

## NOTICIAS

# EL SERVICIO LOCAL MEDIDO EN LOS PLANES DE DESARROLLO DE LA COMPAÑÍA DE TELEFONOS

La Compañía de Teléfonos de Chile (CTC) tiene en ejecución un Plan de desarrollo para el período 77-83 con una inversión de 340,8 millones de dólares. Este plan lo conforman tres proyectos:

- a) Instalación de 177.656 nuevas líneas telefónicas.
- b) Mejoramiento de la confiabilidad del servicio y
- c) Puesta en marcha del Servicio Local Medido, (SLM) y el Discado Directo Distante, en Santiago, Valparaíso, Concepción y Antofagasta en una primera etapa; extendibles luego y paulatinamente a todo el país.

En esta oportunidad NOTICIAS enfoca su atención hacia el SLM, para cuyo sistema tarifario la CTC solicitó asesoría, entre otras instituciones, a nuestra Facultad, y, en particular, al Departamento de Electricidad. NOTICIAS entrega a continuación, informaciones acerca del SLM y de los estudios efectuados entre fines de 1979 y principios de 1980 por los investigadores José Ricardo Melo y Christian Nicolai, del Área de Telecomunicaciones de ese Departamento. Ambos académicos participaron en la elaboración de una proposición a CTC sobre tarificación telefónica, que incluía distintas alternativas de formas y tipos de cobro. Les correspondió especialmente tratar el problema de estructura de la tarifa —es decir, qué variables deben ser consideradas en ella y en qué forma— y las limitaciones que el sistema telefónico y el

equipo ya adquirido por CTC para la tarificación imponen sobre ella.

### EL SERVICIO LOCAL MEDIDO

La Compañía de Teléfonos de Chile le ha dado tal importancia que, para efectos internos, denominó a 1980 Año del SLM, en que culminó la instalación de los equipos Alston (norteamericanos) en el país. Durante 1978 se comenzó a trabajar en Santiago, Valparaíso y Concepción, para terminar el año pasado en Antofagasta. También desde 1978 se preparó personal, tanto en Chile como en el exterior para la operación y mantención de los equipos.

El proyecto del SLM nació y se desarrolló en Gerencia Técnica de la CTC, responsable de la instalación. Actualmente el sistema es operado y mantenido por la Gerencia de Operaciones a través del Departamento de Mantención Santiago.

### SE PAGA EL "CONSUMO"

El SLM nació para "hacer justicia y otorgar un buen servicio a los suscriptores", según declaraciones de la CTC. La que agrega que este sistema permite definir la utilización de los servicios en el grado que se estime conveniente; vale decir, cada suscriptor es responsable de lo que "con-

sume'' tal como sucede con otros sistemas de utilidad pública (agua, luz, gas).

La CTC considera que:

- a) El SLM entrega herramientas con las cuales las autoridades pueden fijar en forma justa los valores de las tarifas.
- b) Habrá una mayor racionalidad y, por lo tanto, una mejor utilización de los medios de servicio. Se logrará así un mayor grado de eficiencia en el rendimiento de las redes de comunicación haciéndolas, en alguna medida, de un costo menor. Al ser de un costo menor su efecto sobre las tarifas tendrá una incidencia favorable.
- c) El suscriptor va a poder utilizar en la red la amplia gama de servicios debidamente autorizados por la compañía, con precios de antemano conocidos (transmisiones de datos a baja y mediana velocidad, hasta 2.400 bits por segundo; transmisión de facsímiles, teleproceso).
- d) El SML permitirá habilitar servicios específicos de información a la comunidad: meteorología, horario, terminales de buses, reservas de hoteles o cines; lógicamente estos servicios tendrán un costo.
- e) Existirán servicios de asistencia pública, que tendrán un tratamiento especial respecto de las tarifas: bomberos, carabineros, postas y otros.

## EL SISTEMA

El SLM consultó una inversión total de doce millones de dólares, de los cuales cinco millones corresponden a material importado. El resto de la ingeniería, instalaciones y materiales son chilenos.

Con respecto al SLM, la CTC se impuso una serie de exigencias técnicas:

- a) Debe ser compatible con la red automática telefónica.
- b) El costo del SLM, en términos comparativos dentro de algunas alternativas de comunicación, debiera ser el más bajo.
- c) El sistema requiere del máximo de seguridad en la información que recolecte y procesa.

---

## SERVICIO LOCAL MEDIDO

---

- d) Debe tener posibilidades no sólo para requerimientos actuales, sino que, en el futuro evitar duplicidad de inversiones. Es decir, el sistema de tarificación, por ejemplo, tiene que servir más adelante para las llamadas interurbanas e internacionales.

## ETAPAS

El proceso de instalación de equipos del SLM comenzó en 1978 y la prueba de aceptación de la primera etapa se inició en el segundo semestre de 1979.

Esta primera etapa, que es el sistema básico, incluyó el Centro de Recopilación de Datos y varios recopiladores de Datos en las ciudades de Santiago, Valparaíso y Concepción, funcionando en "marcha blanca"; es decir, sin traspasos de información captada en las cuentas telefónicas durante ese período.

Una segunda etapa contempló la incorporación de los restantes recopiladores, culminando el año pasado en Antofagasta.

Con la aprobación de la estructura tarifaria definitiva para el sistema, éste queda en condiciones de operar.

## FUNCIONAMIENTO

En cada una de las plantas telefónicas que existen en Santiago, Valparaíso, Concepción y Antofagasta se instalaron terminales Recopiladores y todos ellos están unidos al Centro de Recopilación de Datos, instalado en San Martín N° 50. La vía de unión son enlaces dedicados de transmisión de datos a 1.200 bits por segundo; es decir, líneas exclusivas para este propósito.

Cada vez que un usuario levanta el microteléfono (fono) la Planta Telefónica recibe una señal. Esta señal llega en forma de impulso eléctrico desde la casa o la oficina del suscriptor, a través de líneas telefónicas.

En cada una de las diferentes plantas telefónicas que tiene la Compañía en las ciudades mencionadas, existen Terminales Recopiladores de Datos, que son los encargados de actuar como verdaderos "medidores" del uso que se está dando al teléfono. En el fondo, su papel es

## NOTICIAS

semejante al que cumplen los medidores del agua o de la luz.

El Terminal Recopilador de Datos es un computador de tamaño pequeño, que cabe en un bastidor vertical y que está en condiciones de identificar y almacenar los tipos de información necesarios para localizar el número telefónico desde el que se está llamando, la hora, la duración y el destino de llamada, etc. Puede también determinar si las comunicaciones son de tipo local, larga distancia o internacional.

Un Terminal Recopilador de Datos es capaz de atender hasta 7.500 líneas telefónicas.

Estos terminales comienzan a tasar en el momento que contesta un interlocutor al otro extremo de la línea. Termina de tasar en el momento en que el suscriptor que llama cuelga su teléfono.

### CENTRO DE RECOPIACION DE DATOS

Toda la información que se va acumulando en el curso del día en cada uno de estos Terminales Recopiladores de Datos es extraída una vez cada 24 horas, en forma automática, para ser transmitida al Centro de Recopilación de Datos, donde se almacena y procesa. Este centro ubicado en el edificio central de la Compañía, está en condiciones de recibir la información procedente de todos los terminales.

El Centro de Recopilación de Datos graba la información procedente de los terminales en cintas magnéticas que pasan a un computador central. Allí se procesan los datos recibidos y se efectúa el proceso de facturación, determinando el valor que cada suscriptor deberá cancelar por el uso que ha efectuado del servicio.

Todos los equipos del sistema de medición descrito se encuentran duplicados —y triplicados— de manera que garanticen una alta confiabilidad. El Centro de Recopilación de Datos, por ejemplo, tiene dos equipos que operan en forma paralela, con el fin de comprobar errores; y un tercero, que se encuentra en "stand by" (de respaldo) para entrar en funciones si eventualmente fallara alguno de los dos anteriores.

Los equipos se construyeron en Estados Unidos por la firma Alston, según especificaciones de la CTC. La instalación, pruebas de aceptación

y puesta en marcha la efectuaron técnicos e ingenieros chilenos, con asesoría de la firma fabricante.

### TARIFICACION

Se rige por las siguientes normas:

- a) El cobro se efectúa siempre al teléfono que origina la llamada.
- b) No existe cobro si el teléfono llamado se encuentra ocupado.
- c) Se aplica (hasta el momento de entrar en prensa esta edición) un cargo mensual fijo de \$ 162 incluido impuesto, a cada línea telefónica por concepto de estar conectado permanentemente a la red telefónica, aunque no se efectúe ningún llamado en el mes.
- d) Se paga, además un cargo mensual variable según las llamadas que se realicen durante el mes.

¿De qué depende el monto de cada comunicación?

Depende de las siguientes consideraciones:

1. Tiempo que dura la comunicación. Este incluye:
  - a) cargo por establecimiento de la llamada (cuando el teléfono llamado contesta).
  - b) cobro por cada segundo que dure la comunicación-establecida.
2. Hora y día en que se efectúa la llamada. Aquí se han definido tres niveles de tarifas, para cada día y hora de la semana, de acuerdo al nivel de consumo telefónico de la ciudad o área telefónica:
  - a) tarifas para las horas de consumo Alto (las de mayor precio). Días hábiles: 10 a 13 hrs. y 15 a 18 hrs.
  - b) consumo Medio (días hábiles de 9 a 10 hrs; 13 a 15 y 18 a 22 hrs; sábados de 9 a 13 horas.
  - c) de consumo Bajo: domingos y festivos las 24 horas; sábados, todo el día con excepción de las 9 a las 13 hrs; días hábiles: 0 a 9 hrs. y 22 a 24 hrs.
3. Destino de las llamadas. El precio aumenta en la medida que aumenta la distancia en las comunicaciones. Para considerar el cobro, la CTC ha definido tres zonas tarifarias:

---

## SERVICIO LOCAL MEDIDO

---

- a) Zona 1 o propia del suscriptor que origina la comunicación
- b) Zona 2 o vecina del mencionado suscriptor
- c) Zona 3 o alejada del suscriptor que llama

### ASESORIA DE LA FACULTAD

En el Servicio Local Medido, la estructura de la tarifa es un elemento de gran relevancia. Para



*José Ricardo Melo y  
Christian Nicolai  
participaron en el  
estudio de la estructura  
tarifaria de SLM.*

## NOTICIAS

determinar la forma más apropiada, la Compañía de Teléfonos acudió a nuestra Facultad y a otros importantes consultores. Dos investigadores del Departamento de Electricidad, especializados en Telecomunicaciones, tuvieron a su cargo este trabajo. NOTICIAS entrevistó a ambos sobre este trabajo y también respecto de los sistemas tarifarios que existen y son empleados en diferentes países.

La tarificación —indicaron— es el procedimiento para encontrar la retribución, pago o tarifa adecuados por un bien o servicio, entendiéndose que ese pago es adecuado cuando cumple tres objetivos: equidad, eficiencia y financiamiento.

Las formas más caracterizadas tendientes a encontrar una tarifa adecuada —a juicio de ellos— se producen a través del mercado, en que el juego de la oferta y la demanda en condiciones ideales se equilibra en el valor justo, y a través de la fijación de tarifas por la autoridad, que puede ser preferible en algunas situaciones como en los casos de la existencia de monopolio.

### OBJETIVOS

En cuanto a los objetivos, está claro que la tarifa debe ser equitativa frente a los consumidores y proveer el modo de que el pago que ellos hacen corresponda a la cantidad o uso que han hecho del bien o servicio. No debe haber discriminación, de modo que todos paguen lo mismo por el mismo bien.

Más allá de esta condición de equidad la tarifa debe asegurar la eficiencia en la provisión del servicio. Por lo tanto debe corresponder en alguna forma a los costos de manera de ofrecer el servicio de modo racional sin permitir derroches, diferenciando entre aquellos servicios que cuestan más o menos para hacer reflejar esto en la tarifa.

En caso de un mercado libre perfecto, esta condición queda asegurada por el precio allí determinado. Pero en el caso de precios fijados, es necesario, efectuar previamente un estudio acucioso de los costos, lo que es particularmente complicado en el caso de servicios que usan recursos compartidos.

Por último —advirtieron— debe quedar en claro que la tarifa que se fije por un bien o ser-

vicio debe asegurar el financiamiento de la empresa que lo produce, so pena de que ésta deje de hacerlo.

### CONDICIONES DE REFERENCIA

Para implementar un sistema de tarificación en servicios telefónicos que no sean de tipo plano, es necesario, desde el punto de vista técnico, fijar dos condiciones de referencia: la estructura tarifaria que se desea implantar y las características del sistema telefónico público.

Una estructura determinada puede ser más o menos perfecta desde el punto de vista económico (en el sentido de acercarse a la condición de precio igual costo marginal), pero corrientemente, mientras más se acerca a esta condición más caro resulta implementarla. Esto se debe a que los costos —señalaron— son variables con la hora, tipo de llamada y numerosas otras condiciones. Y a veces, resulta difícil fijar estos costos con precisión para una determinada llamada. Por ejemplo, si hay costos compartidos. En ese caso, el sistema de tarificación debe ser muy complejo para poder considerar todo eso y es posible que un sistema no tan perfecto sea más conveniente, ya que el ahorro de inversión en él compense su imperfección en asignar una tarifa más precisa.

Para considerar adecuadamente el problema de tarificación en sistemas telefónicos es necesario tener en cuenta la multiplicidad de servicios que pueden darse a través de ellos. Esencialmente, el sistema telefónico sirve para conversaciones que pueden ser locales, interurbanas e internacionales. Pero esas conversaciones pueden realizarse a veces bajo distintas modalidades, como por ejemplo —añadieron los académicos— de persona a persona, con cita, etc., lo que precisa de diferentes sistemas de tarificación.

Además, a través del sistema telefónico puede tenerse acceso a otros servicios: de recados, de busca personas, etc., lo que supone una provisión de servicios asociados. Incluso más, en casi todas las empresas telefónicas se aprovecha la infraestructura existente de cables, ductos subterráneos, obras civiles, etc., para fines ajenos al servicio telefónico público. Como es el caso —manifestaron— del uso de medios de transmisión (por

ejemplo un par de cables) para comunicaciones privadas.

Por lo tanto —añadieron— no es correcto asignar todo el costo de los equipos al servicio telefónico corriente, ya que son compartidos, en muchos casos, en diferentes usos. El problema es distinguir claramente entre éstos para los efectos de su tarificación y determinar la asignación óptima.

## TARIFA PLANA

Está claro que el optar entre distintos sistemas de tarificación por uso, se toma la decisión comparando las ventajas que ofrecen versus las inversiones y costos que implica instalar cada uno. Las ventajas —añaden— son tanto del tipo de facilidades a los abonados, como también la obtención de una mejor aproximación a la tarificación ideal desde el punto de vista de teoría económica.

Por otro lado, hay que ver qué cosas están en juego cuando se opta entre instalar un sistema de tarificación por uso y no instalar nada. En este último caso, el cobro suele hacerse, como actualmente en casi todo Chile, por medio de una tarifa plana. A veces se estratifica por categorías (por ejemplo, residencial, comercial, etc.) presuponándose que distintos abonados harán menos o más uso del sistema.

Las ventajas fundamentales de la tarifa plana —explican los ingenieros del Departamento de Electricidad— son, obviamente, la simplicidad y la economía en la inversión. No hay que tener equipos especiales, no hay que hacer ningún cálculo, sistemas de registros o contadores para determinar la cuenta mensual de cada abonado. Este, por lo demás, conoce a priori la cantidad a pagar cada mes y sabe que será siempre igual. Pero allí mismo está el problema: no hay que pagar extra por ninguna llamada, por lo que su costo marginal para el usuario, es cero. De modo, que un abonado realizará todas las llamadas que quiera, por ínfimo que sea el beneficio que puedan reportarle. Pero el costo para la empresa y, en último término, para la comunidad, de proporcionar una llamada no es nulo: hay que suministrar energía eléctrica, personal y el equipo correspondiente, por lo menos. Es así que

## SERVICIO LOCAL MEDIDO

habrá muchos casos en que el costo de una determinada llamada será superior al beneficio que represente, y en este caso, su beneficio neto para la comunidad será negativa, (aunque sea positivo para el que la realice, porque para él, el costo es nulo). Estas llamadas deberían tener un precio igual al costo marginal social. De esta manera, como el abonado compara ahora su beneficio con un precio distinto de cero, se evitarían aquellas llamadas en que el beneficio neto del abonado sea negativo (llamadas indeseables desde el punto de vista social). Para cobrar ese precio ajustado al costo, es necesario identificar cada llamada y el uso que cada abonado hace del servicio.

## TARIFA MEDIDA

En términos prácticos, en el mundo existen fundamentalmente dos tipos de equipos para la tarificación por llamada: el Multimetraje y la Tarificación Detallada (llamada a veces "Toll Ticketing", denominación no muy precisa).

El Multimetraje consiste en asignar a cada abonado un contador (generalmente electromecánico), que marca el uso que se haga del servicio telefónico. En la mayoría de los casos el contador avanza un paso por cada llamada local hecha, y un número variable de pasos por unidad de tiempo en las llamadas interurbanas y/o internacionales; este número variable depende de la distancia a que se llama, y a veces también de la hora. Al fin de cada mes, se compara el estado del contador con el del mes anterior, y el cobro es proporcional a la diferencia.

En el caso de la tarificación detallada, señalan los investigadores José Ricardo Melo y Christian Nicolai, se deja registro de cada llamada hecha desde cada teléfono, con indicación de todas las características que considere la estructura tarifaria para determinar el precio de cada comunicación en particular. A fin de mes, o a intervalos regulares, se procesan estos registros y de acuerdo a las tarifas vigentes, se traducen a una factura por cada línea.

En general, la tarificación detallada suele aproximarse más al sistema ideal desde el punto de vista económico. Además, el multimetraje tiene el inconveniente de que es imposible distinguir de la medida que entrega el contador,

## NOTICIAS

cuánto de ella corresponde a servicio local, larga distancia o internacional, ni menos conocer el detalle de las llamadas hechas. Por otra parte, debido a que en la práctica la mayor parte de los contadores utilizados son electromecánicos, tiene limitaciones en cuanto al rango de frecuencias de los pulsos o pasos que pueden producir. Esto provoca dificultades cuando se quiere disponer de frecuencias bajas (para llamadas a localidades cercanas, de noche, por ejemplo) y de frecuencias altas (llamadas internacionales o a lugares distantes, de día) simultáneamente.

Por otro lado, los sistemas de multimetraje suelen requerir una inversión muchísimo más baja que los otros. Además, se puede aprovechar el hecho de que la tarifa se exprese en pulsos, para transmitir, si se desea, estos mismos pulsos hacia el abonado por la línea telefónica sin molestar en la conversación. De este modo, —agregaron— el abonado puede también tener un acumulador de pulsos en su casa, que le permita saber en forma fácil, en cualquier instante, cuánto ha gastado en llamadas telefónicas. En la tarificación detallada, debido a la mayor complejidad del proceso de cálculo, ello suele no ser posible.

En la práctica, en muchos países se considera que es suficiente tener un sistema de multimetraje para las llamadas locales, pero que es necesario tener tarificación detallada para las llamadas a larga distancia (L.D.) o internacionales.

En Europa el multimetraje es el más usado, mientras que en Estados Unidos, las llamadas interurbanas e internacionales, suelen ser con tarificación detallada; las locales varían en su sistema de tarificación según la localidad. En Chile existe multimetraje en la Compañía Nacional de Teléfonos S. A. (X Región).

### EL SISTEMA LOCAL MEDIDO

El sistema de tarificación local que será introducido en Santiago, Valparaíso, Concepción y Antofagasta, en reemplazo del actual sistema plano obedece —indicaron— a consideraciones

anteriores y corresponde esencialmente a un sistema de tarificación detallada con algunas salvedades, como que en la mayoría de los casos no proporciona al abonado una lista detallada de las llamadas, sino que sólo la utiliza internamente para calcular el monto a pagar por el suscriptor.

El sistema registra diversas variables de cada llamada efectiva completada (donde haya contestado el interlocutor): hora y día de la llamada, duración de ella y número al cual se llamó. En el caso de las llamadas locales no se guarda detalle de cada comunicación. Todos estos datos se procesan y se asigna un precio a cada llamada hecha (variables según estos datos), que se suman al total de las llamadas locales efectuadas. Sólo por excepción y solicitud hecha a priori, puede guardarse este detalle y entregarse la información de cada llamada, al final del período.

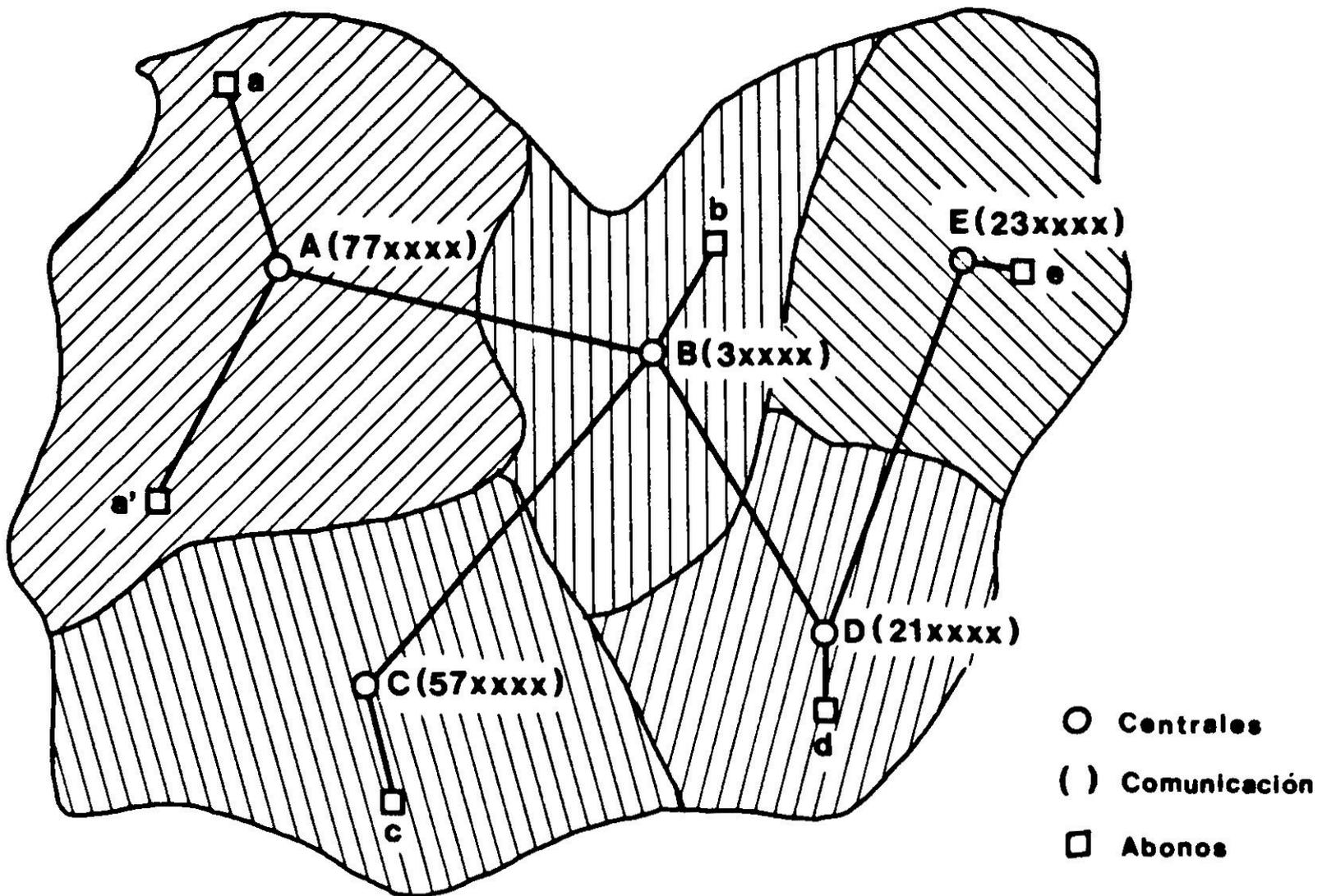
En el caso de las llamadas L.D. e internacionales el equipo guarda la información completa de cada llamada y la entrega al final del período junto con la cuenta.

Las variables consideradas para la tarificación en este caso permiten aproximarse en forma razonable a una tarificación ideal. El día de la semana y la hora de la comunicación, influyen debido que la demanda de llamadas (conocida paradójicamente como la "oferta de tráfico o tráfico ofrecido") difiere en días laborales y feriados, y varía según la hora del día. Su duración es también, obviamente, factor para determinar su costo. Y el número llamado, al ser comparado con el de aquel que origina la llamada, indica la distancia a que se hace la comunicación, en forma aproximada.

En un sistema telefónico local en una ciudad mediana o grande, corrientemente existen varias centrales interconectadas de diversas formas entre sí, cada una de las cuales tiene su grupo de abonados dependientes (ubicados en el área de central respectiva).

Por lo tanto, si el abonado a, desea comunicarse con a' de la misma central A, obviamente utilizará mucho menos recursos que si lo hace con c o con d, y esto debe reflejarse en el precio.

## SERVICIO LOCAL MEDIDO



### SISTEMA TELEFONICO LOCAL DE UNA CIUDAD DE TAMAÑO MEDIANO O GRANDE

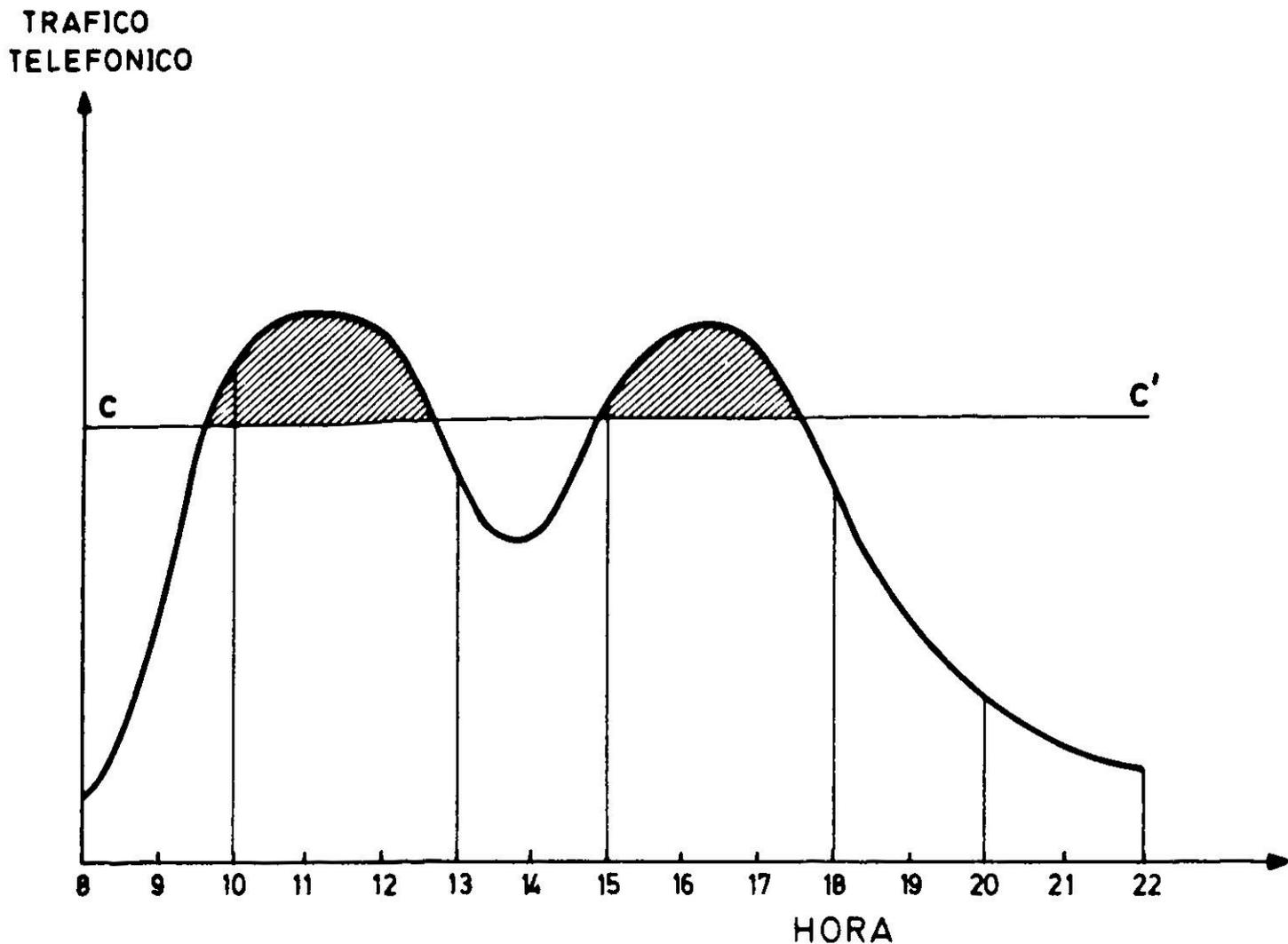
#### CARACTERISTICAS DE LA DEMANDA

Al observar la demanda por tráfico local se verá que ésta presenta variaciones diarias, semanales y estacionales, señalaron los investigadores del Departamento de Electricidad. Esta última involucra el número total de comunicaciones y sólo presenta variaciones fuertes en diciembre

y en los meses de vacaciones. Dentro de la semana el tráfico es considerablemente mayor en días hábiles que en sábados o domingos.

En la figura que va a continuación se ha graficado el comportamiento típico del tráfico telefónico en un día hábil. Se ve que presenta dos máximos entre las 10 y las 13 horas y entre las 15 y 18, y que el tráfico es muy bajo entre las 22 y 8 horas.

# NOTICIAS



## COMPORTAMIENTO HORARIO DEL TRAFICO TELEFONICO EN DIA HABIL

Si en la figura se supone que el tráfico no es el efectivamente cursado sino el solicitado al sistema y que la capacidad de éste es la indicada por la recta  $cc'$ , entonces habrá un exceso que no se cursará y el sistema estará saturado. Se ve entonces que estas llamadas hechas en las horas de punta son las que determinan la capacidad del sistema. En efecto, para cursar el exceso (zona achurada) es necesario realizar una ampliación que tiene un costo  $k$ , que alguien debe pagar.

Además en situaciones de capacidad limitada y exceso de demanda se está en presencia de congestión que introduce un costo social que la empresa no percibe. Es decir, si la capacidad está copada habrán intentos fallidos que significan un costo en tiempo perdido, molestias, actividades retardadas para el usuario y la empresa. A modo de ejemplo supóngase que en la hora punta (peak), hay capacidad disponible para

cursar una llamada extra y que un abonado cualquiera descuelga su teléfono y comienza a llamar. Hasta que establece la comunicación está ocupando órganos de la parte de control de la central, por lo que, aunque se liberen vías de comunicación, los otros abonados no pueden iniciar llamadas.

Si establece la comunicación —agregaron— liberará la parte de control pero ocupará la vía disponible impidiendo que otros abonados cursen sus llamadas. Por otra parte, también en este caso, al descolgar su teléfono bloquea la posibilidad de recibir llamadas. Se ve entonces que, al efectuar llamadas en hora punta, introduce un costo en los otros participantes del sistema, el cual es difícil de asignar.

De lo expuesto, queda claro que una llamada efectuada en la hora punta significa un costo mayor para la comunidad que una llamada hecha

## SERVICIO LOCAL MEDIDO

en horas donde hay exceso de capacidad y, parece lógico pensar que quienes generan ese costo lo paguen.

Ahora bien, si se revisa la alternativa tarifaria para el servicio local, se verá que la tarifa plana no puede dar cuenta de la situación descrita, ya que en ella todas las llamadas son iguales; además, el costo marginal en dinero que percibe el usuario es cero, por lo que le es indiferente hacer una, mil o un millón de llamadas. La tarificación con sistema medido permite acercarse a la situación de precio igual costo marginal, incorporando además un cargo fijo que cubre aquellos costos que dependen del número de líneas, pero no del tráfico.

### ESTRUCTURA TARIFARIA

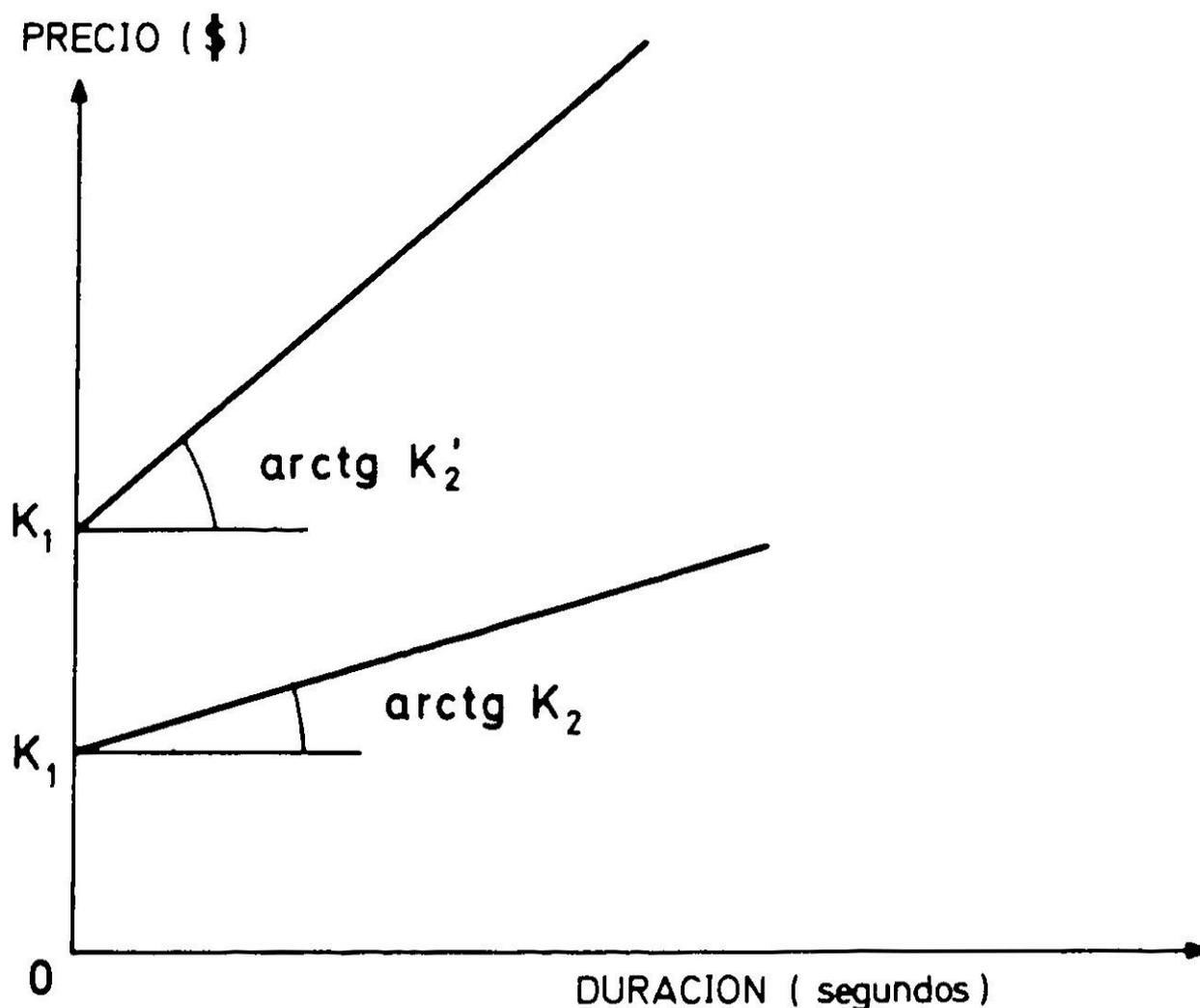
La estructura tarifaria indica qué variables influyen en la determinación de la tarifa y de qué

manera. Es independiente del nivel de la tarifa, ya que la misma estructura puede usarse para tarifas de distintos niveles (por ejemplo, si hay un alza proporcional de todas las componentes de la tarifa). La estructura está relacionada principalmente con los objetivos de equidad y eficiencia, el nivel con el de financiamiento.

Las variables o factores más comúnmente utilizados para fijar la estructura son el número de llamadas, la duración, la hora y el día, la relación origen/destino de la llamada y el tamaño de la red local donde se efectúa.

La estructura de la tarifa local en Chile será del tipo:

$$M = N + \sum_{i=1}^n A_i$$



### FORMA DE COBRO DE LAS LLAMADAS EN EL SLM

## NOTICIAS

En que  $M$  es la factura total mensual,  $N$  es una cantidad constante (cargo base);  $A_i$  es precio de la llamada  $i$ -ésima y  $n$  es el número total de llamadas hechas en el mes. El cargo base, por lo tanto, no cubre ningún mínimo de llamadas y sólo da derecho a estar conectado al sistema con las instalaciones en buenas condiciones de operación y, por lo tanto, a recibir llamadas a su vez. El precio  $A_i$  de una llamada es del tipo:

$$A_i = K_1 + K_2 d_i$$

En que  $K_1$  es un cargo que se asigna en el instante en que el abonado llamado descuelga;  $d_i$  es la duración de la llamada (a partir de ese instante); y  $K_2$  es el precio por unidad de tiempo (segundo) de la comunicación.  $K_1$  y  $K_2$  son variables, dependiendo de los factores día, hora y relación origen/destino de la llamada. La tarifa para las llamadas, es pues:

Las combinaciones  $(K_1, K_2)$  y  $(K_1', K_2')$  corresponden —explican los académicos— a llamadas en distintas condiciones de las variables.

Dentro de la determinación de la estructura —señalaron— se trata siempre de mantenerla

en la forma más sencilla posible que sea compatible con la eficiencia. En todo caso, con el sistema a implantar es claro que es difícil que el abonado pueda calcular cuánto le cuesta cada llamada en particular.

### USO DE ANEXOS A TRAVÉS DE CENTRALES PRIVADAS

¿Es posible contabilizar el número de llamadas por anexo que se efectúan en instituciones que cuentan con centralitas privadas?

Los investigadores José Ricardo Melo y Christian Nicolai manifestaron que eso no es posible, y que sólo se lograría si la central de la empresa o institución contara con un equipo adicional especial. Es decir, aclararon, en los casos de centrales PABX (mesas conmutadoras en grandes empresas o instituciones) el SLM no llega a descubrir desde qué anexo se hizo cada llamada, sino que presenta la cuenta en bloque a la institución. Si ésta desea saber cuánto tráfico genera cada anexo y qué proporción de la cuenta total le corresponde, debe instalar un sistema de control propio.