

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29

SAN SEBASTIAN

- M E M O R I A -

I.- ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION.

Es bien conocida la interdependencia existente entre el desarrollo económico y el servicio telefónico: el teléfono puede resultar un artículo de lujo para una comunidad subdesarrollada, y el desarrollo no es, en la actualidad, concebible sin un servicio telefónico adecuado.

En los tiempos presentes es lícito afirmar que el teléfono es un servicio irremplazable, inextinguible y con un factor de interés firmemente creciente, debido éste, entre otras razones a la ininterrumpida ampliación de las esferas de actividades económicas de una comunidad, a la expansión demográfica urbana, a las migraciones. En la era de la información, constituyen las redes telefónicas la única malla que enlaza físicamente los centros de comercio, industriales y residencias del mundo civilizado.

A principios de siglo, el interés de comunicación telefónica se concretaba, en España, a la ciudad, y así surgieron las primeras centrales urbanas en aquellos núcleos importantes de población. Concretamente en San Sebastián, en 1.908 entra en funcionamiento una central manual a batería central con 1.061 abonados. Esta central manual operó hasta 1.926 alcanzando los 1.900 usuarios, como se refleja en el gráfico nº 41.011.

En 1.924, el Ayuntamiento de San Sebastián adelantándose a las demás ciudades españolas, adquiere, mediante concurso público, una central telefónica automática con capacidad para 10.000 líneas de abonado ordinario y 500 de centralita. Dos años más tarde, entra en servicio este modernísimo equipo de conmutación telefónica, con una capacidad inicial de 5.000 líneas de abonado ordinario y 300 de centralita.

En los años 1.931, 1.942 y 1.948 se efectúan ampliaciones de 1.500, 1.500 y 2.000 líneas, respectivamente, completando la capacidad prevista inicialmente.

Se acomete en 1.955 la instalación de una nueva unidad de 10.000 líneas, con una capacidad inicial de 5.000. Con las ampliaciones de 2.000 y 3.000 líneas, llevadas a cabo en los años 1.962 y 1.967, respectivamente, se agota este segundo grupo de 10.000 líneas, alcanzando la Red Telefónica Urbana Municipal - 20.300 líneas.

Por los diversos factores que inciden en ella, no resulta fácil una certera determinación de la demanda telefónica previsible en un cierto período de tiempo. Se han venido utilizando diversos métodos con desigual fortuna, de los cuales, con el fin de permitir una confrontación entre los resultados que se obtengan de los mismos, emplearemos tres distintos en el anteproyecto que nos ocupa.

En una curva teórica de densidad telefónica se distingue una zona comprendida entre dos puntos de inflexión que tiene pendiente sensiblemente constante. (Véase dibujo nº 41.014). Es en esta zona donde se encuentran casi todas las administraciones telefónicas en la actualidad, puesto que ya han vencido las dificultades de implantación del servicio y están todavía lejos de alcanzar la saturación. Obvio es afirmar que San Sebastián pertenece a este gran grupo.

Supuesta una pendiente constante, determinaríamos por extrapolación de la curva suma de abonados y solicitudes en función del tiempo, el valor de la demanda previsible.

Por razón del tiempo transcurrido entre la solicitud y la concesión del abono, la experiencia nos demuestra que, llegado el momento de formalizar el contrato, un 15% de los peticionarios renuncia a la conexión.

Aplicando este factor de reducción, se ha trazado en el dibujo nº 41.071 la curva suma de solicitudes reales más teléfonos para el período de tiempo comprendido entre el 31 de Diciembre de 1.962 y 1º de Enero de 1.969.

Prescindiendo de los valores alcanzados por la curva en los años 1.963 y 1.967, en los que hubo ampliación de líneas, se aprecia una tasa de crecimiento sensiblemente constante, - próxima a un 7% anual, valor que aplicaremos en nuestra estimación de la demanda.

La recopilación de los datos numéricos fundamentales necesarios para la elaboración de este anteproyecto fue finalizada el día 1º de Octubre de 1.968, adoptando, por este motivo, dicha fecha como punto de partida de nuestros cálculos.

Con medios adecuados, el tiempo mínimo que ha de transcurrir desde el momento en que se efectúen las adjudicaciones hasta la puesta en servicio de los nuevos abonados, para un proyecto de este orden de magnitud, es de unos dos años.

A efectos de cálculo, tendremos que extrapolar, por consiguiente, la curva suma de teléfonos y solicitudes tres años.

De las solicitudes registradas y pendientes de cumplimentación en nuestra fecha de partida se alcanzaba la cifra de 10.164, correspondiendo al día cinco de Octubre de 1.960 la petición de más antigüedad. Esta demanda bruta por aplicación

del factor de reducción indicado, se convierte en 8.640 solicitudes reales.

Aplicando el valor aceptado de 7% para el incremento anual, la suma de las 8.640 solicitudes reales más los 19.241 teléfonos existentes entonces, obtenemos para finales de 1.971, una necesidad teórica de 34.154 teléfonos, que equivale a una demanda de 13.854 nuevos teléfonos, puesto que la capacidad última de la central es de 20.300 líneas.

Los modernos equipos de conmutación se fabrican para millares completos de líneas, lo que determina que estimemos en 14.000 líneas la demanda telefónica previsible para el 1º de Enero de 1.972 en la zona de San Sebastián explotada por la Red Telefónica Urbana Municipal.

Comprobaremos esta cifra con el método que relaciona la densidad telefónica (teléfonos por habitante) con la renta "per cápita". La fiabilidad de este método es presumible por la simple consideración de que en comunidades plenamente desarrolladas, en toda vivienda se espera contar con un aparato telefónico, al igual que se dispone de energía eléctrica o agua corriente.

La tabla del dibujo nº 41.008 refleja las variaciones de población y estaciones telefónicas principales en la zona bajo explotación del Ayuntamiento de San Sebastián. Con estos datos se ha dibujado la curva del gráfico nº 41.009 que compara ambos crecimientos, proporcionando la densidad telefónica porcentual. La interpretación de esta curva puede resultar engañosa si no se tiene presente que la elevación del nivel de vida acarrea una mayor apetencia de servicio

telefónico. Una simple inspección al dibujo nº 41.013, en el que se indican los valores que toma la densidad telefónica en diferentes naciones confirma nuestra afirmación.

En el dibujo nº 41.009 se han marcado mediante pequeños círculos, algunos de los valores que la renta "per capita" ha tomado en nuestra comunidad en los últimos años. A un ritmo normal de crecimiento, la renta "per capita" alcanzaría - unas 100.000 pesetas constantes para finales del año 1.971.

Llevando esta cantidad al dibujo nº 41.013 nos daría una densidad de unos 30 teléfonos por cada 100 habitantes, - equivalentes a unas 22 estaciones principales, puesto que en San Sebastián cada abonado posee 1,3 aparatos como promedio.

Si extrapolamos ahora la curva de crecimiento demográfico en la zona de San Sebastián explotada por la Red Telefónica Urbana Municipal, obtendríamos la cifra de unos 155.000 habitantes en el mismo año, lo cual representa aproximadamente 34.000 teléfonos, es decir una demanda de 14.000 más.

Tomemos finalmente un tercer camino para comprobación de este cálculo. Para ello, trataremos de estimar la demanda de servicio telefónico a un plazo de 15 años, basándonos en las previsiones de la Comisión de Urbanismo del Ayuntamiento de San Sebastián reflejadas en el Plano General de Ordenación. Este se halla dividido en 48 rectángulos, de los cuales solamente los números 9 a 20, 31 a 34 y 45 a 48 corresponden a la zona explotada por la Red Telefónica Urbana Municipal.

Se encuentran delimitados asimismo en el plano, - polígonos con diferentes tasas de crecimiento determinados - por el destino que se les asigne, con indicaciones de la po-

blación estimada.

Para las áreas residenciales hemos supuesto que toda vivienda, - cinco habitantes - requerirá un teléfono principal, fijando 5 teléfonos por Ha. para las zonas industriales.

La suma de los teléfonos principales existentes en - Octubre de 1.968, las solicitudes pendientes de cumplimentación en la misma fecha y las peticiones previstas, calculadas con los criterios anteriormente expuestos, hacen posible confeccionar el cuadro nº 41.007. En él se indican, en cada uno de los rectángulos considerados, tres números, correspondientes, por el mismo orden, a aquellos sumandos.

De las cifras consignadas se desprenden, en primer lugar, que para el año 1.983 la suma de teléfonos y solicitudes alcanzará el valor estimado de 73.876.

Aplicando los datos y criterios expuestos para el primer método de cálculo, podemos escribir:

$$(10.164 \times 0,85 + 19.241) \times 1,07^{15} = 76.924$$

valor ligeramente superior a los 73.876 abonados deducidos de datos tan diferentes como son los de edificabilidad del Plano General de Ordenación.

II.- EMPLAZAMIENTO DE LAS CENTRALES.

Una concentración de los órganos de conmutación telefónica supone un ahorro en cable de enlace entre centrales, pero implica mayores distancias en los pares de abonado.

Se suele aceptar prácticamente que 20.000 líneas es una cantidad que conjuga bien ambos factores económicos opuestos para zonas de densidad normal de población en núcleos urbanos. Sobre esta hipótesis se fabrican hoy en día la mayor parte de los equipos de conmutación telefónica del mercado mundial.

La central telefónica automática actualmente en funcionamiento en San Sebastián tiene, como dejamos dicho, una capacidad final de 20.000 líneas, aparte de un grupo especial de 300 líneas para centralita.

Dentro de nuestro supuesto, cualquier ampliación del equipo de central requerirá, por consiguiente, otro emplazamiento. Su acertada elección es de capital importancia por cuanto la incesante elevación del coste de la mano de obra exige una previsión a largo plazo - unos quince años-, a fin de economizar en canalizaciones principalmente.

Geográficamente, se puede considerar dividida la ciudad de San Sebastián en los barrios del Centro, Gros, El Antiguo, Eguía y Amara. Un primer intento de ubicación de una nueva central con capacidad para las 14.000 líneas previstas, nos conducirá a los cuatro últimos barrios. La elección habría de recaer en aquella zona con más elevada densidad de abonados y solicitudes pendientes. Una observación al



cuadro nº 41.007 nos indica claramente que ese supuesto se cumple en el barrio de Amara, rectángulos 33, 34, 47 y 48 del dibujo.

Sumando los teléfonos conectados y peticiones sin cumplimentar en dicha zona se obtiene una cifra cercana a los 10.000 líneas, insuficiente, por consiguiente, para completar la capacidad de central estimada,

Por razones de la topografía urbana comprendida entre el barrio de Amara y el centro de la ciudad, sólo cabe la posibilidad de absorber 14.000 abonados en una única nueva central desplazando hacia el centro el límite de la misma. Ello nos llevaría al absurdo de tener que fijar la línea divisoria de áreas de centrales en la propia calle San Marcial.

Demostrada la imposibilidad de satisfacer la demanda telefónica con una única central, se estudiará a continuación la evolución de aquélla en un plazo de 15 años, mediante los datos que figuran en el cuadro nº 41.007. En él se aprecian tres zonas de mayor densidad telefónica marcadas con aspas, rectángulos y diagonales, correspondientes al centro de la ciudad y a los barrios de Amara y El Antiguo, respectivamente. Esta circunstancia, unida a la situación satélite del barrio de El Antiguo respecto del resto de la ciudad, nos mueve a considerar el emplazamiento de la segunda nueva central en dicha zona.

Estas consideraciones, sin embargo, han de ir avaladas por el resultado de un estudio económico somero, propio de un anteproyecto, como el que nos proporcionan las curvas

de distribución de los pares de la red.

El dibujo nº 41.012 muestra la curva de distribución de la red existente. En ordenadas se presentan el número de pares de una cierta longitud dada por la abscisa correspondiente, medida a partir de la central de San Marcial. Esta representación se explica por sí misma, imaginando los distintos cables superpuestos a lo largo del eje horizontal.

Al introducir una o más centrales se economiza cobre con los pares de aquellos abonados actualmente lejanos, que pasan a ser servidos con cables más cortos desde aquéllas. En los dibujos números 41.016 y 41.017, se presentan las curvas de distribución para los abonados en servicio de los barrios de Amara y El Antiguo.

El ahorro en cable conseguido viene dado por la suma algebraica de las tres curvas de distribución, descontando el cobre de los dos cables de enlace entre centrales secundarias y principal.

En una red policéntrica se tiene como contrapartida equipo de central reiterado en cada una de las centrales y mayores costos de servicio.

Las marcaciones para distribución de líneas de la tabla nº 41.007, anteriormente mencionada, se han fundamentado en estos criterios que acabamos de exponer y en la hipótesis de que el crecimiento en la densidad telefónica en el centro de San Sebastián será mínimo. La suma de los teléfonos conectados y las solicitudes sin cumplimentar para esta zona ascen-  
dían en la fecha de partida a 20.138, esto es, prácticamente la capacidad total de la central existente.

El costo de inversión, el de renovación del material envejecido u obsolecente y el de conservación, convertidos todos ellos a valores actuales, determinan la duración y conveniencia de una instalación.

A título orientativo podemos indicar que para una cantidad de líneas comprendida entre 5.000 y 10.000, es despreciable el valor de trasladar un equipo de central de un emplazamiento a otro.

Según nuestra tabla nº 41.007, en 1.983 los abonados de las centrales de Amara y El Antiguo serán 26.719 y 14.879. Esta estimación nos obliga a prever ambos edificios de central para una capacidad final de 20.000 líneas.

Refiriéndonos a proyectos existentes, a efectos de cálculos, situaremos la central de Amara en la Plaza de los Soldados y la central de El Antiguo en el terreno que en la actualidad ocupa el Frontón Municipal.

Hemos fijado en 14.000 la precisión actual de líneas telefónicas en el área explotada por la Red Telefónica Urbana Municipal, y, por otra parte, la densidad telefónica en la ciudad y la economía de cable recomiendan la instalación de dos nuevas centrales en los barrios de Amara y El Antiguo. Los teléfonos y solicitudes en Octubre de 1.968 para la zona de Amara se cifraban, (véase la tabla nº 41.007) en 7.847, que al cabo de los tres años de formalidades, fabricación y montaje, según el criterio al principio expuesto, se convertirían en 9.613.

# RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29

SAN SEBASTIAN

En resumen, la nueva central de Amara requiere unas capacidades inicial y final de 10 y 20 mil líneas, respectivamente, y, por consiguiente, la cifra de partida para la central de El Antiguo será de 4.000 teléfonos.

Huelga decir que las líneas hoy en servicio en los barrios de Amara y El Antiguo quedarían disponibles en la central de San Marcial, pudiendo ser ocupados para complimentar las peticiones del resto de la ciudad.

III.- ESTIMACION DE LOS PARES DE RED

Una detenida recopilación de datos es un trabajo de valor inestimable para conseguir la adecuada información precisa para acomodar la red existente a las necesidades previstas. No basta conocer la capacidad de los cables en servicio, sino más bien su distribución hasta las manzanas, con el fin de evitar la disociación entre la demanda de servicio telefónico y las rutas seguidas por los cables.

Guiados por estas ideas, se ha hecho un estudio completo de la red, clasificando por manzanas de edificios: los abonados actuales, las solicitudes pendientes de cumplimentación, el número y tipo de las cajas terminales y las acometidas tanto de cable en canalización como de cable armado.

Hemos pretendido dejar resumidas a una serie de cuadros de rápida consulta la red de cables en servicio y la red ampliada, con la finalidad de permitir, durante la transformación de este anteproyecto en proyecto, la fácil introducción de las modificaciones pertinentes.

Un incremento de 14.000 líneas de central no significa una ampliación del mismo número de pares de red, puesto - que ésta ha de estar dimensionada con amplitud tal que permita la rápida conexión de un nuevo abonado o el traslado de uno existente, sin necesidad de alterar los cables primarios o secundarios.

Dos son los sistemas más generalizados para satisfacer esta condición: el denominado americano que llega a per

mitir un grado de multiplicación de pares de 5:1, esto es, la teórica conexión del mismo abonado en cinco puntos diferentes de la red; y el utilizado en los países del Norte de Europa, consistente en una concentración de cables primarios con sucesivos puntos de dispersión de grado decreciente en cuanto al número de pares. En este último sistema de distribución de líneas, para conseguir una flexibilidad de conexión económica a diez años vista, el grado de utilización de los cables no debe ser superior al 70% en el momento de su tendido.

La red de cables telefónicos con que cuenta San Sebastián participa de ambos sistemas, juzgando en consecuencia recomendable para este estudio una reserva inicial del 15% que cubra en las áreas de normal desarrollo, los posibles traslados, los pares averiados y la demanda imprevista.

Distinguiremos en la estimación de pares, cuatro casos diferentes de manzanas:

- a) Crecimiento típico
- b) Demanda próxima a la saturación
- c) Area de expansión urbana imprevisible
- d) Area de expansión urbana conocida.

En el primer caso, se calculan los pares de red con un 15% de incremento, - según se razonó más arriba -, sobre la demanda telefónica estimada para principios de 1.972

Las manzanas de casco antiguo corresponden al segundo grupo, cuyos pares se calculan como en el caso anterior pero con una reserva mínima.

Para aquellas zonas del extrarradio, en las que el

ritmo de edificación es elevado pero no constante, se estima una reserva bruta, sin considerar el crecimiento de las solicitudes, del 20% en el momento del tendido del cable, equivalente a un 30% de hoy.

Finalmente, un ejemplo típico de la última categoría de manzanas lo constituyen las viviendas de Amara, donde es perfectamente conocido el número de viviendas y bajos comerciales. Este número, redondeado con un 10% de exceso para averías e imprevistos, es el valor de los pares estimados.

Para un mejor y más completo aprovechamiento de la red de cables actual se ha dividido el área explotada por la Telefónica Municipal en las siete zonas siguientes:

Amara

El Antiguo

Centro-Amara

Centro-Antiguo

Gros

Eguía, y

Centro-Parte Vieja

dibujadas en los esquemas números 21.009 al 21.015, respectivamente. En ellos se indica con línea de trazo grueso los cables a adquirir; con dos trazos finos paralelos, aquellos cables desmontados de otra zona; y con línea fina los cables existentes.

Para una rápida comprobación del tendido de cables y de los distintos empalmes a ejecutar, se presentan los resúmenes tabulados para las siete zonas consideradas, en los cuadros números 41.047 a 41.053 (tendido) y 41.040 a 41.046 (empalmes). En estos últimos se han tenido en cuenta los diferen

tes cambios a efectuar desde la red actual a la ampliada.

Por razones de economía, se ha huído de las nuevas canalizaciones, procurando, sin embargo, dejar un conducto libre para permitir el rápido tendido de un cable de auxilio. En aquellas secciones en las cuales ha sido imprescindible abrir una zanja, el número de conductos que se entierran es suficiente para un período de 15 años.

Con el número de teléfonos actuales y solicitudes pendientes por manzana, y haciendo uso de los criterios de crecimiento expuestos, se han confeccionado siete cuadros de datos básicos, números 41.020 a 41.026/7, correspondientes a las siete zonas mencionadas.

Agrupando debidamente los pares estimados por manzanas, y teniendo presente la canalización y cables actuales se prepararon los cuadros de distribución de la red de cables, dibujos números 41.030 a 41.036. Debido a la reserva introducida en el cálculo de los pares por manzana, los cables primarios están aparentemente saturados.

La ejecución de la ampliación de líneas que estudiamos, condicionada por una red con abonados en servicio, exige una delicada planificación que solamente esbozaremos aquí.

Los trabajos seguirán el orden indicado más arriba, siendo tres como mínimo las brigadas que intervengan en los mismos.

En las zonas de Amara y El Antiguo, en calidad de



áreas de central, las canalizaciones que se acometan estarán dimensionadas para la capacidad máxima de sus equipos de conmutación, esto es 20 conductos.

Si bien el límite natural de la zona de central de Amara parece ser la Plaza del Centenario, la saturación de la central de San Marcial obliga a que la línea divisoria coincida con la calle Larramendi (cámara-registro 313), con lo cual el área de Amara abarca 10.000 abonados. La distancia de cable entre la C.R."0" de la central nueva y la cámara-registro 313 es, sin embargo, de unos 2 Km., valor admisible para redes policéntricas.

Ante la eventualidad de un futuro cambio en la densidad de abonados en las áreas de ambas centrales, que obligara a la retirada del límite hacia la Plaza del Centenario o incluso más hacia el Sur, los cables que alimentan estas manzanas limítrofes han sido calculadas con un grado mayor de utilización y desmontados de la zona de Gros.

Con respecto a la central de El Antiguo, su límite carece de discusión pues coincide con el túnel de Miramar, con distancia de cable hasta la central de San Marcial de unos 2Km. también.

Se incluyen finalmente sendos cuadros de acometidas para las siete zonas, en los cuales se relacionan la cantidad y tipo de las cajas terminales existentes así como la estimación de pares de manzanas y cajas de 15 pares para la red de dispersión.

IV.- PROTECCION EN LOS CABLES DE ENLACE.

En el esquema de vías de tráfico proyectado para la red urbana, el tránsito desde una de las dos nuevas centrales a la otra se efectúa necesariamente a través de la central existente. Ello significa que, al no existir posibilidad de rutas alternativas a través de una central tándem, los cables de enlace con el equipo de la calle San Marcial requieren una especial protección. Un cable primario cortado puede, en el caso más desfavorable, interrumpir el servicio telefónico a 1.800 abonados; sin embargo, la misma avería en un cable de enlace aísla a los abonados de la central correspondiente, del resto de la red urbana, y por extensión, de las redes provincial, nacional e internacional.

Los cables de enlace en la actualidad tendidos están canalizados en toda su longitud. Por consiguiente, salvo para casos extremos, cuentan con la protección mecánica necesaria.

Otros motivos de avería en los cables con cubierta de plomo son la corrosión y los fenómenos electrolíticos. Estos no son de esperar en ninguno de los dos cables puesto que en su recorrido no existe tendido alguno de tracción eléctrica con vuelta por tierra. La corrosión, sin embargo, es un fenómeno con mayores posibilidades de aparición, ya que, en un caso el subsuelo del Ensanche de Amara es pantanoso y en el otro, gran parte del trazado del cable de enlace a El Antiguo discurre paralelo a la Playa de la Concha -

en una zona cruzada en diversos puntos por los sumideros de aguas pluviales.

Desde hace ya una veintena de años bastantes administraciones telefónicas vienen protegiendo sus cables interurbanos mediante la introducción de gas a presión en los mismos, el cual, al ser perforada, por el motivo que fuera, la cubierta, impide que la humedad penetre en los conductores al mismo tiempo que señala hacia la central esta circunstancia proporcionando la localización e importancia aproximadas de la falta.

Existen dos teorías diferentes para la aplicación del gas a presión en los cables. Una es la del flujo continuo y la otra la del gas estacionario. En general, para cables de larga distancia se utiliza esta última en la que el gas es aplicado ocasionalmente a fin de mantener la presión sensiblemente constante. Una perforación en la cubierta de un cable interurbano, que por su extenso recorrido, encierra un gran volumen de gas, permite una fuga de éste en cantidad suficientemente pequeña para que no deje sin protección al resto del cable. Por este motivo se prefiere en los cables interurbanos este método de presurización.

En redes urbanas, sin embargo, por razón de sus recorridos más cortos, este método de la carga ocasional no resulta práctico. Nació entonces el sistema del flujo continuo que, por medio de un compresor-dehumidificador mantiene a un nivel constante de presión la carga de gas seco entre la cubierta y los conductores que integran el cable.

Entendemos que, a fin de proteger debidamente los dos cables de enlace, se justifica el empleo del control por gas de flujo continuo.

Los dos cables tienen un recorrido ligeramente inferior a los 2 Km., su calibre es de 0,51 mm. de diámetro y su capacidad es de 1.200 pares.

Para una eficaz protección es suficiente instalar en la bóveda de cable de la central existente un compresor-dehumidificador de pequeña potencia, y el correspondiente panel de alarmas en número igual al de detectores a lo largo de ambos cables, que emplazaremos en las respectivas cámaras de registro. La transferencia de la alarma desde cada uno de los detectores hacia el panel situado en la central se hace eléctricamente utilizando un par del propio cable para todos los detectores, conectados en derivación.

V.- DETERMINACION DEL DIAMETRO DE LOS CONDUCTORES.

El Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía ha estudiado los valores mínimos que puede tomar el volumen de una señal hablada en los diferentes circuitos y equipos que intervienen en el establecimiento de una comunicación internacional, midiendo la eficiencia de aquéllos con referencia a un sistema patrón establecido, de tal suerte que la eficiencia de un aparato de abonado o de una conexión telefónica se indica mediante un equivalente de referencia expresado en nepers o decibelios.

El equivalente de referencia para tráfico internacional se obtiene de la suma de los equivalentes del sistema emisor nacional, circuitos internacionales de salida y entrada y sistema receptor nacional. El Libro Azul del C.C.I.T.T. ha fijado en 24 dN y 14 dN los equivalentes de referencia para los sistemas emisor y receptor nacionales, respectivamente. Puesto que cualquier abonado ha de estar en condiciones de cursar tráfico bidireccional, ambos valores se han combinado dando paso al Plan Nacional de Transmisión, que distribuye las atenuaciones máximas permitidas en los circuitos local, de enlace e interurbano hasta alcanzar la central de tránsito internacional.

El equivalente de referencia de una red urbana comprende los equivalentes de referencia del aparato, las atenuaciones de alimentación microfónica de bucle de abonado, de central urbana, de línea de enlace y de central interurbana.

Empleando aparatos telefónicos modernos, todos los sumandos anteriores son fijos, a excepción de la atenuación introducida en la línea de abonado. Esta es función directa de su longitud e inversa del diámetro de sus conductores. Este es, por tanto, el mé

# RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29

SAN SEBASTIAN

todo para determinar el "rombo de transmisión" o distancia máxima permitida en la línea de abonado para conductores de un diámetro dado.

Por compartir dos administraciones las líneas y equipos comprendidos en el equivalente de referencia de la red urbana de San Sebastián, no es posible determinar con exactitud los diámetros de los conductores de las líneas de abonado. Se ha tratado de solventar este inconveniente asignando valores típicos a cada una de las secciones del circuito comprendido entre la central interurbana y el aparato de abonado. Operando de esta manera, hemos establecido para los cables de 0,405 mm y 0,51 mm de diámetro, las distancias de 3,3 Km. y 4,2 Km. de recorrido máximo, respectivamente.

Para centrales de conmutación a 48 V., la resistencia del bucle de abonado proporciona unos valores de longitud máxima permisible superiores a los obtenidos del plan de transmisión, por lo que no son tenidos en cuenta.

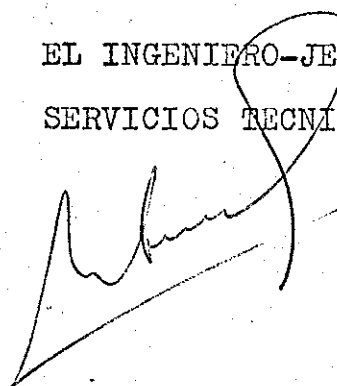
VI.- DIMENSIONES DE LAS CENTRALES.

No es objeto de este anteproyecto el dimensionado de los distintos órganos que integran las dos centrales de 10.000 y 4.000 líneas. Se aceptarán los valores de tráfico indicados en el Libro nº 18818 de L.M. Ericsson, proveedora habitual de la Red Telefónica Urbana Municipal.

Si bien parte de los datos son supuestos, admitiremos los resultados obtenidos relativos al número de enlaces entre las centrales proyectadas de Amara y El Antiguo y la central existente de San Marcial, valores que resultan ser inferiores a 1.200, capacidad de ambos cables de enlace, ya tendidos.

San Sebastián, Mayo de 1.969

EL INGENIERO-JEFE DE LOS  
SERVICIOS TECNICOS.-



RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcel, 29  
SAN SEBASTIAN

- PRESUPUESTO -



RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29

SAN SEBASTIAN

P R E S U P U E S T O

1.- AMARA.

1.1.- Canalización (Véase dibujo nº 41.061)

1.1.1.-	Cámara-registro completa, 0A, para 20 conductos, en tierra .....	Pts.	24.000,--
1.1.2.-	Cámara-registro completa, 01, para 20 conductos, en acera .....	"	26.000,--
1.1.3.-	Cámara-registro completa, 02, para 20 conductos, en acera .....	"	26.000,--
1.1.4.-	110 m. de canalización en tierra, desde la cámara-registro 0A hasta la C.R.02 con 20 conductos de PVC .....	"	268.000,--
1.1.5.-	70 m. de apertura de zanja, en acera, desde la cámara-registro 02 a la C.R. 367 B para enterrar 6 conductos más .....	"	105.000,--
1.1.6.-	75 m. de canalización en acera desde la cámara-registro 367 B hasta la C.R. 367 D con 8 conductos de PVC .....	"	108.000,--
1.1.7.-	40 m. de canalización en calzada, para cruce de la Avenida de Carlos I desde la cámara-registro 367 D a la C.R. 367 E, con 8 conductos de PVC .....	"	100.000,--
1.1.8.-	50 m. de canalización en acera, desde la cámara-registro 367 E a la C.R. 367 F, con 4 conductos de PVC .....	"	50.000,--
1.1.9.-	256 m. de apertura de zanja en calzada desde la cámara-registro 350 hasta el punto de discontinuidad de 4 a 2 conductos, próximo a la C.R. 354, para enterrar 2 conductos más ....	"	256.000,--
1.1.10.-	70 m. de apertura de zanja en acera desde la cámara-registro 348 hasta la C.R. 350 para enterrar 2 conductos más .....	"	56.000,--
1.1.11.-	40 m. de apertura de zanja en acera desde la cámara-registro 02 hasta la C.R. 367, para enterrar 10 conductos más .....	"	80.000,--
1.1.12.-	33 m. de apertura de zanja en calzada, para el cruce de la Avenida de Madrid, desde la cámara-registro 367 a la C.R. 366, para enterrar 8 conductos más .....	"	62.700,--
1.1.13.-	73 m. de apertura de zanja en acera desde la cámara-registro 370 hasta la C.R. 372 pa		

## RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29

SAN SEBASTIAN

	ra enterrar 4 conductos más .....	Pts.	21.900,--
1.1.14.-	163 m. de apertura de zanja en calzada desde la cámara-registro 365 a la C.R. 359 para enterrar 4 conductos más .....	"	211.900,--
1.1.15.-	13 reformas de otras tantas cámaras-registro existentes para permitir la realización de empalmes en cable con elevado número de conductores .....	"	65.000,--
			-----
TOTAL PTS...			1.460.500,--

1.2.- Cables canalizados ( Véase cuadro nº 41.047 )

1.2.1.-	2.160 m. de cable urbano bajo plomo de 1.800 pares c. 0,405 mm Ø .....	Pts.	3.391.200,--
1.2.2.-	1.679 m. id. de 1.200 p. c. 0,405 mm Ø .....	"	2.031.590,--
1.2.3.-	608 m. id. de 900 p. c. 0,405 mm Ø .....	"	559.360,--
1.2.4.-	339 m. id. de 600 p. c 0,405 mm Ø .....	"	213.570,--
1.2.5.-	166 m. id. de 300 p. c 0,405 mm Ø .....	"	56.440,--
1.2.6.-	40 m. id. de 100 p. c 0,405 mm Ø .....	"	5.200,--
1.2.7.-	190 m. id. de 50 p. c 0,405 mm Ø .....	"	15.200,--
1.2.8.-	126 m. id. de 10 p. c 0,405 mm Ø .....	"	4.410,--
1.2.9.-	635 m. id. de 1.200 p. c. 0,51 mm Ø .....	"	1.092,200,--
			-----
TOTAL PTS..			7.369.170,--

1.3.- Tendido de cables en canalización (Véase cuadro nº 41.047 y dibujo nº 41.029)

1.3.1.-	2.160 m. de tendido en canalización de cable urbano b/plomo de 1.800 p.....	Pts	432.000,--
1.3.2.-	2.746 m. Id. de 1.200 pares .....	"	453.090,--
1.3.3.-	608 m. id. de 900 pares .....	"	85.120,--
1.3.4.-	339 m. id. de 600 pares .....	"	37.290,--
1.3.5.-	166 m. id. de 300 pares .....	"	13.280,--
1.3.6.-	40 m. id. de 100 pares .....	"	1.800,--
1.3.7.-	190 m. id. de 50 pares .....	"	6.650,--

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcel, 29  
SAN SEBASTIAN

1.3.8.- 126 m. de tendido en canalización de cable urbano bajo plomo de 10 pares ..... Pts. 3.150,-

TOTAL PTS.... 1.032.380,-

1.4.- Desmontaje y recuperación de cables canalizados (Véase dibujo nº 41.02

1.4.1.-	298 m. de desmontaje de cable de 1.200 p. ..	Pts.	32.780,-
1.4.2.-	731 m. id. id. 600 p. ..	"	54.825,-
1.4.3.-	107 m. id. id. 500 p. ..	"	6.955,-
1.4.4.-	1.116 m. id. id. 400 p. ..	"	61.380,-
1.4.5.-	27 m. id. id. 300 p. ..	"	1.215,-
1.4.6.-	222 m. id. id. 200 p. ..	"	7.770,-
1.4.7.-	989 m. id. id. 100 p. ..	"	24.725,-
1.4.8.-	383 m. id. id. 50 p. ..	"	9.575,-
1.4.9.-	208 m. id. id. 30 p. ..	"	5.200,-
1.4.10.-	33 m. id. id. 20 p. ..	"	825,-
1.4.11.-	4 m. id. id. 10 p. ..	"	100,-

TOTAL PTS ..... 205.350,-

1.5.- Empalmes en canalización subterranea (Véase cuadro nº 41.040 y dibujo nº 41.028)

1.5.1.-	Confección y material auxiliar de 20 empalmes rectos en cable urbano bajo plomo de 1.800 pares .....	Pts.	390.000,-
1.5.2.-	Id. 33 empalmes rectos, id. 1.200 pares ....	"	478.500,-
1.5.3.-	Id. 5 id. id. id. 900 pares ....	"	60.000,-
1.5.4.-	Id. 3 id. id. id. 600 pares ....	"	27.000,-
1.5.5.-	Id. 1 empalme de corte. id. 1.200 pares ....	"	22.500,-
1.5.6.-	Id. 3 id. id. id. 600 pares ....	"	48.000,-
1.5.7.-	Id. 1 id. id. id. 400 pares ....	"	13.500,-
1.5.8.-	Id. 1 id. id. id. 300 pares ....	"	12.000,-
1.5.9.-	Id. 5 id. id. id. 200 pares ....	"	50.000,-

**RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL**

San Marcial, 29  
**SAN SEBASTIAN**

1.5.10.-	Confección de 6 empalmes de corte, de 150 p.	Pts.	51.000,--
1.5.11.-	Id. 11 id. id. de 100 p.	"	82.500,--
1.5.12.-	Id. 8 id. id. de 50 p.	"	48.000,--
1.5.13.-	Id. 1 id. id. de 30 p.	"	5.000,--
1.5.14.-	Id. 2 id. id. de 10 p.	"	10.000,--
1.5.15.-	2 empalmes multiples numerados de 1.200 p...	"	37.000,--
1.5.16.-	1 id. id. id. de 900 p...	"	15.000,--
1.5.17.-	8 id. id. id. de 600 p...	"	88.000,--
1.5.18.-	1 id. id. id. de 400 p...	"	8.000,--
1.5.19.-	6 id. id. id. de 300 p...	"	39.000,--
1.5.20.-	4 id. id. id. de 200 p...	"	20.000,--
1.5.21.-	5 id. id. id. de 100 p...	"	20.000,--
1.5.22.-	2 id. id. id. de 50 p...	"	6.000,--
1.5.23.-	1 id. id. id. de 10 p...	"	2.500,--

TOTAL PTS..... 1.533.500,--

1.6.- Red de dispersión ( Véase cuadro nº 41.054 )

1.6.1.-	Material y mano de obra para la instalación de 7.698 pares de red en manzanas .....	Pts.	10.546.260,--
1.6.2.-	243 cajas terminales de 15 pares .....	"	291.600,--

TOTAL PTS... 10.837.860,--

IMPORTE TOTAL ZONA AMARA PESETAS ..... 22.438.760,--  
 =====

# RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29  
SAN SEBASTIAN

## 2.- ANTIGUO.-

### 2.1.- Canalización.

2.1.1.-	Cámara-registro completa, OB, para 20 - conductos, en acera .....	Pts.	26.000,--
2.1.2.-	40 m. de canalización en acera desde la cámara-registro OB hasta la CR 650 con 20 conductos de PVC .....	"	128.000,--
2.1.3.-	3 reformas de otras tantas cámaras-registro existentes para permitir la realización de empalmes en cable con elevado número de conductores .....	"	15.000,--
TOTAL PTS....			169.000,--

### 2.2.- Cables canalizados. (Vease cuadro nº 41.048)

2.2.1.-	148 m. de cable urbano b/plomo de 1.800 pares c. 0,405 mm Ø .....	Pts.	232.360,--
2.2.2.-	282 m. de cable urbano b/plomo de 1.200 pares c. 0,405 mm Ø .....	"	341.220,--
2.2.3.-	102 m. de cable urbano b/plomo de 1.200 pares c. 0,405 mm Ø .....	"	175.440,--
2.2.4.-	530 m. de cable urbano b/plomo de 900 p. c. 0,405 mm Ø .....	"	487.600,--
2.2.5.-	42 m. de cable urbano b/plomo de 600 pares c. 0,405 mm. Ø .....	"	26.460,--
2.2.6.-	863 m. de cable urbano b/plomo de 600 - pares c. 0,405 mm Ø .....	"	759.440,--
2.2.7.-	253 m. de cable urbano b/plomo de 400 - pares c. 405 mm Ø .....	"	108.790,--
2.2.8.-	134 m. de cable urbano b/plomo de 300 - pares c. 0,405 mm Ø .....	"	45.560,--
2.2.9.-	100 m. de cable urbano b/plomo de 200 - pares c. 0,405 mm Ø .....	"	24.000,--
2.2.10.-	55 m. de cable urbano b/plomo de 150 pares c. 0,405 mm Ø .....	"	10.450,--
2.2.11.-	35 m. de cable urbano b/plomo de 50 pares c. 0,405 mm Ø .....	"	2.800,--

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29  
SAN SEBASTIAN

2.2.12.- 206 m. de cable urbano b/plomo de 50 pa  
res c. 0,405 mm Ø ..... Pts. 20.600,--

TOTAL PESETAS ..... 2.234.720,--

2.3.- Tendido de cables en canalización (Véase cuadro nº 41.048)

2.3.1.- 148 m. de tendido en canalización de ca  
ble urbano bajo plomo de 1.800 pares .. Pts. 29.600,--

2.3.2.- 384 m. de tendido en canalización de ca  
ble urbano b/plomo de 1.200 pares ..... " 63.360,--

2.3.3.- 530 m. de tendido en canalización de ca  
ble urbano b/plomo de 900 pares ..... " 74.200,--

2.3.4.- 905 m. de tendido en canalización de ca  
ble urbano b/plomo de 600 pares ..... " 99.550,--

2.3.5.- 253 m. de tendido en canalización de ca  
ble urbano b/plomo de 400 pares ..... " 22.770,--

2.3.6.- 134 m. de tendido en canalización de ca  
ble urbano b/plomo de 300 pares ..... " 10.720,--

2.3.7.- 100 m. de tendido en canalización de ca  
ble urbano b/plomo de 200 pares ..... " 6.500,--

2.3.8.- 55 m. de tendido en canalización de ca  
ble urbano b/plomo de 150 pares ..... " 8.250,--

2.3.9.- 241 m. de tendido en canalización de ca  
ble urbano b/plomo de 50 pares ..... " 8.435,--

TOTAL PESETAS ..... 323.385,--

2.4.- Desmontaje y recuperación de cables canalizados (Vease dibujo nº 41.029)

2.4.1.- 126 m. de desmontaje de cable de 250 p. Pts 5.040,--

2.4.2.- 434 m. id id 200 p. " 15.190,--

2.4.3.- 39 m. id id 150 p. " 1.170,--

2.4.4.- 251 m. id id 100 p. " 6.275,--

2.4.5.- 183 m. id id 50 p. " 4.575,--

2.4.6.- 241 m. id id 10 p. " 6.025,--

TOTAL PESETAS ..... 38.275,--

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcel, 29

SAN SEBASTIAN

2.5.- Empalmes en canalización subterránea (Véase cuadro nº 41.041 y dibujo nº 41.028)

2.5.1.-	Confección y material auxiliar de 3 empalmes rectos en cable urbano b/plomo de 1.800 p. ....	Pts.	58.500,--
2.5.2.-	Id 9 id. de 1.200 pares .....	"	103.500,--
2.5.3.-	Id. 6 id. de 900 pares .....	"	72.000,--
2.5.4.-	Id. 17 id. de 600 pares .....	"	153.000,--
2.5.5.-	Id. 2 id. de 400 pares .....	"	14.000,--
2.5.6.-	Id. 1 id. de 300 pares .....	"	6.000,--
2.5.7.-	Id. 2 id. de 200 pares .....	"	10.000,--
2.5.8.-	Id. 4 id. de 50 pares .....	"	12.000,--
2.5.9.-	Id. 1 empalme de corte en cables de 1.200 pares .....	"	22.500,--
2.5.10.-	Id. 1 id. de 600 pares .....	"	16.000,--
2.5.11.-	Id. 2 id. de 300 pares .....	"	24.000,--
2.5.12.-	Id. 2 id. de 200 pares .....	"	20.000,--
2.5.13.-	Id. 3 id. de 150 pares .....	"	25.500,--
2.5.14.-	Id. 5 id. de 100 pares .....	"	37.500,--
2.5.15.-	Id. 5 id. de 50 pares .....	"	30.000,--
2.5.16.-	Id. 1 id. de 20 pares .....	"	5.000,--
2.5.17.-	Id. 2 id. de 10 pares .....	"	10.000,--
2.5.18.-	Id. 2 empalmes múltiples numerados en cable de 900 pares .....	"	30.000,--
2.5.19.-	Id. 3 id. de 600 pares .....	"	33.000,--
2.5.20.-	Id. 2 id. de 400 pares .....	"	16.000,--
2.5.21.-	Id. 2 id. de 300 pares .....	"	13.000,--
2.5.22.-	Id. 4 id. de 200 pares .....	"	20.000,--
2.5.23.-	Id. 2 id. de 150 pares .....	"	9.000,--
2.5.24.-	Id. 5 id. de 100 pares .....	"	20.000,--
2.5.25.-	Id. 5 id. de 50 pares .....	"	15.000,--
2.5.26.-	Id. 1 id. de 30 pares .....	"	2.500,--

TOTAL PESETAS..... 805.000,--

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29

SAN SEBASTIAN

2.6.- Red de dispersión (Véase cuadro nº 41.055)

2.6.1.- Material y mano de obra para la instalación de 3.699 pares de red de manzanas.. Pts. 5.067.630,--

2.6.2.- 133 cajas terminales de 15 pares ..... " 159.600,--

TOTAL PESETAS ..... 5.227.230,--

=====

IMPORTE TOTAL ZONA ANTIGUO PTS ..... 8.797.610,--

=====



RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29  
SAN SEBASTIAN

3.- CENTRO-AMARA.

3.1.- Cables canalizados (Véase cuadro nº 41.049)

3.1.1.-	116 m. de cable urbano bajo plomo de 150 p. - c. 0,405 mm Ø .....	Pts.	22.040,--
3.1.2.-	50 m. id. de 100 pares c. 0,405 mm Ø .....	"	6.500,--
3.1.3.-	232 m. id. de 50 pares c. 0,405 mm Ø .....	"	18.560,--
			-----
TOTAL PTS ...			47.100,--

3.2.- Tendido de cables en canalización. (Véase cuadro nº 41.049)

3.2.1.-	116 m. de tendido en canalización de cable - urbano bajo plomo de 150 pares .....	Pts.	8.250,--
3.2.2.-	50 m. id. de 100 pares .....	"	2.250,--
3.2.3.-	232 m. id. de 50 pares .....	"	8.120,--
			-----
TOTAL PTS ...			18.620,--

3.3.- Desmontaje y recuperación de cables canalizados (Véase dibujo nº 41029)

3.3.1.-	474 m. de desmontaje de cable de 1.200 pares	Pts.	52.140,--
3.3.2.-	587 m. id. id. de 600 pares	"	44.025,--
3.3.3.-	139 m. id id de 500 pares	"	9.035,--
3.3.4.-	48 m. id id de 100 pares	"	1.200,--
3.3.5.-	49 m. id id de 40 pares	"	1.225,--
3.3.6.-	49 m. id id de 20 pares	"	1.225,--
			-----
TOTAL PTS ..			108.850,--

3.4.- Empalmes en canalización subterránea (Véase cuadro nº 41.042 y dibujo nº 41.028)

3.4.1.-	Confección de y material auxiliar para 1 em- palme de corte en cable urbano bajo plomo de 200 pares .....	Pts.	10.000,--
---------	---	------	-----------

**RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL**

San Marcial, 29

**SAN SEBASTIAN**

3.4.2.-	Confección de y material auxiliar para 2 empalmes de corte en cable urbano bajo plomo de 150 pares .....	Pts.	17.000,--
3.4.3.-	Id. 3 Id. de 100 pares .....	"	22.500,--
3.4.4.-	Id. 1 id. de 50 pares .....	"	6.000,--
3.4.5.-	Id. 1 id. de 30 pares .....	"	5.000,--
3.4.6.-	Id. 2 id. de 20 pares .....	"	10.000,--
3.4.7.-	Id. 2 empalmes múltiples numerados, id. 600p.	"	22.000,--
3.4.8.-	Id. 1 id. de 150 pares .....	"	4.500,--
3.4.9.-	Id. 3 id. de 100 pares .....	"	12.000,--
3.4.10.-	Id. 9 id. de 50 pares .....	"	27.000,--
3.4.11.-	Id. 1 id. de 30 pares .....	"	2.500,--
3.4.12.-	Id. 1 id de 20 pares .....	"	2.500,--
			141.000,--
TOTAL PTS ...			141.000,--

3.5.- Red de dispersión (Véase cuadro nº 41.056)

3.5.1.-	Material y mano de obra para la instalación de 570 pares de red en manzanas .....	Pts	780.900,--
3.5.2.-	23 cajas terminales de 15 pares .....	"	27.600,--
			808.500,--
TOTAL PTS..			808.500,--

=====

IMPORTE TOTAL ZONA CENTRO-AMARA PESETAS..... 1.124.070,--

=====

# RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29  
SAN SEBASTIAN

## 4.- CENTRO-ANTIGUO.

### 4.1.- Cables canalizados (Véase cuadro nº 41.050)

4.1.1.-	60 m. de cable urbano de 200 p. c. 0,405 mm Ø	Pts.	14.400,--
4.1.2.-	38 m. id. de 150 pares c. 0,405 mm Ø	"	7.220,--
4.1.3.-	440 m. id. de 100 pares c. 0,405 mm Ø	"	57.200,--
4.1.4.-	115 m. id. de 50 pares c. 0,405 mm Ø	"	9.200,--
			-----
TOTAL PTS			88.020,--

### 4.2.- Tendido de cables en canalización (Véase cuadro nº 41.050)

4.2.1.-	152 m. de tendido en canalización de cable urbano bajo plomo de 600 pares	Pts.	16.720,--
4.2.2.-	195 m. id. de 300 pares	"	15.600,--
4.2.3.-	60 m. id. de 200 pares	"	3.900,--
4.2.4.-	38 m. id. de 150 pares	"	2.090,--
4.2.5.-	440 m. id. de 100 pares	"	19.800,--
4.2.6.-	115 m. id. de 50 pares	"	4.025,--
			-----
TOTAL PTS			62.135,--

### 4.3.- Desmontaje y recuperación de cables canalizados (Véase dibujo nº 41.029)

4.3.1.-	1.457 m. de desmontaje de cable de 600 p.	Pts.	109.275,--
4.3.2.-	1.037 m. de id 300 pares	"	46.665,--
4.3.3.-	32 m. id. de 200 pares	"	1.120,--
4.3.4.-	77 m. id. de 150 pares	"	2.310,--
4.3.5.-	357 m, id. de 100 pares	"	8.925,--
4.3.6.-	128 m. id. de 50 pares	"	3.200,--
4.3.7.-	38 m. id. de 40 pares	"	950,--
			-----
TOTAL PTS			172.445,--

# RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29  
SAN SEBASTIAN

37

## 4.4.- Empalmes en canalización subterránea (Véase cuadro nº 41.043 y dibujo nº 41.028)

4.4.1.-	Confección de y material auxiliar para 3 empalmes rectos en cable urbano bajo plomo de 600 pares .....	Pts.	27.000,--
4.4.2.-	Id. 2 id. de 300 pares .....	"	12.000,--
4.4.3.-	Id. 1 id. de 200 pares .....	"	5.000,--
4.4.4.-	Id. 7 id. de 100 pares .....	"	24.500,--
4.4.5.-	Id. 2 empalmes de corte en cable de 200 p.	"	20.000,--
4.4.6.-	Id. 1 id. de 150 pares .....	"	8.500,--
4.4.7.-	Id. 5 id. de 100 pares .....	"	37.500,--
4.4.8.-	Id. 12 id. de 50 pares .....	"	72.000,--
4.4.9.-	Id. 3 id. de 30 pares .....	"	15.000,--
4.4.10.-	Id. 1 id. de 20 pares .....	"	5.000,--
4.4.11.-	Id. 2 empalmes múltiples numerados en cable de 300 pares .....	"	13.000,--
4.4.12.-	Id. 1 id. de 200 pares .....	"	5.000,--
4.4.13.-	Id. 1 id. de 150 pares .....	"	4.500,--
4.4.14.-	Id. 8 id. de 100 pares .....	"	32.000,--
4.4.15.-	Id. 8 id. de 50 pares .....	"	24.000,--
4.4.16.-	Id. 1 id. de 30 pares .....	"	2.500,--
4.4.17.-	Id. 1 id. de 20 pares .....	"	2.500,--
			-----
TOTAL PTS.....			310.000,--

## 4.5.- Red de dispersión (Véase cuadro nº 41.057)

4.5.1.-	Material y mano de obra para la instalación de 1.662 pares de red en manzanas ..	Pts.	2.276.940,--
4.5.2.-	66 cajas terminales de 15 pares .....	"	79.200,--
			-----
TOTAL PTS...			2.356.140,--

=====

IMPORTE TOTAL ZONA CENTRO-ANTIGUO Pts 2.988.740,--

=====

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29

SAN SEBASTIAN

5.- GROS.

5.1.- Canalización ( Véase dibujo nº 41.061 )

5.1.1.-	249 m. de apertura de zanja en calzada desde la cámara-registro 1 hasta la C.R. 107, para enterrar 3 conductos más .....	Pts.	298.800,--
5.1.2.-	134 m. de apertura de zanja en calzada desde la cámara-registro 114 hasta la C.R. 118, para enterrar 2 conductos más .....	"	134.000,--
5.1.3.-	30 reformas de otras tantas cámaras-registro existentes para permitir la realización de empalmes en cable con elevado número de conductores .....	"	150.000,--
TOTAL PTS ...			582.800,--

5.2.- Cables canalizados (véase cuadro nº 41.051)

5.2.1.-	2.271 m. de cable urbano b/plomo de 1.800 p. c. 0,405 mm Ø .....	Pts.	3.565.470,--
5.2.2.-	971 m. id. de 1.200 pares c. 0,405 mm Ø ...	"	1.174.910,--
5.2.3.-	1.047 m. id. de 900 pares c. 0, 405 mm Ø ...	"	963.240,--
5.2.4.-	2.037 m. id. de 900 pares c. 0,51 mm Ø ...	"	2.648.100,--
5.2.5.-	219 m. id. de 400 pares c. 0,405 mm Ø ...	"	94.170,--
5.2.6.-	390 m. id. de 300 pares c. 0,405 mm Ø ...	"	132.600,--
5.2.7.-	124 m. id. de 200 pares c. 0,405 mm Ø ...	"	29.760,--
5.2.8.-	61 m. id. de 150 pares c. 0,405 mm Ø ...	"	11.590,--
5.2.9.-	264 m. id. de 100 pares c. 0,405 mm Ø ...	"	34.320,--
5.2.10.-	23 m. id. de 50 pares c. 0,405 mm Ø ...	"	1.840,--
TOTAL PTS .			8.656.000,--

5.3.- Tendido de cables en canalización (Véase cuadro nº 41.051 y dibujo nº 41.029)

5.3.1.-	2.271 m. de tendido en canalización de cable urbano b/plomo de 1.800 pares .....	Pts.	454.200,--
5.3.2.-	1.531 m. id. de 1.200 pares .....	"	252.615,--
5.3.3.-	3.084 m. id. de 900 pares .....	"	431.760,--

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

2.-

San Marcial, 29  
SAN SEBASTIAN

5.3.4.-	398 m. de tendido en canalización de cable urbano de 600 pares .....	Pts.	43.780,--
5.3.5.-	219 m. id. de 400 pares .....	"	19.710,--
5.3.6.-	390 m. id. de 300 pares .....	"	31.200,--
5.3.7.-	124 m. id. de 200 pares .....	"	8.060,--
5.3.8.-	61 m. id. de 150 pares .....	"	3.355,--
5.3.9.-	264 m. id. de 100 pares .....	"	11.880,--
5.3.10.-	23 m. id. de 50 pares .....	"	805,--

TOTAL PTS.. 1.257.365,--

5.4.- Desmontaje y recuperación de cables canalizados ( Véase dibujo nº 41.029 )

5.4.1.-	2.522 m. de desmontaje de cable de 600 pares .	Pts.	189.150,--
5.4.2.-	105 m. id. de 500 pares .....	"	6.825,--
5.4.3.-	445 m. id. de 400 pares .....	"	24.475,--
5.4.4.-	228 m. id. de 300 pares .....	"	10.260,--
5.4.5.-	183 m. id. de 250 pares .....	"	7.320,--
5.4.6.-	623 m. id. de 200 pares .....	"	21.805,--
5.4.7.-	231 m. id. de 150 pares .....	"	6.930,--
5.4.8.-	269 m. id. de 100 pares .....	"	6.725,--
5.4.9.-	764 m. id de 50 pares .....	"	19.100,--
5.4.10.-	10 m. id. de 30 pares .....	"	250,--
5.4.11.-	53 m. id. de 20 pares .....	"	1.325,--
5.4.12.-	106 m. id. de 10 pares .....	"	2.650,--

TOTAL PTS.... 296.815,--

5.5.- Empalmes en canalización subterránea ( Véase cuadro nº 41.044 y dibujo nº 41.028 )

5.5.1.-	Confección de y material auxiliar para 30 empalmes rectos en cable urbano b/plomo de 1.800 pares .....	Pts.	585.000,--
5.5.2.-	Id. 21 id. de 1.200 pares .....	"	304.500,--
5.5.3.-	Id. 39 id. de 900 pares .....	"	468.000,--

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29

SAN SEBASTIAN

5.5.4.-	Confección de y material auxiliar para 30 empalmes rectos en cable urbano b/plomo de 600 pares .....	Pts.	27.000,--
5.5.5.-	Id. 1 id. de 400 pares .....	"	7.000,--
5.5.6.-	Id. 2 id. de 300 pares .....	"	12.000,--
5.5.7.-	Id. 4 id. de 100 pares .....	"	14.000,--
5.5.8.-	Id. 1 id. de 50 pares .....	"	3.000,--
5.5.9.-	Id. 6 empalmes de corte en cable de 600 p...	"	96.000,--
5.5.10.-	Id. 5 id. de 300 pares .....	"	60.000,--
5.5.11.-	Id. 9 id. de 200 pares .....	"	90.000,--
5.5.12.-	Id. 6 id. de 150 pares .....	"	51.000,--
5.5.13.-	Id. 27 id. de 100 pares .....	"	202.500,--
5.5.14.-	Id. 31 id. de 50 pares .....	"	186.000,--
5.5.15.-	Id. 8 id. de 30 pares .....	"	40.000,--
5.5.16.-	Id. 5 id. de 20 pares .....	"	25.000,--
5.5.17.-	Id. 4 id. de 10 pares .....	"	20.000,--
5.5.18.-	Id. 3 empalmes múltiples numerados de 1.200 p.	"	55.500,--
5.5.19.-	Id. 4 id. de 900 pares .....	"	60.000,--
5.5.20.-	Id. 7 id. de 600 pares .....	"	77.000,--
5.5.21.-	Id. 4 id. de 400 pares .....	"	32.000,--
5.5.22.-	Id. 5 id. de 300 pares .....	"	32.500,--
5.5.23.-	Id. 6 id. de 200 pares .....	"	30.000,--
5.5.24.-	Id. 2 id. de 150 pares .....	"	9.000,--
5.5.25.-	Id. 18 id. de 100 pares .....	"	72.000,--
5.5.26.-	Id. 6 id. de 50 pares .....	"	18.000,--

TOTAL PTS.... 2.577.000,--

5.6.- Red de dispersión (Véase cuadro nº 41.058)

5.6.1.-	Material y mano de obra para la instalación de 7.329 pares de red en manzanas .....	Pts.	10.040.730,--
5.6.2.-	253 cajas terminales de 15 pares .....	"	303.600,--

TOTAL PTS. 10.344.330,--

IMPORTE TOTAL ZONA GROS PTS. 23.714.310,--

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29  
SAN SEBASTIAN

6.- EGUIA

6.1.- Cables canalizados (Véase cuadro nº 41.052)

6.1.1.-	1.640 m. de cable urbano bajo plomo de 1.800 p. c.0,405 mm Ø .....	Pts.	2.574.800,--
6.1.2.-	413 m. de 1.200 p. ....	"	499.730,--
6.1.3.-	595 m. de 900 p. ....	"	547.400,--
6.1.4.-	303 m. de 300 p. ....	"	103.020,--
6.1.5.-	22 m. de 200 p. ....	"	5.280,--
6.1.6.-	149 m. de 100 p. ....	"	19.370,--
TOTAL PTS.....			3.749.600,--

6.2.- Tendido de cables en canalización (Véase cuadro nº 41.052)

6.2.1.-	1.640 m. de tendido en canalización de cable urbano bajo plomo de 1.800 p. ....	Pts.	328.000,--
6.2.2.-	413 m. id. de 1.200 p. ....	"	68.145,--
6.2.3.-	595 m. id. de 900 p. ....	"	83.300,--
6.2.4.-	391 m. id. de 600 p. ....	"	43.010,--
6.2.5.-	303 m. id. de 300 p. ....	"	24.240,--
6.2.6.-	22 m. id. de 200 p. ....	"	1.430,--
6.2.7.-	149 m. id. de 100 p. ....	"	6.705,--
TOTAL PTS.....			554.830,--

6.3.- Desmontaje y recuperación de cables canalizados (Véase dibujo nº 41.029)

6.3.1.-	107 m. de desmontaje de cable de 600 p. ....	Pts.	8.025,--
6.3.2.-	818 m. id. de 300 p. ....	"	36.810,--
6.3.3.-	118 m. id. de 250 p. ....	"	4.720,--
6.3.4.-	723 m. id. de 100 p. ....	"	18.075,--
6.3.5.-	280 m. id. de 50 p. ....	"	7.000,--
TOTAL PTAS.....			74.630,--



6.4.- Empalmes en canalización subterránea (Véase cuadro nº 41.045 y dibujo nº 41.028)

6.4.1.- Confección de y material auxiliar para 19 empalmes rectos en cable urbano b/plomo de 1.800 p. ....	Pts.	370.500,--
6.4.2.- Id. 7 id, 1.200 p. ....	"	101.500,--
6.4.3.- Id. 7 id. 900 p. ....	"	84.000,--
6.4.4.- Id. 1 id. 600 p. ....	"	9.000,--
6.4.5.- Id. 3 id. 300 p. ....	"	18.000,--
6.4.6.- Id. 2 id. 100 p. ....	"	7.000,--
6.4.7.- Id. 2 empalmes de corte en cable de 1.800 p. ....	"	54.000,--
6.4.8.- Id. 1 id. 600 p. ....	"	16.000,--
6.4.9.- Id. 3 id. 200 p. ....	"	30.000,--
6.4.10.- Id. 4 id. 150 p. ....	"	34.000,--
6.4.11.- Id. 8 id, 100 p. ....	"	60.000,--
6.4.12.- Id. 6 id. 50 p. ....	"	36.000,--
6.4.13.- Id. 3 id. 30 p. ....	"	15.000,--
6.4.14.- Id. 1 empalme múltiple numerado en cable de 1.200 p	"	18.500,--
6.4.15.- Id. 9 id. 900 p. ....	"	135.000,--
6.4.16.- Id. 5 id. 600 p. ....	"	55.000,--
6.4.17.- Id. 6 id. 300 p. ....	"	39.000,--
6.4.18.- Id. 7 id. 200 p. ....	"	35.000,--
6.4.19.- Id. 1 id. 150 p. ....	"	4.500,--
6.4.20.- Id. 9 id. 100 p. ....	"	36.000,--
6.4.21.- Id. 1 id. 50 p. ....	"	3.000,--
		<hr/>
	TOTAL PTS.....	1.161.000,--

6.5.- Red de dispersión (Véase cuadro nº 41.059)

6.5.1.- Material y mano de obra para la instalación de 424 pares de red en manzana .....	Pts.	580.880,--
6.5.2.- 178 cajas terminales de 15 pares .....	"	213.600,--
		<hr/>
	TOTAL PTS.....	794.480,--

IMPORTE TOTAL ZONA EGUIA PTS..... 6.334.540,--

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29  
SAN SEBASTIAN

7.- CENTRO-PARTE VIEJA

7.1.- Canalización (Véase dibujo nº 41.061)

7.1.1.-	66 m. de apertura de zanja en calzada desde la cámara-registro 1 a la C.R. para enterrar 4 conductos más .....	Pts.	92.400,--
7.1.2.-	104 m. de apertura de zanja en calzada desde la cámara-registro 3 a la C.R. 5, para enterrar 4 conductos más .....	"	145.600,--
TOTAL PTS.....			238.000,--

7.2.- Cables canalizados (Véase cuadro nº 41.053)

7.2.1.-	237 m. de cable urbano b/plomo de 1.200 p. c: 0,405 mm Ø .....	Pts.	286.770,--
7.2.2.-	366 m. id. de 900 pares .....	"	336.720,--
7.2.3.-	301 m. id. de 400 pares .....	"	129.430,--
7.2.4.-	69 m. id. de 300 pares .....	"	23.460,--
7.2.5.-	442 m. id. de 200 pares .....	"	106.080,--
7.2.6.-	91 m. id. de 100 pares .....	"	11.830,--
7.2.7.-	87 m. id. de 50 pares .....	"	6.960,--
7.2.8.-	130 m. id. de 30 pares .....	"	7.800,--
TOTAL PTS .....			909.050,--

7.3.- Tendido de cables en canalización (Véase cuadro nº 41.053)

7.3.1.-	237 m. de tendido en canalización de cable urbano b/plomo de 1.200 pares .....	Pts.	39.105,--
7.3.2.-	366 m. id. de 900 pares .....	"	51.240,--
7.3.3.-	796 m. id. de 600 pares .....	"	87.560,--
7.3.4.-	301 m. id. de 400 pares .....	"	27.090,--
7.3.5.-	69 m. id. de 300 pares .....	"	5.520,--
7.3.6.-	442 m. id. de 200 pares .....	"	28.730,--
7.3.7.-	91 m. id. de 100 pares .....	"	4.095,--

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29

SAN SEBASTIAN

7.3.8.-	87 m. de tendido en canalización de cable urbano b/plomo de 1.200 pares .....	Pts.	3.045,--
7.3.9.-	130 m. id. de 30 pares .....	"	4.550,--

TOTAL PTS..... 250.935,--

7.4.- Desmontaje y recuperación de los cables canalizados (Véase dibujo nº 41.029)

7.4.1.-	139 m. de desmontaje de cable de 400 pares	Pts.	7.645,--
7.4.2.-	114 m. id. de 300 pares .....	"	5.130,--
7.4.3.-	200 m. id de 200 pares .....	"	7.000,--
7.4.4.-	134 m. id. de 150 pares .....	"	4.020,--
7.4.5.-	457 m. id. de 100 pares .....	"	11.425,--
7.4.6.-	31 m. id. de 80 pares .....	"	775,--
7.4.7.-	757 m. id. de 50 pares .....	"	18.925,--
7.4.8.-	65 m. id. de 30 pares .....	"	1.625,--

TOTAL PTS..... 56.545,--

7.5.- Empalmes en canalización subterranea (véanse cuadro nº 41.046 y dibujo 41.028)

7.5.1.-	Confección de y material auxiliar para 3 - empalmes en cable urbano b/plomo de 1.200 p.	Pts.	43.500,--
7.5.2.-	Id. 5 id. de 900 pares .....	"	60.000,--
7.5.3.-	Id. 8 id. de 600 pares .....	"	72.000,--
7.5.4.-	Id. 1 id. de 400 pares .....	"	7.000,--
7.5.5.-	Id. 1 id. de 200 pares .....	"	5.000,--
7.5.6.-	Id. 2 id. de 100 pares .....	"	7.000,--
7.5.7.-	Id. 3 id. de 50 pares .....	"	9.000,--
7.5.8.-	Id. 1 id. de 30 pares .....	"	2.500,--
7.5.9.-	Id. 1 empalme de corte en cable de 600 p.	"	16.000,--
7.5.10.-	Id 2 id. de 300 pares .....	"	24.000,--
7.5.11.-	Id. 3 id. de 200 pares .....	"	30.000,--
7.5.12.-	Id. 1 id. de 150 pares .....	"	8.500,--

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29  
SAN SEBASTIAN

7.5.13.-	Id. 30 empalmes de corte en cable de 100 p.	Pts.	225.000,--
7.5.14.-	Id. 23 id. de 50 pares .....	"	138.000,--
7.5.15.-	Id. 4 id. de 30 pares .....	"	20.000,--
7.5.16.-	Id. 2 id. de 20 pares .....	"	10.000,--
7.5.17.-	Id. 3 id. de 10 pares .....	"	15.000,--
7.5.18.-	Id. 2 empalmes múltiples numerados en cable de 900 pares .....	"	30.000,--
7.5.19.-	Id. 6 id. de 600 pares .....	"	66.000,--
7.5.20.-	Id. 8 id. de 400 pares .....	"	64.000,--
7.5.21.-	Id. 3 id. de 300 pares .....	"	19.500,--
7.5.22.-	Id. 9 id. de 200 pares .....	"	45.000,--
7.5.23.-	Id. 16 id. de 100 pares .....	"	64.000,--
7.5.24.-	Id. 11 id. de 50 pares .....	"	33.000,--
7.5.25.-	Id. 5 id. de 30 pares .....	"	12.500,--
7.5.26.-	Id. 1 id. de 20 pares .....	"	2.500,--

TOTAL PTS..... 1.029.000,--

7.6.- Red de dispersión (Véase cuadros nº 41.060 y 41.060 bis)

7.6.1.-	Material y mano de obra para la instalación de 4.288 pares de red en manzanas .....	Pts.	5.874.560,--
7.6.2.-	163 cajas terminales de 15 pares .....	"	195.600,--

TOTAL PTS... 6.070.160,--

===== IMPORTE TOTAL ZONA CENTRO-PARTE VIEJA PTS... 8.553.690,-- =====

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29

SAN SEBASTIAN

46

8.- EQUIPO DE CENTRAL, EDIFICIOS Y VARIOS

8.1.- Equipo de central

8.1.1.-	Equipo de conmutación telefónica automática en cantidad suficiente para 10.000 líneas de abonado ...	Ptas.	95.300.000,---
8.1.2.-	Equipo de conmutación telefónica automática en cantidad suficiente para 4.000 líneas de abonado ....	"	38.500.000,---
8.1.3.-	Equipos de traducción de códigos de señalización para 14.000 líneas	"	21.000.000,---
8.1.4.-	Instalación, puesta a punto y pruebas de las dos nuevas centrales y del equipo de traducción .....		30.000.000,---

8.2.- Material de repartidor principal

8.2.1.-	Hilo suficiente para 10.000 puentes y bajadas en el repartidor principal de la nueva central de Amara .....	Pts.	250.000,---
8.2.2.-	Hilo suficiente para 4.000 puentes y bajadas en el repartidor principal de la nueva central de El Antiguo .....	"	100.000,---
8.2.3.-	Hilo para puentes y bajadas para cambios de 6.000 abonados en el repartidor principal de la central de San Marcial .....	"	300.000,---

8.3.- Equipo de control de cables

8.3.1.-	Equipo de control por gas para protección de los cables de enlace a las dos nuevas centrales.	Ptas.	300.000,---
8.3.2.-	Instalación del equipo de control por gas.....	"	50.000,---

... / ...

RED TELEFONICA URBANA MUNICIPAL

San Marcial, 29

SAN SEBASTIAN

8.4.- Equipo terminal de abonado

8.4.1.- 14.000 aparatos de abonado... Pts. 25.200.000,--

8.4.2.- Mano de obra para la instalacion de 14.000 aparatos de -  
nuevos abonados ..... " 7.000.000,--

8.5.- Edificios y acondicionamiento

8.5.1.- 2 Edificios capaces para 20.000  
líneas (según proyecto) .... Pts. 23.650.950,--

8.5.2.- Refuerzo del piso y acondicio-  
namiento de la 2ª planta del  
edificio de San Marcial para --  
alojamiento del equipo de tra-  
duccion ..... " 300.000,--

8.5.3.- 2 equipos de aire acondiciona-  
do con destino a las salas de  
equipos de las dos nuevas cen-  
trales ..... " 4.000.000,--

8.6.- Imprevistos

Pts. 97.320,--

IMPORTE TOTAL EQUIPOS, EDIFICIOS Y VARIOS PTS. 246.248.280,--

=====

R E S U M E N . -

I.- Planta externa

1.- Canalización	Pts.	2.450.300,--
2.- Red de cables	"	71.501.420,--
3.- Equipo de control de cables	"	350.000,--

TOTAL PTS. 74.301.720,--

II.- Equipo terminal de abonado

32.200.000,--

III.- Planta interna

1.- Equipo de central	Pts.	184.800.000
2.- Material de reparador principal.	"	650.000

TOTAL PTS. 185.450.000,--

IV.- Edificios y acondicionamiento

" 27.950.960,--

V.- Imprevistos

" 97.320,--

SUMA TOTAL PTS. 320.000.000,--

El importe total de la ampliación de 14.000 líneas telefónicas distribuidas en dos nuevas centrales urbanas se calcula en:

TRESCIENTOS VEINTE MILLONES DE PESETAS ( 320.000.000,-- )

San Sebastián, Mayo de 1.969  
EL INGENIERO-JEFE DE LOS  
SERVICIOS TECNICOS.-