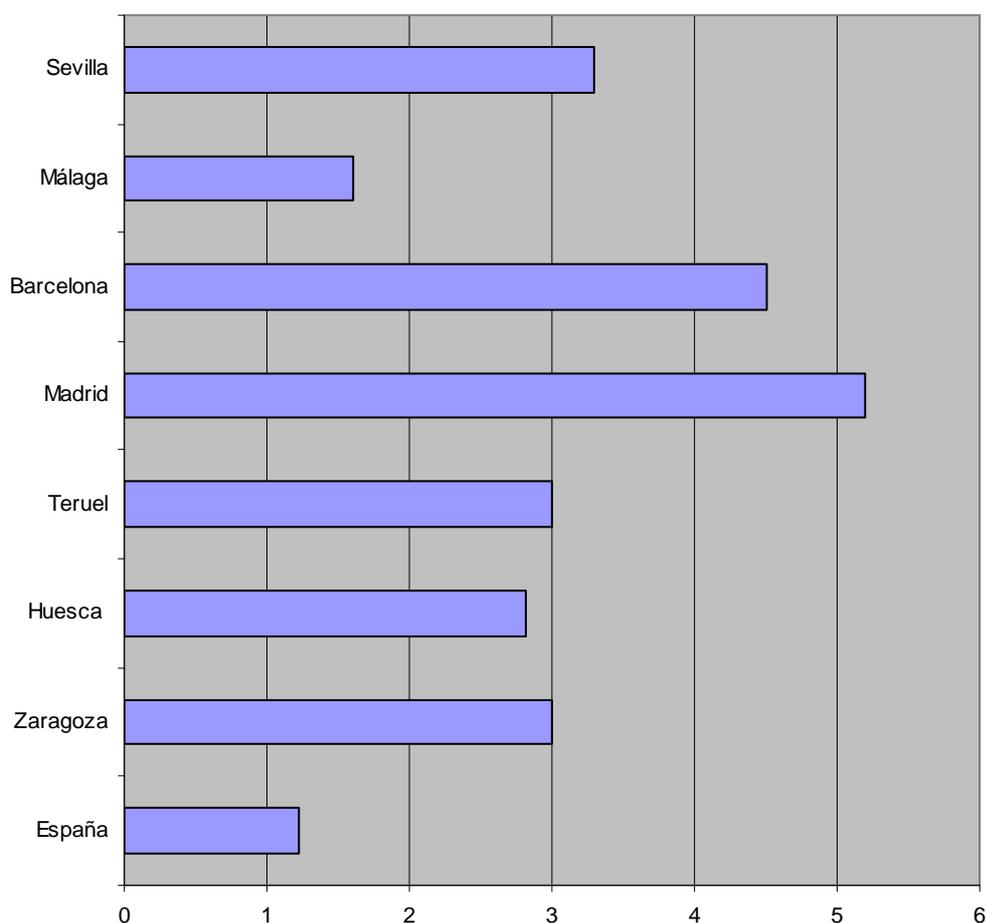
El periodo 1939-1945 fueron años difíciles para las provincias de Huesca y Teruel, por parte de Telefónica. Sólo una estación telefónica fue puesta en marcha en San Esteban de la Litera (1940), en Huesca. Así con todo, el número de abonados en las capitales seguía creciendo a buen ritmo y los abonados en las respectivas capitales se acercaban a los 500.

<sup>61</sup> CTNE (1946), 20.

Mientras Zaragoza capital contaba desde hace años con el servicio automático, las autoridades locales de los ayuntamientos de Teruel y Huesca, demandaban a la compañía la actualización del servicio telefónico.

La respuesta de la compañía era siempre la misma, anteponían el establecimiento telefónico en lugares que no disponían de él antes de automatizar las centrales.

**Cuadro 11: TELÉFONOS EN CIUDADES POR CADA 100 HABITANTES EN 1940**

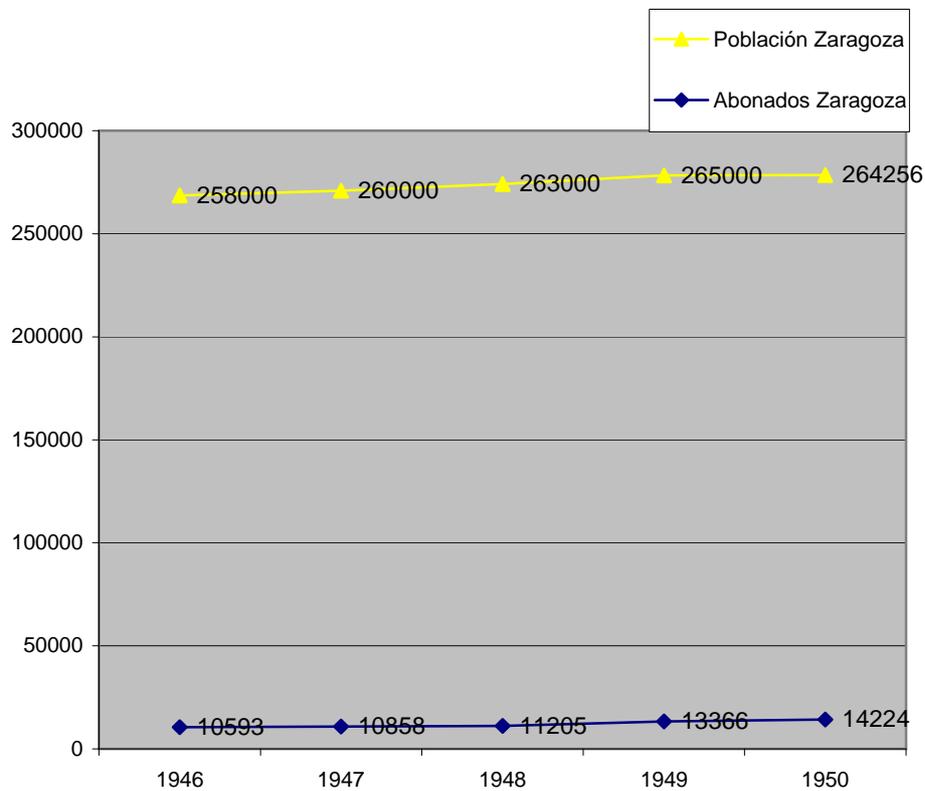


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

En el periodo 1946-1950 se realizaron numerosas instalaciones. Según datos de las Memorias del ejercicio social 1946-1950:

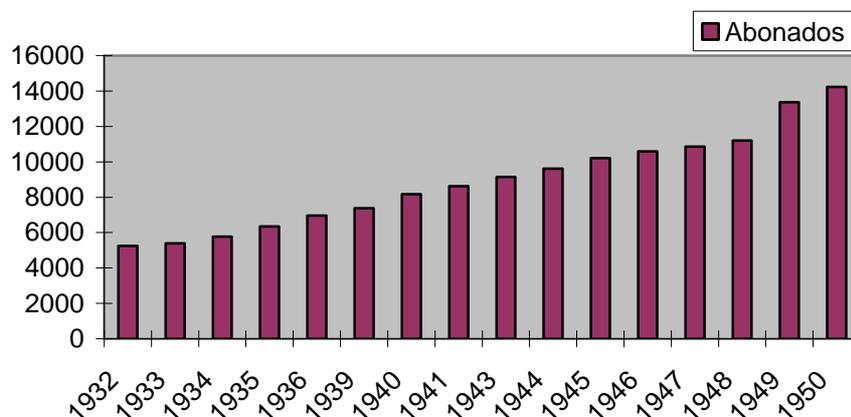
- En Teruel, se instalaron 30 estaciones telefónicas por toda la provincia y en la capital los abonados llegaron a los 700.
- En Huesca se inauguraron 5 estaciones telefónicas en la provincia y en la capital pasaron de los 700 abonados.
- En la provincia de Zaragoza son inauguradas 7 estaciones telefónicas y en la capital los abonados sobrepasaron los 14.000.

**Cuadro 12: TELÉFONOS EN ZARAGOZA CAPITAL 1946-1950**



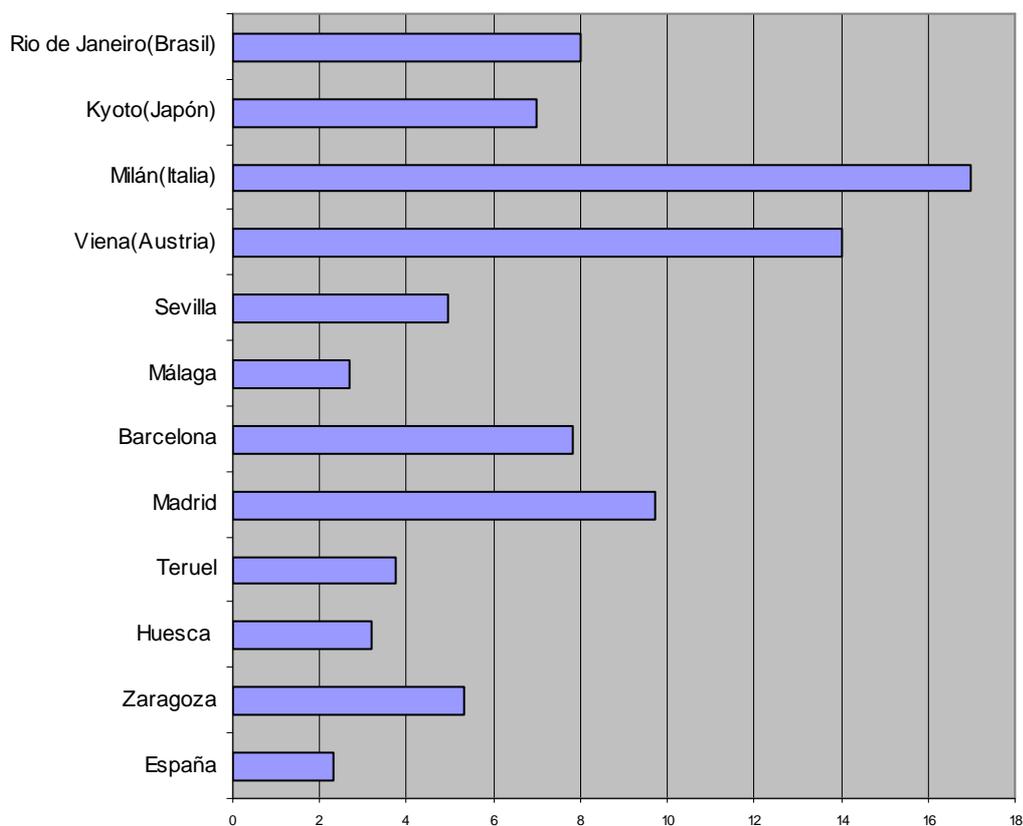
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

**Cuadro 13: TELÉFONOS EN ZARAGOZA CAPITAL 1932-1950**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

**Cuadro 14: TELÉFONOS CADA 100 HABITANTES EN 1950**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

Desde 1950 el incremento de la población es continuo, pero débil, dada la estructura económica de una ciudad como Zaragoza, en la que se favorece la emigración hacia las provincias más desarrolladas de España. Estos movimientos masivos de población del campo a la ciudad reducirán el tamaño de la familia española y por tanto el de la natalidad.

A escala provincial se distinguen dos ámbitos bien diferenciados: el primero, netamente emigratorio que se identifica con las provincias de Huesca y Teruel, y el segundo, que alterna periodos de saldos positivos con otros negativos, pero con balance global positivo, que corresponde a la provincia de Zaragoza<sup>62</sup>.

En 1951 el servicio automático sigue sin llegar a capitales de provincia, que son: Ávila, Ciudad, Real, Cuenca, Huesca, Orense, San Sebastián (hasta 1971 la red no fue propiedad de Telefónica), Soria y Teruel.

En la provincia de Zaragoza los años 50 fueron prolíficos en cuanto a estaciones telefónicas se refiere. En el periodo 1951-1960 se instalaron servicio telefónico en 89 poblaciones y se inauguró, en 1954, el servicio automático en Calatayud.

En Zaragoza capital se llegaron a las 20.000 líneas (1953).

La provincia de Huesca también recibió un buen trato con la instalación de 83 nuevas estaciones y en la capital ya sobrepasaron las 1.000 líneas (1955). En el año 1956 se instaló el servicio el servicio automático, aunque sólo en Huesca capital.

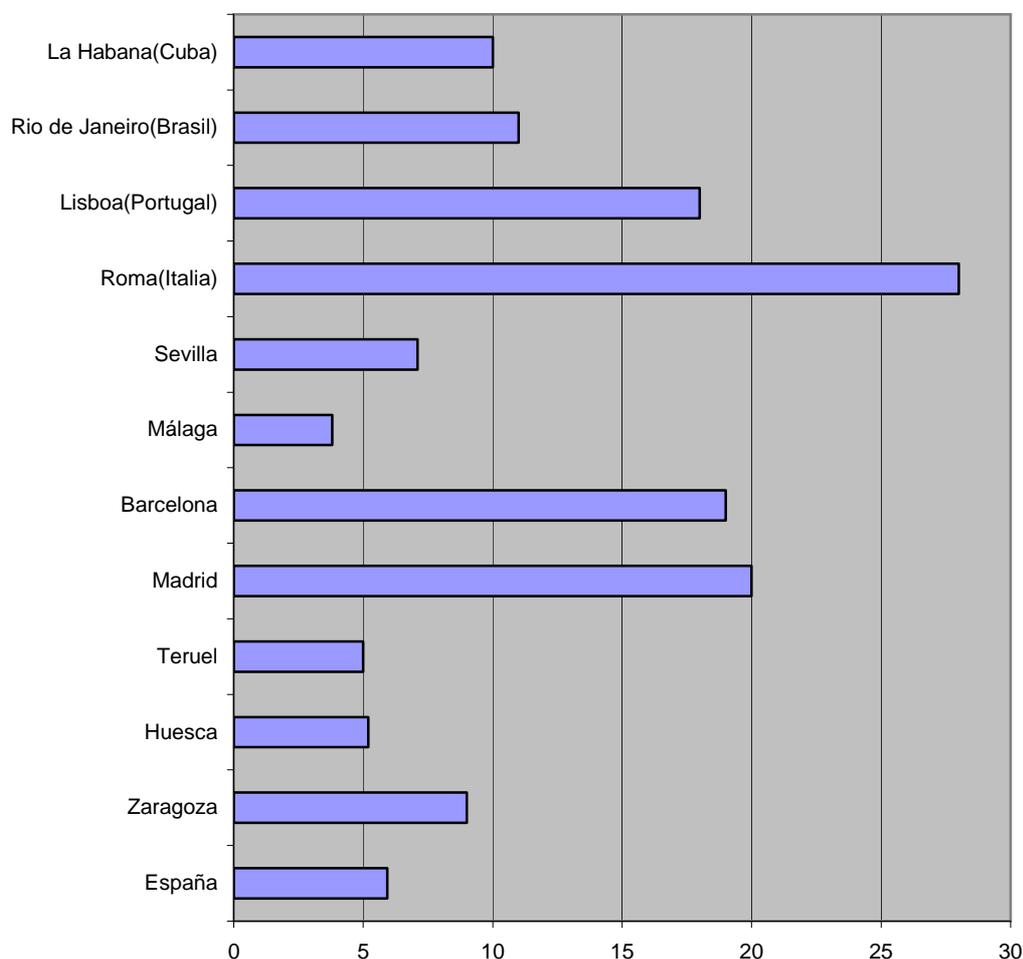
En Teruel se pusieron en servicio 61 estaciones nuevas y llegó el servicio automático a la capital en 1959, siendo esta la última capital de provincia en la que se instaló.

El teléfono ya no era el artículo de lujo de antaño y cada vez más gente lo quería tener en casa. Lo que no mejoraron fue el tiempo de instalación, que era excesivamente largo, pudiendo llegar a retrasarse hasta más de 60 meses en aquellas zonas rurales que requerían postes o surgía algún imprevisto fuera de lo habitual.

---

<sup>62</sup> UGT ARAGÓN. (2000), 130.

**Cuadro 15: TELÉFONOS CADA 100 HABITANTES EN 1960**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

En los años sesenta Aragón seguía siendo una provincia emigrante. Huesca y Teruel seguían despoblándose y Zaragoza, que acogía gran parte de ese movimiento migratorio, cada vez crecía más, aunque el saldo general de la comunidad era negativo. Ni la construcción de las obras públicas, ni la ampliación de los regadíos, ni el impulso industrial de algunas áreas (Bajo Cinca, Sabiñanigo, Zaragoza), impidieron la salida de la población, sobre todo campesina, hasta el punto de convertir el medio rural en un desierto demográfico.

A pesar de esta debacle demográfica, el teléfono crecía a buen ritmo en toda la comunidad.

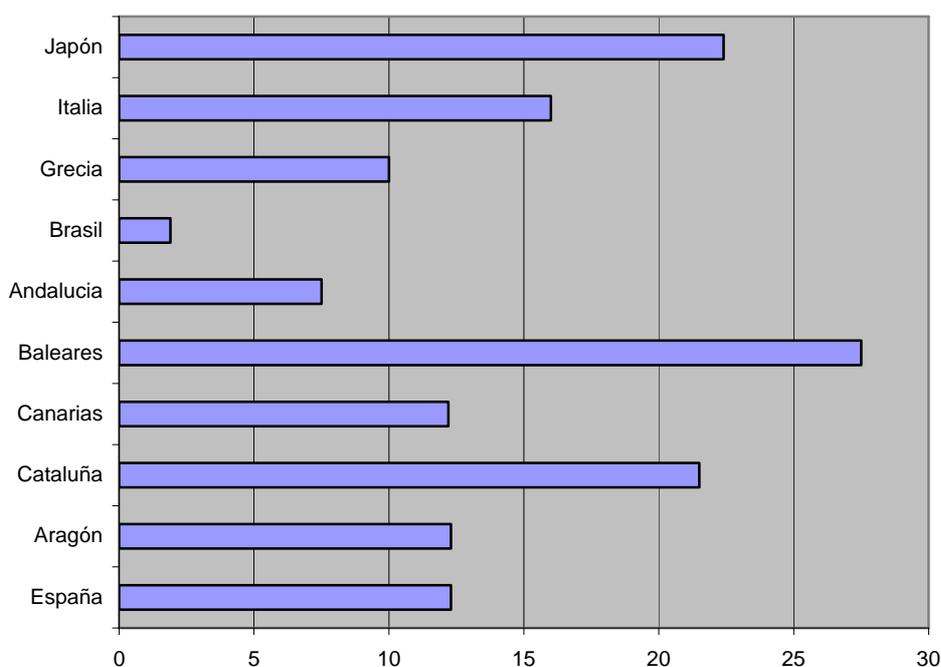
En la provincia de Zaragoza se pusieron 104 estaciones, las últimas en el año 1964, quedando así la inmensa mayoría de los pueblos con servicio de teléfono.

En Zaragoza capital, fue tal el crecimiento, que se tuvieron que crear nuevas centrales: Bretón en 1961, Torrero en 1963, Paúl en 1964, y Delicias en 1966. Todas ellas eran automáticas, Delicias fue Pentaconta y las demás Rotary.

En Huesca fueron 127 estaciones telefónicas, siendo en 1964 las últimas, quedando la provincia con servicio casi en su totalidad. Barbastro fue, en 1970, la segunda central automática de la provincia (la primera fue Alcoraz con Rotary).

En Teruel se pusieron 106 estaciones telefónicas en servicio, las últimas en 1963, quedando así la provincia con servicio telefónico casi en su totalidad y sólo con la central de San Francisco, con Rotary, como automática.

**Cuadro 16: TELÉFONOS CADA 100 HABITANTES EN 1970**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

Durante los años sesenta el auge del teléfono fue tal que la CTNE comercializó el segundo teléfono en la vivienda (con el mismo número de teléfono): El supletorio.

Hasta 1965 España estaba dividida en 10 distritos (Zaragoza y Huesca en el 2º y Teruel en el 7º)<sup>63</sup> y a partir de 1966 se hizo otra división diferente del territorio nacional, llamándolas Direcciones Regionales<sup>64</sup>: Baleares, Canarias, Madrid, Centro, Bilbao, Sevilla, Noroeste, Valencia y Barcelona. En 1967 volvieron a cambiar y pasaron a denominarse Direcciones y Jefaturas Generales. Desapareció la Dirección General Centro y se creó la Jefatura de Zaragoza<sup>65</sup>. En 1971 se reestructuraron las direcciones y jefaturas quedando así: Cataluña, Centro, Levante, Noroeste, Norte, Sur, Baleares, Canarias y Aragón<sup>66</sup>. La Jefatura de Aragón comprendía: Zaragoza, Huesca, Teruel y Soria



Fuente: Elaboración propia

<sup>63</sup> MILLÁN PRADES, J.J. (2003), 85.

<sup>64</sup> CTNE (1967), 4.

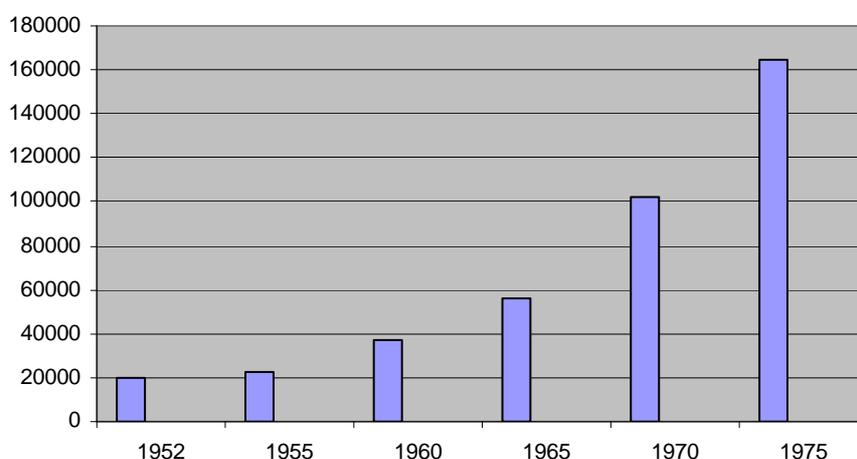
<sup>65</sup> CTNE (1968), 6-8.

<sup>66</sup> CTNE (1972), 7-8.



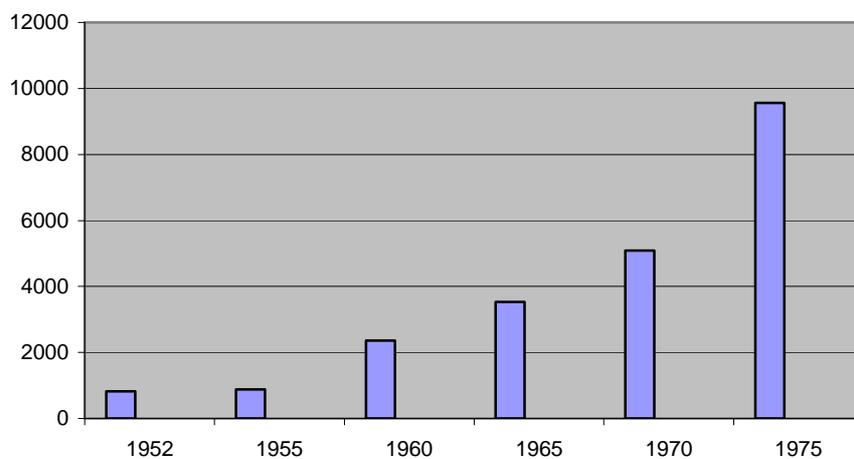
En 1973, Teruel pasa a formar parte de la red automática nacional a la que ya pertenecían Huesca (1972) y Zaragoza (1960). A partir de ese momento, cualquier usuario de una localidad que tuviera central automática, podía establecer comunicación con las localidades de otras provincias que tuvieran ese mismo tipo de central, sin pasar por la operadora.

**Cuadro 17: LÍNEAS EN ZARAGOZA CAPITAL 1952-1975**



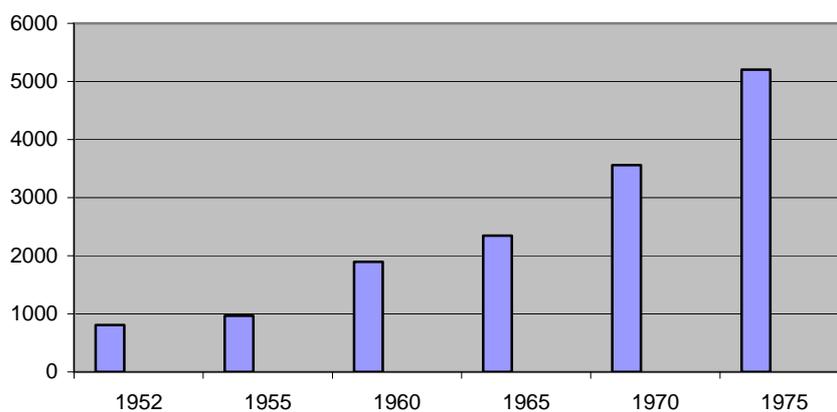
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

**Cuadro 18: LÍNEAS EN HUESCA CAPITAL 1952-1975**



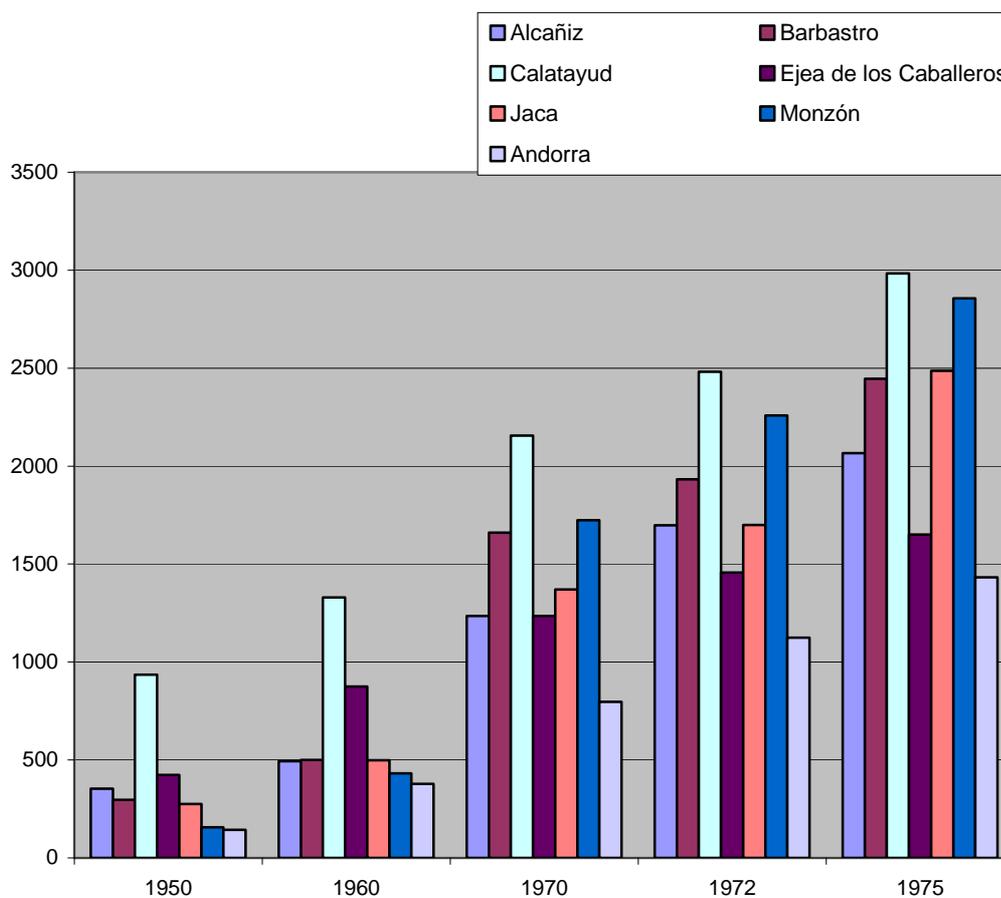
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

**Cuadro 19: LÍNEAS DE TERUEL CAPITAL 1952-1975**



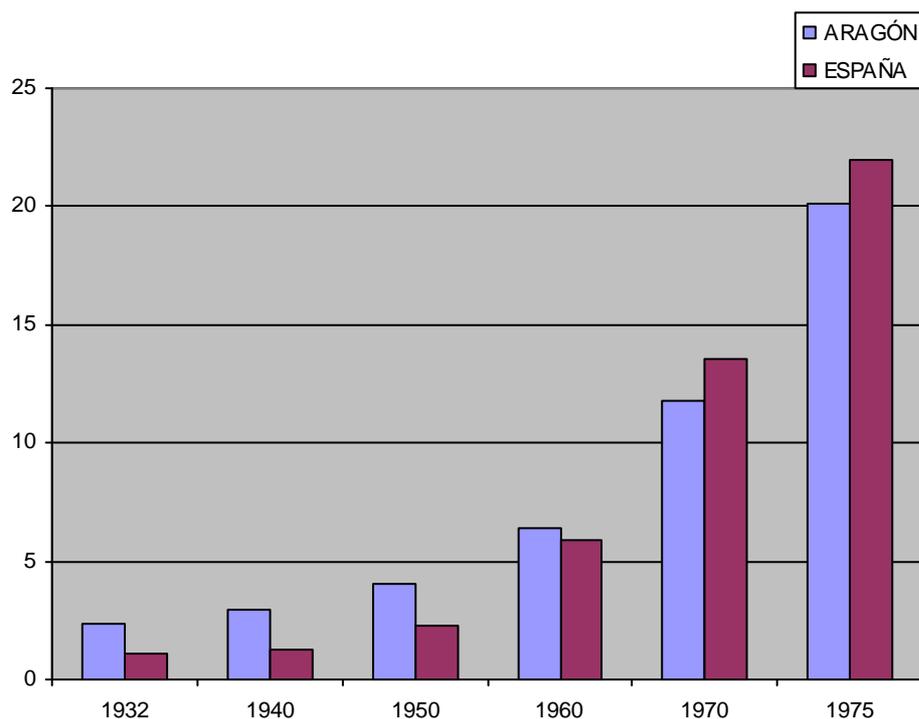
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

**Cuadro 20: LÍNEAS EN PUEBLOS DE LA COMUNIDAD**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

**Cuadro 21: TELÉFONOS CADA 100 HABITANTES 1932-1975**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

El teléfono en los setenta era ya un bien cotidiano y el tiempo de espera se reducía cada año. Había mucha más variedad de modelos y colores. A finales del año 1975, se empezó a comercializar el de teclado multifrecuencia cuya difusión se amplió en años posteriores. Además de la rapidez al marcar, con respecto al de disco, permitía el dialogo con los ordenadores<sup>67</sup>.



Teléfono de CITESA con teclado multifrecuencia (años 70)

Fuente: Elaboración propia

<sup>67</sup> CTNE (1976), 18.

### 6.1.1 PUEBLOS DESHABITADOS Y EL TELÉFONO

Aunque la CTNE procuró, a través de su plan estratégico de expansión telefónica, llevar el servicio telefónico a la mayoría de los pueblos de Aragón, con lo que no contaba era con los flujos migratorios de la población ni con las obras hidráulicas, especialmente sangrantes en Huesca.

El servicio de teléfono no se llevaba a un pueblo al azar. Antes de hacer nada había un estudio del terreno, población, etc. Es cierto que también había tratos de favor a través de la administración pero, en la inmensa mayoría de las veces, lo que se proponía era lo más lógico.

Numerosos fueron los pueblos de Aragón que, al quedar deshabitados, fueron desprovistos del servicio de teléfono.

Los pueblos que teniendo el servicio de teléfono, estaban con censo de población cero en 1975 fueron<sup>68</sup>:

- *Provincia de Zaragoza*
  - Escó
  - Lorbés
  - Puilatos
  - Ruesta
  - Tiermas
  
- *Provincia de Teruel*

Concud	Cutanda
Godos	Luco de Jiloca
Navarrete del Río	Olalla
Royuela	Rudilla
Tortajada	Villalba de los Morales

---

<sup>68</sup> Pueblos deshabitados hasta 1975 según consta en:  
<http://www.cai.es/sestudios/Censos/otros/catalogo.pdf>.

- *Provincia de Huesca*

Alberuela de Liena	Apiés
Arascués	Aso de Sobremonle
Azaruy	Bentué de Rasal
Bespén	Biniés
Blecua	Búbal
Buera	Morrano
Callén	Costeán
Cregenzan	Esposa
Estuche	Huerta de Vero
Huerto	Javierragay
Junzano	Lacort
Lagunarrota	Lanuzá
Larués	Lascasas
Lascellas	Lastanosa
Liesa	Linás de Broto
Martes	Olsón
Ortilla	Pallaruelo de Monearos
Polituara	Pueyo de Fañanas
Radiquero	Sabayés
Samper	Saqués
Sarsamarcuello	Sieso de Huesca
Tabernas de Isuela	Tella
Torres de Montes	Usón

## 6.2 LA SOCIEDAD ARAGONESA

A principios del siglo XX, las condiciones laborales de las clases trabajadoras no se hallaban en un optimista punto de partida, después de que a lo largo de la última década del siglo XIX las huelgas fueron tan frecuentes como invariablemente reprimidas con la intervención del ejército y la guardia civil: durante años la jornada laboral era establecida, y había tendido a alargarse a criterio empresarial, en torno a una media de doce horas diarias, en algunos casos catorce y dieciséis, con pocas condiciones higiénicas y con salarios muy bajos; un mundo laboral castigado por los accidentes de trabajo, sin protección legal ni servicios asistenciales, al que irán incorporándose mujeres y niños forzados, las más de las veces, por la estrechez de la renta y los recursos familiares.

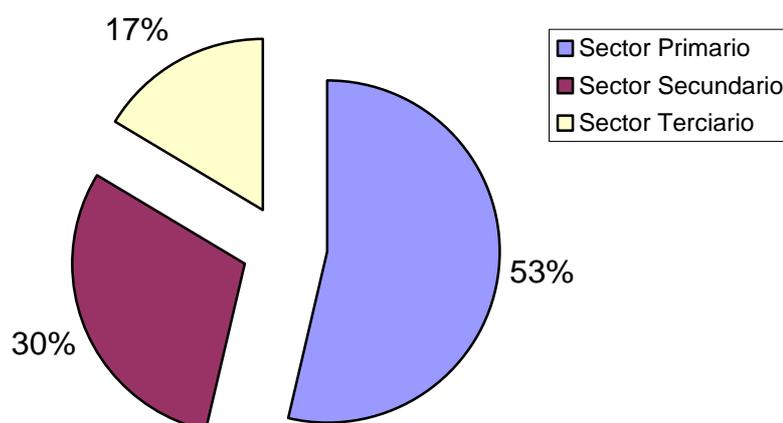
En Aragón estos inicios del nuevo siglo coinciden con el momento del despegue de la industrialización y con la lenta y laboriosa reorganización y expansión del movimiento obrero. Es precisamente entonces cuando, paralelamente al proceso de abandono del campo y al desarrollo industrial, la población activa de los sectores industrial y de servicios comienza por primera vez a crecer en detrimento de la ocupada en el sector primario: a finales del XIX era el 70% y en el primer tercio del siglo XX, la población activa agraria había descendido al 57% , cuando la industrial y servicios alcanzaban el 22% y el 21% respectivamente<sup>69</sup>.

Telefónica queda englobada, evidentemente, en el sector servicios, el cual, sobre todo a finales de los cincuenta y en mayor medida a mediados de los sesenta, comienza su particular despegue, ayudado en su mayor parte por el aumento de la infraestructura turística en España.

---

<sup>69</sup> UGT ARAGÓN. (2000), 147.

**Cuadro 22: POBLACIÓN ACTIVA EN ARAGÓN EN 1932**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

### 6.2.1 EL COSTE DE LA VIDA

En 1930, los salarios de artesanos, obreros y jornaleros se situaban, dependiendo del nivel de cualificación, entre las 5 (0,03€)<sup>70</sup> y las 10 (0,06€) pesetas diarias, con la excepción de los aprendices, adolescentes recién ingresados en un oficio, que no superaban las 3 pesetas diarias, y las mujeres que no superaban las 2,5-3,5 pesetas diarias cuando un oficial de 1ª cobraba entre 10 y 11 pesetas, un peón 8 pesetas y un dependiente de primer año en el comercio 5 pesetas<sup>71</sup>.

**Cuadro 23: EVOLUCIÓN DE LOS SALARIOS DE LOS TRABAJADORES**

GREMIOS	1930	1935
Metalúrgicos	8-10	7,5-10
Albañiles	8-10,8	9,25-12,5
Carpinteros	-	7-11
Sastres	-	10
Comercio	5,2-8,3	2,5-9

\*pesetas diarias

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bueno, J.I. (2000)

<sup>70</sup> Valor de 1€ = 166,386 pesetas

<sup>71</sup> UGT ARAGÓN. (2000), 149.

Teniendo en cuenta que una conferencia con Barcelona o Madrid de 3 minutos costaba 2,25 pesetas<sup>72</sup>, se ve claramente que el teléfono era un artículo de lujo, ya no de pertenencia, sino de su uso por parte de la población.

Durante el periodo de la II República surgieron numerosos movimientos de diversas organizaciones llamando a los trabajadores a la huelga. Los empleados de Telefónica mantenían un contencioso con la Compañía, desde septiembre de 1931, por la firma de un Contrato Colectivo de Trabajo que les había llevado a la huelga. En mayo de 1932, Telefónica firmó con los trabajadores dicho documento que mejoraba las condiciones de trabajo de los mismos.

La importancia de las movilizaciones a lo largo de estos años tuvo sus efectos sobre los fundamentos sociales de la República, ya que la escisión en el seno de la clase obrera colocó a un sector de la misma, no ya al margen de la República, sino activamente contra su gobierno. De alguna manera, buena parte de los trabajadores habían celebrado la llegada de la República, ésta significaba trabajo y mejoras salariales.

Por ello la escasez de trabajo constituyó un factor fundamental tanto en el enfrentamiento dentro de la misma clase obrera como entre ésta y la patronal.

**Cuadro 24: EMPLEADOS EN CORREOS, TELÉGRAFOS Y TELEFONOS**

	HUESCA		ZARAGOZA		TERUEL	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
<b>1930</b>	56	9	395	78	49	0
<b>TOTAL</b>	65		473		49	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística

---

<sup>72</sup> MILLÁN PRADES, J.J. (2003), 77.

Aragón, como el resto de España, salió de la Guerra Civil deshecho, con una población exhausta, en un territorio que ha quedado dividido durante la guerra.

Entre los vencidos se encuentra la clase trabajadora, pues fueron las organizaciones obreras, la Unión General de Trabajadores (UGT) y la Confederación Nacional del Trabajo (CNT), los partidos obreros como el Partido Socialista Obrero Español (PSOE) y en los últimos años el Partido Comunista de España (PCE), quienes vieron como el horizonte utópico que se habían dibujado se les venía abajo y el régimen de trabajo, de sueldos, de condiciones de vida de los trabajadores experimentaba globalmente un terrible bajón.

En 1940 los teléfonos en Zaragoza capital tienen 4 cifras (en las centrales manuales hay que decir de palabra con quien quieres hablar).

También Telefónica siente el desabastecimiento, no sólo alimenticio, sino de material. Como todas las empresas tenía asignado un cupo en materias primas.

En julio de 1941 la Compañía Telefónica *“siente la obligada preocupación por la situación de su personal frente a la carestía de la vida, dedicar una importante proporción de los productos de ese reajuste de tarifas a una elevación del 20% en la nómina de sus empleados y obreros”*<sup>73</sup>. Además, el Consejo acuerda el pago de tres gratificaciones extraordinarias a todo el personal de la Compañía, por un importe total para la empresa de 5.878.823,26 pesetas (35.332,24 €). Aquí puede verse como era la situación de los trabajadores de Telefónica, y su extensión al resto de los trabajadores.

---

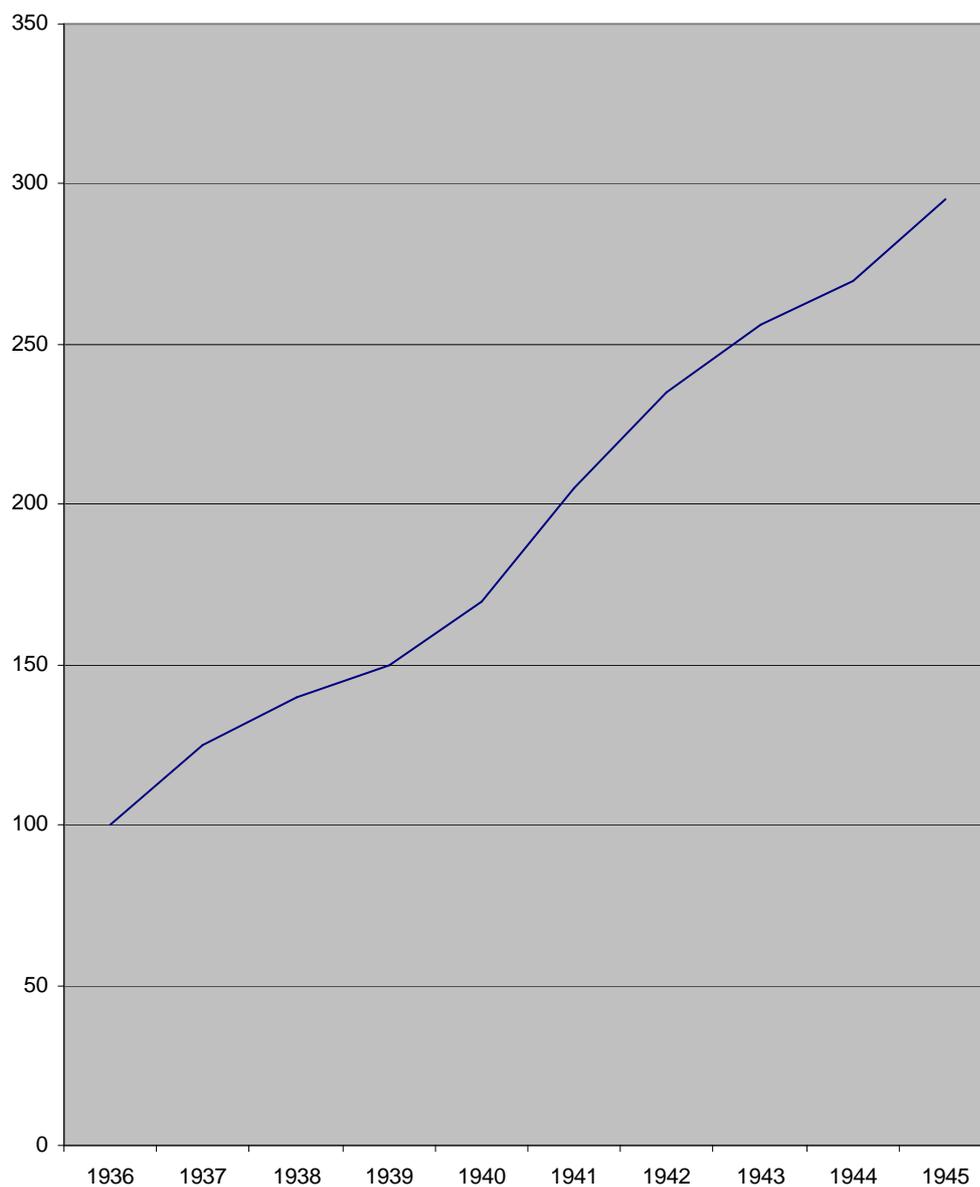
<sup>73</sup> CTNE (1942), 4.

**Cuadro 25: GRÁFICO DEL COSTE DE LA VIDA COMPARADO CON LAS TARIFAS**

TARIFAS TELEFÓNICAS

Índice de precios al por mayor

Base: Julio de 1936 = 100



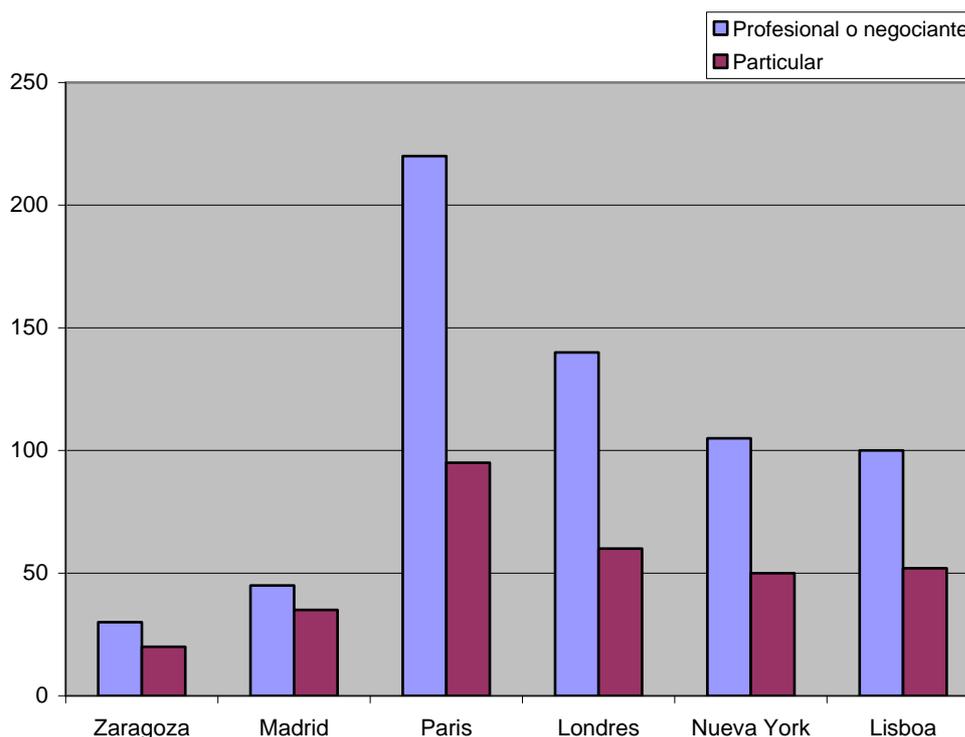
Nota: Los índices ponderados representan los generales de 106 artículos que comprenden los grupos de alimentación, vestido, vivienda, productos industriales, etc.

Fuente: CTNE (1946), 28.

En 1942 se constituyó una agrupación para facilitar suministros al personal de la Empresa, de artículos alimenticios o de notoria utilidad, con el apoyo de la Compañía Telefónica. También proporcionó cuatro gratificaciones trimestrales por el concepto de carestía de la vida, por un importe de 7.977.848,76 pesetas (47.947,83 €).

En 1944 se aprobó la Ley de Contrato de Trabajo que remachaba el carácter central de obediencia por parte del trabajador dentro del organigrama de la empresa. Esta legislación obrera, junto al ambiente represivo, afectaba principalmente a la mujer. Era necesaria la autorización marital para que la mujer pudiera trabajar y el salario podía ser recibido por el marido. Legalmente, la mujer casada era equiparada al varón menor de edad<sup>74</sup>.

**Cuadro 26: TARIFAS URBANAS MENSUALES DEL ABONO INDIVIDUAL EN 1947**



Nota: La cuota urbana mensual se ha calculado sobre un promedio de 450 llamadas al mes para el abonado negociante y 180 para el particular.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CTNE

<sup>74</sup> UGT ARAGÓN (2000), 256.

Los empleados de la Compañía contaban, a partir de 1944, con la Institución Telefónica de Previsión, a cuyo sostenimiento contribuían los empleados con el 4% de su sueldo y la Empresa con el 6%. Se mejoraban así las condiciones para casos de jubilación, incapacidad y fallecimiento. Perteneían obligatoriamente a esta institución todos los empleados de la plantilla, que en diciembre de 1944 ascendían a 8.306.

**Cuadro 27: EVOLUCIÓN DE LOS SALARIOS POR HORA TRABAJADA I**

		<b>1936</b>	<b>1940</b>	<b>1942</b>	<b>1945</b>	<b>1950</b>
<b>Mineros</b>	Hombres	1,18	1,38	1,51	1,70	2,03
	Mujeres	-	-	-	-	-
<b>Textiles</b>	Hombres	1,08	1,34	1,47	1,72	1,92
	Mujeres	0,51	0,65	0,75	0,89	1,27
<b>Albañiles</b>	Hombres	1,17	1,32	1,49	1,62	2,05
	Mujeres	-	-	-	-	-
<b>Zapateros</b>	Hombres	0,98	1,14	1,29	1,44	1,86
	Mujeres	0,56	0,66	0,72	0,84	1,38
<b>Modistas</b>	Hombres	-	-	-	-	-
	Mujeres	0,51	0,63	0,74	0,84	1,28
<b>Agrícolas</b>	Hombres	0,91	1,15	1,39	1,57	1,81
	Mujeres	0,50	0,66	0,78	0,86	1,08

\* pesetas

Fuente: Elaboración propia a partir de Instituto Nacional de Estadística

Durante los años cuarenta, el descenso generalizado de los indicadores de bienestar fueron, según el régimen franquista, debido a la “*pertinaz sequía*” y a las masivas destrucciones de la guerra en Aragón, que exigían un indudable esfuerzo rector. Hasta 1945 se podía hablar de “sobrevivir” ante la fuerza de la represión y la inexistencia de mecanismos de coordinación, lógico dado el descabezamiento de la clase obrera y el contexto generalizado

de ruina económica, hambre y miseria moral que caracterizaban la vida española en la década de los cuarenta.

En realidad, la insuficiencia general no correspondía en todo a las consecuencias de la guerra. Los años siguientes vendrían a demostrar que las clases propietarias no perdieron renta.

**Cuadro 28: EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS EN ARTÍCULOS BÁSICOS**

PRODUCTOS	1930	1932	1954
Pan común (unidad)	0,60	0,65	0,65
Arroz (kg)	0,80	1	2
Patatas (kg)	0,23	0,35	0,40
Vino (litro)	0,60	0,60	0,65

\*pesetas

Fuente: Elaboración propia a partir de datos <https://www.bbva.es/TLBS/tlbs/jsp/esp/conozcan/servestu/index.jsp>

**Cuadro 29: EVOLUCIÓN DE LOS SALARIOS POR HORA TRABAJADA II**

		1954	1962	1965	1970	1975
<b>Mineros</b>	Hombre	3,71	6,50	29,8	61,60	174,44
	Mujer	-	-	-	-	-
<b>Textiles</b>	Hombre	3,15	7,28	18,92	32,08	84,36
	Mujer	2,25	5,44	13,95	23,96	58,33
<b>Albañiles</b>	Hombre	3,17	6,34	17,34	31,57	83,17
	Mujer	-	-	-	-	-
<b>Electricidad</b>	Hombre	2,18	4,68	21,86	46,63	117,55
	Mujer	-	-		-	-
<b>Comercio</b>	Hombre	5,5	10,70	17,49	31,19	80,80
	Mujer	3,44	7,02	14,19	26,48	67,66
<b>Transporte</b>	Hombre	3,02	6,25	23,21	43,75	125,100
	Mujer	-	-	20,19	37,27	100,24

\* pesetas

Fuente: Elaboración propia a partir de Instituto Nacional de Estadística

Ya entrados en los años cincuenta los trabajadores se centraron en la lucha para conseguir mejoras diversas (salarios, condiciones de trabajo, reclamaciones concretas).

Zaragoza experimentó un boom de crecimiento demográfico e industrial que tardaría a llegar al resto de Aragón. Unido a esto, también aumentó el nivel adquisitivo y la demanda de productos que antes eran prohibitivos (la cartilla de racionamiento se suprimió en 1952).

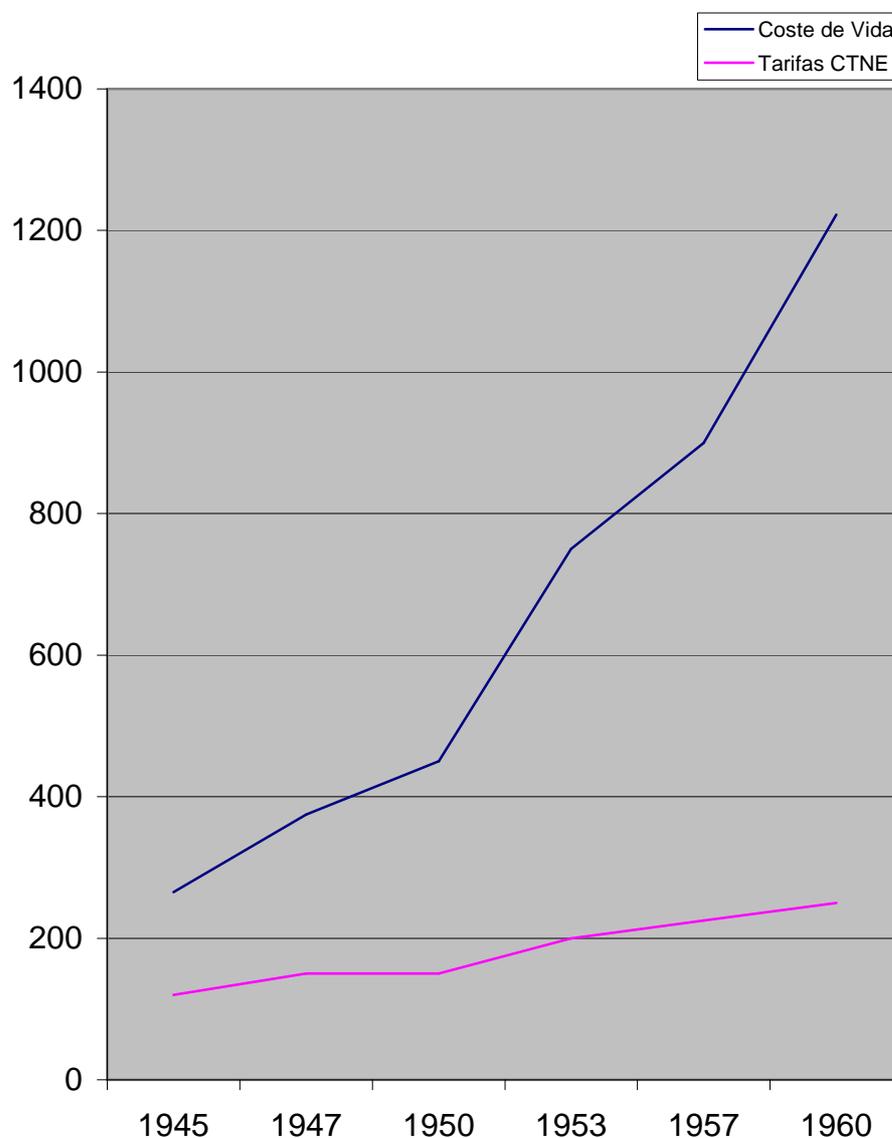


Paseo de la Independencia con la central de Aragón a la derecha, 1960.

Fuente: [www.rafaelcastillejo.com](http://www.rafaelcastillejo.com)

**Cuadro 30: GRAFICO DEL COSTE DE LA VIDA COMPARADO CON LAS TARIFAS**

TARIFAS TELEFÓNICAS  
Índice de precios al por mayor  
Base: Julio de 1936 = 100



Nota: Los índices ponderados representan los generales de 106 artículos que comprenden los grupos de alimentación, vestido, vivienda, productos industriales, etc.

Fuente: CTNE (1960), 40.

CONTRATO DE TRABAJO.

Entre la Compañía Telefónica Nacional de España y en su nombre, D. Pedro Montojo Sureda, Inspector General de Personal de la misma y D. José [redacted] de 16 años de edad, convienen celebrar el presente Contrato de Trabajo bajo las siguientes

CONDICIONES

1ª D. José [redacted] se obliga a trabajar en concepto de Repartidor-Botones eventual a partir del día 11 de Febrero de 1952 en el Centro de Zaragoza.

2ª Las funciones asignadas al Sr. [redacted] en virtud de este Contrato serán las propias de Repartidor-Botones.

3ª El Sr. [redacted] percibirá semanalmente de la Compañía en pago de sus trabajos, el haber diario de ptas. 6'33 equivalente a la remuneración fijada por el Reglamento de Trabajo vigente después de haber sido incrementado en un 15% por su carácter de eventual.

4ª La jornada de trabajo ordinaria será la fijada por la Ley y Reglamentos en vigor.

5ª El Sr. [redacted] contrata sus servicios con la Compañía con carácter eventual, y al efecto se conviene por las partes que la duración de este Contrato será de una semana, si bien se entenderá prorrogado tácitamente por semanas, mientras no sea denunciado por ninguna de las partes con veinticuatro horas de antelación.

6ª Cualquiera que fuere la duración del Contrato en virtud de dichas prórrogas no modificará la condición de eventual de D. José [redacted] y la duración máxima de la vigencia de este Contrato será hasta que se publique y falle el primer concurso-examen que se anuncie para cubrir vacantes de Repartidores-Botones en el Centro de Zaragoza y su continuación como Repartidor-Botones queda supeditada a las disposiciones del Reglamento de Trabajo en su sección sexta sobre formación profesional.

7ª Ambas partes se someten al cumplimiento de este Contrato y asimismo a las disposiciones legales vigentes en materia laboral, sometiéndose en caso de discrepancia a la jurisdicción de los Tribunales en Madrid.

Y para que conste firman el presente Contrato por triplicado en Madrid a once de Febrero de mil novecientos cincuenta y dos.

EL REPARTIDOR BOTONES

Con mi consentimiento  
(Padre, madre o Tutor)

*[Signature]*

*[Signature]*



Pedro Montojo  
INSPECTOR GENERAL DE PERSONAL

NOTA: Sustituye interinamente a D. Joaquín [redacted] hasta tanto se confirme o no su vacante según el resultado del Concurso para Recién-llegados Auxiliares que viene efectuando.

*[Signature]*

Contrato de Trabajo de CTNE 11-02-1952

Fuente. Propiedad particular

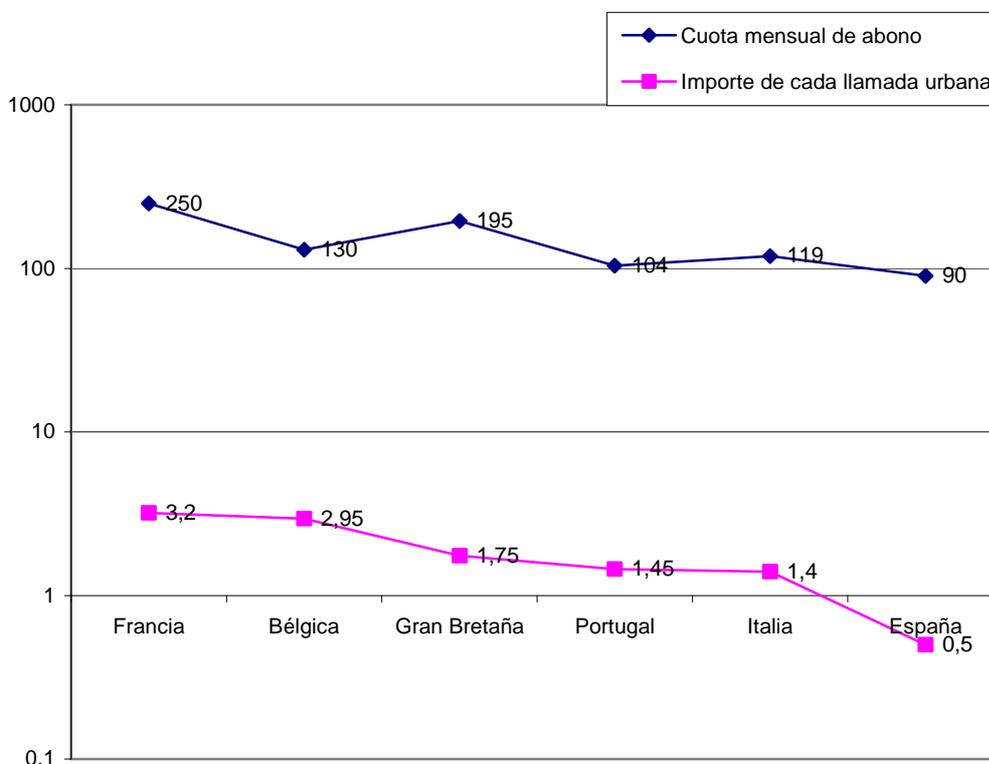
En 1952, el personal de Telefónica consiguió el llamado Seguro de Sueldo. Éste era de carácter autónomo dentro de la propia Institución Telefónica de Previsión, gracias al cual el personal de plantilla disfrutaría de su remuneración íntegra mientras se encontrara en situación de baja por enfermedad o accidente.

En 1956, Telefónica inició, con fondos de la Institución Telefónica de Previsión, la concesión de anticipos reintegrables para la adquisición de viviendas en propiedad, en caso de causa mayor.

En el año 1957, Telefónica comenzó el Plan de construcción de viviendas y, al año siguiente, se entregaron 16 viviendas en Zaragoza.

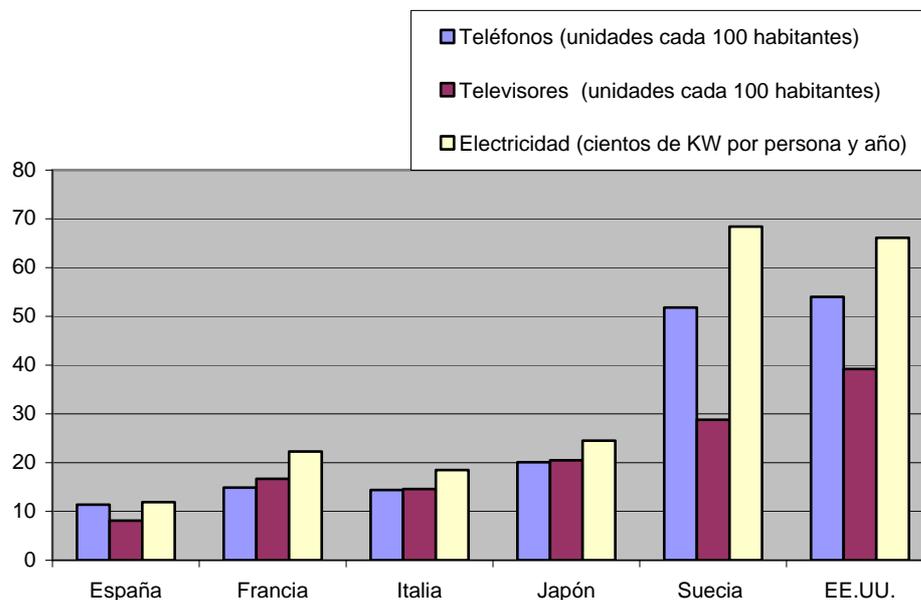
En 1960 se concedieron las primeras Becas para estudios a 322 hijos de empleados.

**Cuadro 31: IMPORTES DEL SERVICIO TELEFÓNICO EN 1965**



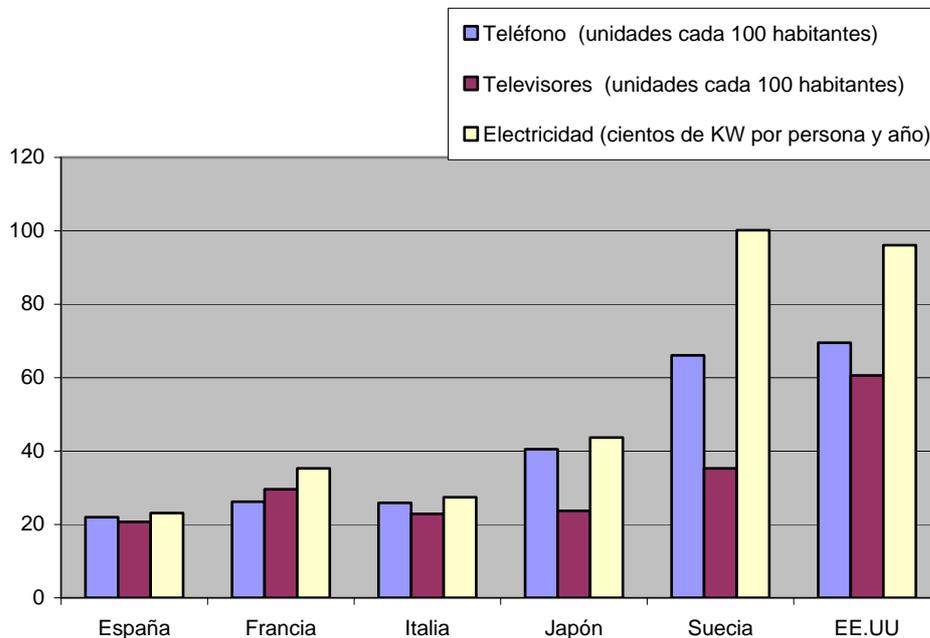
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CTNE (1966)

**Cuadro 32: CONSUMO DE BIENES Y SERVICIOS EN 1968**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CTNE (1969)

**Cuadro 33: CONSUMO DE BIENES Y SERVICIOS EN 1975**



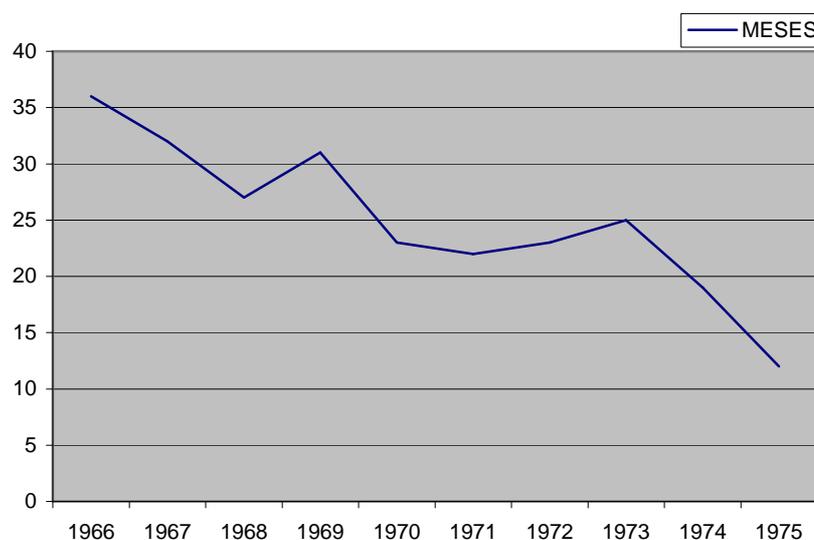
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CTNE (1976)

Gracias a la expansión económica, el incremento de líneas fue espectacular en toda España. Así, la ciudad de Zaragoza que había sido atendida por una sola central telefónica (central de Aragón, 1927), debido a las previsiones de desarrollo de la demanda telefónica hicieron ver la necesidad imprescindible de crear nuevas centrales en Zaragoza, para atender de la manera más racional las solicitudes de nuevas líneas de abonados, evitando la construcción de redes subterráneas de excesiva longitud.

En 1969 y para asegurar la necesidad de establecer un sistema de producción de equipos que garantice el suministro se concluyó un acuerdo para instalar en Zaragoza una planta de fabricación de cable telefónico.

El número de peticiones de teléfono se incrementaron y el tiempo de espera desde la petición hasta su instalación se fue reduciendo cada año.

**Cuadro 34: PERIODO MEDIO DE ESPERA DE UN TELÉFONO**



Fuente: CTNE (1975), 13.

Este incremento de líneas y a su vez de teléfonos que requerían un mantenimiento tuvo como resultado la inauguración de un taller de reparación de aparatos en Malpica (Zaragoza). Los aparatos de Zaragoza, Huesca, Teruel y Soria se mandaban a este taller y de él salían algunos aparatos nuevos. Así,

en 1975 se repararon 200.000 unidades y montaron 4.400 teléfonos de moneda (cabinas telefónicas), así como 4.200 teléfonos modelo “Estilo”<sup>75</sup>.



Teléfono modelo Estilo (años 70)

Fuente: CTNE (1977), 48.

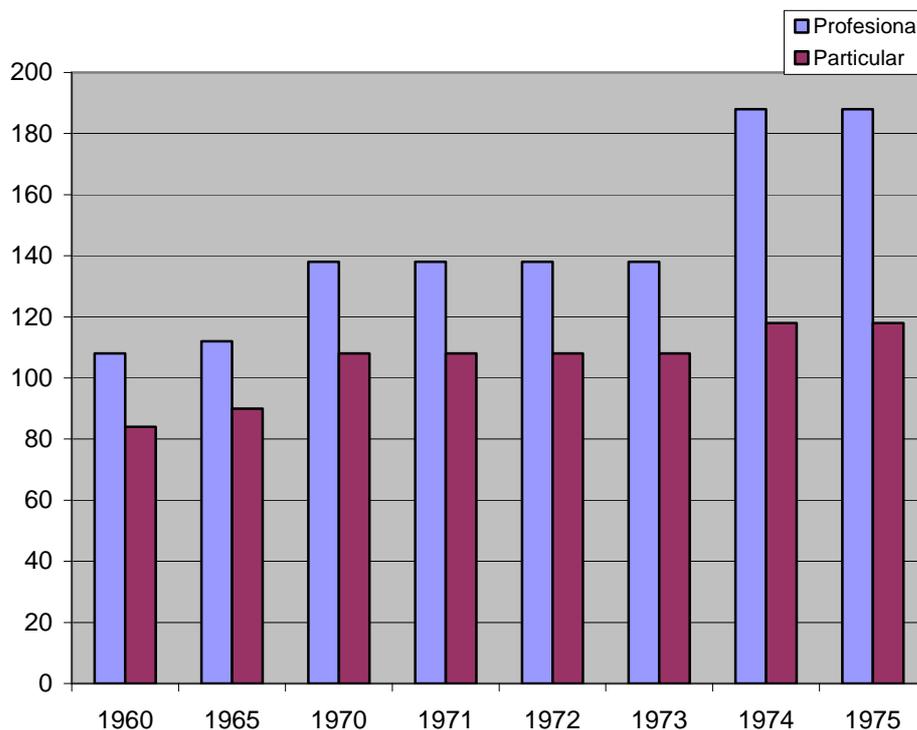
Ya en los años setenta, a pesar de lo convulso de la situación política, el ritmo de teléfono siguió creciendo gracias al avance de las nuevas tecnologías y del incremento del nivel de vida.

Comenzaron a aparecer innovaciones tecnológicas tales como: las aplicaciones de los semiconductores y los ordenadores en las empresas. Algunas de las aplicaciones que se utilizaron para estas nuevas tecnologías fueron: el Teletex que facilitaba el servicio nacional e internacional de transferencia automática de textos, entre memorias de dos terminales a través de la red IBERPAC-X25, o Ibertex, que ofrecía la posibilidad de acceder a la información contenida en Bases de Datos.

---

<sup>75</sup> CTNE (1976), 31.

**Cuadro 35: EVOLUCIÓN DE LAS TARIFAS**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CTNE

Las comunicaciones por satélite eran cada vez más usadas, se utilizó la transmisión de paquetes de datos con rudimentarios módems. Telefónica explotó los servicios que son lanzados al mercado (información horaria, información meteorológica, policía, etc.) así como una mayor variedad de teléfonos y productos para las empresas.

Los conflictos se intensificaron a lo largo de los años setenta, sobre todo la primera mitad. Junto a las huelgas que protagonizaba la clase obrera emergieron nuevas manifestaciones de protesta como las revueltas estudiantiles, los movimientos vecinales y las reivindicaciones feministas. Todas ellas eran fruto de una sociedad industrializada, con una amplia clase media urbana que disfrutaba de un alto poder adquisitivo y educación universitaria, y era portadora de valores al estilo europeo en los que primaba la libertad y la democracia.



Locutorio móvil en el entierro de Franco

Fuente: CTNE (1976), 10.

## 6.2.2 LA MUJER EN TELEFÓNICA

Las investigaciones sobre las redes técnicas, incluyendo el telégrafo y el teléfono, han estado tradicionalmente centradas en la figura masculina.

Normalmente, en la historia de las telecomunicaciones el protagonismo siempre fue ejercido por personas del sexo masculino; por ejemplo, los grandes protagonistas fueron los ingenieros, los técnicos, los gerentes, los planificadores de las redes, los políticos, los fabricantes de los aparatos, los inventores y los difusores del telégrafo y del teléfono. Podemos citar nombres como los de Alexander Graham Bell, Thomas Watson, Thomas Edison, Claude Chappe, etc. Además, los artículos sobre las innovaciones tecnológicas siempre dedican algunas páginas a la importancia y el papel de los hombres de negocios. Pocos han sido los estudios que han versado sobre el papel de la mujer en las compañías telefónicas.

Se cree que la entrada de la mujer al mundo laboral tiene mucho que ver con el hecho de que no tenían derecho a participar en movimientos sindicales, es decir, no podían reivindicar sus derechos, por ejemplo, con una huelga.

Las telefonistas en España aparecieron en 1881, cuando la empresa de telefonía comenzó a utilizar las centrales manuales. En los primeros años este trabajo fue realizado por hombres<sup>76</sup>, que fueron rápidamente sustituidos por las mujeres. Las primeras telefonistas trabajaban de pie, frente al cuadro de comunicación y eran supervisadas por otra persona; normalmente la supervisora sabía de memoria el nombre y el número de todos los abonados, y cuando no lo conocía lo tenía apuntado en una libreta. Con la modernización de las centrales telefónicas, las telefonistas pasaron a trabajar sentadas.

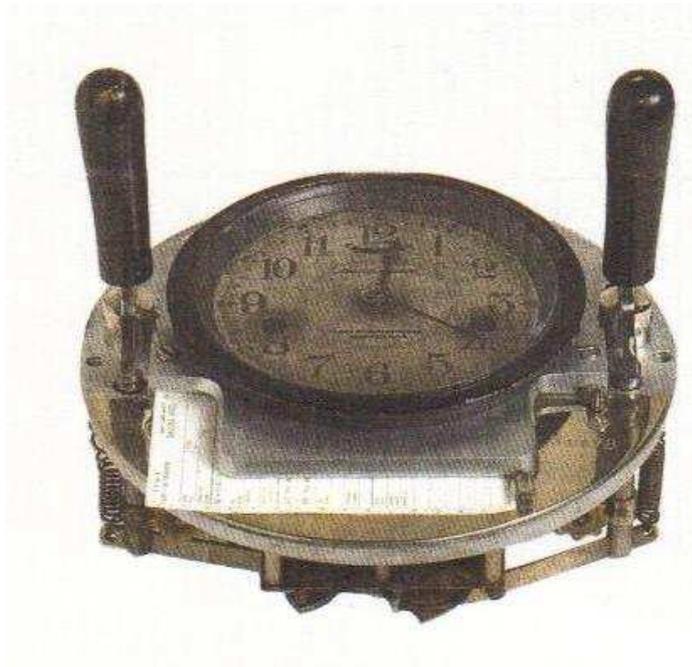
Para conseguir trabajo en las empresas telefónicas, las mujeres debían ser solteras, tener entre 16 y 26 años de edad, además de ser ágil con los brazos para alcanzar los números de la parte alta de la central telefónica. Por otra parte, sólo podían realizar ese trabajo. Las compañías telefónicas pedían un certificado de buena conducta expedida por la autoridad local, certificación facultativa despachada por dos médicos, constandingo que la interesada no tenía ningún defecto físico que le impidiese cumplir los deberes de su cargo, lo que

---

<sup>76</sup> CTNE (1987a), 5.

llevó a muchas señoritas de las clases medias a trabajar como telefonista, pues tenían una buena educación sabían leer y escribir<sup>77</sup>.

Telefónica fue pionera en dar entrada al mundo laboral a la mujer. Ya en 1926, Telefónica tenía trabajando en la central de Aragón, en Zaragoza, a una jefa, cinco vigilantes y 59 operadoras<sup>78</sup>.



Calculógrafo. Utilizado para cobrar según el tiempo de conferencia

Fuente: CTNE (1994), 204.

En los años comprendidos entre 1931 y 1936, la condición femenina experimentó espectaculares avances y, a partir de 1936 retrocesos, en los que se ganaron antes y perdieron después batallas relacionadas con la representación política, la educación, las condiciones laborales o la vida cotidiana.

---

<sup>77</sup> *¡Dígame! El trabajo de las telefonistas en las centrales telefónicas. Un estudio comparado.*  
<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-94.htm>

<sup>78</sup> MILLÁN PRADES, J.J. (2003), 110.

El establecimiento de la II República en abril de 1931 trajo consigo la preocupación acerca del papel que iban a desempeñar las mujeres en el nuevo régimen. La Constitución de 1931 proclamaba a todos los españoles igual ante la Ley, sin distinción de sexo, y esto parecía llevar aparejada la concesión del derecho al voto a las mujeres. Sin embargo las cosas no fueron tan sencillas y el voto femenino fue objeto de debate por parte de los parlamentarios, que finalizaron por aprobar una Ley que autorizaba el voto de las mujeres en octubre de 1931. Así, una aragonesa, María Domínguez Remón, se convirtió en 1932, en la primera alcaldesa de la República al ser elegida para presidir el Ayuntamiento de Gallur. Pocos días después del levantamiento el 18 de julio de 1936, María Domínguez fue asesinada en el término de Fuendejalón por un grupo de falangistas<sup>79</sup>.



Operadoras de Telefónica (años 20)

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 97.

Los locutorios rurales, en su inmensa mayoría, eran llevados por mujeres. Las primeras centrales permitían a las telefonistas oír todo lo que el abonado estaba hablando. Pero con el perfeccionamiento de los aparatos telefónicos y de las centrales, esto ya no ocurrió y la operadora cortaba la comunicación cuando el abonado le enviaba una señal. El proceso era simple: los aparatos telefónicos estaban conectados a la central telefónica por un hilo, el aparato tenía una manivela que el abonado movía para llamar a la telefonista

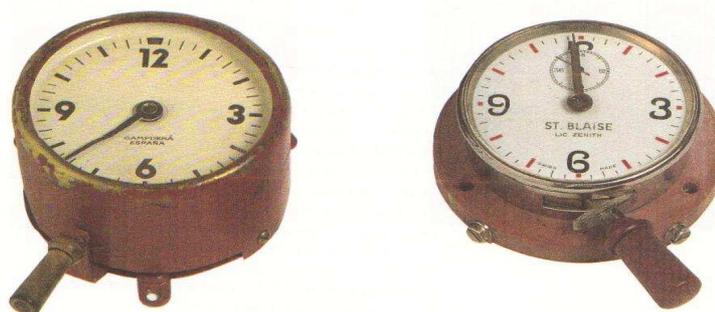
---

<sup>79</sup> UGT ARAGÓN. (2000), 255.

en la central, y ella hacia la conexión. Al terminar, el abonado movía la manivela en sentido contrario y la telefonista recibía la señal de desconectar.

Los centros telefónicos en las áreas rurales aparecen como una articulación entre el mundo urbano y el mundo rural. El teléfono permitía este contacto, pero resultaba demasiado caro conectar solamente una línea de un punto a otro, era preciso crear mecanismos que facilitasen las comunicaciones y que no fueran costosos para el propietario. La solución encontrada fue la construcción de centrales telefónicas rurales que estarían conectadas a la central telefónica en el núcleo urbano. La telefonista de las centrales rurales tenía el mismo régimen de trabajo que el de las telefonistas urbanas, pero como atendía a pocos abonados, muchas veces ella era la fuente de información del pueblo; comunicaba los resultados de las elecciones, de la avería del tranvía, de la llegada de los trenes, funcionaba generalmente como si fuera la radio. Muchas veces las telefonistas rurales tenían la central telefónica instalada en una habitación de su casa, y los horarios y el ritmo de trabajo eran realizados de acuerdo con la cantidad de llamadas, por lo que era más libre y flexible. Se decía que las telefonistas de zonas rurales eran las que más sabían de la vida de su pueblo. Aunque esto nunca ha podido ser probado.

Las telefonistas que trabajaban en las centrales urbanas tenían normas más rígidas, cumplían largas jornadas de trabajo y llegaban a realizar más de 600 llamadas por hora. Para aumentar la eficacia, las compañías telefónicas contrataron equipos de abogados y administradores para crear las reglas y normas de cómo la operadora había de comportarse. La primera determinación fue que las operadoras debían realizar su trabajo sentadas, y con una persona observando su trabajo; el tiempo para contestar una llamada era de cuatro segundos, y en caso de que eso no ocurriese la telefonista podría ser sancionada por las supervisoras. Estaba prohibido hablar con los clientes y escuchar las conversaciones entre ellos.

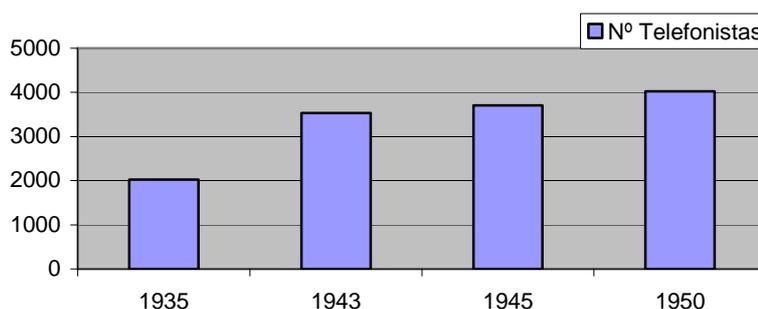


Reloj de tiempos. Utilizados por las vigilantes para el control de las llamadas

Fuente: ROMERO FRÍAS, R. (1994), 205.

Con el aumento del número de abonados fue necesario dividir las centrales por sectores geográficos<sup>80</sup> y, consecuentemente, aumentar el número de trabajadoras en las centrales. El trabajo de las telefonistas consistía en recibir las llamadas de un abonado y pedirle que esperase hasta que la otra persona respondiese. La telefonista conectaba con la otra central y remitía la solicitud a una segunda telefonista, que conectaba con la persona a quién se dirigía la llamada; o sea, la conexión pasaba por dos operadoras.

**Cuadro 36: NÚMERO DE TELEFONISTAS EN ESPAÑA**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CTNE

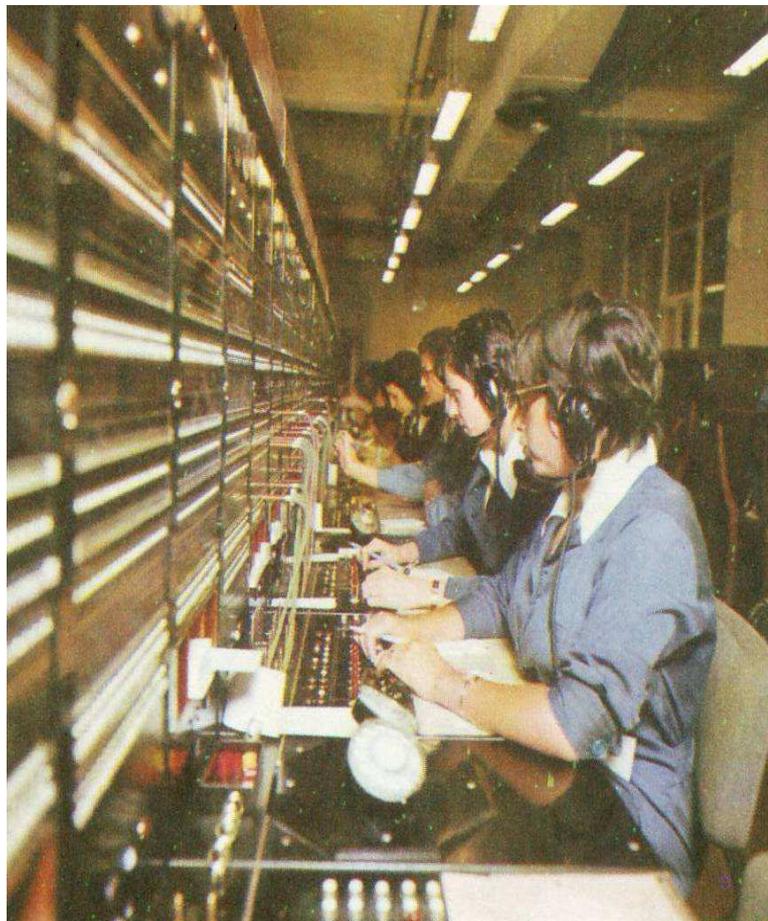
En la España franquista, y por supuesto en Aragón, la inmensa mayoría de las mujeres se vieron obligadas a encerrarse en sus hogares, y el matrimonio se convirtió en el horizonte de sus vidas. Para la gran masa de

---

<sup>80</sup> Ver pág. 140.

mujeres aragonesas, iban a pasar cuarenta años antes de experimentar unas posibilidades de emancipación semejantes a las que tuvieron bajo la República.

Hasta finales de los años sesenta el trabajo de la mujer en Telefónica se restringía a labores administrativas y telefonistas. Fue a partir de mediados de los setenta cuando empezó a ocupar trabajos que antes sólo los podía desempeñar el hombre.



Operadoras en 1975

Fuente: CTNE (1976), 37.



Anuncio de venta de acciones de Telefónica, popularmente conocidas como "Matildes"

Fuente: CTNE (1972), 54.

## BIBLIOGRAFÍA

- BAHAMONDE MAGRO, A; MARTINEZ LORENTE, G; OTERO CARVAJAL, L.E. (1993) *Las comunicaciones en la construcción del Estado Contemporáneo en España 1700-1936. Correos, telégrafos y teléfonos*. Madrid, Secretaría General de Comunicaciones.
- BAHAMONDE MAGRO, A; MARTINEZ LORENTE, G; OTERO CARVAJAL, L.E. (2000) *El palacio de comunicaciones. Un siglo de historia de Correos y Telégrafos*. Madrid, Ed.Lunwerg.
- BUENO MADURGA J.I. (2000) *Zaragoza 1917-1936. De la movilización popular a la reacción conservadora*. Zaragoza, Institución “Fernando El Católico”.
- CARRASCO, J.M. (2001) *Evolución Histórica de la conmutación telefónica*. Artículo publicado por la Asociación Española de Ingenieros de Telecomunicación es su página web: [www.coit.es](http://www.coit.es)
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1925) *Memoria Ejercicio Social 1924*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1926) *Memoria Ejercicio Social 1925*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1927) *Memoria Ejercicio Social 1926*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1928) *Memoria Ejercicio Social 1927*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1929) *Memoria Ejercicio Social 1928*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1930) *Memoria Ejercicio Social 1929*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1931) *Memoria Ejercicio Social 1930*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1932) *Memoria Ejercicio Social 1931*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1933) *Memoria Ejercicio Social 1932*. Madrid, CTNE.

- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1934) *Memoria Ejercicio Social 1933*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1935) *Memoria Ejercicio Social 1934*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1936) *Memoria Ejercicio Social 1935*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1940) *Memoria Ejercicio Social 1936-1939*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1941) *Memoria Ejercicio Social 1940*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1942) *Memoria Ejercicio Social 1941*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1943) *Memoria Ejercicio Social 1942*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1944) *Memoria Ejercicio Social 1943*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1945) *Memoria Ejercicio Social 1944*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1946) *Memoria Ejercicio Social 1945*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1947) *Memoria Ejercicio Social 1946*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1948) *Memoria Ejercicio Social 1947*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1949) *Memoria Ejercicio Social 1948*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1950) *Memoria Ejercicio Social 1949*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1951) *Memoria Ejercicio Social 1950*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1952) *Memoria Ejercicio Social 1951*. Madrid, CTNE.

- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1953) *Memoria Ejercicio Social 1952*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1954) *Memoria Ejercicio Social 1953*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1955) *Memoria Ejercicio Social 1954*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1956) *Memoria Ejercicio Social 1955*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1957) *Memoria Ejercicio Social 1956*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1958) *Memoria Ejercicio Social 1957*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1959) *Memoria Ejercicio Social 1958*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1960) *Memoria Ejercicio Social 1959*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1961) *Memoria Ejercicio Social 1960*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1962) *Memoria Ejercicio Social 1961*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1963) *Memoria Ejercicio Social 1962*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1964) *Memoria Ejercicio Social 1963*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1965) *Memoria Ejercicio Social 1964*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1966) *Memoria Ejercicio Social 1965*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1967) *Memoria Ejercicio Social 1966*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1968) *Memoria Ejercicio Social 1967*. Madrid, CTNE.

- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1969) *Memoria Ejercicio Social 1968*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1970) *Memoria Ejercicio Social 1969*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1971a) *Memoria Ejercicio Social 1970*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1971b) *Baterías y equipos de fuerza*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1972) *Memoria Ejercicio Social 1971*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1973) *Memoria Ejercicio Social 1972*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1974) *Memoria Ejercicio Social 1973*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1975) *Memoria Ejercicio Social 1974*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1976) *Memoria Ejercicio Social 1975*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1977) *Memoria Ejercicio Social 1976*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1980a) *Conmutación*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1980b) *Transmisión*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1984) *Sistema automático de conmutación Pentaconta 1000*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1987a) *100 años del servicio telefónico en Zaragoza*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1987b) *VII Seminario. Nuevos equipos y servicios*. Madrid, CTNE.
- COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (1996) *Telefonía Básica de Planta Exterior*. Madrid, CTNE.

- MAGALLÓN BOTAYA, M.A. (1999) *Caminos y comunicaciones en Aragón*". Zaragoza, Institución Fernando el Católico.
- MILLAN PRADES, J.J. (2003) *Historia del teléfono en Aragón 1877-1932. 55 años de avance en telefonía*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza.
- ROMERO FRÍAS, R. (1994) *Colección Histórico – Tecnológica de Telefónica*. Madrid, Ed. Siruela.
- UNIÓN GENERAL de TRABAJADORES de ARAGON (2000) *Trabajo, sociedad y cultura: una mirada al siglo XX en Aragón*. Zaragoza, Ed. Unión.
- UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA (2001) *Manual central Rotary 7A2*. Universidad Pública de Navarra.

## REFERENCIAS EN LA RED

Informes anuales de Telefónica:

<http://www.telefonica.es/publicaciones/esp/informesanuales.shtml>

Visita virtual al Museo de Telefónica:

<http://www.fundacion.telefonica.com/museo/prin/index.html>

Página de Luís Enrique Otero Carvajal en la que habla, entre otras cosas, de la Historia de las Telecomunicaciones en España:

<http://www.ucm.es/info/hcontemp/leoc/indexleoc.htm>

Instituto Nacional de Estadística:

<http://www.ine.es/>

Historia de Aragón:

[http://www.encyclopedia-aragonesa.com/voz.asp?voz\\_id=7085](http://www.encyclopedia-aragonesa.com/voz.asp?voz_id=7085)

Instituto Aragonés de Estadística:

[http://portal.aragon.es/portal/page/portal/IAEST/IAEST\\_00](http://portal.aragon.es/portal/page/portal/IAEST/IAEST_00)

Blog que trata sobre temas del teléfono y todo lo relacionado con él:

<http://colgadotel.blogspot.com/search/label/Pentaconta>

Blog que habla de CITESA:

<http://citesa.blogspot.com/>

Página sobre anuncios antiguos:

<http://www.teacuerdas.com/>

Estudios sobre pueblos de Aragón:

<http://www.cai.es/sestudios/paginas/paginafinal.asp?idNodo=713>

Estudios sobre economía española:

<https://www.bbva.es/TLBS/tlbs/jsp/esp/conozcan/servestu/index.jsp>

Fotografías antiguas de Zaragoza:

<http://www.rafaelcastillejo.com>

Estudio sobre las telefonistas de Vanda Ueda. Doctora en Geografía Humana en la Universidad de Barcelona:

<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-94.htm>