



Escuela Judicial de Honduras
Francisco Salomón Jiménez Castro



INTRODUCCION A LAS TELECOMUNICACIONES

DEFINICIONES

- 1. Telecomunicación:** Es toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes fijas, imágenes en movimiento, sonido o información de cualquier naturaleza por medio de transmisión eléctrica por hilos, radio electricidad, medios ópticos, combinación de ellos o cualesquiera otros sistemas electromagnéticos.
- 2. Red de telecomunicaciones:** Es toda instalación o infraestructura conformada por diversos elementos, que sirven de soporte para lograr una telecomunicación. Dichos elementos son, entre otros, los siguientes: líneas físicas, enlaces radioeléctricos, enlaces ópticos o de cualquier otro tipo, antenas, cables, ductos, postes, equipos e instalaciones diversas relacionadas directamente con la prestación de los servicios de telecomunicaciones.
- 3. Servicio Público Nacional de Telecomunicaciones:** Es aquel Servicio Público de Telecomunicaciones que permite comunicaciones entre puntos ubicados dentro de Honduras.

DEFINICIONES

4. **Servicio Público Internacional de Telecomunicaciones:** Es aquel Servicio Público de Telecomunicaciones que permite comunicaciones entre puntos ubicados dentro de Honduras y puntos ubicados fuera de Honduras.

5. **Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC):** Red pública de telecomunicaciones establecida para suministrar Servicios de Telefonía. La RTPC opera por medio de la conmutación en lugar de conexiones permanentes y está diseñada para operar señales de telefonía.

COMPONENTES DE UNA RED TELEFONICA

1. **Central Telefónica:** El conjunto de equipos de transmisión y de conmutación que hacen posible la comunicación entre los diferentes abonados o suscriptores.
2. **Planta Externa:** es el conjunto de medios que enlazan la central telefónica con los abonados, En otras palabras, planta externa es todo lo que se ve en las calles esquinas y avenidas, el conjunto de postes, cables y demás conexiones que se puedan observar externamente y que de una forma u otra llegan a ingresar a edificios o casas para prestar servicios.
 - **Cable Multipar:** El término "*par*" equivale a un par de líneas de cobre cuyos diámetros típicos son entre 0.5 y 0.2 mm, según el fabricante y el uso específico del cable. Algunos solamente tienen dos pares en su interior, pero otros pueden constar de docenas o cientos. El aislante que ahora se emplea comúnmente entre cada pareja de hilos de cobre es polietileno.



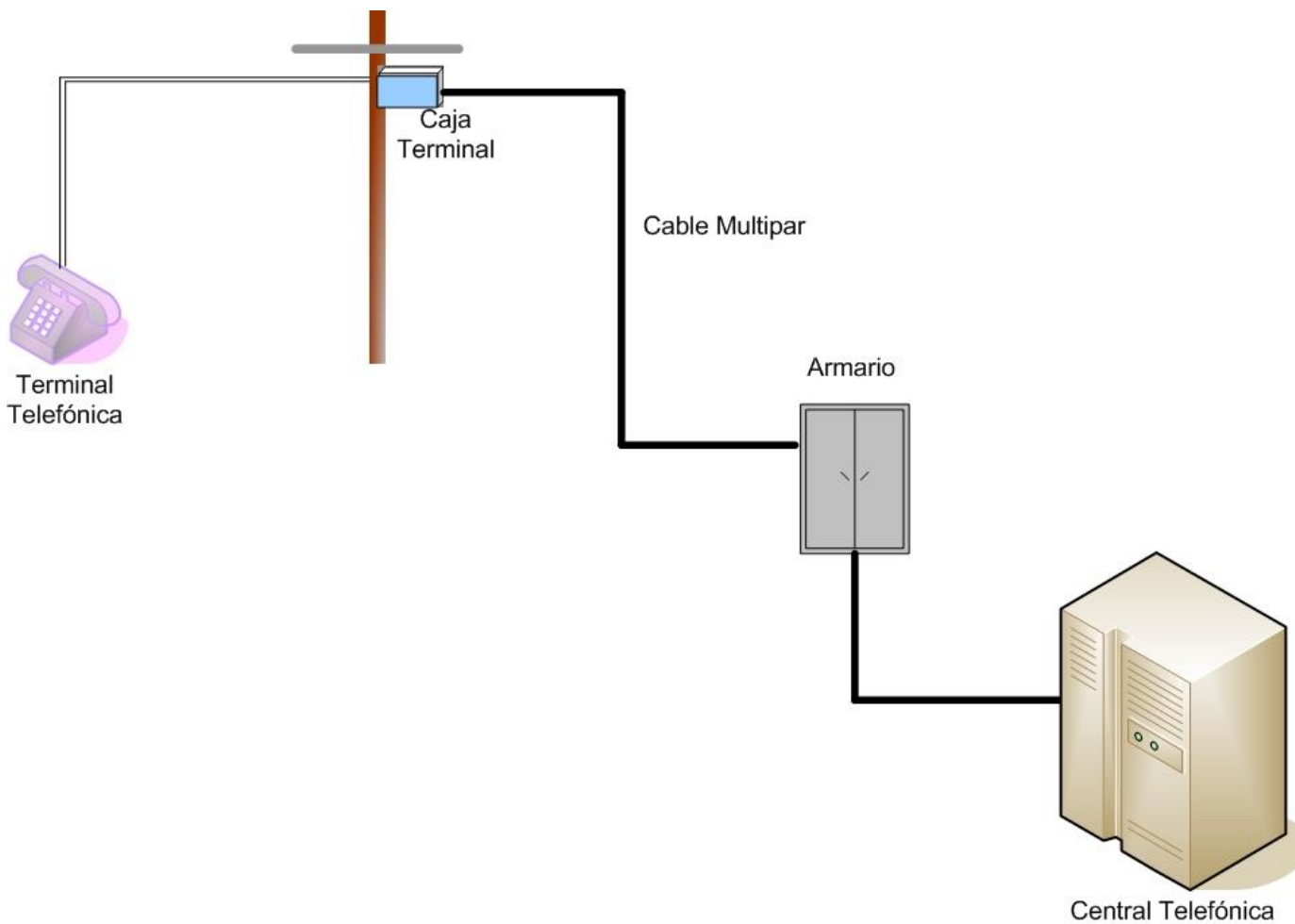
COMPONENTES DE UNA RED TELEFONICA



- **Armarios**: Es el elemento al cual llegan los cables multipar desde la central telefónica, y desde este se dispersa la red a su área de influencia. Por regla general, los cables llegan a los armarios por medio de ductos subterráneos, mientras que los cables que salen de allí pueden hacerlo vía aérea o subterránea.
- **Caja Terminal**: La conexión de la línea de acometida se realizará siempre en una caja Terminal exterior o interior.

⚡ Las cajas terminales exteriores están situadas sobre fachadas o postes, poseen una capacidad de conexión de una o varias decenas de pares. En la caja terminal hay una numeración que indica información del grupo de central, los pares que se pueden conectar en dicho grupo y el número de caja. Existen en ocasiones cajas terminales interiores que se instalan dentro de los edificios con una capacidad de una o varias decenas de pares cada una.

- **Acometida Externa**: Las líneas de acometida de los clientes son los cables que se instalan en el tramo de red comprendido entre las cajas terminales y el punto de terminación de red (PTR) situado en el interior del domicilio.



Central Telefónica



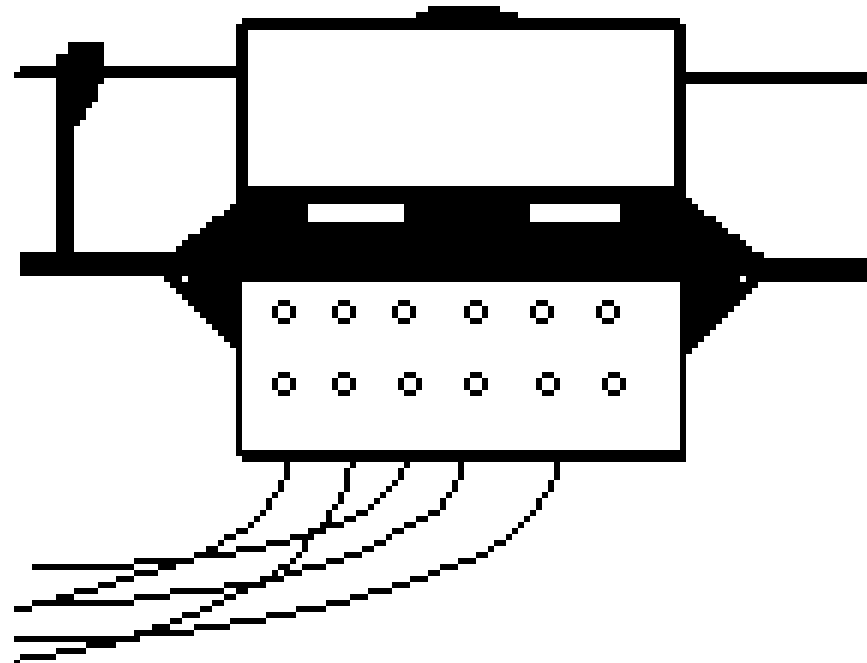
ARMARIOS



CABLEADO MULTIPAR



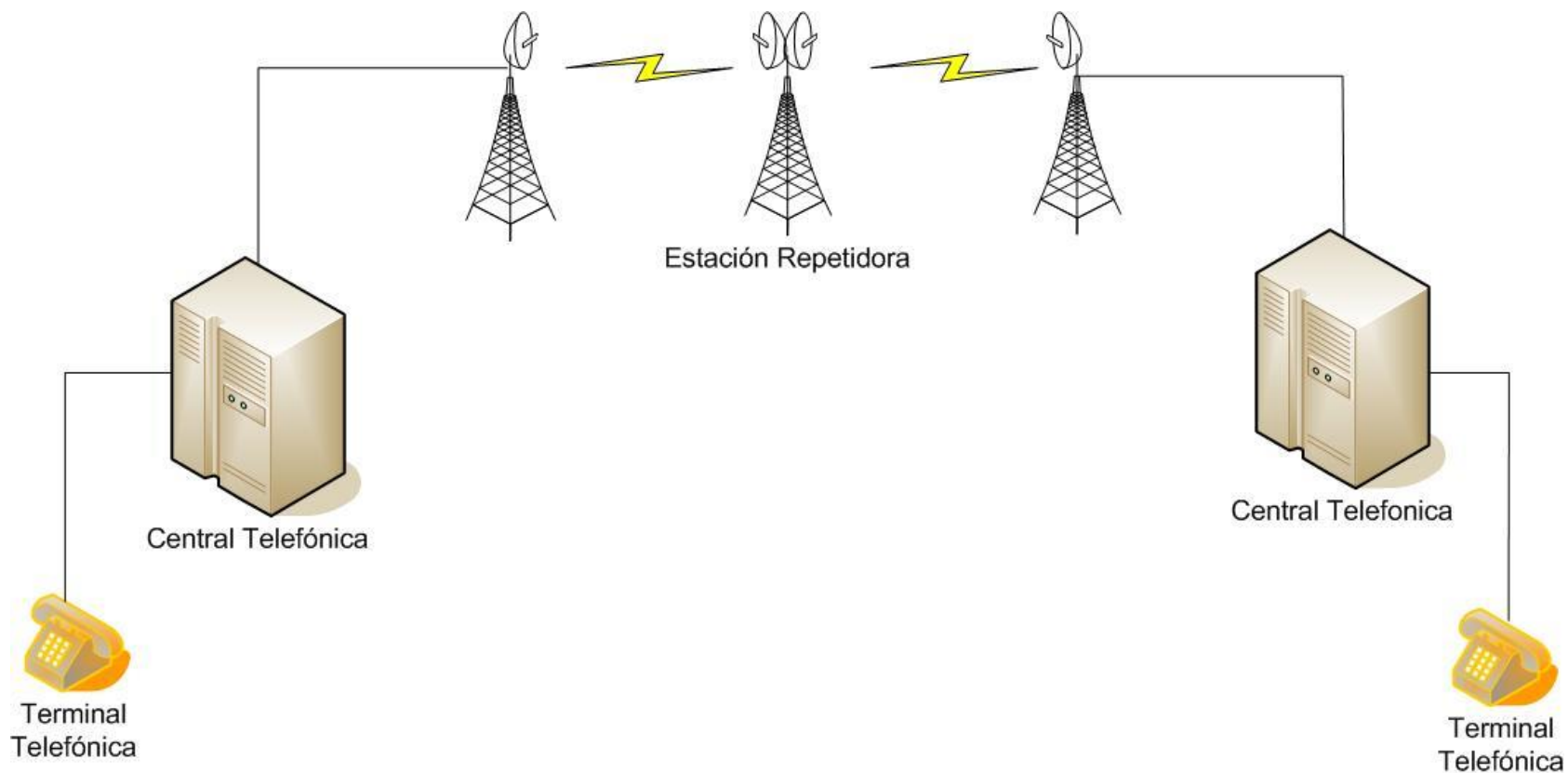
Caja Terminal



3. Aerial Service Terminal

Enlaces de Microondas

- Se denomina **microondas** a las ondas electromagnéticas definidas en un rango de frecuencias determinado; generalmente de entre 300 MHz (Mega Hertz) y 300 GHz (Giga Hertz), también denominado Espectro de Radiofrecuencias.
- El Espectro de Radiofrecuencia es administrado por la Comisión Nacional de Telecomunicaciones CONATEL.



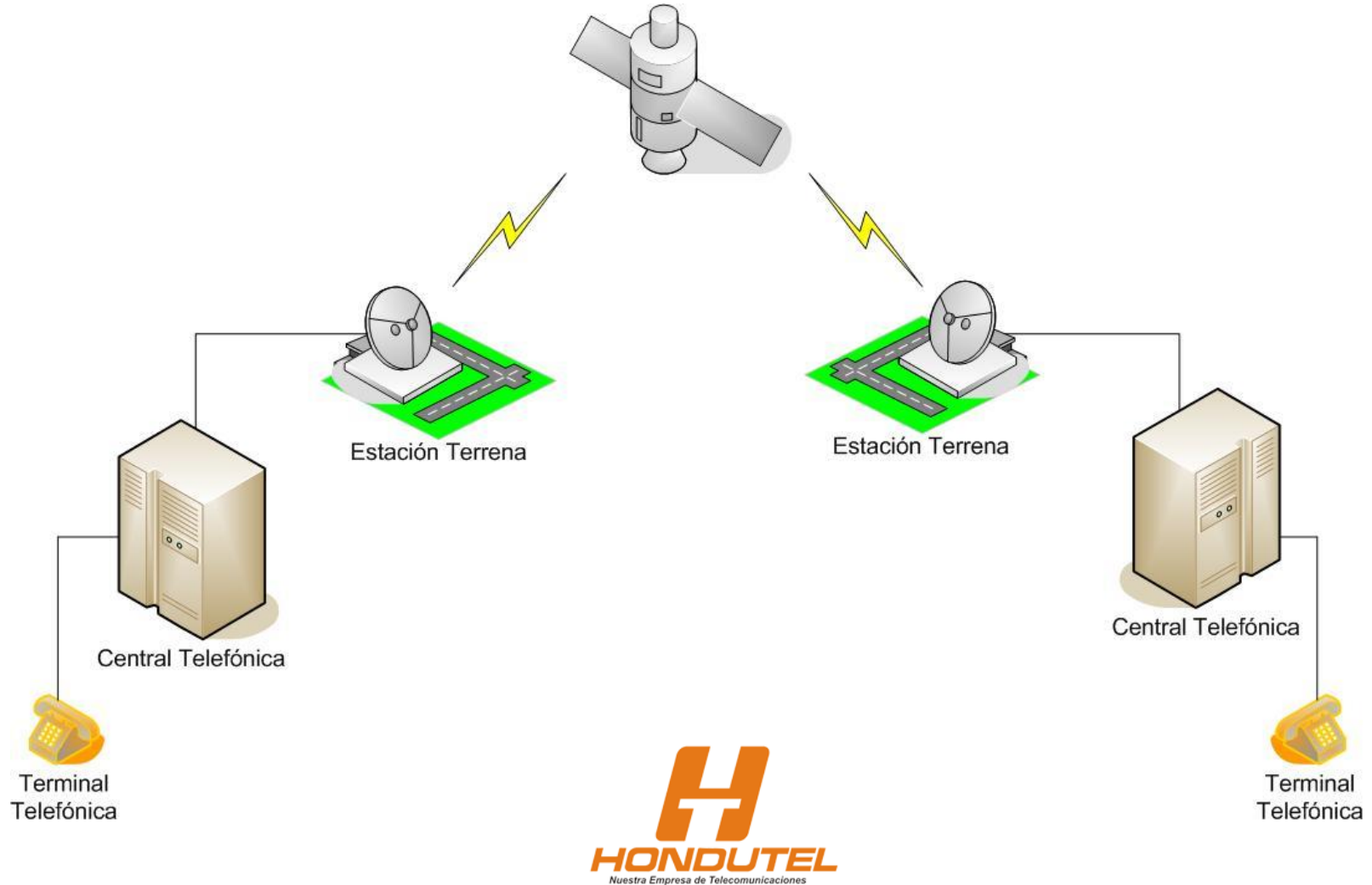
Comunicación Vía Satélite

- En las comunicaciones por satélite, las ondas electromagnéticas se transmiten gracias a la presencia en el espacio de satélites artificiales situados en órbita alrededor de la tierra.
- Un satélite actúa básicamente como un repetidor situado en el espacio: recibe las señales enviadas desde la estación terrestre y las reemite a otro satélite o de vuelta a los receptores terrestres.
- Las antenas utilizadas preferentemente en las comunicaciones vía satélites son las antenas parabólicas, cada vez más frecuentes en las terrazas y tejados de nuestras ciudades. Tienen forma de parábola

Comunicación Vía Satélite

- Satélites **GEO**. Tienen una velocidad de traslación igual a la velocidad de rotación de la Tierra, lo que supone que se encuentren suspendidos sobre un mismo punto del globo terrestre. Por eso se llaman satélites **geoestacionarios**. Para que la Tierra y el satélite igualen sus velocidades es necesario que este último se encuentre a una distancia fija de 35.800 Km. sobre el ecuador

Comunicación Vía Satélite



Fibra Óptica

- Los circuitos de fibra óptica son filamentos de vidrio (compuestos de cristales naturales) o plástico (cristales artificiales), del espesor de un pelo (entre 10 y 300 micrones). Llevan mensajes en forma de haces de luz que realmente pasan a través de ellos de un extremo a otro.
- En un sistema de transmisión por fibra óptica existe un transmisor que se encarga de transformar las ondas electromagnéticas en energía óptica o en luminosa. Una vez que es transmitida la señal luminosa por las minúsculas fibras, en otro extremo del circuito se encuentra un tercer componente al que se le denomina detector óptico o receptor, cuya misión consiste en transformar la señal luminosa en energía electromagnética, similar a la señal original.
- Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a gran velocidad, mucho más rápido que en las comunicaciones de radio y cable. Son el medio de transmisión por excelencia, inmune a las interferencias.

Fibra Óptica



Cables Submarinos

En general se denomina **cable submarino** al constituido por conductores de fibras ópticas, instalado sobre el lecho marino y destinado fundamentalmente a servicios de telecomunicaciones.

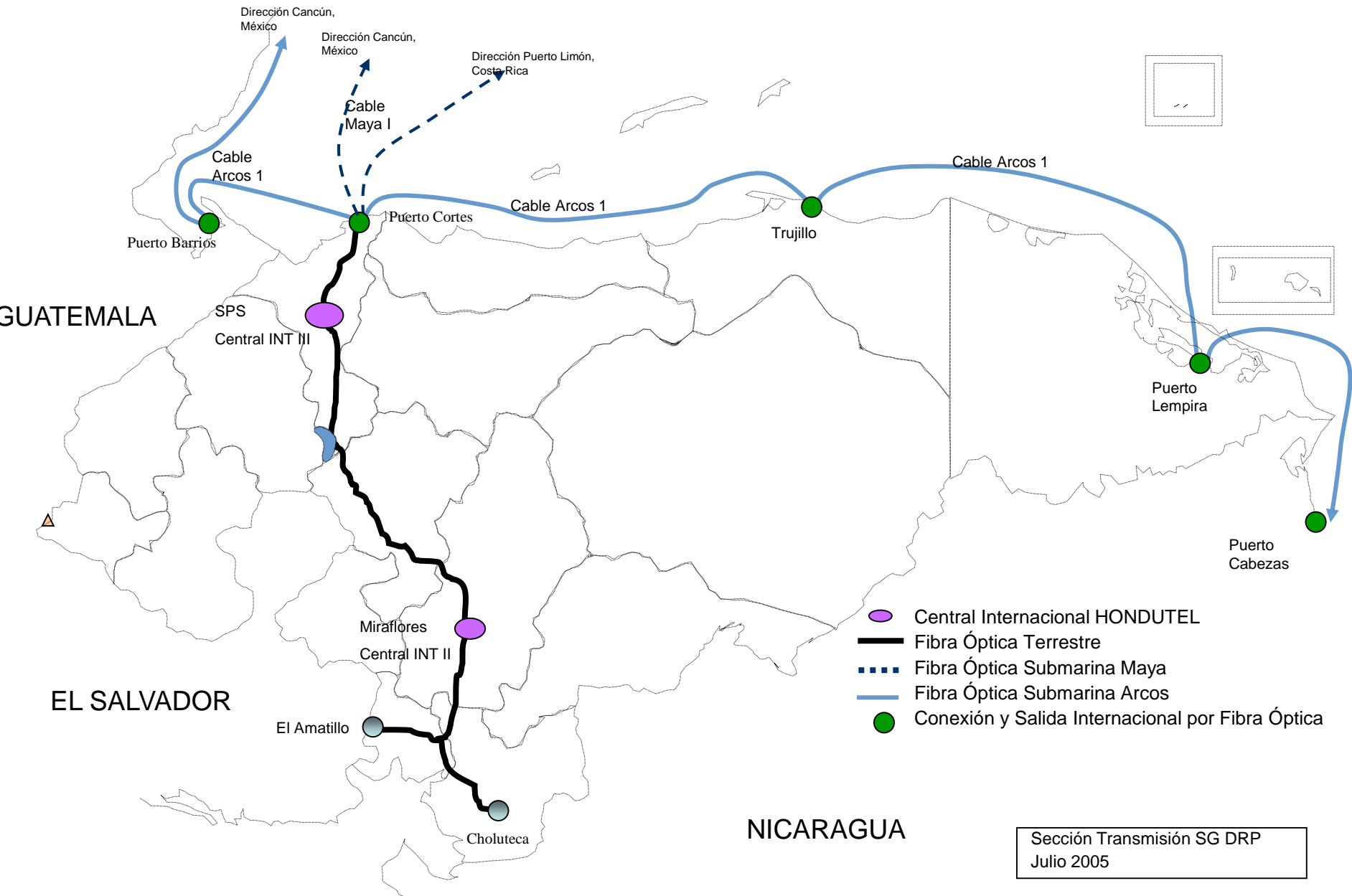
Cable Submarino Arcos-1



Cable Submarino Maya-1



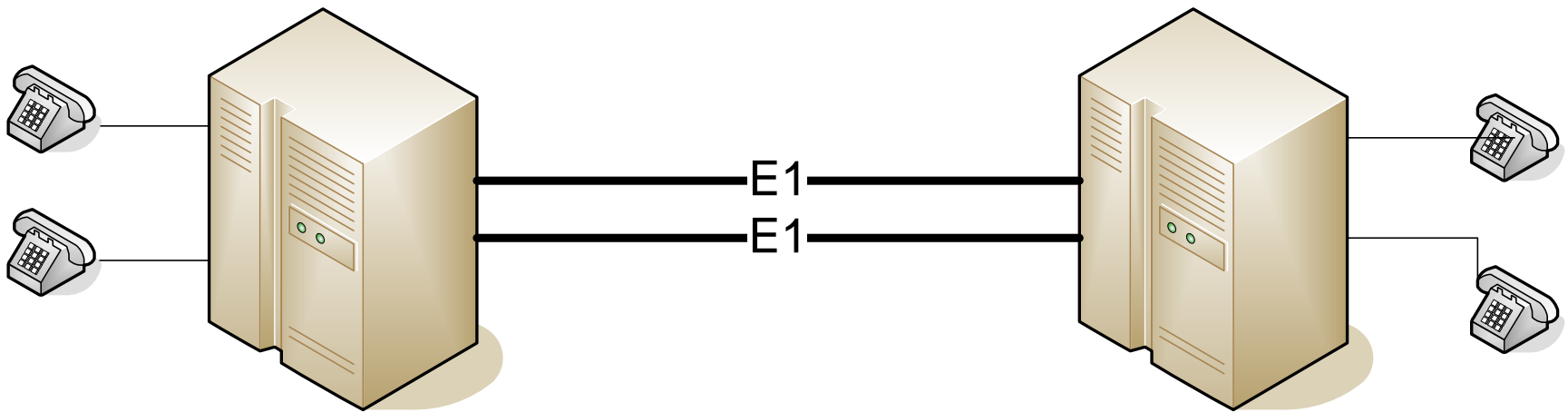
Interconexión Internacional



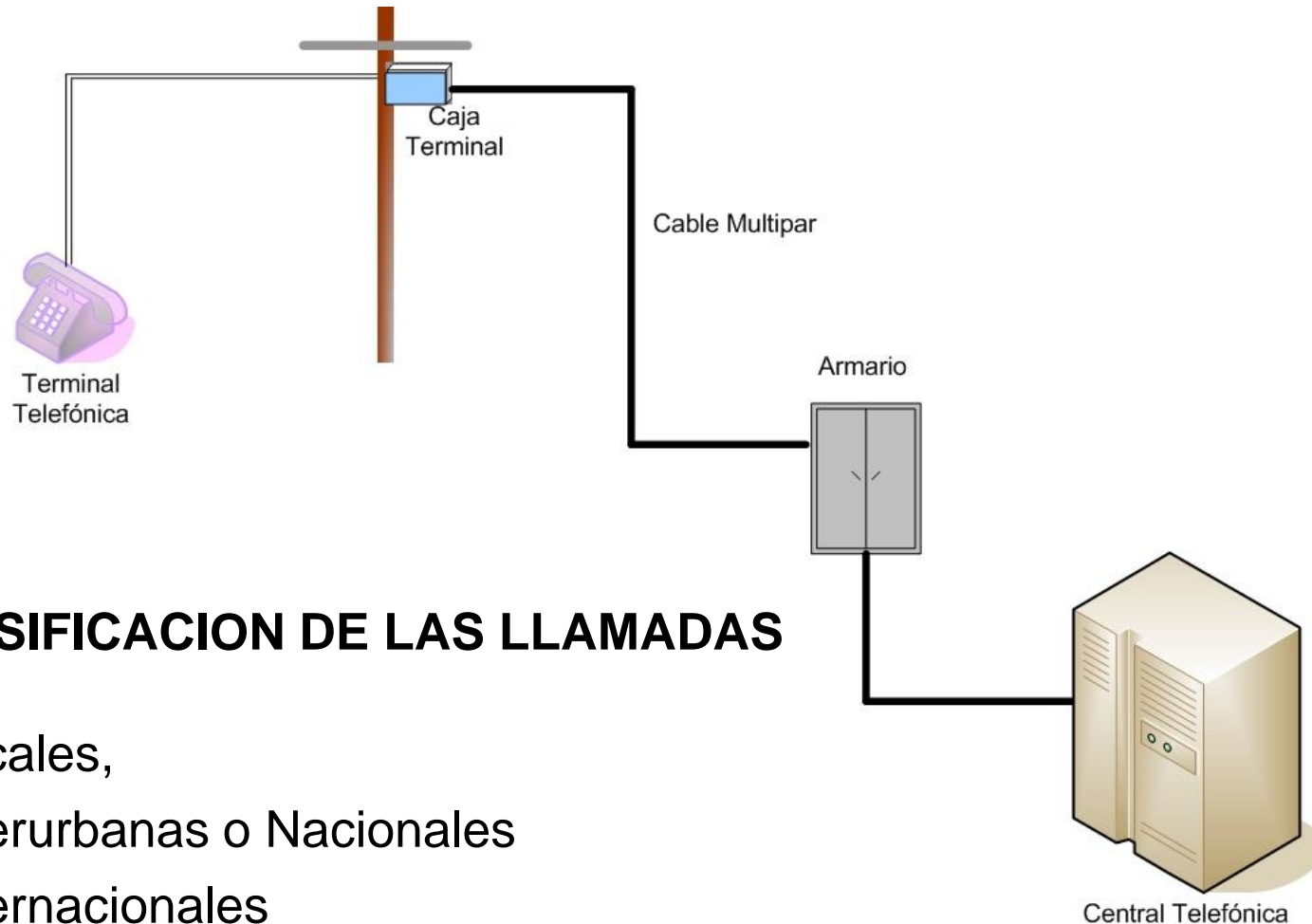
Sistemas E1 de Interconexión

- Las Centrales telefónicas se interconectan entre si por medio de sistemas denominados E1.
- Los sistemas E1 contienen una capacidad de 30 canales telefónicos los cuales se transmiten por un solo par de hilos o un par de cables coaxiales.

Sistemas E1 de Interconexión



TASACION Y FACTURACION DE LAS LLAMADAS



CLASIFICACION DE LAS LLAMADAS

- Locales,
- Interurbanas o Nacionales
- Internacionales

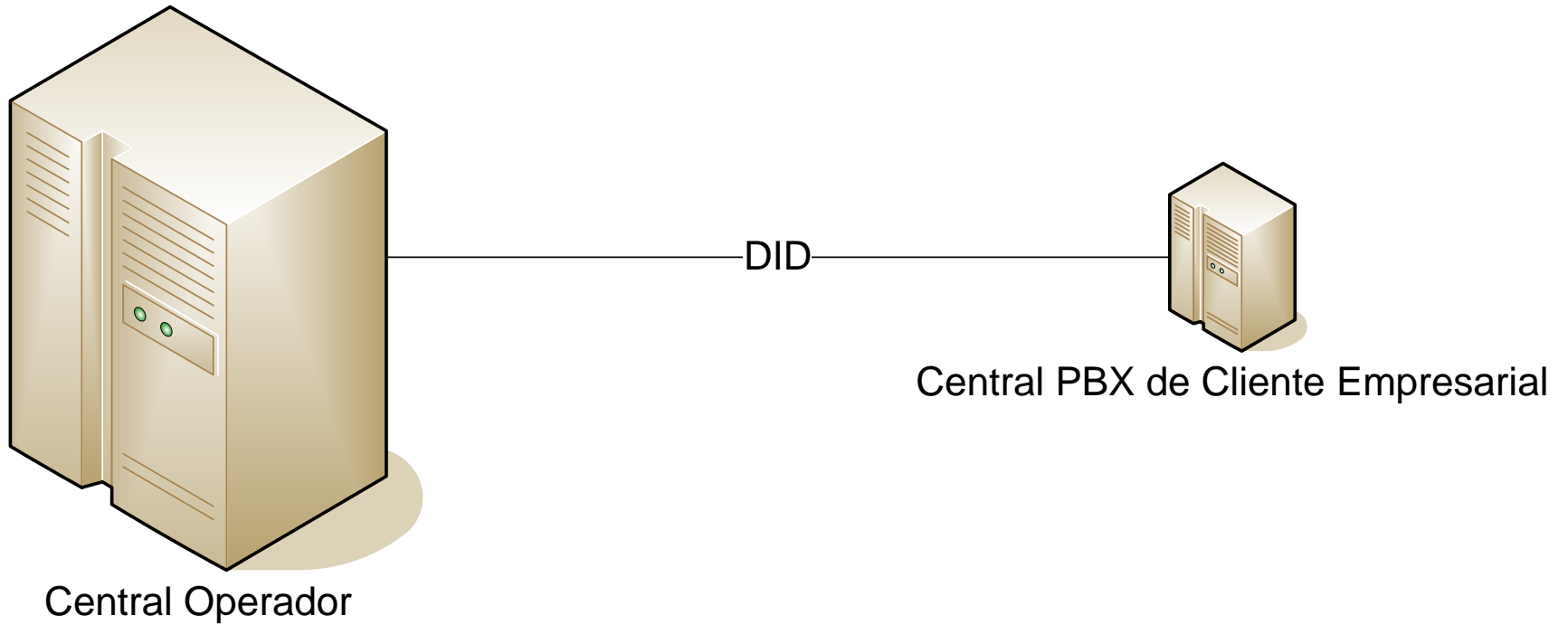
Registro Detallado de Llamadas CDR

- Un Registro Detallado de Llamada o CDR por sus siglas en inglés **Call Detail Record**, es un registro producido por una central telefónica, conteniendo el detalle de la información de las llamadas que pasaron por él.
- La información contenida en cada CDR es:
 - Numero que origina la llamada, Número A
 - Número de destino de la llamada, Número B
 - Fecha de inicio de la llamada
 - Hora de inicio de la llamada
 - Fecha de finalización de la llamada
 - Hora de finalización de la llamada.
 - Duración de la llamada.

Servicio DID

- Discado Entrante Directo (Direct Inward Dialling: DID) conecta a quien hace la llamada directamente al usuario, mientras que a través de números ordinarios de acceso, estos requieren que se introduzca el número de extensión del usuario.
- El servicio DID se proporciona a través de un sistema E1 de 30 canales.
- A través del sistema E1 DID, se proporciona la capacidad de poder acceder a realizar llamadas a 100 números diferentes de una empresa, pero como el E1 solo tiene 30 canales, solamente se pueden establecer 30 llamadas simultáneas.
- Este servicio requiere que el cliente corporativo posea una pequeña central PBX, para su conexión.

Servicio DID (E1)



INTERNET

- **Internet** es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas, que utilizan la familia de protocolos denominados TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen, funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.
- Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocida como ARPANET, entre tres universidades en California y una en Utah, Estados Unidos.

INTERNET

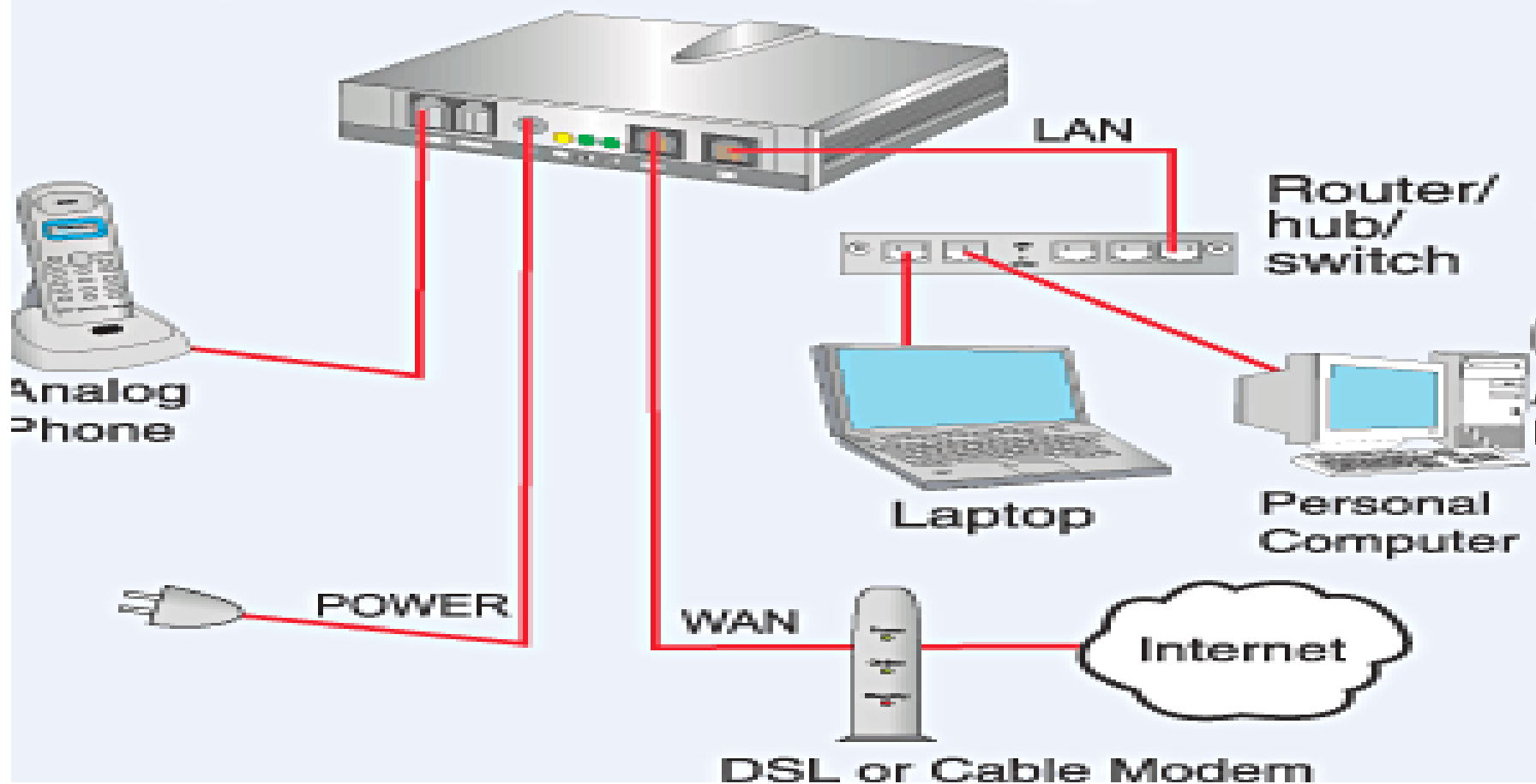
- **Protocolo:** En informática es un conjunto de reglas usadas por las computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red. Un protocolo es una convención o estándar que controla o permite la conexión, comunicación, y transferencia de datos entre dos puntos finales.
- Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (WWW, o "la Web"), hasta tal punto que es habitual la confusión entre ambos términos. La WWW es un conjunto de protocolos que permite, de forma sencilla, la consulta remota de archivos.
- Existen otros servicios y protocolos en Internet, aparte de la Web: el envío de correo electrónico (SMTP), la transmisión de archivos, las conversaciones en línea, la mensajería, la transmisión de contenido y comunicación multimedia – Voz sobre IP (VoIP), televisión sobre IP (IPTV), los juegos en línea.

INTERNET

- El método de acceso a Internet vigente desde hace algunos años ha sido la telefonía básica, lo que se conoce como Internet Conmutado o Dial – Up, el cual ha venido siendo sustituido gradualmente por conexiones más veloces y estables, entre ellas el ADSL, Cable Módems. También han aparecido formas de acceso a través de la red eléctrica, e incluso por satélite.
- El crecimiento o más bien la incorporación de tantas personas a la Red hace que las calles de lo que en principio era una pequeña ciudad llamada Internet se conviertan en todo un planeta extremadamente conectado entre sí entre todos sus miembros.

INTERNET

BroadVoice Router & Phone Adapter



Voz Sobre Protocolo de Internet

VoIP

- También llamado **Voz sobre IP**, **VozIP**, **VoIP** (por sus siglas en inglés Voice over Internet Protocol), es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de la Internet empleando un protocolo IP (Internet Protocol).
- Esto significa que se envía la señal de voz en forma digital en paquetes en lugar de enviarla (en forma digital o analógica) a través de circuitos utilizados por las compañías telefónicas convencional o la Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC)

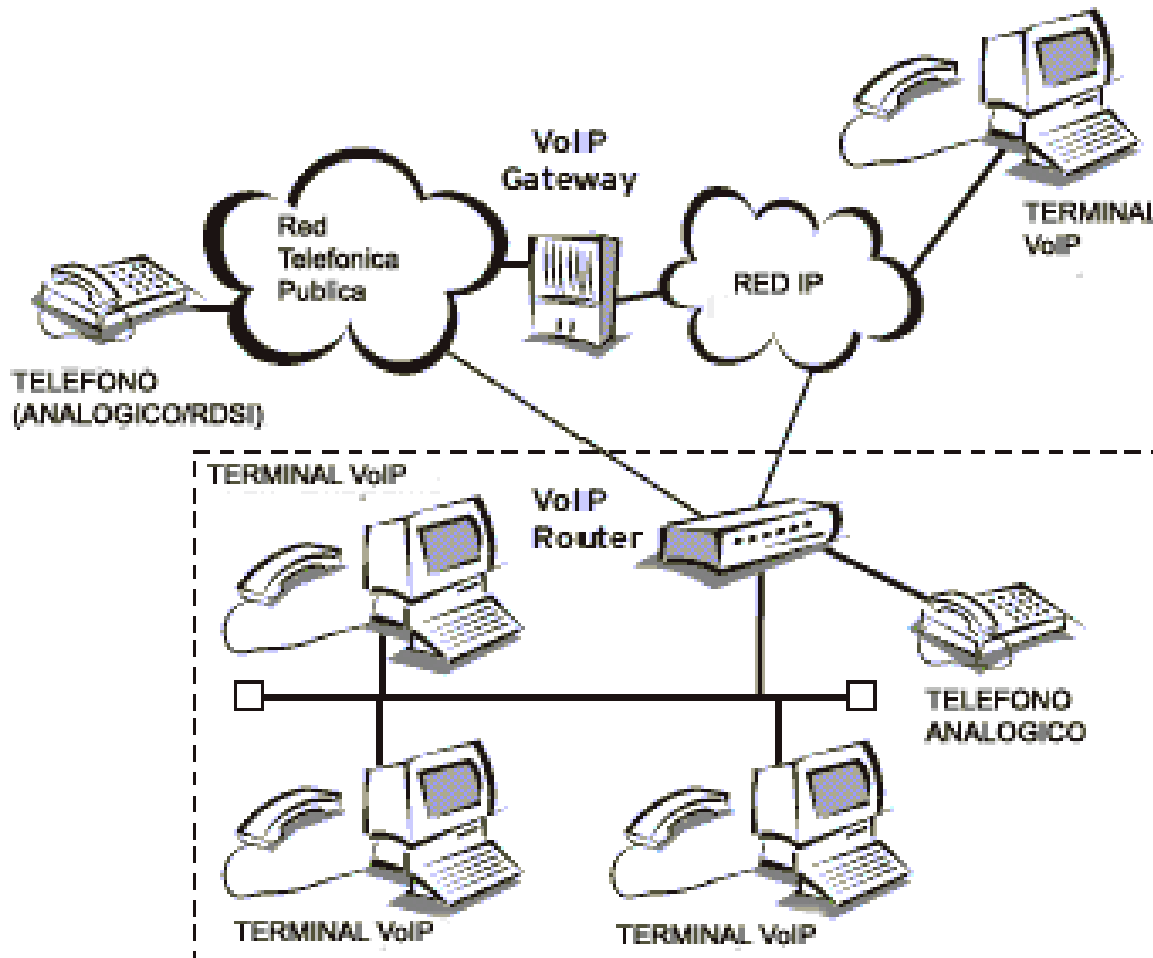
Voz Sobre Protocolo de Internet (VoIP)

- Debe quedar claro que la tecnología de VoIP no es un servicio como tal, sino una tecnología que usa el Protocolo de Internet (IP) a través de la cual se comprimen y descomprimen de manera eficiente paquetes de datos, para permitir la comunicación de dos o más clientes a través de la red de Internet.
- Con esta tecnología pueden prestarse servicios de Telefonía o Videoconferencia, entre otros.

VoIP vs. Telefonía sobre IP

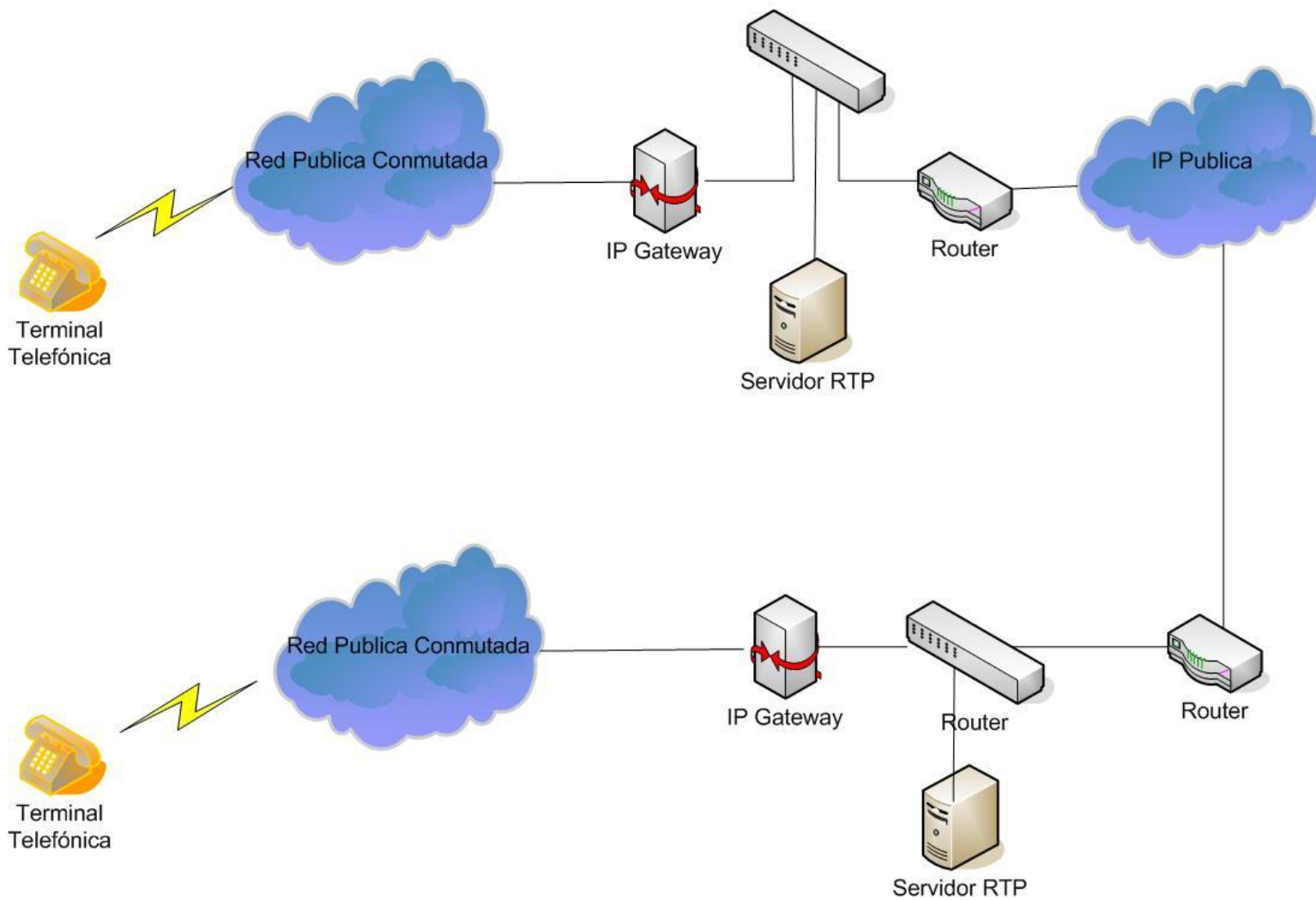
- Es muy importante diferenciar entre Voz sobre IP (VoIP) y Telefonía sobre IP.
 - VoIP es el conjunto de normas, dispositivos, protocolos, en definitiva *la tecnología* que permite la transmisión de la voz sobre el protocolo IP.
 - Telefonía sobre IP es el conjunto de *nuevas funcionalidades* de la telefonía, es decir, en lo que se convierte la telefonía tradicional debido a los servicios que se pueden llegar a ofrecer, gracias a poder transmitir la voz sobre el protocolo IP en redes de datos. Cuando la tecnología VoIP se conecta a la Red Telefónica Pública Conmutada RTPC.

TELEFONIA POR INTERNET



Elementos Telefonía IP

- **Servidor**: En informática es una computadora que, formando parte de una red, provee servicios a otras computadoras denominadas clientes.
- **Servidor RTP**: Es un servidor que maneja por las siglas en inglés el Real-time Transport Protocol (Protocolo de Transporte de Tiempo Real). Es un protocolo utilizado para la transmisión de información en tiempo real, como por ejemplo audio y vídeo en una video-conferencia.
- **Un Gateway (puerta de enlace)**: Es un dispositivo, con frecuencia un ordenador, que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes a todos los niveles de comunicación. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo usado en la red de destino
- **IP Gateway**: Es una puerta de enlace que traduce del protocolo de Internet al protocolo que utiliza la telefonía tradicional conocida como TDM.



Elementos Telefonía IP

- Router: en español, direccionador, ruteador o encaminador es un dispositivo de para interconexión de redes de computadoras. Este dispositivo permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

-

SERVIDOR



ROUTER



ROUTER





PRINCIPALES ACTORES DEL SECTOR TELECOMUNICACIONES

EL ESTADO



COMERCIALIZADORES

TIPO

OPERADORES

ACTORES

SUB-OPERADOR

SECTOR

DE

TELECOMUNICACIONES

SUSCRIPTORES O USUARIOS

EL ESTADO

- **La Presidencia de la República :**
formulando las políticas relacionadas con las telecomunicaciones
- **La Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL):**
Regulando y fiscalizando la explotación y operación de las telecomunicaciones que realicen los Operadores, Sub-operadores y particulares.

Cont... EL ESTADO

- **El Congreso Nacional:** Aprobando la ley marco del Sector y sus reformas, y aprobando los contratos de Concesión que otorga la CONATEL a los Operadores de los servicios de telecomunicaciones.
- **La Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia:** Que tiene como objetivo promover y proteger el ejercicio de la libre competencia, con el fin de procurar el funcionamiento eficiente del mercado y el bienestar del consumidor.

OPERADORES

Personas naturales o jurídicas autorizadas para prestar a terceros, o a sí mismos, servicios de telecomunicaciones, destinados a satisfacer las necesidades de telecomunicación del público en general.

- En este caso, la empresa operadora es la que presta el servicio; y los usuarios son los beneficiarios del mismo a cambio del pago de una tarifa.
- Por el carácter de público, estos servicios se ofrecen sin discriminación alguna a todos los interesados en utilizar los mismos, dentro de las posibilidades de oferta técnica del operador.

COMERCIALIZADOR TIPO SUB-OPERADOR

Son aquellos personas naturales o jurídicas que reciben de HONDUTEL una extensión de los derechos otorgados por Ley para permitirles prestar directamente aquellos servicios públicos de telecomunicaciones autorizados a HONDUTEL.

- Podrán realizar inversiones en infraestructura, para ampliar la red pública de telecomunicaciones, aportando tanto facilidades como servicios con valor añadido.

SUSCRIPTORES O USUARIOS

SUSCRIPTORES: Personas naturales o jurídicas que han suscrito un contrato con un Operador o Sub-operador de telecomunicaciones para la provisión de servicios de telecomunicaciones.

USUARIOS: Personas naturales o jurídicas que usan un servicio de telecomunicaciones, pero que no necesariamente tienen un contrato con el prestador de ese servicio de telecomunicaciones.

- **OPERADORES DEL SERVICIO DE TELEFONÍA FIJA:**
 - HONDUTEL
- **OPERADORES DEL SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL:**
 - CELTEL (TIGO)
 - SERCOM (CLARO)
 - HONDUTEL (HONDUTEL MOVIL)
 - DIGICEL

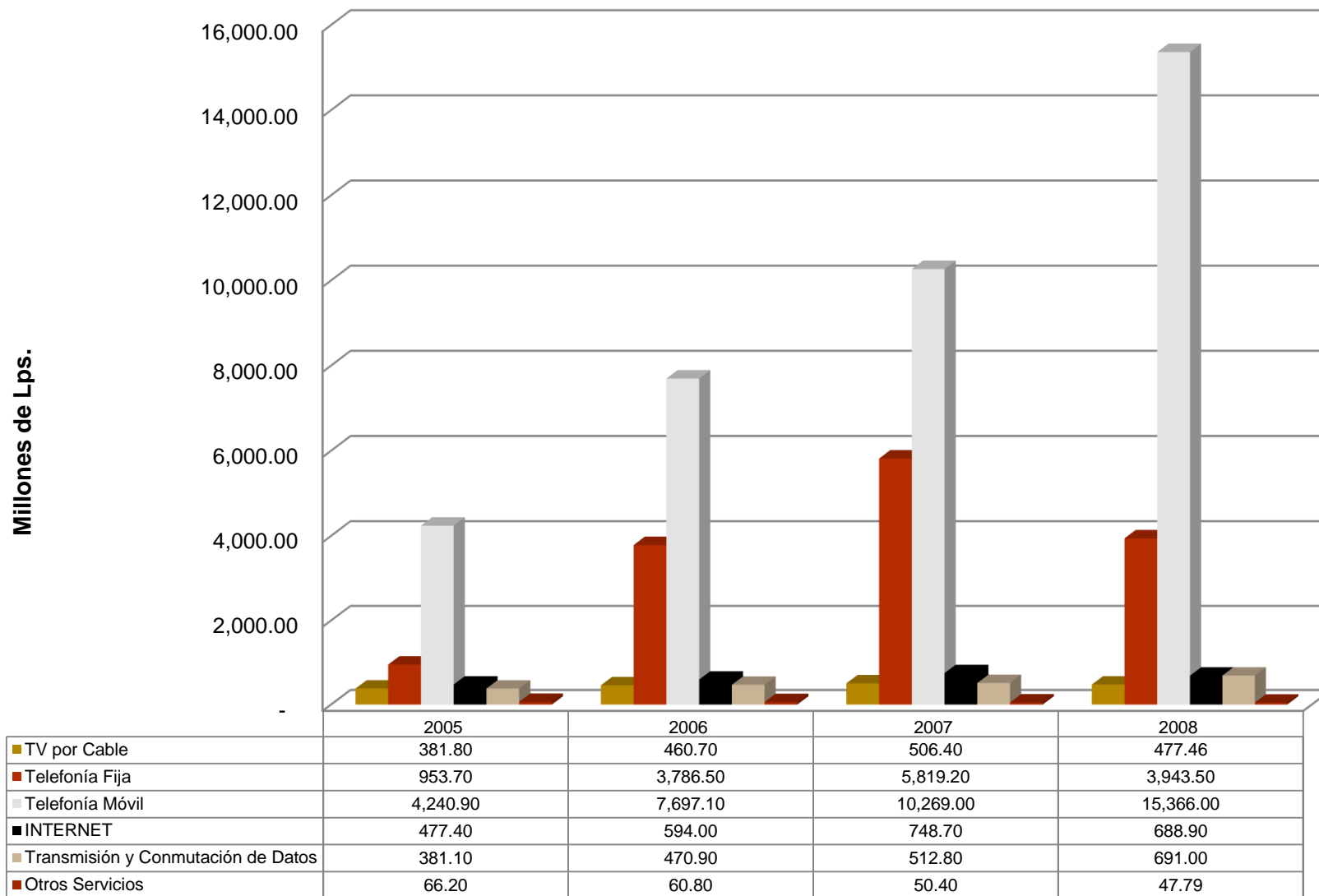
OTROS OPERADORES

- Transmisión y Conmutación de Datos
- Televisión por Cable
- Internet
- Servicio de Fax
- Radio Troncalizado

SUB-OPERADORES DE TELEFONÍA FIJA

- 1) MULTIFON
- 2) INTELDATA
- 3) COMUNITEL
(TELEMAS)
- 4) INFATLAN
- 5) AMNET
- 6) AMERICATEL
- 7) NEWCOM
- 8) INVERSIONES APOLO
(PRONTO)
- 9) CABLE COLOR
- 10) SULATEL,
- 11) TELEVICAB
- 12) TIGO FIJO,
- 13) CLARO FIJO,
- 14) MULTIDATA
- 15) GLOBAL NET
- 16) GLOBAL GROUP
- 17) LINK TELECOM
- 18) OPTIMA TELECOM
- 19) SISTELNET
- 20) TELEFUTURA
- 21) TELESIS

INGRESOS DEL SECTOR POR SERVICIOS



SERVICIOS AUTORIZADOS A HONDUTEL

Concesión Telefonía Fija Concesión Telefonía Móvil

1. Servicio de Telefonía Fija
2. Servicios Portadores
 - Nacional,
 - Internacional
3. Servicio de Teléfonos Públicos;
4. Servicio de Télex; y
5. Servicio de Telegrafía.

1. Servicio de Telefonía Móvil
2. La gestión y establecimiento de las llamadas telefónicas de Larga Distancia Internacional, incluyendo la gestión y enrutamiento de estas comunicaciones internacionales hacia o desde su Red de Telecomunicaciones.

SERVICIOS AUTORIZADOS A:

Operadores Móviles

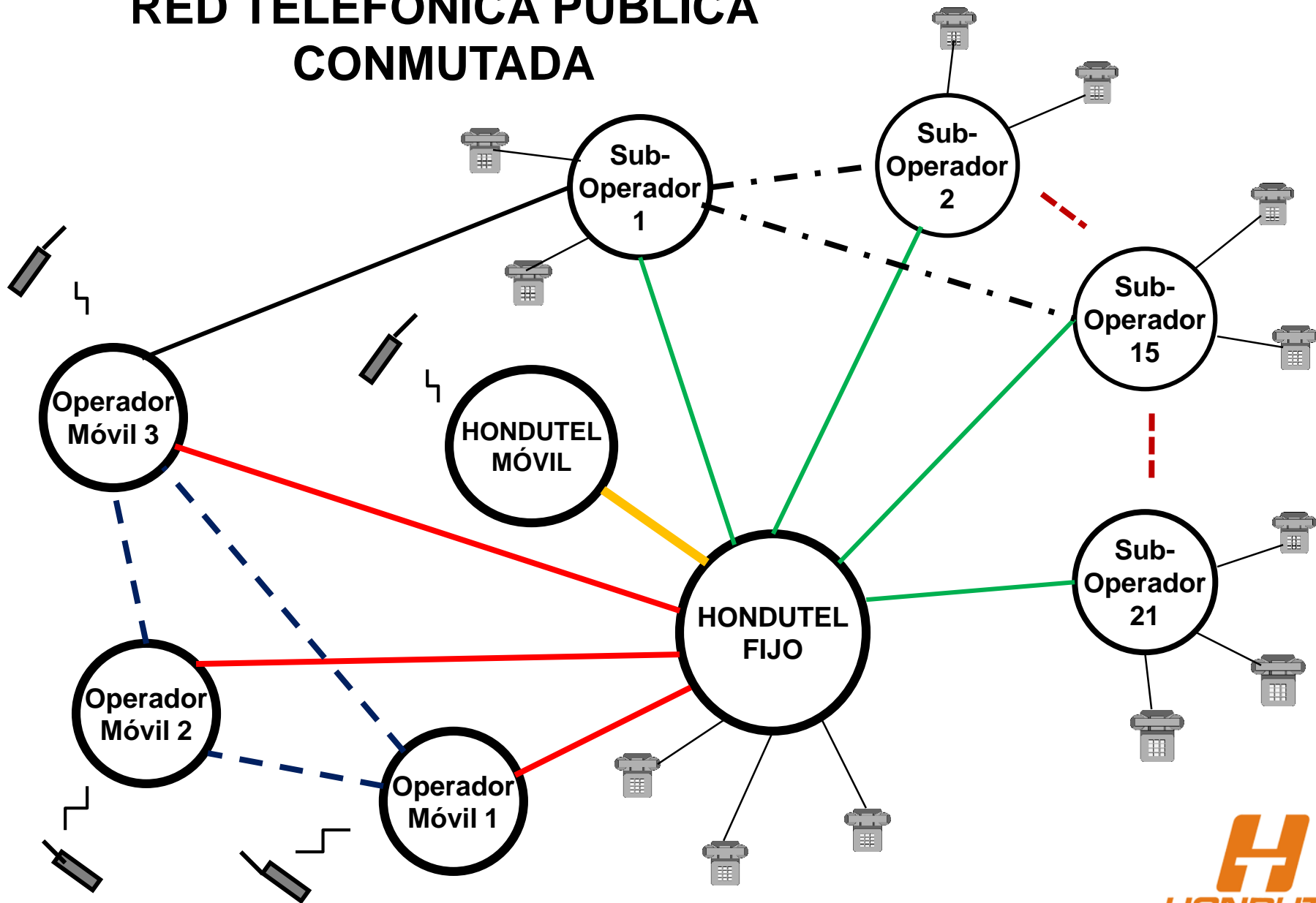
1. Servicio de Telefonía Móvil
2. La gestión y establecimiento de las llamadas telefónicas de Larga Distancia Internacional, incluyendo la gestión y enrutamiento de estas comunicaciones internacionales hacia o desde su Red de Telecomunicaciones .

Sub-operadores

1. Servicio de Telefonía Fija
2. Servicios Portador Nacional,
3. Servicio de Teléfonos Públicos;
4. Servicio de Télex; y
5. Servicio de Telegrafía.

DIAGRAMA SIMPLIFICADO

RED TELEFONICA PUBLICA CONMUTADA



Contratos o Convenios de interconexión

- Establecen los términos y condiciones generales, técnicas, económicas y comerciales aplicables al acuerdo de Interconexión de las redes públicas de telecomunicaciones, mediante el cual las partes se obligan a su fiel cumplimiento; sujeto a lo dispuesto en la Ley Marco, el Reglamento General,
el Reglamento de Interconexión y las demás normativas aplicables.
- Contrato de Interconexión:
HONDUTEL – OPERADORES MOVILES
- Convenio de interconexión:
HONDUTEL –SUB-OPERADORES

Carriers internacionales

\$0.13 Tasa Contable
Llamadas hacia la Red
De Operadores
Móviles

\$0.12 Tasa Contable
Llamadas hacia la Red de
HONDUTEL y Sub-
operadores

**Tráfico Internacional
entrante desde
Estados Unidos de
América**

HONDURAS



Acuerdos de Corresponsalía o Terminación de Tráfico Internacional

- **Acuerdo de Corresponsalía:** Acuerdo suscrito entre corresponsales para la interconexión de redes y/o intercambio de tráfico de telecomunicaciones.
- **Corresponsal (carrier internacional):** Empresa de Telecomunicaciones autorizada para cursar tráfico internacional bidireccional entre países terminales.
- **Tasa Contable:** Tasa fijada para la facturación por minuto para el tráfico entre corresponsales.
- **Tasa de Terminación:** Tasa fijada por la administración de destino para terminar el tráfico entrante cualquiera sea su origen.



GRACIAS POR SU ATENCION