

Modificado mediante Resolución No. 122-04 de fecha 30 de julio de 2004 y
modificado mediante Resolución No. 106-07 de fecha 19 de junio de 2007
del Consejo Directivo

PLAN TECNICO FUNDAMENTAL DE ENCAMINAMIENTO

CONTENIDO

	Página
CAPITULO I	1
TERMINOLOGÍA	1
Artículo 1. Definiciones	1
CAPITULO II	1
DISPOSICIONES GENERALES	1
Artículo 2. Objetivo	1
Artículo 3. Alcance	2
Artículo 4. Aplicación	2
Artículo 5. Referencias	2
Artículo 6. Actualización	3
CAPITULO III	3
RED NACIONAL	3
Artículo 7. General	3
Artículo 8. Red local	3
Artículo 9. Red móvil	4
Artículo 10. Red de larga distancia	4
Artículo 11. Red agregada	4
CAPITULO IV	5
ESTRUCTURA DE LAS REDES	5
Artículo 12. Estructura básica	5
Artículo 13. Zonas de servicios	¡Error! Marcador no definido.
Artículo 14. Circuitos	7
Artículo 15. Accesos	7
CAPITULO V	8
EXPLOTACIÓN	8
Artículo 16. Actualizaciones del encaminamiento	8
Artículo 17. Explotación de circuitos y rutas	8
Artículo 18. Tipos de rutas	8
Artículo 19. Encaminamiento por número de destino	9
Artículo 20. Tipos de encaminamiento	9
Artículo 21. Diseño de rutas y circuitos	11
i	
Artículo 22. Comunicaciones por satélite	12
CAPITULO VI	12
MEDICIÓN Y REGISTRO DEL TRÁFICO	12

Artículo 23. Mediciones	12
CUADRO 4.- Niveles de carga en centros de conmutación	13
Artículo 24. Procedimientos de medición	13
Artículo 25. Cálculo del tráfico ofrecido	14
Artículo 26. Tráfico de interconexión	14
Artículo 27. Grado de servicio	14
CAPITULO VII	18
CARACTERÍSTICAS Y FACILIDADES DE LOS CENTROS DE CONMUTACIÓN	18
Artículo 28. Características y facilidades	18
CAPITULO VIII	19
TRANSICION	19
Artículo 29. Período de transición	19
CAPITULO IX	20
DISPOSICIONES FINALES	20
Artículo 30. Vigencia	20

PLAN TECNICO FUNDAMENTAL DE ENCAMINAMIENTO

CAPITULO I

TERMINOLOGÍA

Artículo 1. Definiciones

En adición a las definiciones establecidas en la Ley General de Telecomunicaciones No. 153-98 las expresiones y términos que se emplean en este reglamento tendrán el significado que se indica a continuación.

Circuito: Conexión física que permite unir nodos o centrales de conmutación en la red de transporte de telecomunicaciones.

Hora pico (*Busy hour*): El período de sesenta (60) minutos durante el cual el volumen de tráfico es mayor que en cualquier otro período de sesenta (60) minutos en un día. El cálculo de este período no coincide necesariamente con la hora del reloj.

Interfuncionamiento: Unión de redes de prestadores de servicios de valor agregado, entre sí o con otras redes de servicio público de telecomunicaciones de distintos tipos de servicio.

Operadora: Persona física dedicada a la atención de llamadas con requerimientos de servicios de llamadas de larga distancia, información de directorio adicional y servicios de emergencia, de los usuarios del servicio público de telecomunicaciones. Esta definición no abarca a aquellas personas cuya finalidad sea la atención al cliente, trámite de quejas, reporte de avería y otras modalidades de servicio.

PABX: Central telefónica privada.

Prestadora: Es una empresa proveedora de servicios públicos de telecomunicaciones.

Ruta: Vía o camino que sigue una llamada, cuando se encamina a su punto de destino.

Servicios de telefonía: Servicios de telecomunicaciones que incluyen transmisión de voz, facsímil y transmisión de datos a baja velocidad por medio de módems.

Usuario: Para los fines del presente Reglamento, es el consumidor de un servicio público de telecomunicaciones que hace uso de los equipos terminales y de redes de servicios.

CAPITULO II

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 2. Objetivo

2.1 El presente Plan tiene por objeto regular la configuración y forma de uso de las rutas, para la realización de comunicaciones, en las redes públicas de telecomunicaciones de la República Dominicana, a fin de garantizar la calidad y transparencia de los servicios prestados a través de ellas.

2.2 En el presente Plan se definen las condiciones básicas de operación de la red pública de transporte de telecomunicaciones, para prestar servicios portadores, servicios finales o teleservicios y servicios de valor agregado a los usuarios, y para las relaciones entre los diferentes prestadores de servicios.

Artículo 3. Alcance

3.1 El presente Plan se sustenta en las disposiciones de la Ley General de Telecomunicaciones No. 153-98, promulgada el veintisiete (27) de mayo del año mil novecientos noventa y ocho (1998) y se aplicará a todas las redes de servicios públicos de telefonía (independiente del tipo de tecnología aplicable), que operan las prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones, sean estos servicios portadores, finales o teleservicios o servicios de valor agregado.

Artículo 4. Aplicación

4.1 La aplicación del presente Plan y la interpretación de sus disposiciones, corresponde exclusivamente al Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL).

4.2 Las normas que regulan la numeración, transmisión, tarificación, señalización, sincronismo, calidad de servicio y acceso a las redes y servicios de telecomunicaciones deberán ajustarse a las disposiciones establecidas en este Plan de Encaminamiento.

4.3 El presente Plan de Encaminamiento debe ser aplicado y observado por todos los proyectos de instalaciones de redes, tanto aquellos existentes a la fecha, así como aquellos proyectos diseñados en el futuro, a partir de la fecha de entrada en vigencia, sin perjuicio de lo establecido en el artículo veintinueve (29) de este plan.

Artículo 5. Referencias

5.1 Las disposiciones del presente Plan están interrelacionadas con aquellas de los demás planes técnicos fundamentales, en particular con las de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Transmisión, Señalización y con las Normas de Calidad de Servicio.

5.2 Las definiciones y normas relativas a las redes de telefonía, se encuentran descritas en las normas establecidas por las recomendaciones del Sector T de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), así como las normas establecidas por Bell Communications Research (Bellcore). En caso de duda en relación a la interpretación de dichas normas, prevalecerá lo estipulado en el presente Plan.

5.3 Si el plan resultare silente respecto de las normas internacionales o si estas últimas resultaren ambiguas y oscuras en torno a cualquier aspecto operativo relativo al encaminamiento, configuración y curso de las llamadas, el INDOTEL deberá regular dicho aspecto imprevisto, sobre la base de los principios de racionalidad, transparencia, neutralidad y no discriminación, en la ley, los tratados y acuerdos internacionales vigentes.

Artículo 6. Actualización

6.1 El presente Plan será actualizado por el INDOTEL, tomando en consideración las características de dinamismo e innovación de los servicios públicos de telecomunicaciones y las tecnologías aplicables, en la medida en que las circunstancias tecnológicas y de servicio así lo requieran.

CAPITULO III

RED NACIONAL

Artículo 7. General

7.1 La red nacional pública de transporte de telecomunicaciones está conformada por cuatro (4) planos que operan en tres (3) niveles, que representan cada una de las redes que permiten prestar los servicios finales o teleservicios, servicios portadores y servicios de valor agregado.

7.2 La red pública de telecomunicaciones de la República Dominicana deberá adaptarse a la arquitectura de red abierta y estar orientada al establecimiento de una red digital integrada de servicios.

Artículo 8. Red local

8.1 La red local forma parte de la red pública de telecomunicaciones que sirve para la prestación de servicios finales y está constituida por una estructura básica y una red complementaria. La estructura básica tiene carácter jerárquico, con un máximo de dos categorías de centros, los que junto a las rutas finales teóricas correspondientes constituyen la red local, cuyas categorías y funciones se indican a continuación:

(a) Centro local (oficina central local)

Centro local (CL) es el sistema del cual dependen los equipos terminales del usuario, las unidades remotas, las líneas PABX u otros equipos de telecomunicaciones autorizados. Su función principal es realizar la conexión de los equipos terminales de usuarios que de él dependen y los de otros centros contiguos, a través de los cuales se accede a equipos terminales de usuarios que no pertenecen a dicho centro local.

(b) Tandem

Centro de tránsito, es el centro que conmuta de manera principal tráfico local, es decir, que interconecta varias centrales locales mediante enlaces que conforman una red en forma de estrella, a la vez estos centros de tránsito pueden estar conectados entre sí en forma de malla. Estos centros son puntos de interconexión para las redes públicas de telecomunicaciones de los distintos operadores para el tráfico local.

(c) Unidad remota

Son centros de menor categoría que los citados anteriormente, que pueden depender de los centros locales y que debido a su carencia de autonomía y facilidades, se definen como unidades remotas (UR). La calidad del servicio de telefonía proporcionado a los usuarios, a través de una unidad remota debe ser equivalente al que se ofrece a los usuarios conectados directamente al centro local. Las funciones no prestadas por las Unidades Remotas, serán realizadas por el centro local del cual dependen.

Artículo 9. Red móvil

9.1 La red móvil forma parte de la red de servicios públicos de telecomunicaciones. Está constituida por una estructura básica compuesta de centros de conmutación y control y de estaciones bases, que encaminan las llamadas desde y hacia otras redes públicas de transporte de telecomunicaciones. Las estaciones base establecen la comunicación vía radiocomunicaciones con los equipos terminales móviles del usuario.

Artículo 10. Red de larga distancia

10.1 La red de larga distancia (LD) forma parte de la red de servicios portadores y permite la coexistencia de múltiples centros o nodos de conmutación, que encaminan las llamadas de larga distancia internacional (LDI). (Modificado por la resolución 078-19)

10.2 Dentro de la red nacional, la estructura de encaminamiento de las comunicaciones de larga distancia no está jerarquizada.

10.3 El encaminamiento de las llamadas de larga distancia desde y hacia la red local, para las diferentes prestadoras de servicio final, se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

- (a)** Las llamadas serán encaminadas por la prestadora seleccionada por el usuario, la cual será responsable de llevar las comunicaciones hasta su destino, por medios propios o de terceros.
- (b)** El prestador de servicio local encaminará las llamadas conforme la selección de la prestadora efectuada por el usuario. Esta selección se realizará marcando el código asignado a la prestadora de su preferencia, según lo establezca el PTF de Numeración.
- (c)** Las comunicaciones realizadas desde servicios de telefonía móvil, por su naturaleza, solo requieren del portador para realizar llamadas de larga distancia internacional.

Artículo 11. Red agregada

11.1 La red agregada forma parte de la red de servicios de valor agregado y está constituida por una estructura que permite prestar servicios o facilidades que no son consideradas como servicios portadores, ni como servicios finales y que requieren de equipos adicionales a la red local, móvil o de larga distancia para su operación.

11.2 Esta red puede operar de forma independiente o a través de una conexión a la red local, la red móvil y a la red de larga distancia.

CAPITULO IV

ESTRUCTURA DE LAS REDES

Artículo 12. Estructura básica

12.1 La red nacional está conformada por distintos planos los cuales están clasificados en función del servicio que presten a sus usuarios, como se indica a continuación.
(Modificado por la resolución 078-19)

CUADRO 1.- Estructura de la red nacional

Plano	Función de cada plano
Telefonía local (Red Fija)	Realiza las comunicaciones dentro de todo el territorio nacional. Estas comunicaciones pueden ser establecidas entre la propia red de una prestadora o con la de otra prestadora de servicio.
Telefonía móvil (Red Móvil)	Realiza las comunicaciones desde o hacia los terminales de usuario móvil, dentro del territorio nacional. Opera al mismo nivel de jerarquía que la telefonía local.
Portador (Red Portadora)	Realiza la comunicación entre la zona local y el extranjero (larga distancia internacional).
Valor agregado (Red Agregada)	Realiza las comunicaciones originadas por los servicios de valor agregado, dentro de la red nacional, a través de las prestadoras de servicios portadores o servicios finales.

Artículo 13. Zonas de servicios (modificado mediante Resolución No. 078-19 del Consejo Directivo)

13.1 Para los efectos del encaminamiento de las comunicaciones conforme el tipo de servicio que se preste, quedan definidas las siguientes zonas: local y móvil.

(a) Zona local

La zona local corresponde al área geográfica donde las prestadoras de servicio de telefonía fija aplican una misma tarifa local. Para las disposiciones del presente Plan, se establece todo el territorio nacional de la República Dominicana como zona única local.

b) Zona móvil

Es el área geográfica donde las prestadoras de servicio de telefonía móvil, proveen la comunicación entre los equipos terminales de usuario. La zona móvil cubre todo el territorio nacional.

Artículo 14. Circuitos (Derogado por la resolución 078-19)

14.1 Dentro de la zona local, los circuitos que conectan los centros ubicados en la misma zona se denominan "circuitos locales" y los que conectan los centros locales con centros de larga distancia, se denominan "circuitos de larga distancia nacional".

Artículo 15. Accesos

15.1 Las prestadoras de servicios finales deben proveer el acceso en igualdad de condiciones desde y hacia sus usuarios, a todos los servicios ofrecidos en la red de otros prestadores de servicios finales o teleservicios, servicios portadores, o servicios de valor agregado. Este acceso se realizará según lo establecido por el INDOTEL en la reglamentación correspondiente.

15.2 El prestador de servicios finales deberá remitir la información necesaria para la identificación de la llamada originada nacionalmente, por parte de otros prestadores que tengan participación en dicha llamada, desde el origen hasta el término de la misma. Para tales efectos, debe transmitir la identificación de la parte llamante, a través del envío del Número que Llama así como también, de la parte llamada, a través del envío de la Identificación del Número Llamado. (Modificado por la resolución 078-19)

La identificación del Número Llamado deberá realizarse en todo intercambio de tráfico local, móvil e internacional saliente. En el caso de las llamadas internacionales con destino a la República Dominicana, la entrega del número que llama solo será posible cuando el operador extranjero que entrega la llamada haya incluido, en la misma, dicho parámetro. (Modificado por la resolución 078-19)

15.3 Con la finalidad de dar cumplimiento a las obligaciones de permitir el libre acceso a las redes y los servicios que por ellos se presten, las prestadoras de servicios de telecomunicaciones deberán prever en el diseño de sus redes la interoperabilidad con las redes existentes. Aquellas que deseen utilizar estándares distintos a los existentes deberán utilizar las interfaces y/o conversores que interpreten el protocolo usado, para establecer las conexiones y accesos correspondientes sin perjuicio de lo dispuesto en Reglamento General de Interconexión para las Redes de Servicios Públicos de Telecomunicaciones.

CAPITULO V

EXPLOTACIÓN

Artículo 16. Actualizaciones del encaminamiento

16.1 Sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento General de Interconexión para las Redes de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones, cada vez que se proyecte la instalación de un nuevo centro local o de tránsito o centro de larga distancia, o cambiar rutas de los mismos, el prestador que proyecte nuevas instalaciones o modificaciones en su red que puedan afectar a terceros, deberá informar por escrito sobre dicha modificación al INDOTEL y a las prestadoras afectadas, con seis (6) meses de anticipación, con el objeto de que estos últimos procedan a realizar oportunamente las adecuaciones necesarias al encaminamiento, sin degradar la calidad del servicio prestado a los usuarios.

16.2 En caso de ocurrencia de fallas técnicas o fallas que afecten la calidad de servicio, por comunicaciones realizadas a destiempo o por incumplimiento de la prestadora que brinda el servicio afectado.

Artículo 17. Explotación de circuitos y rutas

17.1 La explotación de los circuitos puede efectuarse de manera unidireccional o bidireccional.

17.2 La ruta final teórica está constituida por el grupo de circuitos que conecta un centro local (para servicios fijos y móviles) con otro centro local de interconexión de otro prestador de servicio final, portador o de valor agregado.

Artículo 18. Tipos de rutas

18.1 Dependiendo de las condiciones de la red y de los acuerdos existentes respecto de la explotación de rutas, las prestadoras deberán definir el tipo de ruta que utilizarán para encaminar las llamadas en su propia red y, en particular, hacia o desde la red de otros prestadores de servicios públicos de telecomunicaciones.

18.2 Las rutas se clasifican de la siguiente manera:

(a) Ruta directa

Es la ruta que conecta dos centrales, sin conmutación intermedia independientemente de la jerarquía de la red. Es la elección usual para todas las comunicaciones entre dichas centrales.

(b) Ruta alternativa

Es la ruta que permite encaminar automáticamente una llamada por un grupo alternativo de circuitos, cuando todos los circuitos de la ruta directa estén ocupados no disponibles.

(c) Ruta final

Es la ruta esencial a partir de la cual las llamadas no tienen posibilidad de desbordamiento. Generalmente esta ruta enlaza una central con la central de la que depende, en la jerarquía de la red, para completación de llamadas a todos los destinos.

(d) Ruta de alto uso

Es una ruta directa con posibilidad de desborde y se dimensiona con alta probabilidad de bloqueo. La ruta sobre la cual puede desbordar, se denomina ruta alternativa.

(e) Rutas de interconexión

El acceso a las redes de diferentes prestadoras de servicios finales, portadores o de valor agregado se hará a través de las rutas de interconexión. Estas rutas de interconexión deben ser convenidas por las prestadoras de estos servicios, de conformidad con los parámetros establecidos en el presente Plan.

Artículo 19. Encaminamiento por número de destino

19.1 Cada punto de destino de una comunicación automática se identifica por sólo un número, el cual se emplea para encaminar la llamada, independiente del punto de origen de la misma. (Modificado por la resolución 078-19)

19.2 Las prestadoras de servicio de larga distancia internacional, deberán transportar todas las llamadas a su destino para su terminación sea por medios propios o sea a través de los medios de terceros. (Modificado por la resolución 078-19)

Artículo 20. Tipos de encaminamiento

20.1 Dependiendo de las condiciones de la red, de lo establecido en los contratos de interconexión de redes y los acuerdos de explotación de rutas, las prestadoras deberán definir el tipo de encaminamiento aplicable para las comunicaciones dentro su propia red y, en particular, el encaminamiento hacia o desde la red de otras prestadoras de servicios.

20.2 A tal efecto, se indican a continuación los diferentes tipos de encaminamiento aplicables: (Modificado por la resolución 078-19)

(a) Encaminamiento jerárquico

Se caracteriza porque todo el tráfico es encaminado por una ruta predeterminada a un nodo específico, el cual desborda secuencialmente sobre el mismo conjunto de rutas alternativas.

La ruta de última elección es una ruta final, por cuanto ningún flujo de tráfico que utilice esta ruta podrá desbordar más allá de ella.

(b) Encaminamiento no jerárquico

Se presenta cuando el encaminamiento establecido para las comunicaciones de este tipo no sigue una secuencia definida y es ajustado en función de las

características del tráfico. Este tipo de encaminamiento es permitido sólo dentro de la red local o móvil de un mismo concesionario. A fin de que este tipo de encaminamiento pueda operar entre prestadores de servicios distintos es necesario que se incluyan las previsiones necesarias en el contrato de interconexión, de manera que consten por escrito, las previsiones que garanticen la calidad de servicio de sus respectivas redes. (Modificado por la resolución 078-19)

(c) Encaminamiento fijo

Se caracteriza porque los cambios de las elecciones de rutas, para un tipo determinado de llamada, requieren de intervención manual, en cuyo caso, cualquier cambio resultará permanente. Este tipo de encaminamiento es generalmente utilizado para las comunicaciones de larga distancia, una vez el usuario ejerce la potestad de seleccionar la prestadora de servicio de su preferencia.

(d) Encaminamiento dinámico o adaptivo

Este tipo de encaminamiento se caracteriza porque la dinámica del mismo depende de las condiciones de operación de la red y se adapta a las condiciones de tráfico de la misma. El criterio básico para este tipo de encaminamiento, consiste en encaminar las llamadas por una ruta cualquiera, siempre que no exceda la zona de servicio, haciendo para ello, uso de técnicas de enrutamiento con Señalización por Canal Común No. 7 (SS7) de acuerdo a los estándares publicados por la “*American National Standards Institute (ANSI)*”. Las prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones que utilicen esta modalidad deberán prevenir el encaminamiento circular, el que devuelve la llamada al punto en el cual se produjo el bloqueo.

(e) Encaminamiento por horario

Este tipo de encaminamiento se caracteriza porque las rutas de encaminamiento se modifican en horarios predefinidos por las prestadoras de los servicios públicos de telecomunicaciones, para satisfacer la demanda de tráfico específico. Las previsiones se realizan para periodos de un día, una semana u otro período predeterminado.

(f) Encaminamiento alternativo

Es el tipo de encaminamiento que permite encaminar las comunicaciones de desborde a través de un centro que no forma parte del encaminamiento preestablecido. En ningún caso se podrá reencaminar por un centro utilizado anteriormente.

Artículo 21. Diseño de rutas y circuitos

21.1 En el diseño de las rutas y circuitos deberán respetarse los siguientes principios:

(a) Encaminamiento de prestadoras nuevas

Sin perjuicio de lo señalado en el artículo anterior y, para el caso de redes existentes, en el diseño de las rutas de nuevas instalaciones, se utilizará como principio básico el encaminamiento dinámico o adaptivo.

(b) Desbordes

Las rutas de acceso o de interconexión a otras redes o servicios, en caso que sea necesario, dispondrán de la facilidad de desborde, de manera que cuando un centro local no encuentre un circuito libre para encaminar una comunicación por un grupo troncal de circuitos de una ruta directa, debe dirigir automáticamente esta comunicación hacia otra ruta alternativa. En los casos en que no se encuentre un circuito libre en ninguna de ellas, el proceso deberá continuar hasta que la comunicación alcance la ruta final. (Modificado por la resolución 078-19)

Un centro local puede tener acceso a la red de larga distancia, a la red móvil o a la red de servicios de valor agregado, a través de otro centro local que cumpla las funciones de tránsito. (Modificado por la resolución 078-19)

(c) Intentos

Los centros de conmutación deberán ofrecer la facilidad de repetición automática de un intento de llamada, de modo que en caso que no se establezca una comunicación, se reintente a partir del punto en el cual se hizo el primer intento, en un circuito del mismo grupo troncal o en un circuito de otro grupo troncal de la misma ruta.

(d) Circuitos direccionales

En el caso de que exista una explotación de un grupo troncal bidireccional, deberá estipularse el orden de selección de circuito en los dos (2) extremos, de forma que las selecciones simultáneas se reduzcan al mínimo. Las selecciones simultáneas podrán producirse cuando no haya más que un circuito libre.

Cuando existan circuitos unidireccionales y bidireccionales entre dos (2) centros, la selección deberá iniciarse por los circuitos unidireccionales en caso de que estén libres.

Artículo 22. Comunicaciones por satélite

22.1 Una comunicación que utilice medios de transmisión por satélite podrá tener hasta dos (2) saltos. Cuando existan varios tipos de encaminamientos posibles, se dará preferencia al encaminamiento con el menor tiempo de propagación.

CAPITULO VI

MEDICIÓN Y REGISTRO DEL TRÁFICO

Artículo 23. Mediciones

(a) Parámetros de medición

Los parámetros que requieren medición son: la intensidad del tráfico, el número de intentos de selección, el número de intentos de selección con desbordamiento y el número de intentos de selección bloqueados.

El número de intentos de selección y la intensidad de tráfico deberán determinarse por separado para cada destino.

(b) Equipo de medición

El equipo de medida en las centrales de conmutación debe registrar, por lo menos, la intensidad de tráfico, los intentos de selección, los intentos de selección con desbordamiento, los intentos de selección bloqueados y la duración de los bloques para cada grupo de elementos de equipos, determinados por la estructura de la central. La hora pico puede variar para cada grupo de elementos de equipo, así como también podrá variar la hora pico de intentos de selección para el mismo elemento.

(c) Niveles de carga

Los parámetros a utilizar para la medir el nivel de carga, serán los que se definen a continuación:

CUADRO 3.- Niveles de carga en grupos troncales

Parámetros	Carga normal	Carga elevada
Intensidad de tráfico	Valor medio del tráfico durante los treinta (30) días laborales más cargados medidos en un período de doce (12) meses.	Valor medio del tráfico durante los cinco (5) días más cargados del mismo período que el utilizado para la carga normal.
Número de intentos de selección	Valor medio de intentos durante los mismos treinta (30) días en que la intensidad de tráfico es mayor.	Valor medio de intentos durante los mismos cinco (5) días en que la intensidad de tráfico es mayor.

CUADRO 4.- Niveles de carga en centros de conmutación

Parámetros	Carga normal	Carga elevada
Intensidad de tráfico	Valor promedio del tráfico durante los diez (10) días más cargados en un período de doce (12) meses.	Valor promedio del tráfico durante los cinco (5) días más cargados del mismo período que el utilizado para la carga normal.
Número de intentos de selección	Valor promedio de intentos durante los diez (10) días más cargados en un período de doce (12) meses. ¹	Valor promedio de intentos durante los cinco (5) días más cargados del mismo período que el utilizado para la carga normal. ¹

(d) Época de carga media

¹ No necesariamente, los días de intensidad de tráfico mayor.

La época de carga media será el valor medio de la misma hora pico de cada día laboral de los tres (3) meses más cargados del año. En los centros de conmutación deberán realizarse mediciones para cuantificar el nivel correspondiente a la época de carga media.

(e) Dimensionamiento de las centrales

Los niveles de carga de tráfico definidos anteriormente constituirán la base de referencia para el dimensionamiento de la central telefónica correspondiente.

(f) Base de datos de los parámetros medidos

Cuando se efectúen mediciones continuas, la base de datos correspondiente a los parámetros de carga normal y carga elevada se creará utilizando los datos correspondientes a un año completo. En caso de que se disponga únicamente de mediciones de muestra, la base de datos se obtendrá a partir de los resultados disponibles de dichas mediciones.

(g) Datos estadísticos

Las estadísticas de tráfico deberán obtenerse durante el período preestablecido de cada día durante todo el año, mediante equipos automáticos de medición y registro, capaces de funcionar continuamente. El equipo de medición de tráfico deberá proporcionar los datos estadísticos del tráfico cursado que defina el INDOTEL.

Artículo 24. Procedimientos de medición

(a) Determinación de la media de hora pico de tráfico

La determinación del promedio de la hora pico de tráfico se realizará según el siguiente procedimiento:

- (1) Durante días consecutivos, se sumarán los valores observados del tráfico cursado, cada día durante el mismo cuarto de hora y,
- (2) Mediante la agrupación de los cuartos de hora consecutivos que suman el total mayor de valores observados.

Artículo 25. Cálculo del tráfico ofrecido

25.1 El tráfico ofrecido debe calcularse utilizando la intensidad del tráfico cursado, los intentos de selección, los intentos de selección con desbordamiento y los intentos de selección bloqueados, cuando debido a saturación, más de una hora pico media presenta el mismo volumen de intensidad de tráfico cursado.

25.2 Este procedimiento se aplicará igualmente a las centrales y a los grupos troncales de circuitos. En principio, la hora pico media puede ser diferente para cada grupo troncal de circuitos y para cada central.

Artículo 26. Tráfico de interconexión

26.1 Cuando existan dos (2) o más prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones interconectadas entre sí, cada una de ellas tendrá disponible, para las demás prestadoras interconectadas, cada mes, los resultados de las mediciones del tráfico originado en su área con destino a cada centro perteneciente a la otra prestadora. Este tráfico se medirá durante la hora pico, deberá estar expresado en *Erlang*, e ir acompañado de la indicación de la hora pico y de la fecha de las mediciones o del período móvil para el cual es válida la medición.

Artículo 27. Grado de servicio

27.1 A fin de evaluar el grado de servicio ofrecido por una prestadora de servicios de telecomunicaciones a través de su red se considerarán los siguientes elementos:

27.2 Circuitos

27.2.1 El número de circuitos sin posibilidad de desborde. Serán calculados según el modelo de *Erlang B*, para los niveles de carga normal y elevada, conforme a las siguientes probabilidades de bloqueo:

(a) Carga normal

- 1) La probabilidad de bloqueo deberá basarse en un valor de máximo de tres por ciento (3%) en explotación semiautomática y de hasta el uno por ciento (1%) en explotación automática. Cuando un grupo troncal de circuitos se dimensione con estos valores constituye una ruta con baja probabilidad de bloqueo. En caso contrario, es una ruta con alta probabilidad de bloqueo.
- 2) El tráfico semiautomático que se encamina por los mismos circuitos que el tráfico automático se sumará a éste último, Para obtener el valor del tráfico total, se utilizará una probabilidad de bloqueo de hasta el uno por ciento (1%).
- 3) Los troncales de las PABX's y los de las unidades remotas deberán dimensionarse con una probabilidad de pérdida de hasta el uno por ciento (1%).
- 4) En los grupos troncales locales de gran longitud por microondas, con máximo tres (3) saltos, podrá aumentarse la probabilidad de bloqueo en la explotación. Para estas circunstancias, los valores máximos permisibles serán:

CUADRO 5.- Probabilidad de bloqueo de grupos troncales de gran longitud

Cantidad de circuitos	Máxima probabilidad de bloqueo
1 – 6	2.5%
7 – 9	2.0%
10 – 19	1.5%
20 ó más	1.0%

(b) Carga elevada

La probabilidad de bloqueo para la carga elevada debe ser inferior al siete por ciento (7%).

La cantidad de circuitos para cursar tráfico de desborde se determina conforme a lo dispuesto la recomendación E.521 del UIT-T. El número de circuitos en un grupo troncal de alto uso se determina de conformidad a la recomendación E.522 del UIT-T.

27.3 Centro de conmutación

27.3.1 El grado de servicio de un nodo o central de conmutación tiene dos aspectos básicos:

(a) Bloqueo en el establecimiento de una comunicación

El bloqueo experimentado en el establecimiento de una comunicación define la probabilidad de que pueda establecerse la conexión entre un circuito de entrada a la central y un circuito libre del grupo troncal de circuitos de salida.

CUADRO 6.- Máxima probabilidad de bloqueo permitida (Modificado por la resolución 078-19)

El grado de servicio se aplica a cualquier par de grupos troncales de llegada y salida, promediado para el conjunto de circuitos de entrada.	Época cargada Media	Carga	
		Normal	Elevada
Llamadas locales	2%	4%	-
Llamadas salientes (incluyendo enlaces de salida)	2%	3%	-
Llamadas entrantes	1%	2%	-
Centros de tránsito (Incluyendo enlaces de salida)	1.5%	2%	3%
Centros Interurbanos	0.5%	1%	3%

(b) Grado de servicio desde el punto de vista de la demora

La determinación del grado de servicio de una central considerará la demora en el establecimiento de una comunicación. Para cualquier combinación de señalización asociada al canal o por canal común deberán considerarse los aspectos indicados a continuación:

(1) Retardo en el establecimiento de la comunicación por la central

Representa el intervalo de tiempo transcurrido desde el instante en que se recibe la información de dirección, requerida para establecer una comunicación en el lado de entrada de la central, hasta el instante en que la señal de selección o la correspondiente información de dirección se envía a la central siguiente.

(2) Tiempo de transferencia a través de la central

Representa el intervalo de tiempo transcurrido a partir del instante en que la central dispone para su tratamiento de la información requerida para establecer una conexión hasta el instante en que la red de conexión de la respectiva central establece la conexión entre los circuitos de entrada y de salida.

(3) Demora en el tono de invitación a marcar

La demora en el tono de invitación a marcar no deberá exceder de tres (3) segundos para el 98.5% de los casos, para los niveles de la época de carga media, y del 92.0% para los niveles de carga normal.

27.4 Interceptor

27.4.1 Las centrales deberán tener equipo y capacidad de intercepción automáticos para atender las llamadas encaminadas a números no asignados, números cambiados o reasignados, que no figuren en el directorio telefónico, siempre y cuando no se trate de números privados o aquellos que por su naturaleza no sean publicados en los directorios telefónicos.

27.4.2 El tiempo de respuesta del equipo de intercepción automático deberá ser inferior a diez (10) segundos durante la época cargada media y, a quince (15) segundos para los niveles de carga normal.

27.5 Servicio de operadora

27.5.1 Las prestadoras de servicios públicos de telefonía deberán tomar las medidas necesarias, ya sean físicas u operacionales, a fines de asegurar el acceso al servicio de operadora durante las veinticuatro (24) horas del día. La demora en contestar por parte de la operadora, en términos de porcentaje de llamadas, debe cumplir con los siguientes objetivos:

CUADRO 7.- Objetivo de la atención a través de operadoras (Modificado por la resolución 078-19)

Tipo de llamada	Época cargada media
-----------------	---------------------

Llamadas de asistencia - Menos de 10 segundos	90%
Llamadas de información o intercepción - Menos de 10 segundos - Menos de 20 segundos	85% 90%
Llamadas internacionales - Menos de 5 segundos	80%

27.5.2 Las llamadas de larga distancia nacional, establecidas a través de operadoras, deberán ser contestadas en forma inmediata en el noventa por ciento (90%) de los casos durante la época de cargada media. **(Modificado por la resolución 078-19)**

27.6 Condiciones anormales (a) Tono de congestión

Cuando se compruebe la existencia de una condición anormal en el establecimiento de una comunicación, la operadora de salida en explotación semiautomática y el usuario que llama en operación automática, deberán recibir una señal, denominada tono de congestión, que les indique que la comunicación no pudo realizarse y que es necesario hacer otro intento para establecer la comunicación.

(c) Fallas en el suministro eléctrico

Las prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones deberán tomar las medidas necesarias para asegurar la continuidad del servicio en el caso de que se presenten interrupciones en el servicio público de suministro de energía eléctrica.

(c) Protección contra ocupación innecesaria

Los equipos de conmutación deberán contar con los temporizadores necesarios para evitar su ocupación innecesaria, debido a falsas operaciones provocadas por los usuarios o por defectos en la planta externa.

(d) Tono de reintento de llamada

Los usuarios deberán recibir una señal que les indique que deben hacer otro intento para establecer la comunicación, si el intervalo de tiempo, después de recibir tono de invitación a marcar y el inicio de esta acción, es superior a siete (7) segundos.

(e) Liberación de llamadas

Las prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones deberán adoptar las disposiciones necesarias para liberar la conexión, en menos de un (1) minuto, para las comunicaciones nacionales, y entre uno (1) y dos (2) minutos para las internacionales, después de que se haya confirmado o en los casos en que existan motivos para suponer que se ha obtenido la línea del usuario solicitado. Si el usuario que llama no cuelga dentro del un (1) minuto desde la recepción de la señal de colgar se liberará la conexión e interrumpirá la tasación. En estas circunstancias, la liberación se hará a partir del punto en que se efectúa la tasación del solicitante. La conexión también deberá ser liberada cuando la transmisión de la señal que indique que ha colgado el usuario solicitado no vaya seguida, en el transcurso de un (1) minuto, de la recepción de una señal de término de la llamada.

(f) Carga de tráfico en circuitos de última selección

La carga de tráfico en un grupo troncal de circuitos de última selección no excederá la probabilidad de bloqueo del diez por ciento (10%). Por lo tanto, se establece esta carga de tráfico como criterio básico para que las prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones tomen medidas preventivas, cuando las condiciones anormales se prolonguen durante más de diez (10) días.

(g) Circuitos fuera de servicio

Las centrales dispondrán de los medios necesarios para evitar la selección de un circuito que se encuentre fuera de servicio. En estas circunstancias, el sistema continuará la búsqueda de un circuito disponible automáticamente, con el fin de que se establezca la comunicación.

(h) Gestión de red

Las prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones deberán elaborar y mantener actualizado el plan de gestión de la red de tal manera que asegure la continuidad en el servicio. Dicha información deberá estar disponible cada vez que el INDOTEL la solicite.

CAPITULO VII

CARACTERÍSTICAS Y FACILIDADES DE LOS CENTROS DE CONMUTACIÓN

Artículo 28. Características y facilidades

28.1 Los centros de conmutación tendrán, por lo menos, las siguientes características y facilidades complementarias:

(a) Centros interurbanos

- Red de conmutación a cuatro (4) hilos con conexión a cuatro (4) hilos con otros centros interurbanos.
- Flexibilidad para la asignación de enlaces de llegada y salida.
- Facilidades y/o dispositivos de observación, pruebas, alarmas y de mediciones de tráfico.

- Posibilidad de trabajar con enlaces automáticos uni-direccionales y bidireccionales y con enlaces manuales.
- Capacidad de almacenamiento de cifras: nueve (9) en nacional y quince (15) en internacional, con capacidad de ampliación hasta dieciocho (18).
- Impedancia uniforme de 600 ohms.
- Trabajar con los siguientes tipos de señalización: R1 y por canal común N°7 (SS7).
- Facilidades de interceptor.
- Capacidad de ruta alternativa: tres (3) como mínimo.

(b) Centros locales

- Red de conmutación a dos (2) ó cuatro (4) hilos.
- Equipos terminales con pulsación decádica y multifrecuencia.
- Número mínimo de categorías para asignación de líneas: quince (15).
- Capacidad de almacenamiento de cifras: nueve (9) en nacional y catorce (14) en internacional, con capacidad de ampliación.
- Acceso directo (DID) a la extensión de usuario de PABX.
- Facilidades de acceso directo saliente (DOD) desde extensión de usuario de PABX.
- Identificación automática del abonado que llama.
- Facilidades y/o dispositivos de observación, pruebas, alarmas y de mediciones de tráfico.
- Trabajar con los siguientes tipos de señalización de red R1 y por canal común No. 7 (SS7).
- Facilidad de interceptor.
- Servicio de teléfonos públicos.
- Capacidad de ruta alternativa: dos (2) como mínimo.
- Capacidad de analizar a lo menos cuatro (4) cifras después del código de acceso.
- Control de sobrecarga.

CAPITULO VIII

TRANSICION

Artículo 29. Período de transición

29.1 *(Art. Modificado mediante Resolución No. 122-04, del Consejo Directivo)* Se establece un plazo máximo hasta el treinta y uno (31) de diciembre del año dos mil siete (2007), para que las prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones adapten sus instalaciones y equipos a las disposiciones contenidas en este Plan Técnico Fundamental de Encaminamiento.

29.2 En virtud de lo dispuesto en el párrafo anterior, las prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones que no se encuentren en condiciones de cumplir con las disposiciones del presente Plan dispondrán de un plazo hasta el treinta (30) de junio del año dos mil cuatro (2004), para informar de tal situación al INDOTEL. Dicho informe, deberá reflejar las condiciones excepcionales de operación que dificultan el cumplimiento de las disposiciones del Plan, indicando en detalle los métodos y

esquemas utilizados para la realización de las comunicaciones y para permitir el acceso igualitario durante el período de transición.

29.3 El incumplimiento de lo precedentemente dispuesto en el 29.1, constituye una falta muy grave, que será sancionada de conformidad con la Ley General de Telecomunicaciones No.153-98.

CAPITULO IX

DISPOSICIONES FINALES

Artículo 30. Vigencia

30.1 El presente plan entrará en vigencia a partir de la fecha de su publicación en un periódico de amplia circulación nacional.