

# Diseño de voz y Guía de instrumentación

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Diseño un Plan de marcado para las redes del router que acepta datos de voz](#)

[Plan de numeración de Norteamérica](#)

[Código de la oficina central](#)

[Códigos de acceso](#)

[Plan de numeración internacional de CCITT](#)

[Códigos de acceso - Marcación internacional](#)

[Códigos de países](#)

[Ingeniería de tráfico](#)

[Fuentes potenciales](#)

[Características de llegada del tráfico](#)

[Llamadas perdida. de la manija](#)

[Cómo el Switch maneja la asignación del trunk](#)

[Plan del aumento/de la pérdida](#)

[Intercambios de central privada](#)

[Interfaces PBX](#)

[Diseño y instale el Cisco MC3810](#)

[Cronometrar el plan](#)

[Sincronización jerárquica](#)

[Fuente de referencias PRS detectables](#)

[Consideraciones de la interfaz de sincronización](#)

[Señalización](#)

[Resumen de aplicaciones y de interfaces de sistema de señalización](#)

[Prácticas norteamericanas](#)

[Pares DTMF](#)

[Tonos audibles de uso general en Norteamérica](#)

[Tonos de progreso de llamada usados en Norteamérica](#)

[Señalización dentro de la banda de sola frecuencia](#)

[Guía de la Preparación del sitio](#)

[Configuración de grupos de exploración y preferencias](#)

[Herramientas](#)

[Plan de la aceptación](#)

[Consejos de Troubleshooting](#)

[Información Relacionada](#)

## Introducción

Este documento ofrece información detallada sobre los principios del diseño y de la implementación para las tecnologías de voz.

## prerrequisitos

### Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

## Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

## Convenciones

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte las [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

## Diseñe un Plan de marcado para las redes del router que acepta datos de voz

Aunque no conozcan a la mayoría de la gente de los Planes de marcado por nombre, ella ha hecho acostumbrada a usarlos. La red telefónica norteamericana se diseña alrededor de un Plan de marcado 10-digit que consista en los códigos de área y los números de teléfono de 7 dígitos. Para los números de teléfono situados dentro de un código de área, un Plan de marcado de 7 dígitos se utiliza para el Public Switched Telephone Network (PSTN). Las características dentro de una máquina de la transferencia del teléfono (tal como Centrex) permiten el uso de un Plan de marcado de la aduana 5-digit para los clientes específicos que inscriben a ese servicio. Los intercambios de central privada (PBX) también permiten los Planes de marcado de la Longitud variable que contienen tres a once dígitos. Los Planes de marcado contienen a los patrones de marcación específicos para un usuario que quiera alcanzar un número de teléfono particular. Los códigos de acceso, los códigos de área, especializaron los códigos, y las combinaciones de los números de dígitos marcados son todas las una parte de cualquier Plan de marcado determinado.

Los Planes de marcado requieren el conocimiento de la topología de red del cliente, de los patrones de marcación actuales del número de teléfono, de las ubicaciones propuestas del router/del gateway, y de los requisitos del Traffic Routing. Si los Planes de marcado están para una red de voz interna privada que no sea accedida por la red de voz exterior, los números de teléfono pueden ser cualquier número de dígitos.

El proceso del diseño del Plan de marcado comienza con la colección de información específica sobre el equipo que se instalarán y la red con los cuales debe ser conectada. Complete una [lista de verificación de la Preparación del sitio](#) para cada unidad en la red. Esta información, junta

con un diagrama de la red, es la base para el diseño de distribución del número y las configuraciones correspondientes.

Los Planes de marcado se asocian a las redes telefónicas con las cuales están conectados. Se basan generalmente en los [planes de numeración](#) y se espera que el tráfico en términos de número de llamadas de voz la red lleve.

Para más información sobre los dial peer de Cisco IOS®, refiera a estos documentos:

- [Voz: Introducción a los pares del marcado y tramos del llamado en las plataformas de Cisco IOS](#)
- [Introducción a los Pares de marcado entrantes y salientes en plataformas del IOS de Cisco](#)
- [Comprender cómo se compatibilizan los pares de marcado entrantes y salientes en plataformas del IOS de Cisco](#)

## [Plan de numeración de Norteamérica](#)

El North American Numbering Plan (NANP) consiste en un Plan de marcado 10-digit. Esto se divide en dos porciones básicas. Los primeros tres dígitos refieren al Numbering Plan Area (el NPA), designado comúnmente el “código de área.” Que siguen habiendo los siete dígitos también se dividen en dos porciones. Los primeros tres números representan el [código de la oficina](#). Que siguen habiendo los cuatro dígitos representan un número de estación.

El NPA, o los códigos de área, se proporciona en este formato:

- N 0/1/2/3N es un valor de dos a nueve.El segundo dígito es un valor de cero a ocho.El tercer dígito es un valor de cero a nueve.

El segundo dígito, cuando conjunto a un valor de cero a ocho, se utiliza para distinguir inmediatamente entre 10 y de 7 dígitos números. Cuando los segundos y terceros dígitos son ambo “”, éste indica una acción especial.

- 211 = reservaron.
- 311 = reservaron.
- 411 = asistencia para directorio.
- 511 = reservaron.
- 611 = Servicio de reparación.
- 711 = reservaron.
- 811 = Oficina comercial.
- 911 = emergencia.

Además, el NPA cifra también los códigos de acceso del servicio del soporte (SAC). Estos códigos soportan 700, 800, y 900 servicios.

## [Código de la oficina central](#)

Los códigos CO son asignados dentro de un NPA por el Bell Operating Company de la porción (BOC). Estos códigos CO son reservados para el uso especial:

- 555 = asistencia para directorio del peaje
- 844 = servicio de tiempo

- 936 = servicio del tiempo
- 950 = portadores del inter-intercambio del acceso (IXC) bajo acceso del grupo "B" de la característica
- 958 = prueba de planta
- 959 = prueba de planta
- 976 = servicio de entrega de la información

Algunos códigos del "NN0" (último pasado el "0") también se reservan.

## Códigos de acceso

Un "1" se transmite normalmente como el primer dígito para indicar una llamada de larga distancia de larga distancia. Sin embargo, algunos códigos especiales del prefijo 2-dígito también se utilizan:

- 00 = asistencia a operadores del Inter-intercambio
- 01 = utilizado para el International Direct Distance Dialing (IDDD).
- 10 = utilizado como parte de la secuencia 10XXX. El "XXX" especifica el acceso equivalente IXC.
- 11 = código de acceso para los servicios de llamado personalizado. Ésta es la misma función que es alcanzada por la clave de múltiples frecuencias del tono dual (DTMF) "\*".

La secuencia 10XXX significa un código de acceso del portador (CAC). El "XXX" es un número 3-dígito asignado al portador con el Bellcore, por ejemplo:

- 031 = ALC/Allnet
- 222 = MCI
- 223 = cable y Tecnología inalámbrica
- 234 = larga distancia ACC
- 288 = AT&T
- 333 = Sprint
- 432 = Litel (LCI Internacional)
- 464 555 = WilTel
- 488 = Metromedia Communication

Se agregan los nuevos códigos de acceso 1010XXX y 1020XXX. Marque su directorio del teléfono local para una lista actualizada.

## Plan de numeración internacional de CCITT

En principio de la década del 60, el comité consultivo de telegrafía y telefonía internacional (CCITT) desarrolló un plan de numeración que dividió el mundo en nueve zonas:

- 1 = Norteamérica
- 2 = África
- 3 = Europa
- 4 = Europa.
- 5 = América Central y del Sur
- 6 = Pacíficos Sur
- 7 = URSS
- 8 = Extremo Oriente

- 9 = Oriente Medio y Asia sudoriental

Además, cada país se asigna un [código del país \(CC\)](#). Éste es un, dos, o tres dígitos de largo. Comienza con un dígito de la zona.

El método recomendado por el sector de estandarización de telecomunicación de la unión internacional de telecomunicaciones (ITU-T) (antes el CCITT) se dispone en la recomendación E.123. Los números de formato internacional utilizan el signo más (+), seguido por el código del país, después el código del Subscriber Trunk Dialing (STD), si ninguno (sin los dígitos comunes del prefijo del código STD/area o los dígitos de larga distancia del acceso), entonces el número local. Estos números (dados como ejemplos solamente) describen algunos de los formatos usados:

Ciudad	Número nacional	Formato internacional
Toronto, Canadá	(416) 872-2372	+ 1 416 872 2372
París, Francia	01 33 33 33 33	+ 33 1 33 33 33 33
Birmingham, UK	(0121) 123 4567	+ 44 121 123 4567
Colon, Panama	441-2345	+ 507 441 2345
Tokio, Japón	(03) 4567 8901	+ 81 3 4567 8901
Hong Kong	2345 6789	+ 852 2345 6789

En la mayoría de los casos, el 0 inicial de un código STD no crea a la parte del número de formato internacional. Algunos países utilizan un prefijo común de 9 (tales como Colombia, y antes Finlandia). Se utilizan los códigos STD de algunos países mientras que son, donde no están parte de los dígitos del prefijo el código de área (al igual que el caso en Norteamérica, México, y varios otros países).

Como se indica en la tabla del ejemplo, el código del país el "1" se utiliza para los Estados Unidos, Canadá, y muchos países del Caribe bajo el NANP. Este hecho también no es publicado por las compañías telefónicas americanas y canadienses mientras que está en otros países. el "1" se marca primero en las llamadas de larga distancia nacionales. Es una coincidencia que esto es idéntico al código del país 1.

Los dígitos que siguen + muestra representan el número mientras que se marca en una llamada internacional (es decir, el código de marca de ultramar de la compañía telefónica seguido por el número internacional después del + muestra).

### [Códigos de acceso - Marcación internacional](#)

Los códigos de acceso para el Mercado internacional dependen del país del cual se pone una llamada internacional. El prefijo internacional más común es 00 (seguido por el número de formato internacional). Una recomendación ITU-T especifica 00 como el código preferido. Particularmente, las naciones del European Union (EU) están adoptando 00 como el código de acceso internacional estándar.

### [Códigos de países](#)

<b>Código del país</b>	<b>País, área geográfica</b>	<b>Nota de servicio</b>
0	Reservado	a
1	Anguila	b
1	Antigua y Barbuda	b
1	Bahamas (la Commonwealth del)	b
1	Barbados	b
1	Bermudas	b
1	British Virgin Islands	b
1	Canadá	b
1	Islas Caimán	b
1	República Dominicana	b
1	Grenada	b
1	Jamaica	b
1	Montserrat	b
1	Puerto Rico	b
1	Santo San Cristobal y Nevis	b
1	Santa Lucía	b
1	San Vicente y Granadina	b
1	Trinidad y Tobago	b
1	Turks and Caicos Islands	b
1	Los Estados Unidos de América	b
1	United States Virgin Islands	b
20	Egipto (República Árabe de)	
21	Argelia (la República Democrática de la gente de)	b
21	Libia (el Árabe Libia Jamahiriya de la gente socialista)	b
21	Marruecos (reino de)	b
21	Túnez	b
220	Gambia (república del)	
221	Senegal (república de)	
222	Mauritania (República Islámica de)	
223	Malí (república de)	
224	Guinea (República de)	
225	D'Ivoire de Cote (república de)	
226	Burkina Faso	
227	Niger (república del)	
228	República de Togo	
229	Benin (república de)	
230	Mauricio (república de)	
231	Liberia (república de)	

232	Sierra Leone	
233	Ghana	
234	Nigeria (República Federal de)	
235	República de Tchad (república de)	
236	La República Centroafricana	
237	El Camerún (república de)	
238	Cabo Verde (república de)	
239	Sao Tome and Principe (República Democrática de)	
240	Guinea Ecuatorial (república de)	
241	República Gabonesa	
242	Congo (república del)	
243	Zaire (república de)	
244	Angola (república de)	
245	Guinea-Bissau (república de)	
246	Diego Garcia	
247	Ascensión	
248	Seychelles (república de)	
249	Sudán (república del)	
250	República de Ruanda	
251	Etiopía	
252	República Democrática de Somalia	
253	Djibouti (república de)	
254	Kenia (república de)	
255	Tanzania (república unida de)	
256	Uganda (república de)	
257	Burundi (república de)	
258	Mozambique (república de)	
259	Zanzíbar (Tanzania)	
260	Zambia (república de)	
261	Madagascar (república de)	
262	Reunión (departamento francés de)	
263	Zimbabwe (república de)	
264	Namibia (república de)	
265	Malawi	
266	Lesotho (reino de)	
267	Botswana (república de)	
268	Swazilandia (reino de)	
269	Los Comoro (República Federal islámica del)	c
269	Mayotte (française de la Republique del territoriale de Collectivite)	c
270	Suráfrica (república de)	c

280-289	Códigos de reserva	
290	Santa Helena	d
291	Eritrea	
292-296	Códigos de reserva	
299	Groenlandia (Dinamarca)	
30	Grecia	
31	Países Bajos (reino del)	
32	Bélgica	
33	Francia	
33	Mónaco (Principado de)	b
34	España	b
350	Gibraltar	
351	Portugal	
352	Luxemburgo	
353	Irlanda	
354	Islandia	
355	Albania (república de)	
356	Malta	
357	Chipre (república de)	
358	Finlandia	
359	Bulgaria (república de)	
36	Hungría (república de)	
370	Lituania (república de)	
371	Letonia (república de)	
372	Estonia (república de)	
373	El Moldavia (república de)	
374	Armenia (república de)	
375	Bielorrusia (república de)	
376	Andorra (principado de)	
377	Mónaco (Principado de)	e
378	San Marino (república de)	f
379	El Estado de la Ciudad del Vaticano	
380	Ucrania	
381	Yugoslavia (República Federal de)	
382-384	Códigos de reserva	
385	Croacia (república de)	
386	Eslovenia (república de)	
387	Bosnia y Herzegovina (república de)	
388	Código de reserva	
389	El ex república Yugoslava de	



	Macedonia	
39	Italia	
40	Rumania	
41	Liechtenstein (principado de)	
41	Suiza (confederación de)	b
42	República Checa	b
42	La República Eslovaca	b
43	Austria	b
44	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	
45	Dinamarca	
46	Suecia	
47	Noruega	
48	Polonia (república de)	
49	Alemania (República Federal de)	
500	Islas Malvinas (Malvinas)	
501	Belice	
502	Guatemala (república de)	
503	El Salvador (república de)	
504	Honduras (república de)	
505	Nicaragua	
506	Costa Rica	
507	Panamá (república de)	
508	St. Pierre-Miquelon (française de la Republique del territoriale de Collectivite)	
509	Haití (república de)	
51	Perú	
52	México	
53	Cuba	
54	República Argentina	
55	El Brasil (República Federal de)	
56	Chile	
57	Colombia (república de)	
58	Venezuela (república de)	
590	Guadalupe (departamento francés de)	
591	Bolivia (república de)	
592	Guyana	
593	Ecuador	
594	Guayana (departamento francés de)	
595	Paraguay (república de)	
596	Martinica (departamento francés de)	
597	Suriname (república de)	

598	Uruguay (República Oriental de)	
599	Antillas de los Países Bajos	
60	Malasia	
61	Australia	i
62	Indonesia (república de)	
63	Filipinas (república del)	
64	Nueva Zelanda	
65	Singapur (república de)	
66	Tailandia	
670	Islas Mariana del Norte (la Commonwealth del)	
671	Guam	
672	Territorios australianos externos	j
673	Brunei Darussalam	
674	Nauru (república de)	
675	Papúa Nueva Guinea	
676	Tonga (reino de)	
677	Islas Salomón	
678	Vanuatu (república de)	
679	Fiji (república de)	
680	Palau (república de)	
681	Wallis y Futuna (territorio francés extranjero)	
682	Islas Cook	
683	Niue	
684	Samoa Americana	
685	Samoa Occidental (Estado independiente de)	
686	Kiribati (república de)	
687	Nueva Caledonia (territorio francés extranjero)	
688	Tuvalu	
689	Polinesia francesa (territorio francés extranjero)	
690	Tokelau	
691	Micronesia (estados federados de)	
692	Islas Marshall (república del)	
693-699	Códigos de reserva	
7	Kazajistán (república de)	b
7	República de Kirguizistán	b
7	Federación Rusa	b
7	Tayikistán (república de)	b
7	Turkmenistán	b

7	Uzbekistán (república de)	b
800	Reservado - afectado un aparato para el UIFS considerado	
801-809	Códigos de reserva	d
81	Japón	
82	Corea (república de)	
830 - 839	Códigos de reserva	d
84	Vietnam (República Socialista de)	
850	La República Popular Democrática de Corea	
851	Código de reserva	
852	Hong-Kong	
853	Macao	
854	Código de reserva	
855	Camboya (reino de)	
856	La República Popular Democrática de Laos	
857 - 859	Códigos de reserva	
86	China (república popular de)	g
870	Reservado - Prueba SNAC de Inmarsat	
871	Inmarsat (Océano-este atlántico)	
872	Inmarsat (Océano Pacífico)	
873	Inmarsat (el Océano Índico)	
874	Inmarsat (Océano-oeste atlántico)	
875 - 879	Reservado - Aplicaciones de servicio móvil marítimo	
880	Bangladesh (república popular de)	
881 - 890	Códigos de reserva	d
890 - 899	Códigos de reserva	d
90	Turquía	
91	La India (república de)	
92	Paquistán (República Islámica de)	
93	Afganistán (estado islámico de)	
94	Sri Lanka (República Democrática Socialista de)	
95	Myanmar (unión de)	
960	Maldivas (república de)	
961	Líbano	
962	Jordania (Reino de Hashemite de)	

963	República Árabe Siria	
964	Iraq (república de)	
965	Kuwait (estado de)	
966	La Arabia Saudita (reino de)	
967	Yemen (república de)	
968	Omán (sultanato de)	
969	Reservado - reserva actualmente bajo investigación	
970	Código de reserva	
971	Emiratos Árabes Unidos	h
972	Israel (estado de)	
973	Bahrein (estado de)	
974	Qatar (estado de)	
975	Bhután (reino de)	
976	Mongolia	
977	Nepal	
978 - 979	Códigos de reserva	
98	Irán (República Islámica de)	
990 - 993	Códigos de reserva	
994	República de Azerbaiján	
995	Georgia (república de)	
996 - 999	Códigos de reserva	

#### Notas de servicio:

- a - La asignación no era posible hasta después de diciembre 31, 1996.
- b - Plan de numeración integrado.
- c - Cifre compartido entre la Isla Mayotte y los Comoro (República Federal islámica de).
- d - Son solamente después de todo los códigos afectados un aparato 3-dígito de los grupos de diez se agotan.
- e - Antes de diciembre del 17 de 1994, las porciones de Andorra cada uno fueron servidas por los códigos del país 33 y 34.
- f - Reservado o asignado a Mónaco para uso futuro (también vea el código 33).
- g - Referencia.: No. 1157 de la notificación de 10.XII.1980, el código 866 se afecta un aparato a la provincia de Taiwán.
- h - U.A.E.: Abu Dhabi, Ajman, Dubai, Fujeirah, Ras Al Khaimah, Sharja, Umm Al Qaiwain
- i - Incluyendo las islas de los cocos-Keeling - El Océano Índico de los territorios australianos externos
- j - Incluye los Territorios Antárticos de Australia, Isla Christmas, y la Isla Norfolk

La ingeniería de tráfico, mientras que se aplica a las redes de voz tradicional, determina el número de trunks necesarios llevar una cantidad necesaria de llamadas de voz durante un período de tiempo. Para los diseñadores de una Voz sobre la red X, la meta es clasificar correctamente el número de trunks y provisionar la cantidad apropiada de ancho de banda necesaria llevar la cantidad de trunks determinados.

Hay dos diversos tipos de conexión a ser conscientes de. Son líneas y trunks. Las líneas permiten que los equipos de teléfono sean conectados con los switches de teléfono, como los PBX y los switches CO. Los links troncales conectan el Switches juntos. Un ejemplo de un trunk es una línea de interconexión que interconecta los PBX (ignore el uso de la "línea" en la declaración de la línea de interconexión. Es realmente un trunk).

Switches del uso de las compañías a actuar como concentradores porque el número de equipos de teléfono requeridos es generalmente mayor que el número de llamadas simultáneas que necesitan ser hechas. Por ejemplo, una compañía tiene 600 equipos de teléfono conectados con un PBX. Sin embargo, tiene solamente quince trunks que conecten el PBX con el switch CO.

**La ingeniería de tráfico una Voz sobre la red X es un proceso de cinco pasos.**

Los pasos son:

- Recoja los datos del tráfico de la voz existente.
  - Categorice el tráfico de los grupos.
  - Determine el número de Troncos físicos requeridos para resolver el tráfico.
  - Determine la combinación adecuada de troncos.
  - Convierta el número de erlangs del tráfico a los paquetes o a las células por segundo.
1. Recoja el tráfico de voz existente. Del portador, recopile esta información: Medidas por pruebas para las llamadas ofrecidas, las llamadas abandonadas, y todos los trunks ocupados. Grado del Grado de servicio (GoS) para los grupos troncales. Tráfico total llevado por el grupo troncal. Facturas telefónicas para ver las tarifas del portador. Los términos usados aquí se cubren más detalladamente en las secciones próximas de este documento. Para los mejores resultados, consiga el valor de dos semanas del tráfico. El departamento interno de telecomunicaciones proporciona el Registros de los detalles de llamadas (CDR) para los PBX. Esta información registra las llamadas se ofrecen que. Sin embargo, no proporciona la información sobre las llamadas se bloquean que porque todos los trunks están ocupados.
  2. Categorice el tráfico de los grupos. En la mayoría de los negocios grandes, es más rentable aplicar la ingeniería de tráfico a los grupos de trunks que respondan a un propósito común. Por ejemplo, llamadas de servicio al cliente entrantes separadas en un grupo de troncal distinto distintamente diferente de las llamadas salientes generales. Comience separando el tráfico en entrante y las direcciones salientes. Como un ejemplo, el tráfico saliente del grupo en las distancias llamó la larga distancia local, local, interior, de un estado a otro, y así sucesivamente. Es importante romper el tráfico por la distancia porque la mayoría de las tarifas son distancia sensible. Por ejemplo, el servicio de telefonía de la área ancha (WATS) es una opción del tipo de servicio en los Estados Unidos que utilizan las bandas de la distancia para los fines de facturación. Estados adyacentes de las cubiertas de la banda una. Tiene un costo bajo que, por ejemplo, un servicio de la banda cinco que abarque a los Estados Unidos continental enteros. Determine el propósito de las llamadas. ¿Por ejemplo, para cuál eran las llamadas? Eran utilizaron para el fax, módem, centro de llamadas, 800

para el servicio al cliente, 800 para el correo de voz, telecommuters, y así sucesivamente.

3. Determine el número de Troncos físicos requeridos para cubrir las necesidades del tráfico. Si usted conoce la cantidad de tráfico generada y el GoS requerido, calcule el número de trunks requeridos para cubrir sus necesidades. Utilice esta ecuación para calcular el flujo de tráfico:  $A = C \times T$  **A** es el flujo de tráfico. **El C** es el número de llamadas que originen durante un período de una hora. **T** es el tiempo de espera medio de una llamada. **El C** es el número de llamadas originadas, no llevadas. La información recibida del portador o de los CDR internos de la compañía está en términos de tráfico llevado y tráfico no ofrecido, como es proporcionado generalmente por los PBX. El tiempo de espera de una llamada (*t*) debe explicar el tiempo promedio que se ocupa un trunk. Debe descomponer en factores en las variables con excepción de la longitud de una conversación. Esto incluye la época requerida para marcar y sonar (establecimiento de llamada), la hora de terminar la llamada, y un método de amortizar las señales de ocupado y las llamadas NON-completadas. *Agregar el diez por ciento al dieciséis por ciento a la longitud de una llamada promedio ayuda a explicar estos segmentos diversos del tiempo.* Los tiempos en espera basados en los registros de facturación de la llamada pudieron necesitar ser ajustado sobre la base del incremento de la factura. Los registros de facturación basados en los incrementos de un minuto exageran las llamadas por 30 segundos por término medio. Por ejemplo, una cuenta que muestra 404 llamadas que suman 1834 minutos de tráfico necesita ser ajustada como esto: 404 llamadas x 0.5 minutos (exagerados longitud de la llamada) = 202 exceso de minutos de la llamada. Verdad el tráfico ajustado: 1834 - 202 = 1632 minutos reales de la llamada. Para proporcionar un "nivel decente de servicio," de **ingeniería de tráfico baja en un GoS durante el pico o la hora ocupada**. El GoS es una unidad de medida de la ocasión que una llamada está bloqueada. Por ejemplo, un GoS de P(.01) significa que una llamada está bloqueada en 100 intentos de llamada. Un GoS P(.001) de los resultados en una llamada bloqueada por 1000 tentativas. Mire los intentos de llamada durante la hora más ocupada del día. La mayoría del método preciso para encontrar la hora más ocupada es tardar los diez días más ocupados de un año, sumar el tráfico sobre una base por hora, encontrar la hora más ocupada, después para derivar la cantidad promedio de tiempo. En Norteamérica los 10 días más ocupados del año se utilizan para encontrar la hora más ocupada. Los estándares tales como Q.80 y Q.87 utilizan otros métodos para calcular la hora ocupada. Utilice un número que sea suficientemente grande para proporcionar un GoS para los estados ocupados y no el tráfico medio de la hora. El volumen de tráfico en ingeniería telefónica se mide en las unidades llamadas *erlangs*. Un erlang es la cantidad de tráfico una de las manijas del trunk sobre una hora. Es una unidad no dimensional que tiene muchas funciones. La manera más fácil de explicar el erlangs está con el uso de un ejemplo. Asuma que usted tiene dieciocho trunks que lleven nueve erlangs del tráfico con una duración promedio de todas las llamadas de tres minutos. ¿Cuál es el número medio de trunks ocupados, el número de orígenes de la llamada sobre una hora, y el tiempo que toma para completar todas las llamadas? ¿Cuál es el número medio de trunks ocupados? Con nueve erlangs del tráfico, nueve trunks están ocupados puesto que un erlang es la cantidad de tráfico una de las manijas del trunk sobre una hora. ¿Cuál es el número de orígenes de la llamada sobre una hora? Dado que hay nueve erlangs del tráfico sobre una hora y una media de tres minutos por la llamada, convierte una hora a los minutos, multiplica el número de erlangs, y divide el total por la duración promedio de la llamada. Esto rinde 180 llamadas. Nueve de una hora multiplicada por 60 minutos/hora dividida por tres minutos/llamada = 180 llamadas. El erlangs es sin dimensiones. Sin embargo, se refieren a las horas. ¿Cuál es el tiempo que toma para completar todas las llamadas? Con 180 llamadas que duren tres minutos por la llamada, el

tiempo total es 540 minutos, o nueve horas. Otras medidas equivalentes que usted puede potencialmente encontrar para incluir: 1 erlang = 60 minutos de la llamada = 3600 segundos de la llamada = 36 segundos de la llamada del centum (CCS) Un método simple de calcular la hora ocupada es recoger el un valor del mes de negocios del tráfico. Determine la cantidad de tráfico que ocurre en un día basado en veintidós días hábiles en un mes. Multiplique ese número por el quince por ciento al diecisiete por ciento. En general, el tráfico de la hora ocupada representa el quince por ciento al diecisiete por ciento del tráfico total que ocurre en un día. Una vez que usted ha determinado la cantidad de tráfico en el erlangs que ocurre durante la hora ocupada, el siguiente paso es determinar el número de trunks requeridos para resolver un GoS determinado. El número de trunks requeridos diferencia basado en las suposiciones de la probabilidad del tráfico. Hay cuatro suposiciones básicas: ¿Cuántas fuentes de tráfico hay? ¿Cuáles son las características de llegada del tráfico? ¿Cómo se manejan las Llamadas perdida. (Llamadas que no se mantienen)? ¿Cómo el Switch maneja la asignación del trunk?

## Fuentes potenciales

La primera suposición es el número de fuentes potenciales. A veces, hay una diferencia principal entre las hojas de operación (planning) para un infinito contra una pequeña cantidad de fuentes. Por este ejemplo, ignore el método de cómo se calcula esto. La tabla aquí compara la cantidad de tráfico que el sistema necesita llevar adentro el erlangs a la cantidad de fuentes potenciales que ofrecen el tráfico. Asume que el número de controles de los trunks constantes a las diez para un GoS de .01.

Se llevan solamente 4.13 erlangs si hay un número infinito de fuentes. La razón de este fenómeno es que como el número de fuentes aumenta, la probabilidad de una distribución más amplia en las horas de llegada y los tiempos de espera de los aumentos de las llamadas. Como el número de fuentes disminuye, la capacidad de llevar los aumentos del tráfico. En el final del extremo, el erlangs de los soportes de sistema diez. Hay solamente diez fuentes. Así pues, si clasifica un PBX o un sistema de teclado en una sucursal remota, usted puede pasar con menos trunks y todavía ofrecer el mismo GoS.

### **Distribución de Poisson con 10 trunks y un P de 0.01 \***

Número de fuentes	Capacidad de tráfico (erlangs)
Infinito	4.13
100	4.26
75	4.35
50	4.51
25	4.84
20	5.08
15	5.64
13	6.03
11	6.95
10	10

**Nota:** Las ecuaciones usadas tradicionalmente en ingeniería telefónica se basan en el patrón de llegada de Poisson. Esto es una distribución exponencial aproximada. Esta distribución

exponencial indica que una pequeña cantidad de llamadas son muy cortas de largo, un gran número de llamadas es solamente un a dos minutos de largo. Mientras que las llamadas alargan disminuyen exponencial en gran número con un pequeño número de llamadas durante diez minutos. Aunque esta curva no duplique exactamente una curva exponencial, se encuentra para estar muy cercano en la práctica real.

## Características de llegada del tráfico

La segunda suposición se ocupa de las características de llegada del tráfico. Generalmente, estas suposiciones se basan en una distribución del tráfico de Poisson donde las llegadas de llamada siguen una curva con forma de campana clásica. La distribución de Poisson es de uso general para las fuentes del tráfico infinitas. En los tres gráficos aquí, el eje vertical muestra que la distribución de probabilidad y el eje horizontal muestra las llamadas.

### **Tráfico al azar**

Resultado agrupado de las llamadas en el tráfico que tiene un modelo liso-formado. Este modelo ocurre más con frecuencia con las fuentes finitas.

### **Tráfico liso**

El tráfico enarbolado o áspero es representado por una dimensión de una variable sesgada. Este fenómeno ocurre cuando el tráfico rueda a partir de un grupo troncal a otro.

### **Tráfico áspero o enarbolado**

## Llamadas perdida. de la manija

Cómo manejar las Llamadas perdida. es la tercera suposición. La figura aquí representa las tres opciones disponibles cuando la estación que usted llama no contesta:

- Llamadas perdida. borradas (LCC).
- Llamadas perdida. llevadas a cabo (LCH).
- Llamadas perdida. retrasadas (LCD).

La opción LCC asume que una vez que se pone una llamada y el servidor (red) está ocupado o no disponible, la llamada desaparece del sistema. Esencialmente, usted para y hace algo diferente.

La opción LCH asume que una llamada está en el sistema para la duración del tiempo en espera, sin importar independientemente de si la llamada está puesta. Esencialmente, usted continúa volviendo a marcar para mientras el tiempo en espera antes de que usted pare.

La recordación, o el volver a marcar, es una consideración importante del tráfico. Asuma que 200 llamadas están intentadas. Cuarenta reciben las señales de ocupado e intentan volver a marcar. Eso da lugar a 240 intentos de llamada, un aumento del 20%. El grupo troncal ahora proporciona un GoS incluso más pobre que pensó inicialmente.

La opción LCD significa que una vez que se pone una llamada, sigue habiendo en una cola hasta que un servidor esté listo para manejarla. Entonces utiliza el servidor por el tiempo de espera completo. Esta suposición es la más de uso general para los sistemas de la distribución



automática de llamadas (ACD).

La suposición que las Llamadas perdida. borran el sistema tiende a minimizar el número de trunks requeridos. Por otra parte, el LCH exagera el número.

## Cómo el Switch maneja la asignación del trunk

La cuarta y final suposición se centra alrededor del equipo de Switching sí mismo. En el entorno del Switch del circuito, muchos del Switches más grande del bloque del Switches. Es decir, no cada entrada tiene una trayectoria a cada salida. Las estructuras de clasificación complejas se crean para ayudar a determinar los caminos las tomas de un circuito a través del Switch, y el impacto en el GoS. En este ejemplo, asuma que el equipo implicado es completamente no bloqueando.

El propósito del tercer paso es calcular el número de Troncos físicos requeridos. Usted ha determinado la cantidad de tráfico ofrecido durante la hora ocupada. Usted ha hablado con el cliente. Por lo tanto, usted conoce el GoS los pedidos de cliente. El `calcula el número de trunks requeridos usando las fórmulas o las tablas.

La teoría del tráfico consiste en muchos métodos para colocación en cola y fórmulas asociadas. Las tablas que se ocupan del modelo lo más comúnmente posible encontrado se presentan aquí. El modelo y la tabla más de uso general es el erlang B. Se basa en las fuentes infinitas, el LCC, y la distribución de Poisson que es apropiada por los tiempos de espera exponenciales o constantes. El erlang B minimiza el número de trunks debido al supuesto de LCC. Sin embargo, es el algoritmo más de uso general.

El ejemplo aquí determina el número de trunks en un grupo troncal que lleven este tráfico (definen a un grupo troncal como grupo Hunt de trunks paralelos):

- 352 horas de tráfico ofrecido de la llamada en un mes.
- 22 días hábiles/mes.
- Procesamiento de llamadas del 10% de arriba
- el 15% del tráfico ocurre en la hora ocupada.
- Grado de servicio  $p=.01$

Hora ocupada = 352 dividieron por 22 x 15% x 1.10 (los gastos indirectos del Procesamiento de llamadas) = 2.64 erlangs

Las suposiciones del tráfico son:

- Fuentes infinitas.
- Se borran la distribución del tráfico y las Llamadas perdida. al azar o de Poisson.

De acuerdo con estas suposiciones, el algoritmo apropiado para utilizar es el erlang B. Utilice esta tabla para determinar el número apropiado de los trunks (n) para un P de .01.

N	P					
	.003	.005	.01	.02	.03	.05
1	.003	.005	.011	.021	.031	.053
2	.081	.106	.153	.224	.282	.382
3	.289	.349	.456	.603	.716	.9

4	.602	.702	.87	1.093	1.259	1.525
5	.995	1.132	1.361	1.658	1.876	2.219
6	1.447	1.622	1.909	2.276	2.543	2.961
7	1.947	2.158	2.501	2.936	3.25	3.738
8	2.484	2.73	3.128	3.627	3.987	4.543
9	3.053	3.333	3.783	4.345	4.748	5.371
10	3.648	3.961	4.462	5.084	5.53	6.216
11	4.267	4.611	5.16	5.842	6.328	7.077
12	4.904	5.279	5.876	6.615	7.141	7.95
13	5.559	5.964	6.608	7.402	7.967	8.835
14	6.229	6.664	7.352	8.201	8.804	9.73
15	6.913	7.376	8.108	9.01	9.65	10.63

**Nota:** La tabla se extrae ABC de T. Frankel de “del teléfono”

Puesto que un Grado de servicio de P .01 se requiere, utilice solamente la columna señalada como P .01. Los cálculos indican una cantidad del tráfico de la hora ocupada de 2.64 erlangs. Esto miente entre 2.501 y 3.128 en la columna P .01. Esto corresponde a varios trunks (n) de siete y ocho. Puesto que usted no puede utilizar un tronco fraccionado, utilice el valor más grande siguiente (ocho trunks) para llevar el tráfico.

Hay varias variaciones de las tablas del erlang B disponibles para determinar el número de trunks requeridos para mantener una determinada cantidad de tráfico. La tabla aquí muestra la relación entre el GoS y el número de los trunks (t) requerido para soportar un índice de tráfico en el erlangs.

Relaciones del tráfico en el erlang s	Número de los links troncales (t)									
	T=1	T=2	T=3	T=4	T=5	T=6	T=7	T=8	T=9	T=10
0.10	.09091	.00452	.00015	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.20	.16667	.01639	.00109	.00005	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.30	.23077	.03346	.00333	.00025	.00002	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.40	.28571	.05405	.00716	.00072	.00006	.00000	.00000	.00000	.00000	.00000
0.50	.33333	.07692	.01266	.00158	.00016	.00001	.00000	.00000	.00000	.00000

0.60	.375 00	.10 11 2	.01 98 2	.002 96	.00 03 6	.00 00 4	.00 00 0	.00 00 0	.00 00 0	.00 00 0
0.70	.411 76	.12 59 6	.02 85 5	.000 497	.00 07 0	.00 00 8	.00 00 1	.00 00 0	.00 00 0	.00 00 0
0.80	.444 44	.15 09 4	.03 86 9	.007 68	.00 12 3	.00 01 6	.00 00 2	.00 00 0	.00 00 0	.00 00 0
0.90	.473 68	.17 57 0	.05 00 7	.011 14	.00 20 0	.00 03 0	.00 00 4	.00 00 0	.00 00 0	.00 00 0
1.00	.500 00	.20 00 0	.06 25 0	.015 38	.00 30 7	.00 05 1	.00 00 7	.00 00 1	.00 00 0	.00 00 0
1.10	.523 81	.22 36 6	.07 57 9	.020 42	.00 44 7	.00 08 2	.00 01 3	.00 00 2	.00 00 0	.00 00 0
1.20	.545 45	.24 65 8	.08 97 8	.026 23	.00 62 5	.00 12 5	.00 02 1	.00 00 3	.00 00 0	.00 00 0
1.30	.565 22	.26 86 8	.10 42 9	.032 78	.00 84 5	.00 18 3	.00 03 4	.00 00 6	.00 00 1	.00 00 0
1.40	.583 33	.28 94 9	.11 91 8	.400 40	.01 10 9	.00 25 8	.00 05 2	.00 00 9	.00 00 1	.00 00 0
1.50	.600 00	.31 03 4	.13 43 3	.047 96	.01 41 8	.00 35 3	.00 07 6	.00 01 4	.00 00 2	.00 00 0
1.60	.615 38	.32 99 0	.14 96 2	.056 47	.01 77 5	.00 47 1	.00 10 8	.00 02 2	.00 00 4	.00 00 1
1.70	.629 63	.34 86 1	.16 49 6	.065 51	.02 17 9	.00 61 4	.00 14 9	.00 03 2	.00 00 6	.00 00 1
1.80	.644 286	.36 65 2	.18 02 7	.075 03	.02 63 0	.00 78 3	.00 20 1	.00 04 5	.00 00 9	.00 00 2
1.90	.655 17	.38 36 3	.19 54 7	.084 96	.03 12 8	.00 98 1	.00 26 5	.00 06 3	.00 01 3	.00 00 3
2.00	.666 67	.40 00 0	.21 05 3	.095 24	.03 67 0	.01 20 8	.00 34 4	.00 08 6	.00 01 9	.00 00 4
2.20	.687 50	.43 06	.23 99	.116 60	.04 88	.01 75	.00 54	.00 15	.00 03	.00 00



	839	873	385	158	060	022	007	002	001	000
6.00	.02 299	.01 136	.00 522	.00 223	.00 089	.00 033	.00 012	.00 004	.00 001	.00 000
6.25	.02 823	.01 449	.00 692	.00 308	.00 128	.00 050	.00 018	.00 006	.00 002	.00 001
6.50	.03 412	.01 814	.00 899	.00 416	.00 180	.00 073	.00 028	.00 010	.00 003	.00 001
6.75	.04 062	.02 234	.01 147	.00 550	.00 247	.00 104	.00 041	.00 015	.00 005	.00 002
7.00	.04 772	.02 708	.01 437	.00 713	.00 332	.00 145	.00 060	.00 023	.00 009	.00 003
7.25	.05 538	.02 827	.01 173	.00 910	.00 438	.00 198	.00 084	.00 034	.00 013	.00 005
7.50	.06 356	.03 821	.02 157	.01 142	.00 568	.00 265	.00 117	.00 049	.00 019	.00 007
7.75	.07 221	.04 456	.02 588	.01 412	.00 724	.00 350	.00 159	.00 068	.00 028	.00 011
8.00	.08 129	.05 141	.03 066	.01 722	.00 910	.00 453	.00 213	.00 094	.00 040	.00 016
8.25	.09 074	.05 872	.03 593	.02 073	.01 127	.00 578	.00 280	.00 128	.00 056	.00 023
8.50	.10 051	.06 646	.04 165	.02 466	.01 378	.00 727	.00 362	.00 171	.00 076	.00 032
8.75	.11 055	.07 460	.04 781	.02 901	.01 664	.00 902	.00 462	.00 224	.00 103	.00 045
9.00	.12 082	.08 309	.05 439	.03 379	.01 987	.01 105	.00 582	.00 290	.00 137	.00 062
9.25	.13 126	.09 188	.06 137	.03 897	.02 347	.01 338	.00 723	.00 370	.00 180	.00 083
9.50	.14 184	.10 095	.06 870	.04 454	.02 744	.01 603	.00 888	.00 466	.00 233	.00 110
9.75	.15 151	.11 025	.07 637	.05 050	.03 178	.01 900	.01 708	.00 581	.00 297	.00 145
10.00	.16 323	.11 974	.08 434	.05 682	.03 650	.02 230	.01 295	.00 714	.00 375	.00 001 87
10.25	.17 398	.12 938	.09 257	.06 347	.04 157	.02 594	.01 540	.00 869	.00 467	.00 239
10.50	.18 472	.13 914	.10 103	.07 044	.04 699	.02 991	.01 814	.01 047	.00 575	.00 301
10.75	.19 543	.14 899	.10 969	.07 768	.05 274	.03 422	.02 118	.01 249	.00 702	.00 376

<b>11.00</b>	.20 608	.15 889	.11 851	.08 519	.05 880	.03 885	.02 452	.01 477	.00 848	.00 464
<b>11.25</b>	.21 666	.16 883	.12 748	.09 292	.06 515	.04 380	.02 817	.01 730	.01 014	.00 567
<b>11.75</b>	.22 714	.17 877	.13 655	.10 085	.07 177	.04 905	.03 212	.02 011	.01 202	.00 687

Relaciones del tráfico en el erlangs	Número de los links troncales (t)									
	T= 21	T= 22	T= 23	T= 24	T= 25	T= 26	T= 27	T= 28	T= 29	T= 30
<b>11.50</b>	.00 375	.00 195	.00 098	.00 047	.00 022	.00 010	.00 004	.00 002	.00 001	.00 000
<b>12.00</b>	.00 557	.00 303	.00 158	.00 079	.00 038	.00 017	.00 008	.00 003	.00 001	.00 001
<b>12.50</b>	.00 798	.00 452	.00 245	.00 127	.00 064	.00 034	.00 014	.00 006	.00 003	.00 001
<b>13.00</b>	.01 109	.00 651	.00 367	.00 198	.00 103	.00 051	.00 025	.00 011	.00 005	.00 001
<b>13.50</b>	.01 495	.00 909	.00 531	.00 298	.00 160	.00 083	.00 042	.00 020	.00 009	.00 004
<b>14.00</b>	.01 963	.01 234	.00 745	.00 433	.00 242	.00 130	.00 067	.00 034	.00 016	.00 008
<b>14.50</b>	.02 516	.01 631	.01 018	.00 611	.00 353	.00 197	.00 105	.00 055	.00 027	.00 013
<b>15.00</b>	.03 154	.02 105	.01 354	.00 839	.00 501	.00 288	.00 160	.00 086	.00 044	.00 022
<b>15.50</b>	.03 876	.02 658	.01 760	.01 124	.00 692	.00 411	.00 235	.00 130	.00 069	.00 036
<b>16.00</b>	.04 678	.03 290	.02 238	.01 470	.00 932	.00 570	.00 337	.00 192	.00 106	.00 056
<b>16.50</b>	.05 555	.03 999	.02 789	.01 881	.01 226	.00 772	.00 470	.00 276	.00 157	.00 086
<b>17.00</b>	.06 499	.04 782	.03 414	.02 361	.01 580	.01 023	.00 640	.00 387	.00 226	.00 128
<b>17.50</b>	.07 503	.05 632	.04 109	.02 909	.01 996	.01 326	.00 852	.00 530	.00 319	.00 185
<b>18.00</b>	.08	.06	.04	.03	.02	.01	.01	.00	.00	.00

	560	545	873	526	476	685	111	709	438	262
18.50	.09 660	.07 513	.05 699	.04 208	.03 020	.02 103	.01 421	.00 930	.00 590	.00 362
19.00	.10 796	.08 528	.04 952	.03 627	.02 582	.01 785	.01 785	.01 197	.00 788	.00 490
19.50	.11 959	.09 584	.07 515	.05 755	.04 296	.03 121	.02 205	.01 512	.01 007	.00 650
20.00	.13 144	.10 673	.08 493	.06 610	.05 022	.03 720	.02 681	.01 879	.01 279	.00 846

**Nota:** Esta tabla se obtiene de la “Análisis de sistemas para la Transmisión de datos,” James Martin, Prentice-Hall, Inc. 1972, ISBN: 0-13-881300-0; Probabilidad del cuadro 11 de una transacción que es perdida, P (n).

En la mayoría de las situaciones, un solo circuito entre las unidades es bastante para el número esperado de llamadas de voz. Sin embargo, en algunas rutas hay una concentración de llamadas que requiere los circuitos adicionales ser agregada para proporcionar un mejor GoS. Un GoS en ingeniería telefónica se extiende generalmente a partir de la 0.01 a 0.001. Esto representa la probabilidad del número de llamadas se bloqueen que. Es decir .01 es una llamada en 100, y .001 es una llamada en 1000 que sea perdido debido al bloqueo. La manera habitual de describir las características GoS o del bloqueo de un sistema es estado la probabilidad que una llamada está perdida cuando hay una carga de tráfico dada. P(01) se considera un buen GoS, mientras que P(001) se considera un GoS no bloqueando.

#### 4. Determine la combinación adecuada de troncos.

La combinación adecuada de troncos es más de una decisión económica que una decisión técnica. El coste por el minuto es la medida más de uso general para determinar el punto de interrupción del precio de agregar los trunks. Asegúrese de que consideren a todos los componentes de los costos, por ejemplo explicar la transmisión, el equipo, la administración, y los costos de mantenimiento adicionales.

Hay dos reglas a seguir cuando usted optimiza la red para el coste:

- Utilice las figuras medias del uso en vez de la hora ocupada que exagera el número de minutos de la llamada.
- Utilice el menos circuito costoso hasta que el costo gradual llegue a ser más costoso que la mejor ruta siguiente.

De acuerdo con Derive una figura media del uso:

- 352 horas divididas por 22 días en un mes dividido por 8 horas en un día x 1.10 (Procesamiento de llamadas de arriba) = 2.2 erlangs durante la hora media.

Asuma que el portador (XYZ) ofrece estas tarifas:

- Mercado de distancia directo (DDD) = \$25 por la hora.
- Los ahorros planean A = el cargo fijo \$60 más \$18 por la hora.
- Link troncal Tie = \$500 tarifas fijas.

Primero, represente los costes gráficamente. Todos los números se convierten a las figuras por

hora para hacerla más fácil trabajar con los cálculos erlang.

El link troncal Tie, representado por la línea roja, es una línea recta en \$500. El DDD es una línea Lineal que comienza en 0. Para optimizar los costes, la meta es permanecer debajo de la curva. Las puntas de la cruce entre los diversos planes ocurren en 8.57 horas entre el DDD y planean A, y 24.4 horas entre el plan A y los links troncal Tie.

El siguiente paso es calcular el tráfico llevado en a por el cada tronco. La mayoría del Switches afecta un aparato el tráfico de voz sobre una base del Primero en entrar, primero en salir (FIFO). Esto significa que el primer trunk en un grupo troncal lleva substancialmente más tráfico que el trunk más reciente del mismo grupo troncal. Calcule la asignación media del tráfico por el trunk. Es difícil hacer tan sin un programa que calcule estas figuras en un modo repetitivo. Esta tabla muestra la distribución del tráfico basada en 2.2 erlangs usando tal programa:

### Tráfico en cada trunk basado en 2.2 erlangs

Trunks	Horas ofrecidas	Llevado por el trunk	Acumulativo llevado	GoS
1	2.2	0.688	0.688	0.688
2	1.513	0.565	1.253	0.431
3	0.947	0.419	1.672	0.24
4	0.528	0.271	1.943	0.117
5	0.257	0.149	2.093	0.049
6	0.107	0.069	2.161	0.018
7	0.039	0.027	2.188	0.005
8	0.012	0.009	2.197	0.002
9	0.003	0.003	2.199	0

El primer trunk se ofrece 2.2 horas y lleva .688 erlangs. El máximo hipotético para este trunk es un erlang. El octavo tronco lleva solamente .009 erlangs. Una implicación obvia cuando usted diseña una red de datos para llevar la Voz es que el trunk específico movido encendido a la red de datos puede tener una cantidad considerable de tráfico llevada, o al lado nada llevada.

Usando estas figuras y combinarlas con los precios de la rotura incluso calculados anterior, usted puede determinar la mezcla apropiada de trunks. Un trunk puede llevar 176 erlangs del tráfico por el mes, sobre la base de 8 horas por día y de 22 días por mes. El primer trunk lleva .688 erlangs o es 68.8% eficaces. En una base mensual, esa iguala 121 erlangs. Las puntas de la cruce son 24.4 y 8.57 horas. En esta figura, los links troncal Tie todavía se utilizan en 26.2 erlangs. Sin embargo, el trunk más bajo siguiente utiliza el plan A porque cae debajo de 24.4 horas. El mismo método se aplica a los cálculos DDD.

En relación con la Voz sobre las redes de datos, es importante derivar un coste por la hora para la infraestructura de los datos. Entonces, calcule la Voz sobre el trunk X como otra opción tarifada.

5. Compare el erlangs del tráfico llevado a los paquetes o a las células por segundo.

El paso del quinto y del último en ingeniería de tráfico es comparar el erlangs del tráfico llevado a los paquetes o a las células por segundo. Una manera de hacer esto es convertir un erlang a la medición de datos apropiada, después aplica los modificantes. Estas ecuaciones son números



teóricos basados en la Voz del Modulación de código por impulsos (PCM) y los paquetes completamente cargados.

- 1 canal de voz PCM requiere 64 kbps
- 1 erlang es 60 minutos de la Voz

Por lo tanto, 1 erlang = 64 kbps x 3600 segundos x bits 1 byte/8 = 28.8 MB del tráfico sobre una hora.

Atmósfera usando el AAL1

- 1 erlang = células/hora 655 KB si se asume que una carga útil de bytes 44
- = 182 células/sec

Atmósfera usando el AAL5

- 1 erlang = células/hora 600 KB si se asume que una carga útil de bytes 47
- = 167 células/en segundo lugar

Frame Relay

- 1 erlang = tramas 960 KB (carga útil de bytes 30) o 267 fps

IP

- 1 erlang = paquetes 1.44 M (20 paquetes de bytes) o 400 pps

Aplice los modificantes a estas figuras basadas en las condiciones reales. Los tipos de modificantes a aplicarse incluyen la tara del paquete, la compresión de la voz, la detección de actividad de la Voz (VAD), y los gastos indirectos de la señalización.

La tara del paquete se puede utilizar como modificante del por ciento.

ATM

- El AAL1 tiene nueve bytes para cada 44 bytes de carga útil o tiene un multiplicador 1.2.
- El AAL5 tiene seis bytes para cada 47 bytes de carga útil o tiene un multiplicador 1.127.

Frame Relay

- Cuatro a seis bytes de tara, variable de carga útil a 4096 bytes.
- Usando 30 bytes de carga útil y cuatro bytes de tara, tiene un multiplicador 1.13.

IP

- 20 bytes para el IP.
- Ocho bytes para el User Datagram Protocol (UDP).
- Doce a 72 bytes para el Real-Time Transport Protocol (RTP).

Sin usar el Compressed Real-Time Protocol (CRTP), la cantidad de gastos indirectos es poco realista. El multiplicador real es tres. El CRTP puede reducir los gastos indirectos más lejos, generalmente en el rango de cuatro a seis bytes. Si se asume que cinco bytes, el multiplicador cambia a 1.25. Asuma que usted funciona con 8 KB de la voz comprimida. Usted no puede conseguir debajo de 10 KB si usted descompone en factores en los gastos indirectos. Considere la capa 2 de arriba también.

La compresión de la voz y la detección de actividad de la Voz también se tratan como multiplicadores. Por ejemplo, el predicción lineal activada por código algebraico de estructura

conjugada (CS-ACELP) (Voz 8 KB) se considera un .125 multiplicador. El VAD se puede considerar un .6 o .7 multiplicador.

Factor en la señalización de arriba. Particularmente, el VoIP necesita figurar en el protocolo real time control (RTCP) y las conexiones H.225 y H.245.

El último paso es aplicar la distribución del tráfico a los trunks para considerar cómo compara a ancho de banda. Este diagrama muestra la distribución del tráfico basada en los cálculos del hora ocupada y medios de la hora. Para los cálculos de hora pico, se utiliza el programa que muestra la distribución de tráfico por tronco basada en 2.64 erlangs.

BH = hora ocupada

AH = hora media

Usando la hora media figura como un ejemplo, allí son .688 erlangs en el primer trunk. Esto compara a 64 kbps de x .688 = 44. 8 KB de compresión de la voz comparan a 5.5 kbps. Los gastos indirectos IP descompuestos en factores adentro traen el número hasta 6.875 kbps. Con los trunks de la Voz, los trunks iniciales llevan el mucho tráfico solamente en grupos troncales más grandes.

Cuando usted trabaja con la Voz y los administradores de datos, el mejor acercamiento a tomar cuando usted calcula los requisitos del ancho de banda de voz es trabajar con la matemáticas. Ocho trunks se necesitan siempre para la intensidad de tráfico pico. Usando la Voz PCM da lugar a 512 KB para ocho trunks. La hora ocupada utiliza 2.64 erlangs, o 169 kbps del tráfico. Por término medio, usted utiliza 2.2 erlangs o 141 kbps del tráfico.

2.2 erlangs del IP transportado tráfico usando la compresión de la voz requieren este ancho de banda:

- $141 \text{ kbps} \times .125 \text{ (Voz 8 KB)} \times 1.25 \text{ (gastos indirectos usando el CRTP)} = 22 \text{ kbps}$

Otros modificantes que necesitan ser explicados incluyen:

- Capa 2 de arriba
- La configuración de la llamada y derriba los gastos indirectos de la señalización
- Detección de actividad de la Voz (si está utilizada)

## [Plan del aumento/de la pérdida](#)

En las redes privadas de hoy del cliente, atención se debe prestar a los parámetros de transmisión, tales como pérdida de punta a punta y retraso de propagación. Individualmente, estas características obstaculizan la transferencia eficiente de información a través de una red. Junto, se manifiestan como una aún más obstrucción perjudicial se refirió como “generación de eco.”

La pérdida se introduce en los trayectos de transmisión entre las centrales terminales (EO) sobre todo para controlar la generación de eco y el cercano-canto (eco del oyente). La cantidad de pérdida necesaria para alcanzar un determinado eco del hablante GoS aumenta con el retardo. Sin embargo, la pérdida también atenúa la señal vocal primaria. Demasiada pérdida hace difícil oír el altavoz. El grado de dificultad depende de la cantidad de ruido en el circuito. El efecto común de la pérdida, del ruido, y del eco del hablante se evalúa con la medida GoS de la pérdida-

ruido-generación de eco. El desarrollo de un plan de la pérdida tiene en cuenta el efecto común de la opinión del cliente de los tres parámetros (pérdida, ruido, y eco del hablante). Un plan de la pérdida necesita proporcionar un valor de la pérdida de conexión que está cercana al valor óptimo para todas las duraciones de conexión. Al mismo tiempo, el plan debe ser bastante fácil de implementar y de administrar. La información aquí le ayuda a diseñar y a implementar el Cisco MC3810 en una red privada del cliente.

## Intercambios de central privada

Un PBX es un ensamble de equipo que permite que un individuo dentro de una comunidad de usuarios origine y conteste a las llamadas a y desde la red pública (a través de la oficina central, el servicio de telefonía de la área ancha (WATS), y trunks de FX), los trunks del servicio especial, y otros usuarios (líneas PBX) dentro de la comunidad. Sobre el lanzamiento del dial, el PBX conecta al usuario con una línea ociosa o con un trunk ocioso en un grupo troncal apropiado. Vuelve la señal apropiada del estado de la llamada, tal como un tono de discado o un timbre audible. Se vuelve una indicación de estado ocupado si el grupo de línea o tronco está ocupado. Las posiciones de asistente se pueden proporcionar para contestar a las llamadas entrantes y para la asistencia al usuario. Hay análogo y PBX digitales. Un PBX analógico (APBX) es un dial PBX que utiliza el Switching analógico para hacer las conexiones de llamada. Un PBX digital (DPBX) es un dial PBX que utiliza el Switching digital para hacer las conexiones de llamada. Los PBX funcionan en una de tres maneras: Satélite, tubería, y tándem.

Un satélite PBX se dirige en un PBX principal con el cual reciba las llamadas de la red pública y pueda conectar con otros PBX en una red privada.

Un PBX principal funciona como la interfaz al Public Switched Telephone Network (PSTN). Soporta una área geográfica específica. Puede soportar un satélite subtending PBX así como funcionar como un PBX en tándem.

Funciones en tándem PBX como una por-punta. Las llamadas a partir de un PBX principal se rutean con otro PBX a un tercer PBX. Por lo tanto, el tándem de la palabra.

## Interfaces PBX

Las interfaces PBX están rotas en cuatro categorías principales:

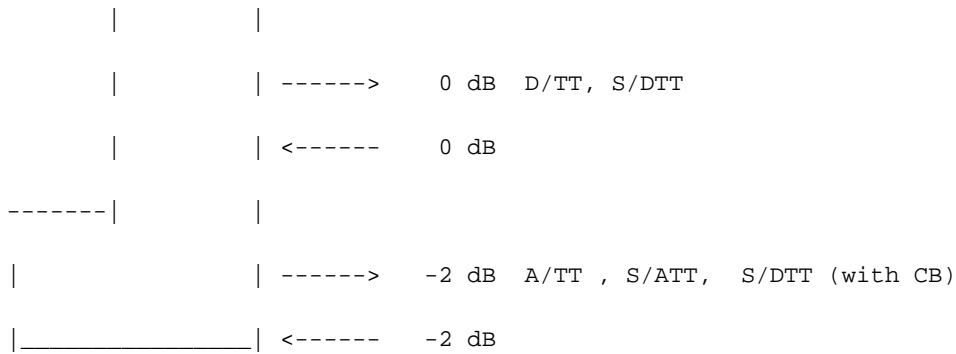
- Interfaces del link troncal Tie
- Interfaces de red pública
- Interfaces por satélite PBX
- Interfaces de línea

Este documento se centra en el link troncal Tie y las interfaces por satélite PBX. Hay cuatro interfaces importantes en estas dos categorías:

- S/DTT - Interfaz del tronco digital al link troncal tie de PBX de conexión satelital digital.
- S/ATT - Interfaz del tronco analógico al link troncal tie de PBX de conexión satelital analogico.
- D/TT - Interfaz del tronco digital al no ISDN digital o link troncal tie conexión combinada.
- A/TT - Interfaz del tronco analógico al link troncal Tie.

### **Niveles de la interfaz PBX**

---



Las interfaces y los niveles esperados por los DPBX se enumeran primero para ayudar a diseñar y a implementar el Cisco MC3810 con los niveles de recepción y transmisión correctos. Los DPBX con los links troncal Tie digitales puros (ningunas conversiones de analógico a digital) reciben y transmiten siempre en 0 DB (D/TT), como se ilustra en la figura anterior.

Para los DPBX con los links troncales de conexión híbridos (conversión de analógico a digital), los niveles de recepción y transmisión son también 0 DB si la interfaz del banco de canales (CB) conecta con el DPBX digital en los ambos extremos y se utiliza un link troncal Tie analogico (véase la figura siguiente). Si el CB conecta con el DPBX a través de una interfaz analógica, los niveles son -2.0 que el DB para transmite y que recibe (véase esta figura).

### DPBX con los links troncales de conexión híbridos

#### El banco de canales conecta con el DPBX a través de una interfaz analógica

Si hay solamente un CB y conecta con un DPBX a través de una interfaz analógica, los niveles son -2.0 que el DB transmite y -4.0 reciben (véase esta figura).

#### Un CB conectado con un DPBX a través de una interfaz analógica

## [Diseño y instale el Cisco MC3810](#)

Cuando usted implementa Cisco MC3810 en una red del cliente, usted debe primero entender el plan de la pérdida de la red existente para asegurarse de que una llamada entre extremos todavía tiene la misma pérdida total o niveles cuando el Cisco MC3810 está instalado. Este proceso se llama baselining o evaluación comparativa. Una manera de evaluar es drenar a todos los componentes de la red antes de que usted instale el Cisco MC3810. Entonces documente los niveles previstos en el acceso dominante y los puntos de egreso en la red, sobre la base de los estándares de la asociación de las industrias electrónicas y de la asociación de la industria de telecomunicaciones (EIA/TIA). Mida los niveles en estos el mismo acceso y puntos de egreso en la red para asegurarse de que están documentados correctamente (véase esta figura). Una vez que se miden y se documentan los niveles, instale el Cisco MC3810. Una vez que está instalado, ajuste los niveles del Cisco MC3810 para hacer juego los niveles medidos y documentados previamente (véase esta figura).

### Componentes de la red antes de que usted instale el Cisco MC3810

### Componentes de la red después de que usted instale el Cisco MC3810

Para la mayoría de las implementaciones del Cisco MC3810, los DPBX son parte de la red del cliente total. Por ejemplo, la topología de red puede parecer esto:

DPBX (la ubicación 1) conecta con un Cisco MC3810 (ubicación 1). Esto conecta con un recurso/un trunk (digitales o analógicos) con un extremo lejano (ubicación 2). El recurso/el trunk está conectado con otro Cisco MC3810. Esto está conectada con otro DPBX (ubicación 2). En este escenario, los niveles (transmita y reciba) que se espera en el DPBX son determinados por el recurso/el tipo de trunk o la interfaz (como se ilustra en la figura anterior).

El siguiente paso es comenzar el diseño:

1. Diagrama la red existente con todo el equipo de transmisión y conexiones de la instalación incluidos.
2. Usando la información enumerada sobre y en los estándares EIA/TIA (no. 32 del boletín de Sistemas de Telecomunicaciones EIA/TIA 464-B y EIA/TIA - guía de la aplicación del plan de la pérdida del PBX digital), enumere los niveles previstos (para la salida y las interfaces de acceso) para cada pedazo de equipo de transmisión.
3. Mida los niveles reales para asegurarse de que los niveles previstos y los niveles reales son lo mismo. Si no son, vuelva y revise los documentos EIA/TIA para el tipo de configuración e interconecte. Haga los ajustes de nivel cuanto sea necesario. Si son lo mismo, documente los niveles y muévase encendido a la parte del equipo siguiente. Una vez que usted ha documentado todos los niveles medidos en la red y son constantes con los niveles previstos, usted está listo para instalar el Cisco MC3810.

Instale el Cisco MC3810 y ajuste los niveles para hacer juego los niveles medidos y documentados antes de la instalación. Esto se asegura de que los niveles totales sean todavía constantes con los de los niveles de la prueba patrón. Haga una llamada a través de la prueba para asegurarse que el Cisco MC3810 actúa eficientemente. Si no, vuelva y vuelva a inspeccionar los niveles para asegurarse que están fijados correctamente.

El Cisco MC3810 se puede también utilizar para interconectar al PSTN. Se diseña para tener - 3 DB en los puertos de la Estación de intercambio remota (FXS), y 0 DB para el Oficina de intercambio remoto (FXO) y para recibirlo y para transmitirlo (los puertos E&M). Para el análogo, estos valores son verdades para las ambas direcciones. Para digital, el valor es 0 DB. El Cisco MC3810 tiene un comando dynamic de mostrar la ganancia real (**llamada de voz de la demostración x/y**) para permitir que un técnico lleve a cabo una tecla de dígito y mire la ganancia real para los diversos tonos DTMF.

Los desplazamientos incorporados internos de la interfaz para el Cisco MC3810 se enumeran aquí:

- La ganancia de entrada FXO compensada = 0.7 atenuaciones de la salida del dBm FXO compensó = - 0.3 dBm
- La atenuación de la salida compensada ganancia de entrada del dBm -5 FXS FXS = compensó = 2.2 dBm
- La ganancia de entrada E&M 4w = -1.1 atenuación de la salida compensada del dBm E&M 4w compensó = - 0.4dBm

El sistema del banco de pruebas de la calidad de The Voice (VQT) es una herramienta para hacer las mediciones objetivas de audio en una variedad de dispositivos y de redes de transmisión de audio. Algunos ejemplos incluyen:

- La medida del retardo audio de punta a punta en un Packet Switched Network.
- La medida de la respuesta de la frecuencia de un canal del Servicio telefónico sencillo antiguo (POTS).

- La medida de la eficacia y velocidad de una canceladora de generación de eco de la red telefónica.
- La medida de la respuesta del impulso acústica de una terminal del teléfono de altavoz.

## Cronometrar el plan

### Sincronización jerárquica

El método jerárquico de sincronización consiste en cuatro Niveles de estrato de relojes. Se selecciona para sincronizar las Redes de Americana del Norte. Es constante con los estándares actuales de la industria.

En el método jerárquico de sincronización, las referencias de la frecuencia se transmiten entre los Nodos. El reloj del más alto nivel en la jerarquía de sincronización es un fuente de referencia principal (PRS). Todas las redes de sincronización digital de interconexión necesitan ser controladas por un PRS. Un PRS es el equipo que mantiene una Precisión de la frecuencia a largo plazo de  $1 \times 10^{-11}$  o mejor con la verificación opcional al tiempo universal coordinado (UTC) y cumple los estándares actuales de la industria. Este equipo puede ser un reloj del estrato 1 (estándar Cesium) o puede ser equipo directamente controlado por la frecuencia y los Servicios de tiempo UTC-derivados estándar, tales como LORAN-C o receptores de radio del sistema del Global Positioning Satellite (GPS). El LORAN-C y GPS se señala que son controlados por los estándares Cesium que no son una parte del PRS puesto que se quitan físicamente de él. Porque las fuentes de referencia principal son dispositivos del estrato 1 o son detectables a los dispositivos del estrato 1, cada red de sincronización digital controlada por un PRS tiene traceability del estrato 1.

Los Nodos del estrato 2 forman el segundo nivel de la jerarquía de sincronización. Los relojes del estrato 2 proporcionan la sincronización a:

- Otros dispositivos del estrato 2.
- Estrato 3 dispositivos, tales como sistemas de la Conexión cruzada digital (DCSs) o centrales terminales digitales.
- Dispositivos del estrato 4, tales como bancos de canales o DPBX.

Semejantemente, estrato 3 los relojes proporcionan la sincronización a otros estrato 3 dispositivos y/o a los dispositivos del estrato 4.

Una función atractiva de sincronización jerárquica es que los recursos de transmisión digital existentes entre los Nodos del Switching digital se pueden utilizar para la sincronización. Por ejemplo, la línea básica tarifa (del Mb/s 1.544 velocidad de tramas 8000-frame-per-second) de un sistema de portadora T1 puede ser para este propósito usado sin la disminución de la capacidad de transporte de tráfico de ese sistema de portadora. Por lo tanto, los recursos de transmisión separados no necesitan ser dedicados para la sincronización. Sin embargo, las interfaces de la sincronización entre las redes públicas y privadas necesitan ser coordinadas debido a ciertas características de función de la transmisión digital, tales como historial de problemas de recursos, ajustes del indicador, y el número de puntas de transferencia.

La operación confiable es crucial a todas las partes de a la red de telecomunicaciones. Por este motivo, la red de sincronización incluye las funciones de sincronización (de reserva) primarias y secundarias a cada nodo del estrato 2, a muchos estrato 3 Nodos, y a los Nodos del estrato 4, en caso pertinente. Además, cada estrato 2 y el nodo 3 se equipa de un reloj interno que interligue las interrupciones cortas de las referencias de la sincronización. Este reloj interno está bloqueado

normalmente a las referencias de la sincronización. Cuando se quita la referencia de la sincronización, la frecuencia del reloj se mantiene a una tarifa determinada por su estabilidad.

## Fuente de referencias PRS detectables

Las redes digitales privadas, cuando están interconectadas con las redes PRS detectables de la Comisión electrotécnica internacional del portador de la central local (LEC/IEC), necesitan ser sincronizadas de una señal de referencia detectable a un PRS. Dos métodos se pueden emplear para alcanzar el seguimiento PRS:

- Proporcione un reloj PRS, en este caso la red actúa plesiochronously con las redes LEC/IEC.
- Valide la sincronización PRS rastreada de las redes LEC/IEC.

## Consideraciones de la interfaz de sincronización

Hay fundamental dos arquitecturas que se pueden utilizar para pasar la sincronización a través de la interfaz entre el LEC/IEC y la red privada. El primer está para que la red valide una referencia PRS detectable de un LEC/IEC en una ubicación y después proporcione las referencias de sincronización al resto del equipo sobre la interconexión de los recursos. El segundo está para que la red valide una referencia PRS detectable en cada interfaz con un LEC/IEC.

En el primer método, la red privada tiene control de la sincronización de todo el equipo. Sin embargo, de un punto de vista técnico y del mantenimiento, hay limitaciones. Cualquier pérdida de la Red de distribución hace todo el equipo asociado deslizarse contra las redes LEC/IEC. Este problema causa los problemas que son difíciles de detectar.

En el segundo método, las referencias PRS detectables se proporcionan a la red privada en cada interfaz con un LEC/IEC. En este arreglo, la pérdida de una referencia PRS detectable causa un mínimo de problemas. Además, los resbalones contra el LEC/IEC ocurren en la misma interfaz que la fuente del problema. Esto repara la ubicación del problema y subsiguientes más fáciles.

## Señalización

La señalización es definida por la recomendación CCITT el Q.9 como “el intercambio de información (con excepción del discurso) referido específicamente al establecimiento, a la versión, y al control de las llamadas, y de la Administración de redes en las operaciones automáticas de telecomunicaciones.”

En el sentido más amplio, hay dos reinos de señalización:

- Señalización del suscriptor
- Señalización de tronco (interswitch y/o entre oficinas)

La señalización también se clasifica tradicionalmente en cuatro funciones básicas:

- Supervisión
- Dirección
- Progreso de la llamada
- Administración de la red

La señalización de la supervisión se utiliza a:

- Inicie un pedido de llamada en la línea o tronco (llamada la señalización de línea en los trunks)
- Lleve a cabo o libere una conexión establecida
- El iniciado o termina la carga
- Recuerde a un operador en una conexión establecida

La señalización de dirección transporta la información tal como la llamada o el número de teléfono y un código de área del suscriptor llamado, un código de acceso, o un código de acceso del link troncal Tie de la central telefónica automática privada (PABX). Una señal del direccionamiento contiene la información que indica el destino de un Call Initiated de un cliente, instalación de red, y así sucesivamente.

Las señales de progreso de la llamada son generalmente los tonos audibles o los avisos registrados que transportan la información del progreso de la llamada o de falla de llamada a los suscriptores o a los operadores. Estas señales de progreso de la llamada se describen completamente.

Se utilizan las señales de la Administración de redes para controlar la asignación a granel de los circuitos o de modificar las características operativas de los sistemas de transferencia en una red en respuesta a las condiciones de sobrecarga.

Hay cerca de 25 sistemas reconocidos de la señalización entre registros por todo el mundo, además de algunas técnicas de la señalización del suscriptor. El sistema de señalización número 7 (SSN7) CCITT es el convertirse en rápido el sistema de la señalización entre registros del international/del estándar nacional.

La mayoría de las instalaciones implicarán probablemente la señalización de E&M. Sin embargo, para la referencia, la sola señalización de la frecuencia (SF) en los loops reversos de la batería de los Loop de Tip y Ring, de la punta y anillo, loop start, y arranque a tierra también se incluye.

Los tipos I e II son la señalización de E&M más popular de las Américas. Utilizan al tipo V en los Estados Unidos. Son también muy populares en Europa. El SSDC5A diferencia en ése en e invierten a los estados de descolgado para tener en cuenta la operación de seguridad. Si los saltos de línea, la interfaz omiten descolgado (ocupado). De todos los tipos, solamente II y V es simétricos (puede ser continuo usando un cable de cruce). SSDC5 se encuentra con mayor frecuencia en Inglaterra.

Otras técnicas de señalización de uso frecuente son retardo, inmediato, y inicialización de Wink. La inicialización de Wink es una técnica de la en-banda donde el dispositivo de origen espera una indicación del Switch llamado antes de que envíe los dígitos marcados. La inicialización de Wink no se utiliza normalmente en los trunks que se controlan con los esquemas de la señalización del Message Button orientado tales como ISDN o Signaling System 7 (SS7).

## Resumen de aplicaciones y de interfaces de sistema de señalización

Aplicación de sistema de señalización/interfaz	Características	



Loop de la estación		
Señalización de Loop		
Estación básica	Señalización de DC. Creaciones en la estación. Sonido de la oficina central.	
Estación de la moneda	Señalización de DC. Creaciones del loopstart o del arranque de tierra en la estación. La tierra y los trayectos simplex se utilizan además de la línea para la colección de monedas y la vuelta.	
Interoffice Trunk (Troncal intercentral)		
Batería reversa del loop	Origen de la llamada unidireccional. Directamente aplicable a los recursos metálicos. Se detectan la corriente y la polaridad. Utilizado en las funciones de portadora con el sistema de señalización apropiado del recurso.	
Lead E&M	Origen de la llamada bidireccional. Sistema de señalización del requiere facilidad para todas las aplicaciones.	
	<b>Recurso</b>	<b>Sistema de señalización</b>
	Metálico	DX
	Analógico	SF
	Digital	Bits en la información
Servicio especial		
Tipo del loop	Loop y arreglo troncal estándar de la estación como arriba. Formato del arranque de tierra similar acuñar el servicio para los trunks PBX-CO.	
Lead E&M	E&M para los links troncal Tie del dial PBX. E&M para los canales del sistema de portadora en los circuitos del servicio especial.	

## Prácticas norteamericanas

El conjunto de "touch tone" norteamericano típico proporciona un conjunto 12-tone. Algunos conjuntos de encargo proporcionan las señales 16-tone cuyo los dígitos adicionales son identificados por los botones Push A-D.

## Pares DTMF

Grupo de baja fricción (herzios)	Grupo de alta frecuencia (herzios)			
	1209	1336	1477	1633
697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

## Tonos audibles de uso general en Norteamérica

Tono	Frecuencias (herzios)	Cadencia
Marcado	350 + 440	Continuo
Ocupado (estación)	480 + 620	0.5 sec encendido, 0.5 sec apagado
Ocupado (red)	480 + 620	0.2 sec encendido, 0.3 sec apagado
Vuelta del timbre	440 + 480	sec 2 encendido, sec 4 apagado
Alerta descolgada	Aullido de Multifreq	1 sec encendido, 1 sec apagado
Cuidado de registraci3n	1400	0.5 sec encendido, sec 15 apagado
Llamada en espera	440	0.3 sec encendido, sec 9.7 apagado

## Tonos de progreso de llamada usados en Norteamérica

Nombre	Frecuencias (herzios)	Modelo	Niveles
Tono bajo	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Diverso	-24 dBm0 61 a 71 dBmC 61 a 71 dBmC 61 a 71 dBmC 61 a dBmC 71
Alto tono	480 400 500	Diverso	-17 dBmC 61 a 71 dBmC 61 a dBmC 71
Tono de discado	350 + 440	Constante	-13 dBm0
Tono	440 + 480	sec 2 encendido,	-19 dBmC 61

de llamada audible	440 + 40 500 + 40	sec del off2 de 4 sec encendido, sec del off2 de 4 sec encendido, sec 4 apagado	a 71 dBmC 61 a dBmC 71
Línea tono de ocupado	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	0.5 sec encendido, 0.5 sec apagado	
Reorden	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	0.3 sec encendido, 0.2 sec apagado	
tono de alerta 6A	440	sec 2 encendido, seguido por 0.5 sec encendido, cada sec 10	
Tono amonestador del registrador	1400	0.5 sec repartieron cada sec 15	
Inversión del tono	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	0.5 sec encendido, 0.5 sec apagado	-24 dBmC
Tono de la moneda del depósito	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Constante	
Receptor descolgado (análogo)	1400 + 2060 + 2450 + 2600	0.1 sec encendido, 0.1 sec apagado	+5 vu
Receptor descolgado	1400 + 2060 + 2450 + 2600	0.1 sec encendido, 0.1 sec apagado	+3.9 a -6.0 dBm
Chillón	480	Incrementado adentro nivele cada 1 sec para el sec 10	Hasta 40 vu
Ningún	200 a 400	Freq. modulado en	

tal número (llorón)		1 herzios interrumpió cada sec 6 para 0.5 sec	
Código vacante	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	¿0.5 sec encendido, 0.5 sec apagado, 0.5 sec encendido, sec 1.5 apagado?	
Tono ocupado de la verificación (Centre x)	440	El sec de la inicial 1.5 siguió 0.3 sec cada sec 7.5 a 10	-13 dBm0
Tono ocupado de la verificación (TSP)	440	El sec de la inicial 2 siguió 0.5 sec cada sec 10	-13 dBm0
Tono de llamada en espera	440	Dos explosiones del ms 300 separado por el sec 10	-13 dBm0
Tono de la confirmación	350 + 440	3 explosiones del ms 300 se separaron por el sec 10	-13 dBm0
Indicación de campo-en	440	1 sec versiones de cada asistente del loop	-13 dBm0
Tono de discado de memoria	350 + 440	3 explosiones, 0.1 sec encendido, sec de entonces se estabilizan	-13 dBm0
Answer Back Tone del conjunto de datos	2025	Constante	-13 dBm
Tono pronto de la placa	941 + 1477 seguidos por 440 +	ms 60	-10 dBm0

de llamada	350		
Clase de servicio	480 400 500	0.5 a 1 sec una vez	
Tonos de la orden			
Uno	480 400 500	0.5 sec	
Doble	480 400 500	2 ráfagas breves	
Triple	480 400 500	3 ráfagas breves	
Patio	480 400 500	4 ráfagas breves	
Número que marca el tono	135	Constante	
Denominación de la moneda			
3 5 centavos	1050- 1100 (alarma)	Un golpecito	
slot 10 centavos	1050- 1100 (alarma)	Dos TAPS	
estaciones 25 centavos	800 (gongo)	Un golpecito	
La moneda recoge el tono	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Constante	
Tono de vuelta de la moneda	480 400 500	0.5 a 1 sec una vez	
Tono de prueba de vuelta de la moneda	480 400 500	0.5 a 1 sec una vez	
Tono de ocupad	480 + 620 600 x 120 600 x 133	Constante	

o del grupo	600 x 140 600 x 160		
Posición vacante	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Constante	
Dial de normal	480 + 620 600 x 120 600 x 133 600 x 140 600 x 160	Constante	
Señal permanente	480 400 500	Constante	
Tono amonestador	480 400 500	Constante	
Mantenga la observación	135	Estabilícese	
Proceda a enviar el tono (el IDDD)	480	Estabilícese	-22 dBm0
Intercepción centralizada	1850	ms 500	-17 dBm0
Tono de la orden ONI	700 + 1100	ms 95 a 250	-25 dBm0

**Nota:** Tres puntos en el medio del modelo que el modelo está relanzado indefinidamente.

## Señalización dentro de la banda de sola frecuencia

La señalización dentro de la banda del SF es ampliamente utilizada en Norteamérica. Su la mayoría de la aplicación común está para la supervisión, tal como ocioso-ocupado, también llamada señalización de línea. Puede también ser utilizada para la señalización de pulso de marcado en los trunks. La dinámica de la señalización del SF requiere una comprensión de las duraciones de la señal y de las configuraciones de los circuitos E&M, así como los arreglos de la interfaz del lead. Estas tablas muestran las características del SF que señalan, las configuraciones del lead E&M, y los arreglos de la interfaz.

### **Características típicas de la señalización de frecuencia única**

<b>General</b>	
Frecuencia de señalización (tono)	2600 herzios
Transmisión del estado inactivo	Corte
Marcha lenta/rotura	Tono
Ocupado/haga	Ningún tono
<b>Receptor</b>	
Detector de ancho de banda	+/- 50 dBm -7 de los herzios @ para el tipo E +/- 30 dBm - 7 de los herzios @
Tarifa de pulsación	7.5 a 122 pps
Unidad E/M	
Hora mínima para el engancho	ms 33
Mínimo ningún tono para descolgado	ms 55
Rotura del por ciento de la entrada (tono)	38-85 (10 pps)
Lead E - se abren	Inactivo
- tierra	Ocupado
Originar (la unidad de la batería reversa del loop)	
Tono mínimo para la marcha lenta	ms 40
Mínimo ningún tono para descolgado	ms 43
Salida mínima para el engancho	ms 69
Voltaje en el lead R (-48V en el timbre y la tierra en la extremidad)	En-gancho
Voltaje en el lead T (-48V en la extremidad y la tierra en el timbre)	Descolgado
Terminar (la unidad de la batería reversa del loop)	
Tono mínimo para el engancho	ms 90
Mínimo ningún tono para descolgado	ms 60
Salida mínima (tono-en)	ms 56
Loop abierto	En-gancho
Loop cerrado	Descolgado
<b>Transmisor</b>	
Tono bajo	-36 dBm
Tono de alto nivel	-24 dBm
Duración de alto nivel del	ms 400

tono	
Precortado	8 ms
Corte del mantenimiento	ms 125
Crosscut	ms 625
En el corte del gancho	ms 625
Unidad E/M	
Voltaje en el lead M	Descolgado (ningún tono)
Abierto/de tierra en el lead M	En-gancho (tono)
Tierra mínima en el lead M	ms 21
Voltaje mínimo en el lead M	ms 21
Tono mínimo de la salida	ms 21
Mínimo ningún tono	ms 21
Originar (la unidad de la batería reversa del loop)	
Loop Current a ningún tono	ms 19
Ningún Loop Current a entonar	ms 19
Entrada mínima para el tono hacia fuera	20 ms
Entrada mínima para ningún tono hacia fuera	ms 14
Tono mínimo hacia fuera	ms 51
Mínimo ningún tono hacia fuera	ms 26
Loop abierto	En-gancho
Loop cerrado	Descolgado
Terminar la unidad (del loop)	
Invierta la batería a ningún tono	ms 19
Batería normal a entonar	ms 19
Batería mínima para el tono hacia fuera	ms 25
Mínimo de batería de inversa para ningún tono	ms 14
Tono mínimo hacia fuera	ms 51
Mínimo ningún tono hacia fuera	ms 26
Batería en el lead R (-48 v)	En-gancho
Batería en el lead TY (-48 en la extremidad)	Descolgado

Solas señales de la frecuencia usadas adentro señalización de la terminal E&M



Llamada del extremo				End llamado			
Señal	Termina I M	E lea d	2600 herzios	2600 herzios	E lea d	Termina I M	Señal
Inactivo	Tierra	Abierto	Encendido	Encendido	Abierto	Tierra	Inactivo
Conecte	Batería	Abierto	Desactivado	Encendido	Tierra	Tierra	Conecte
Pare el marcar	Batería	Tierra	Desactivado	Desactivado	Tierra	Batería	Pare el marcar
Comience a marcar	Batería	Abierto	Desactivado	Encendido	Tierra	Tierra	Comience a marcar
Marcación por pulsos	Tierra	Abierto	Encendido	Encendido	Abierto	Tierra	Marcación por pulsos
	Batería		Desactivado		Tierra		
Descolgado	Batería	Tierra	Desactivado	Desactivado	Tierra	Batería	Descolgado (respuesta)
Timbre adelante	Tierra	Tierra	Encendido	Desactivado	Abierto	Batería	Timbre adelante
	Batería		Desactivado				Tierra
Tono de recepción de llamadas	Batería	Abierto	Desactivado	Encendido	Tierra	Tierra	Tono de recepción de llamadas
		Tierra		Desactivado		Batería	
El contell ear	Batería	Abierto	Desactivado	Encendido	Tierra	Tierra	El contell ear
		Tierra		Desactivado		Batería	
Engancho	Batería	Abierto	Desactivado	Encendido	Tierra	Tierra	Engancho
Desconecte	Tierra	Abierto	Encendido	Encendido	Abierto	Tierra	Desconecte

Escoja las señales de la frecuencia usadas en la señalización reversa del Loop de Tip y Ring de la batería

Llamada del extremo				End llamado			
Señal	T/R - SF	SF - T/R	2600 herzios	2600 herzios	T/R - SF	SF - T/R	Señal
Inactivo	Abierto	Batería -tierra	Encendido	Encendido	Abierto	Batería -tierra	Inactivo
Conecte	Cierre	Batería -tierra	Desactivado	Encendido	Cierre	Batería -tierra	Conecte
Par el marcar	Cierre	Batería -tierra del Rev	Desactivado	Desactivado	Cierre	Batería -tierra del Rev	Par el marcar
Comience a marcar	Cierre	Batería -tierra	Desactivado	Encendido	Cierre	Batería -tierra	Comience a marcar
Marca ción por pulsos	Abierto	Batería -tierra	Encendido	Encendido	Abierto	Batería -tierra	Marca ción por pulsos
	Cierre			Desactivado		Cierre	
Desco lgado	Cierre	Batería -tierra del Rev	Desactivado	Desactivado	Cierre	Batería -tierra del Rev	Desco lgado (respu esta)
Timbr e adela nte	Abierto	Batería -tierra del Rev	Encendido	Desactivado	Abierto	Batería -tierra del Rev	Timbr e adela nte
	Cierre		Desactivado		Cierre		
Tono de recep ción de llama das	Cierre	Batería -tierra	Desactivado	Encendido	Cierre	Batería -tierra	Tono de recep ción de llama das
		Batería -tierra del Rev		Desactivado		Batería -tierra del Rev	
El contell ear	Cierre	Batería -tierra	Desactivado	Encendido	Cierre	Batería -tierra	El contell ear

		Batería -tierra del Rev		Desac tivado		Batería -tierra del Rev	
En- ganch o	Cie rre	Batería -tierra	Desac tivado	Encen dido	Cie rre	Batería -tierra	En- ganch o
Desco necte	Abi ert o	Batería -tierra	Encen dido	Encen dido	Abi ert o	Batería -tierra	Desco necte

Escoja las señales de la frecuencia usadas para sonar y el Loop-Start Signaling usando los leads de la punta y anillo - llamada que origina en el extremo de la oficina central

Señal	T/ R - SF	SF - T/ R	2600 herzios	2600 herzi os	T/R - SF	SF - T/ R	Señal
Inacti vo	Ba terí a de la tier ra	Ab iert o	Desactiva do	Ence ndido	Baterí a de la tierra	Ab iert o	Inactivo
Asimi ento	Ba terí a de la tier ra	Ab iert o	Desactiva do	Ence ndido	Baterí a de la tierra	Ab iert o	Inactivo
Timbr e de llama da	Ba terí a de la tier ra y 20 her zio s	Ab iert o	Encendid o- apagado	Ence ndido	Baterí a de la tierra y 20 herzio s	Ab iert o	Timbre de llamada
Desc olgad o (ring viaje y charl	Ba terí a de la tier ra	Ci err e	Desactiva do	Desa ctivad o	Baterí a de la tierra	Ci err e	Descolga do (ring viaje y respuesta )

a)							
En-gancho	Batería de la tierra	Cierre	Desactivado	Desactivado	Batería de la tierra	Cierre	Descolgado
En-gancho (parada)	Batería de la tierra	Abierto	Desactivado	Encendido	Batería de la tierra	Abierto	En-gancho (parada)

**Nota:** Sonido de 20 hercios (sec 2 sec encendido, 4 apagado)

**Solas señales de la frecuencia usadas para sonar y el Loop-Start Signaling usando los leads de la punta y anillo - llamada que origina en el extremo de la estación**

Señal	T/R - SF	SF - T/R	2600 hercios	2600 hercios	T/R - SF	SF - T/R	Señal
Inactivo	Abierto	Batería de la tierra	Encendido	Desactivado	Abierto	Batería de la tierra	Inactivo
Descolgado (asimiento)	Cierre	Batería de la tierra	Desactivado	Desactivado	Cierre	Batería de la tierra	Inactivo
Encienda el dial	Cierre	Tono de discado y batería de la tierra	Desactivado	Desactivado	Cierre	Tono de discado y batería de la tierra	Encienda el dial

Marcación por pulsos	Abierto-cierre	Batería de la tierra	Encendido-apagado	Desactivado	Abierto-cierre	Batería de la tierra	Marcación por pulsos
Respuesta que espera	Cierre	Timbre y batería de la tierra audibles	Desactivado	Desactivado	Cierre	Timbre y batería de la tierra audibles	Respuesta que espera
Engancho (charla)	Cierre	Batería de la tierra	Desactivado	Desactivado	Cierre	Batería de la tierra	Descolgado (contestado)
Engancho (cuelgue para arriba)	Abierto	Cierre de la batería de la tierra	Encendido	Desactivado	Abierto	Batería de la tierra	Engancho (disconectado) descolgado

Solas señales de la frecuencia usadas para sonar y la señalización de arranque a tierra usando los leads de la punta y anillo - llamada que origina en el extremo de la oficina central

Señal	T/R - SF	SF - T/R	2600 hercios	2600 hercios	T/R - SF	SF - T/R	Señal
Inactivo	Abierto-batería	Batería-batería	Encendido	Encendido	Abierto-batería		Inactivo
Asimilamiento	Batería de la	Abierto	Encendido	Encendido	Batería de la		Hacer-ocupa

	tierra				tierra		do
Timbre de llamada	Batería de la tierra y 20 hercios	Abierto	En y 20 hercios	Encendido	Batería de la tierra y 20 hercios	Abierto	Timbre de llamada
Descolgado (ring viaje y charla)	Batería de la tierra	Cierre	Desactivado	Desactivado	Batería de la tierra	Cierre	Descolgado (ring viaje y respuesta)
Engancho	Batería de la tierra	Cierre	Encendido	Desactivado	Abierto-batería	Cierre	Engancho
Engancho (parada)	Batería de la tierra	Abierto	Desactivado	Encendido	Batería de la tierra	Abierto	Engancho (parada)

**Nota:** Sonido de 20 hercios (sec 2 sec encendido, 4 apagado)

**Solas señales de la frecuencia usadas para sonar y la señalización de arranque a tierra usando los leads de la punta y anillo - llamada que origina en el extremo de la estación**

Señal	T/R - SF	SF - T/R	2600 hercios	2600 hercios	T/R - SF	SF - T/R	Señal
Inactivo		Abierto-batería	Encendido	Encendido	Batería-batería	Abierto-batería	Inactivo
Descolgado (asimienta)	Tierra	Abierto-batería	Desactivado	Encendido	Batería-batería	Abierto-batería	Asimienta
Enciende el dial	Cierre	Tono de disco y batería de la tierra	Desactivado	Desactivado	Cierre	Tono de disco y batería de la tierra	Enciende el dial
Marc	Abier	Bater	Encendi	Des	Abiert	Bater	Marc

acción por pulsos	to-cierre	íá de la tierra	do-apagado	activado	o-cierre	íá de la tierra	acción por pulsos
Respuesta que espera	Cierre	Timbre y batería de la tierra audibles	Desactivado	Desactivado	Cierre	Timbre y batería de la tierra audibles	Respuesta que espera
Descolgado (charla)	Cierre	Batería de la tierra	Desactivado	Desactivado	Cierre	Batería de la tierra	Descolgado (contestado)
Engancho	Cierre	Abierto-batería	Encendido	Encendido	Batería-batería	Abierto-batería	Engancho (desconectado)
Engancho (desconectado)		Cierre	Encendido	Desactivado	Abierto-batería	Abierto-batería	Engancho

## [Guía de la Preparación del sitio](#)

Descargue estas listas de verificación y formas (archivos en PDF del Adobe Acrobat) para planear para la instalación de un Cisco MC3810 en un nuevo sitio:

- [Lista de verificación de la Preparación del sitio del concentrador multiservicio del Cisco MC3810](#)
- [Resumen de la Preparación del sitio del concentrador multiservicio del Cisco MC3810](#)
- [Lista de verificación del equipo del Cisco MC3810](#)
- [Información de la configuración de los servicios de voz](#)
- [Información del sitio del cliente](#)
- [Forma de planificación para los puertos de voz digital](#)
- [Forma de planificación para los puertos de voz analógica](#)
- [Diagrama de la red](#)
- [Aumento de la red/diagrama de la pérdida](#)

## [Configuración de grupos de exploración y preferencias](#)

El Cisco MC3810 soporta el concepto de grupos de seguimiento. Ésta es la configuración de un grupo de dial peer en el mismo PBX con el mismo diagrama de destinos. Con un grupo de búsqueda, si se realiza un intento de llamada a un par de marcado en un intervalo de tiempo de nivel 0 de señal digital (DS-0) específico y éste se encuentra ocupado, el MC3810 de Cisco busca otro intervalo en ese canal hasta que encuentra uno disponible. En este caso, configuran a cada dial peer usando el mismo diagrama de destinos de 3000. Forma un pool del dial a ese diagrama de destinos. Para proporcionar a los dial peer específicos en el pool con una preferencia sobre otros dial peer, configure la pedido de la preferencia para cada dial peer que usa el **comando preference**. El valor de preferencia está entre cero y diez. Cero significa la prioridad más alta. Éste es un ejemplo de la configuración del dial peer con todos los dial peer que tienen el mismo diagrama de destinos, pero con diversas órdenes de la preferencia:

```
dial-peer voice 1 pots
destination pattern 3000
port 1/1
preference 0
```

```
dial-peer voice 2 pots
destination pattern 3000
port 1/2
preference 1
```

```
dial-peer voice 3 pots
destination pattern 3000
port 1/3
preference 3
```

Usted puede también fijar la orden de la preferencia en el lado de la red para los dial peer de red de voz. Sin embargo, usted no puede mezclar las pedidos de la preferencia para los POTS dial peer (dispositivos del teléfono local) y los pares de la red de voz (dispositivos a través de la estructura básica de WAN). El sistema resuelve solamente la preferencia entre los dial peer del mismo tipo. No resuelve las preferencias entre las dos listas separadas de la orden de la preferencia. Si los pares POTS y red de voz se combinan en el mismo grupo de búsqueda, el interlocutor de conexión de POTS debe tener prioridad sobre los pares de red de voz. Para desactivar que se siga configurando el par de marcación en caso de que falle la llamada, se utiliza el comando `huntstop configuration`. Para volverlo a permitir, utilizan al **comando nohuntstop**.

## Herramientas

- Modelo 401 de Ameritec - Probador Telecom multiusosFraccional T1 Bit Error Rate Test (BERT)Emulador CSU/reguladorMonitor SLC-96Probador de la Capa físicaConjunto para la medición del impedimento de la transmisión de banda ancha (TIMS)VoltímetroDecodificador de dígitos DTMF/MF
- Teléfono de prueba portátil de Dracon TS19 (Butt Set)



- Conjunto de prueba del análogo del modelo 93 IDSTransmitirBarrido de los herzios del 250-4000Prueba de la cuesta del aumento de 3 tonosNiveles controlables +6dBm - el dBm -26 en 1 DB camina5 frecuencias fijas (404, 1004, 2804, 3804, 2713 herzios)5 0, +3, +6 dBm fijos de las amplitudes (-13, -7,)5 frecuencias almacenadas de usuario/amplitudesReceptorMediciones de amplitudes de señal de +1.2 dBm - dBm -70 con 0.1 resoluciones del dBmMedida de la frecuencia y del nivel visualizada en el dBm, el dBm, y el VrmsLos filtros incluyen 3 kHz completamente, el C-MSG, y la muesca de 1010 herziosImpedancias elegibles de 600, de 900 o de los altos-z ohmios

## Plan de la aceptación

El plan de la aceptación necesita contener los elementos que demuestran el dial/el plan de numeración y todos los problemas de calidad de voz tales como el aumento/la pérdida planea, ingeniería de tráfico o cargamento, y señalización e interconexión con todo el equipo.

1. Verifique que la conexión de voz funcione haciendo éstos:Coja el microteléfono de un teléfono conectado con la configuración. Verifique que haya un tono de discado.Haga una llamada del teléfono local a un dial peer configurado. Verifique que el intento de llamada sea acertado.
2. Marque la validez de la configuración del dial peer y del puerto de voz realizando estas tareas:Si usted tiene relativamente pocos dial peer configurados, utilice el **comando show dial-peer voice summary** de verificar que los datos configurados están correctos.Para mostrar el estatus de los puertos de voz, utilice el **comando show voice port**.Para mostrar el estado de la llamada para todos los puertos de voz, utilice el **comando show voice call**.Para mostrar el estado actual de todos los canales de voz de la parte específica del dominio (DSP), utilice el **comando show voice dsp**.

## Consejos de Troubleshooting

Si usted tiene problema que conecta una llamada, intente resolver el problema realizando estas tareas:

- Si usted sospecha el problema está en la configuración de Frame Relay, asegure que el **formar EL tráfico del Frame Relay** está girado.
- Si usted envía la Voz sobre el tráfico de Frame Relay sobre el puerto serial 2 con controlador T1, asegurese el **comando channel group** se configura.
- Si usted sospecha el problema se asocia a la configuración del dial peer, utiliza el **comando show dial-peer voice** en el local y los concentradores remotos de verificar que los datos están configurados correctamente en ambos.

Documente y registre los resultados de todas las pruebas.

## Información Relacionada

- [Soporte de tecnología de voz](#)
- [Soporte para productos de comunicaciones IP y por voz](#)
- [Troubleshooting de Cisco IP Telephony](#)

- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)