

## ANEXO II ACUERDOS TÉCNICOS

QUE SE ADJUNTA A LA OFERTA DE REFERENCIA DE SERVICIOS MAYORISTAS DE USUARIO VISITANTE (EN LO SUCESIVO LA "Oferta"), CELEBRADO CON FECHA [ ] DE [ ] DE [ ] ENTRE RADIOMÓVIL DIPSA, S.A. DE C.V. (EN LO SUCESIVO "Telcel") Y [DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONCESIONARIO SOLICITANTE] (EN LO SUCESIVO EL "Concesionario"), A QUIENES EN CONJUNTO SE LES DENOMINARÁ LAS "Partes".

Telcel pondrá a disposición del Concesionario los puntos de interconexión disponibles para el uso de la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel, conforme a los estándares internacionales.

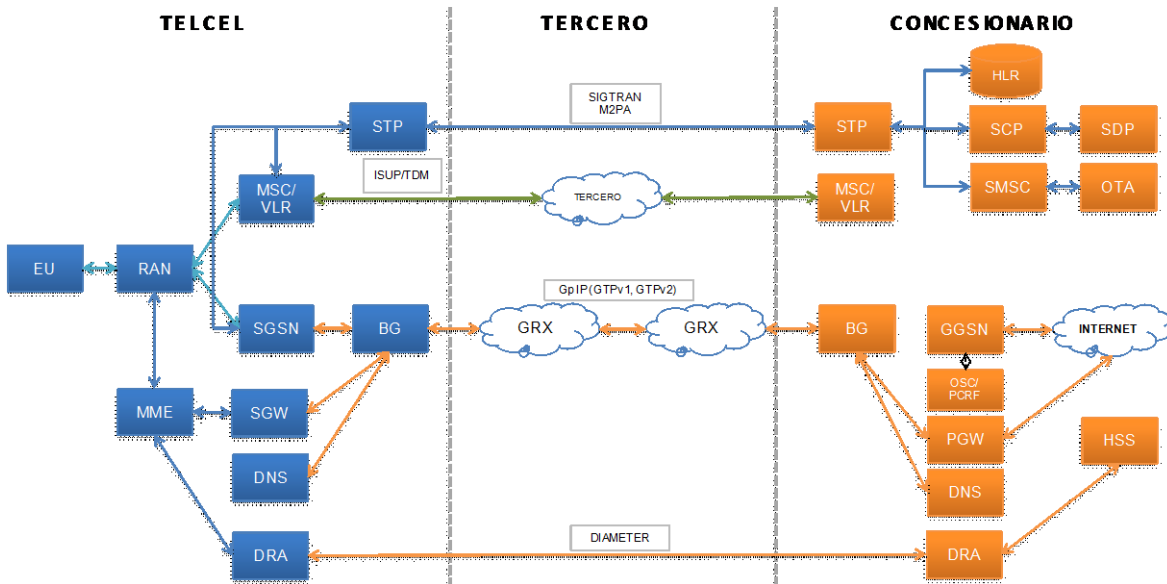
Telcel aperturará su Red Pública de Telecomunicaciones en toda su cobertura, y proveerá todos los elementos técnicos necesarios para que el Concesionario pueda configurar su Red para que sus Usuarios Finales puedan acceder a los Servicios de la Oferta en las áreas en donde el Concesionario no cuente con infraestructura de manera temporal y conforme al diagrama de dimensionamiento entregado a Telcel en términos del **Anexo III Dimensionamiento**, en cumplimiento con la medida Vigésima Tercera del Anexo 1 de la Resolución de Preponderancia.

### DIAGRAMAS TÉCNICOS:

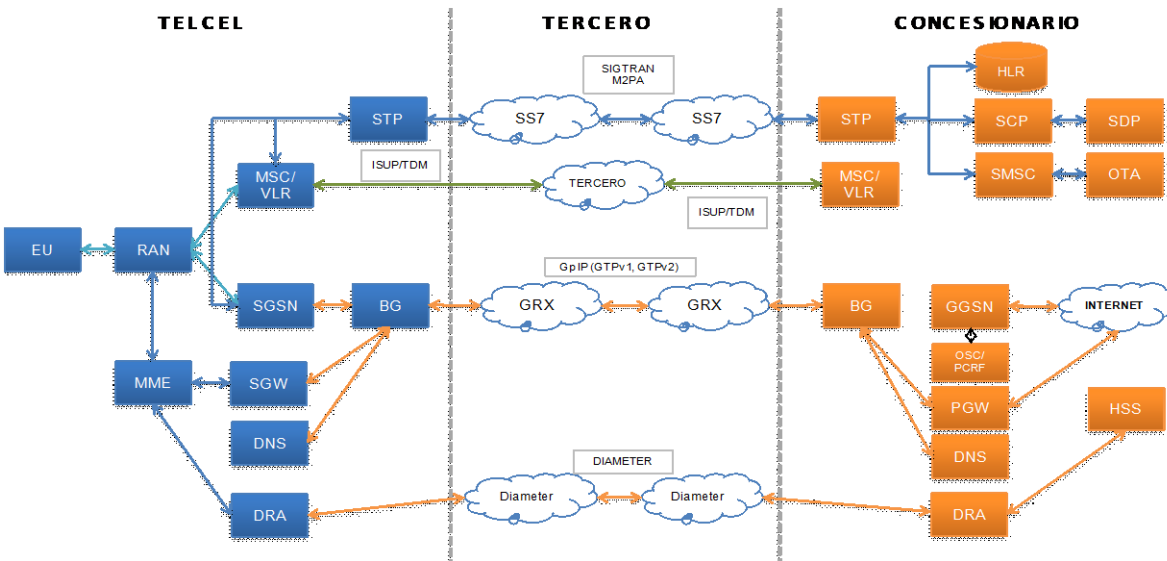
#### 1.1 CONEXIÓN INDIRECTA.

A solicitud explícita del Concesionario se pone a disposición la opción de intercambiar el Tráfico con la Red Pública de Telecomunicaciones de destino, como si se tratase de Tráfico originado por un Usuario final de Telcel. Para tal efecto, el Concesionario deberá sufragar los costos adicionales de interconexión y tránsito que se generen. Telcel realizará la facturación, conforme a estándares internacionales establecidos por la GSMA.

##### 1.1.1. Mediante el intercambio de señalización directa entre Concesionarios:



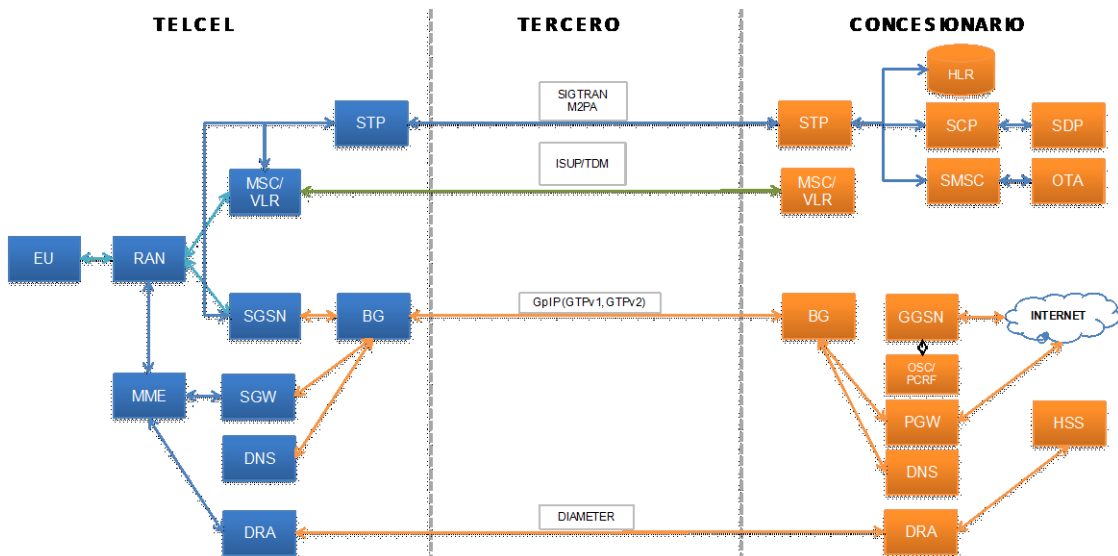
**1.1.2 Mediante el intercambio de señalización a través de un tercero:**



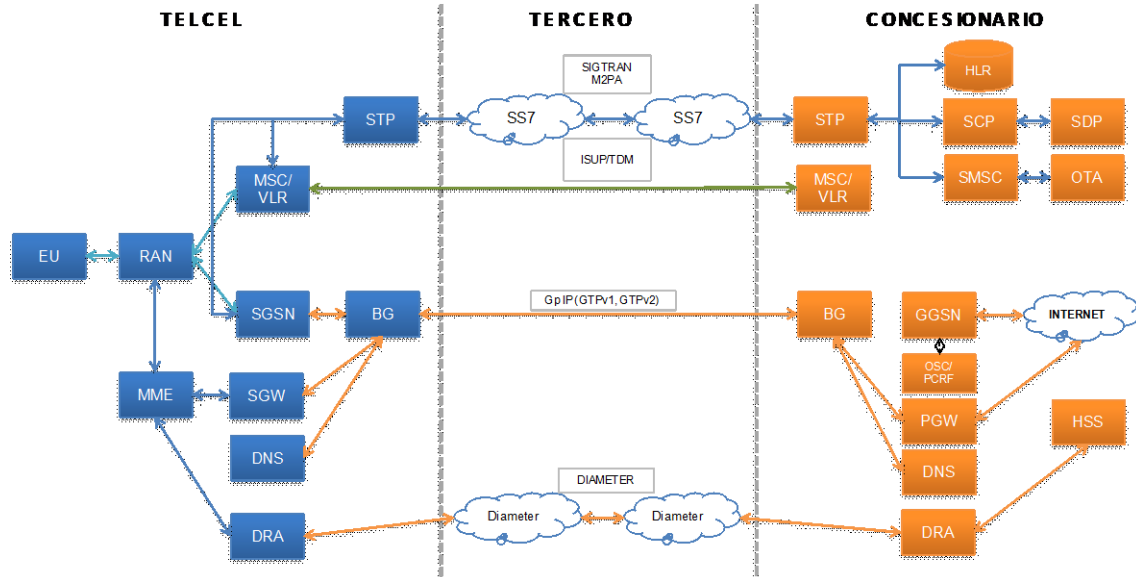
**1.2 CONEXIÓN DIRECTA.**

Es el intercambio de Tráfico de forma directa con la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel (en los puntos de interconexión previamente establecidos entre las Partes). Las Partes negociarán de buena fe los puntos de acceso para permitir el uso de los Servicios de la Oferta, así como los tiempos de entrega.

**1.2.1. Mediante el intercambio de señalización directa entre ambos Concesionarios.**



### 1.2.2. Mediante el intercambio de señalización a través de un tercero.



## 1.3 INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN TÉCNICA.

**1.3.1. Conexión Indirecta:** Las Partes acuerdan intercambiar la información técnica requerida para la prestación de los Servicios de la Oferta, conforme al estándar establecido por la GSMA en los documentos identificados como IR.21.

**1.3.2. Conexión Directa:** En el entendido, que se requieren elementos y protocolos adicionales, ambas Partes intercambiarán la información técnica necesaria para definir las reglas de intercambio de Tráfico, para realizar lo anterior, Telcel ha elaborado con base en sus mejores prácticas, el Sub-Anexo A, que describe la sugerencia de cómo implementar la Conexión Directa.

### REQUISITOS TÉCNICOS A CUMPLIR POR PARTE DEL CONCESIONARIO.

Tipo de Elemento	Elemento	Roaming Nacional		Tecnologías
		Conexión Directa	Conexión Indirecta	
	Entrega de Tráfico	<b>Telcel entregará el tráfico conmutado a la red Visitada para que este lo termine (1)</b>	<b>Entrega de todo el tráfico a la VPMN (1)</b>	
ITX	PIC's Telcel (Voz)	Puntos actuales y/o tiempos definidos en oferta ITX	NA	2G, 3G
	Entrega de tráfico Originado por usuarios del Operador Visitado	Definición de arquitectura - Acuerdo entre las partes + 30 días para pruebas		

Tipo de Elemento	Elemento	Conexión Directa	Conexión Indirecta	Tecnologías
		Conexión de Elementos de Red	<i>Las partes deberán firmar un acuerdo de términos técnicos para definir la arquitectura de conexión</i>	<i>Se considera el uso de proveedores actuales para Roaming Internacionales los cuales por estándar de la GSMA hacen peering entre terceros (1)</i>
Red	STP	90 días	Carga de configuraciones en Red 20 días hábiles - (4 semanas)	4G
	GRX	90 días		
	DRA	90 días		
	IR21	20 días	Carga en proveedores 10 días hábiles - (2 semanas)	
Facturación	Archivos TAP	60 días 45 días enlaces y/o VPN  15 días pruebas IREG/TADIG	30 días (4 semanas)	Por estándar internacional, hay diferentes tipo de pruebas por servicio a liberar (las pruebas CAMEL IR.35 podrían llegar hasta 30 días hábiles

TOTAL

90 días hábiles

20 días hábiles

(1) Los enlaces deberán considerar el dimensionamiento del Operador para poder contar con las capacidades necesarias, los cuales en caso de crecimiento, deberán considerarse 4 semanas adicionales (20 días hábiles).

#### 1.4 CONEXIÓN INDIRECTA.

El Concesionario deberá contar con proveedores que cumplan con los siguientes estándares internacionales:

1. Señalización. El Concesionario deberá contar con conexión de señalización hacia un tercero.

2. IPX – GRX. El Concesionario deberá contar con conexión de datos hacia un tercero.
3. IR.21. El Concesionario debe proporcionar el IR.21, que contiene la información técnica para la interconexión de operadores.

## **1.5 CONEXIÓN DIRECTA.**

- 1.5.2** Terminación de Tráfico en PIC´s Telcel (voz y datos).  
Las Partes acordarán los puntos de Interconexión a utilizar para el intercambio de Tráfico, los cuales se integran en el Sub-Anexo B y estarán disponibles en el STT.
- 1.5.2.1** Intercambio de Tráfico. Conforme al Convenio Marco de Interconexión.
- 1.5.2.2** Interconexión para señalización. Conforme al Convenio Marco de Interconexión.
- 1.5.2.3** PDIC´S. Conforme al Convenio Marco de Interconexión.
- 1.5.2.4** Suministro de circuitos y puertos. Conforme al Convenio Marco de Interconexión.
- 1.5.2.5** Sincronización. Conforme al Convenio Marco de Interconexión.
- 1.5.2.6** Coubicaciones. Conforme al Convenio Marco de Interconexión.
- 1.5.2.7** Enrutar los MSRN pertenecientes a Telcel por las rutas directas para llamadas con destino a Usuarios finales del Concesionario en cobertura Telcel. Los MSRN's de Telcel se enviarán igual que los números MPP.
- 1.5.2.8** El Concesionario deberá contar con IDD, ABC y BCD.
- 1.5.2.9** En el entendido que en la entrega directa del Tráfico Telcel no realiza análisis del destino, dicho análisis y tránsito de NIR's será realizado por el Concesionario.
- 1.5.2.10** Datos. Se deberá integrar preferentemente a través de la GRX. Telcel pone a disposición del Concesionario la opción de conexión directa, mediante acuerdo suscrito entre las Partes.
- 1.5.2.11** Se anexan diagramas de señalización para entrega de tráfico directo Sub- Anexo A.
- 1.5.2.12** Soportar MAPv3 para señalización entre las MSC Telcel y los HLR's del Concesionario.
- 1.5.2.13** Soportar Camel Fase 2 y 3 para Señalización entre las MSC/SSF Telcel y los SCP del Concesionario sin perjuicio de las limitaciones propias que cada protocolo permita.

### 1.5.3 STP

El Concesionario deberá contar con un STP para enrutar la señalización SS7 entre las Redes Públicas de Telecomunicaciones. Establecer enlaces de señalización y enrutamiento SCCP con los STP Telcel para el tránsito de los mensajes CAMEL y MAP con la serie 52941 perteneciente a Telcel. Se anexan diagramas y solicitudes Sub-Anexo C.

### 1.5.4 GRX

El Concesionario deberá contar con una solución GRX, que permite la conexión entre operadores para el servicio de datos GPRS, la cual permite una solución eficiente y escalable en función del ancho de banda y calidad del servicio.

### 1.5.5 IR.21

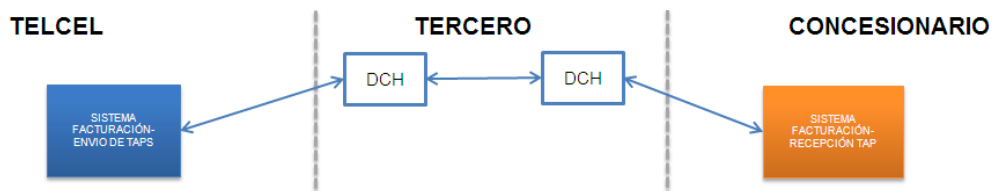
El Concesionario debe proporcionar el IR.21, el cual contiene la información técnica para la interconexión de operadores.

### 1.5.6 DRA

El Concesionario debe contar con un DRA, para rutear los mensajes de señalización en Diameter entre las Redes Públicas de Telecomunicaciones de las Partes.

## 2. ENTREGA DE CDR's y EDR'S.

### 2.1. CONEXIÓN INDIRECTA.



Se podrá realizar de la siguiente manera:

1. Mediante DCH. El Concesionario deberá contar con conexión DCH para intercambio de archivos conforme al estándar internacional de la GSMA, es decir, bajo el formato TAP.
2. Intercambio de NRTRDE. El Concesionario deberá contar con conexión a herramientas de alto consumo para control de fraude conforme al estándar internacional de la GSMA, intercambio de NRTRDE.

### 2.2. CONEXIÓN DIRECTA.



Telcel podrá entregar al Concesionario los CDR's y EDR's mediante las siguientes opciones:

1. Enlace dedicado: E1's, STM-1's o Internet (GE ó 10GE).
2. VPN IPSec.

Dependiendo del tipo de conectividad (simple-una sola VPN mediante un solo equipo- o redundante -dos VPN's redundantes en 2 equipos diferentes-) se acordará con el SMUV los protocolos técnicos a utilizar para la interconexión. A nivel técnico, los equipos que realizarán la conexión vía VPN's se sugiere cumplan con las siguientes características técnicas:

- Soporte a NAT Transversal.
- Soporte de mecanismo de Dead Peer Detection/Keepalive compatible con otros fabricantes.
- Soporte para configuración de túneles GRE.
- Soporte para protocolos de ruteo BGP y OSPF.
- Implementación de RFCs 2401, 4301 (IPSec) y 3706 (Dead Peer Detection).

Para el establecimiento de la VPN el Concesionario podrá seleccionar la opción correspondiente a los parámetros de seguridad:

#### Opción 1

- Autenticación: Pre-Shared Keys, RSA-Encryption, RSA-Signature.
- Algoritmos de Encriptación: AES [128, 192, 256].
- Intercambio de llave: DH-Group 2 [1024-bit], DH-Group 5 [1536-bit].
- Hashing: SHA-1.

#### Opción 2

- Algoritmos de encriptación: esp-aes [128, 192, 256].
- Autenticación: ah-sha-hmac, esp-sha-hmac.

Asimismo, se aclara a ese Instituto que la conectividad vía una VPN IPsec se establece vía la nube de Internet con lo cual su nivel de calidad y estabilidad están fuera del control de Telcel. En este sentido, se reitera que, para aumentar el nivel de disponibilidad en ese tipo de tráfico, se sugiere que el Concesionario establezca enlaces dedicados.

Respecto de la entrega de los Registros EDR's y CDR's serán entregados conforme al estándar internacional "Formato TAP", el Concesionario puede encontrar

referencia en el PRD Oficial TD.57 de la GSMA. Los registros serán intercambiados de manera diaria, a través del STT y conforme a los estándares de la GSMA, los registros podrán tener un desfase hasta de 30 (treinta) días, sin perjuicio de que la emisión de la Factura se lleve a cabo en términos de lo establecido en el Convenio, y de conformidad con el Layout de los Registros TAP, en términos del TD.57 de la GSMA contenido en el Sub-Anexo A del **Anexo IV Acuerdos de Sistemas para la Facturación.**

Para los casos en donde Telcel entregue de manera Directa el Tráfico, se proveerá el intercambio de registros NRTRDE, establecidos por la GSMA para la detección de escenarios de Tráfico fraudulento. Al igual que los estándares internacionales, el Concesionario será responsable de solicitar la suspensión o desactivación de las líneas con comportamiento anormal en sus sistemas, hasta ese momento, el Concesionario será el único responsable del pago total de los consumos que se hubieran generado en la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel.

### **3. PROCESO DE PRUEBAS.**

Se integrará con las certificaciones de las pruebas para lanzamiento comercial. Las Partes acuerdan en intercambiar certificados de terminación de pruebas IREG y TADIG de acuerdo a los documentos permanentes aprobados por la GSMA.

### **4. SERVICIOS.**

La implementación de los Servicios de la Oferta serán de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas y conforme a los certificados de terminación de pruebas IREG y TADIG intercambiados entre Telcel y el Concesionario, a menos de que se presente alguna desviación aceptada y acordada entre las Partes durante el Proceso de Pruebas.

Para realizar las pruebas, es necesario que el Concesionario provea a Telcel los siguientes insumos:

- Las Partes acordarán el número de Tarjetas SIM/USIM, las cuales estarán disponibles para Telcel bajo las siguientes condiciones:
  - Sin cargo de activación.
  - Proveer los elementos necesarios (IMSI, MSISDN, PIN, PUK).
  - Las Tarjetas SIM/USIM serán propiedad del Concesionario, por lo que estarán bajo resguardo de Telcel durante la vigencia del Convenio, y serán devueltas una vez terminado o a petición del Concesionario.
  - Dichas Tarjetas SIM/USIM serán exclusivamente utilizadas para realizar pruebas en la Red Pública de Telcel para garantizar su correcto funcionamiento.



- El Tráfico generado por dichas Tarjetas SIM/USIM antes del lanzamiento comercial, será facturado por Telcel hacia el Concesionario.
- Una vez efectuado el lanzamiento comercial, en caso que Telcel siga utilizando la SIM/USIM de prueba, todo el Tráfico generado por dichas SIM/USIM será facturado por Telcel dentro del estándar establecido Formato TAP.
- En caso de robo o extravío de las Tarjetas SIM/USIM, Telcel deberá notificar al Concesionario en cuanto tenga conocimiento del supuesto, a través del STT.

## **5. AUTENTICACIÓN.**

Las Partes acuerdan la implementación de los mecanismos de autenticación descritos en las normas establecidas por la GSMA 02.09 y el PRD SG15. El proceso de autenticación será realizado como se especifica a continuación:

Para los Usuarios finales del Concesionario, la autenticación se realizará cada vez que se presenten los siguientes escenarios:

1. Acceso a la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel.
2. Actualización de Localización UL cada vez que se involucre un cambio de VLR, 1 (uno) de cada 15 (quince) eventos.
3. Acceso a la Red Pública de Telecomunicaciones en todos los intentos de llamada originada o terminada, incluyendo escenarios de SMS.
4. Se considerarán como rechazos válidos 3 (tres) intentos de conexión a la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel. La activación o cancelación de servicios suplementarios (aprovisionados por el Concesionario), es decir que no involucren llamada. Como por ejemplo activación de llamada en espera y/o conferencia tripartita, así como la desactivación de los mismos, en caso de que lo permitan.
5. Error en secuencia de llave cifrada de autenticación.

Si se permiten sesiones de datos, la autenticación se realizará en cada uno de los siguientes escenarios:

1. GPRS Attach (acceso).
2. Cambio en ruta o actualización que involucre cambio de SGSN utilizado.
3. Activación de PDP Context.
4. P-TMSI (P- IMSI Temporal) Error de firma si se utiliza P-TMSI.
5. P-TMSI Firma no insertada en el requerimiento de acceso o requerimiento de acceso cambio de ruta.

La configuración del funcionamiento para la autenticación de otras tecnologías, le será informada en su momento al Concesionario, por el medio que defina Telcel, siguiendo los estándares internacionales vigentes.

En caso que Telcel detecte errores en la correcta autenticación de los Usuarios finales del Concesionario, Telcel notificará al Concesionario dentro de las 24 (veinticuatro) horas de haberse detectado dicho error. Las Partes acordarán el intercambio de información, atención en línea, trazados y demás acciones necesarias dentro de las siguientes 48 (cuarenta y ocho) horas del reporte de la falla con el fin de subsanar cualquier pérdida de servicio de los Usuarios finales del Concesionario y permitir el correcto registro en la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel.

## **6. REGLAS DE REDIRECCIONAMIENTO DE TRÁFICO A LA RED DEL CONCESIONARIO.**

6.1. El Concesionario deberá contar con la capacidad de redireccionar el Tráfico de sus Usuarios finales conforme a sus intereses. Así también, previo acuerdo entre las Partes, el Concesionario deberá cumplir con los estándares y prácticas internacionales para el tratamiento de los errores de "rechazo" validos en los intentos de actualización de localización en la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel.

En caso que Telcel detecte un comportamiento anormal en la señalización derivado del redireccionamiento del Tráfico del Concesionario, Telcel notificará a través del STT al Concesionario el comportamiento anormal; para que realice las modificaciones a sus reglas de redireccionamiento, a fin de afectar en lo mínimo posible los Servicios de la Oferta.

6.2. El Concesionario es responsable de que los Equipos Terminales se encuentren configurados con: (i) las características necesarias para utilizar la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel, y (ii) los estándares de rechazo que se enviarán a dichos Equipos Terminales en los intentos de actualización de localización.

En caso de presentarse problemas en los Equipos Terminales de los Usuarios finales del Concesionario con la leyenda de "sin servicio", derivado de este tipo de errores, la responsabilidad y solución quedará a cargo del mismo, a lo cual Telcel apoyará en procesos de pruebas y homologación que el Concesionario requiera para la solución de la falla.

6.3. Para los numerales 6.1. y 6.2 Telcel notificará a través del STT al Concesionario dentro de las 24 (veinticuatro) horas siguientes de haberse

detectado la falla. Las Partes acordarán el intercambio de información, atención en línea, trazados y demás acciones necesarias dentro de las siguientes 48 (cuarenta y ocho) horas del reporte de la falla con el fin de evitar pérdida de servicio en los Usuarios finales de Telcel y del Concesionario y/o bien que pudieran ver afectada la calidad del Servicio en la zona donde se detectó la falla.

Sin perjuicio de lo anterior, todo incremento de señalización que pusiera en riesgo la calidad de los Servicios que provee Telcel a sus Usuarios finales y a los Usuarios finales del Concesionario, Telcel notificará por escrito al Instituto y al Concesionario por medio del STT de dicha situación; en el entendido que derivado de esa situación, pudiera presentarse saturación y sin ser una medida y/o modificación de Telcel, los Usuarios de ambas Partes podrían presentar pérdida del Servicio o afectación en la calidad debido a la saturación de enlaces de señalización en la zona afectada. En el entendido que, Telcel previa autorización del Instituto y con el conocimiento del Concesionario podrá suspender la prestación de los Servicios de la Oferta en las zonas afectadas.

## **7. ATENCIÓN A CLIENTES.**

Queda entendido que el Concesionario deberá proveer un número de atención a sus Usuarios finales mediante el cual éstos podrán reportar imprevistos o problemas del servicio directamente al Concesionario.

## **8. TECNOLOGÍAS DISPONIBLES.**

Telcel cuenta con las tecnologías de acceso con las que presta los servicios (disponibles) a sus Usuarios finales, bajo las características, siguientes:

- 1. (2G) GSM.**
- 2. (3G) UMTS.**
- 3. (4G) LTE.**

## **9. MAPAS DE COBERTURA.**

Telcel a través del STT pondrá a disposición del Concesionario la información referente a los Mapas de Cobertura, misma que deberá mantenerse actualizada y contendrá la cobertura de los servicios disponibles por tecnología, que en conjunto forman la Cobertura Garantizada en formato “\*.tab”. A fin de que el Concesionario esté en posibilidad de visualizar las tablas de Cobertura Garantizada, deberá contar con la licencia del programa *Mapinfo Professional* última versión disponible u otro equivalente, adicional deberá adquirir: (i) las trazas necesarias a fin de tener detalle a nivel de calle; y (ii) la base de datos de población del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

El software *Mapinfo Professional*, podrá ser adquirido en las siguientes ligas:

- <http://www.mapinfo.com/>
- [http://www.mapdata.com.mx/productos\\_mapinfo03.html](http://www.mapdata.com.mx/productos_mapinfo03.html)
- <https://www.pb.com/software/Location-Intelligence/MapInfo-Suite/MapInfo-Professional.shtml>

## 10. VIGENCIA.

El presente Anexo forma parte integral de la Oferta de Referencia, y su vigencia iniciará a partir de la fecha de su suscripción, y se mantendrá por el plazo establecido en la Cláusula Décima Sexta Vigencia del Convenio.

Leído que fue por ambas Partes el presente Anexo y enteradas debidamente de su contenido y alcance, los representantes debidamente facultados de las Partes lo ratifican y firman por triplicado en la Ciudad de México, Distrito Federal, el día [\*] de [\*] de [\*].

**RADIOMÓVIL DIPSA, S.A. DE C.V.**  
**Telcel**

**[DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL  
DEL Concesionario]**

---

Por: [\*]  
Apoderado

---

Por: [\*]  
Apoderado

**Sub-Anexo A**  
**Intercambio de Información en Conexión Directa.**

Conforme a la sección 1.5.2.9 Telcel no realizará el análisis del destino; dicho análisis y tránsito de NIR's será realizado por el Concesionario para las llamadas generadas.

Telcel entregará la llamada al Concesionario en el punto de interconexión más cercano (de la Región), en el entendido, que el Concesionario deberá tener al menos 1 (un) punto por Región a fin de realizar el correcto direccionamiento del Tráfico generado por sus Usuarios finales en la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel.

En el entendido que Telcel no realizará validación del destino de la llamada, éste podrá entregar la llamada al Concesionario que no pertenezca al punto de interconexión, lo cual, no será entendido como una práctica contraria a la regla actual para el Tráfico de interconexión, que única y exclusivamente recibe tráfico entrante perteneciente al punto de interconexión que se trate.

A continuación se muestra la opción técnica propuesta del tratamiento del Tráfico, que obedece a la regulación de interconexión, sobre el intercambio de dígitos.

**1. Reglas de Señalización**

El intercambio de dígitos o señalización entre el Core Telcel y el Core del Concesionario para los distintos casos será de la siguiente manera

**1.1. Tráfico Saliente**

CASO	ENVÍO DE DÍGITOS
10 DÍGITOS	IDD+IDO+10D
044 CPP LOCAL	IDD+IDO+044+10D
045 CPP LD	01+ABC+045+10D
01 MPP Y FIJO LD	01+ABC+10D
001 INTERNACIONAL	00+ABC+1+CC+NI
00 MUNDIAL	00+ABC+CC+NM
1800	01+ABC+IDO+NUM. NO GEOGRAFICO
MARCACIONES ESPECIALES	SE ENVIAN TAL CUAL

## 1.2. Tráfico Entrante

Se utilizará el esquema que actualmente se encuentra funcionando en las rutas de Tráfico entrante, el cual es del conocimiento del Concesionario.

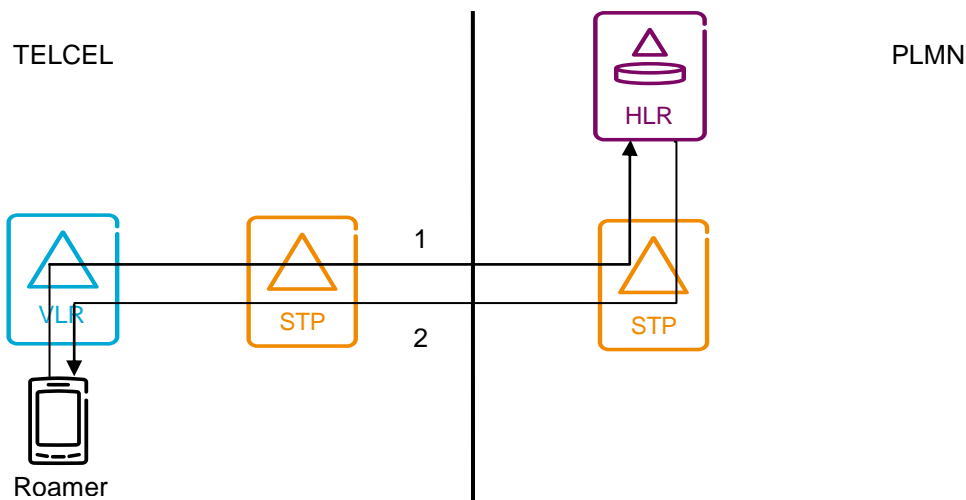
## 2. Registro de Usuarios finales del Concesionario en la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel.

### 2.1. Location Update (LA) para Pospago

Cuando un Usuario final de postpago del Concesionario intente registrarse en una central de Telcel, la serie de IMSI (que será necesario incluir) entrará al análisis de IMSIs y será traducida al GT correspondiente, mismo que se buscará en el análisis de GT (TT=0, NP=7, NA=4) para poder enrutar el mensaje de LA al STP y posteriormente al HLR del otro operador. En el análisis de GT se deberá desglosar la serie 52 (cincuenta y dos) para incluir y diferenciar las series de otros operadores de las de los HLR Telcel. El HLR del otro operador deberá contestar la petición junto con el perfil del subscriber que será almacenado en el VLR.

### 2.2. (LA) para Prepago

Cuando un Usuario final de prepago del Concesionario intente registrarse en una central de Telcel, su serie de IMSI entrará al análisis de IMSIs y será traducida al GT correspondiente, mismo que se buscará en el análisis de GT (TT=0, NP=7, NA=4) para poder enrutar el mensaje MAP de LA al STP y posteriormente al HLR del otro operador. En el análisis de GT se deberá desglosar la serie 52 (cincuenta y dos) para incluir y diferenciar las series de otros operadores de las de los HLR Telcel. El HLR del otro operador deberá contestar la petición junto con el perfil del subscriber (incluyendo perfil de CAMEL) que será almacenado en el VLR.



- El Usuario final del Concesionario en cobertura Telcel envía un LA a la MSC Telcel, la cual genera un mensaje MAP hacia el HLR del otro operador vía el STP de Telcel.
- El HLR del Concesionario, responde la solicitud con el perfil del Usuario mismo que se almacena en el VLR de Telcel. La MSC envía una respuesta al Equipo Terminal del Usuario final.

### 3. Casos de Tráfico

#### 3.1. Llamadas Originantes (en la Red de Pública de Telecomunicaciones de Telcel)

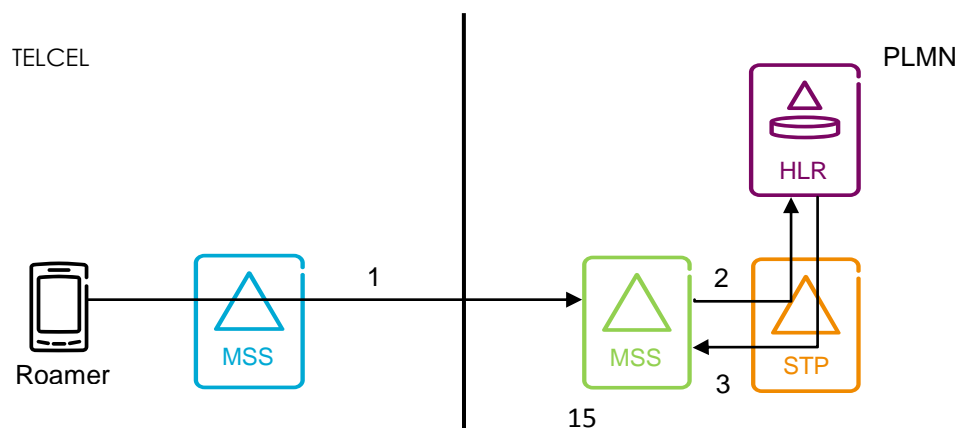
##### 3.1.1. Pospago

Cuando un Usuario final en pospago realiza una llamada, el análisis se inicia en el árbol que se indica en el análisis de IMSIs con el parámetro OBA, Telcel asignará nuevos OBA's para cada Concesionario para separar el análisis de los usuarios Telcel.

En cada OBA se creará el análisis necesario para soportar las siguientes marcaciones:

- 044 + 10D Local
- 045 + 10D LD Nacional
- 10 Dígitos
- 01 + Fijo Nacional
- 001 + Internacional
- 00 + Mundial
- 01800
- Marcaciones de Emergencia
- Marcaciones Especiales

Se crearán nuevos RC y EOS para incluir las rutas hacia cada Concesionario.



- El Usuario final del Concesionario realiza una llamada. La MSC Telcel realiza el análisis de la marcación para enviar el tráfico a la MSC del Concesionario.
- La MSC del Concesionario, realiza la consulta a su HLR.
- El HLR responde la consulta con un MSRN o IDD para que la MSC del Concesionario se encargue de realizar el enrutamiento al destino final.

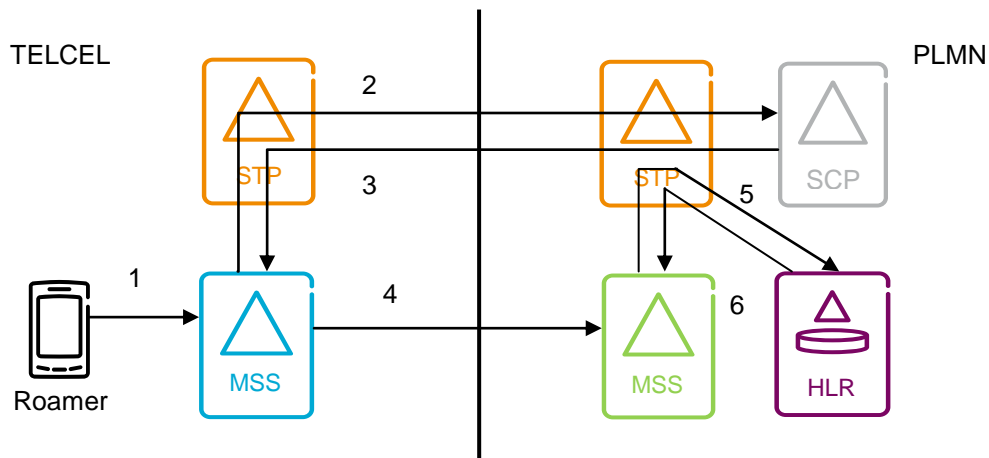
### 3.1.2. Prepago

Cuando el Usuario final en prepago del Concesionario realice una llamada originante, de la tabla de IMSIs para su serie, se obtiene el INOPER el cual se mapea con el MIS2 de las rutas MIN con FNC=9 (Originating CAMEL in MSC/VLR at Call from MS) para determinar de qué ruta MIN se obtiene el OBA para iniciar el análisis de la marcación y el IST utilizado por las tablas de IN.

Telcel creará una nueva ruta MIN y asignará nuevos BO's a cada Concesionario para separar el análisis de los Usuarios finales prepago de Telcel.

En cada OBA se creará el análisis necesario para soportar las siguientes marcaciones:

- 044 + 10D Local
- 045 + 10D LD Nacional
- 10 Dígitos
- 01 + Fijo Nacional
- 001 + Internacional
- 00 + Mundial
- 01800
- Marcaciones de Emergencia
- Marcaciones Especiales



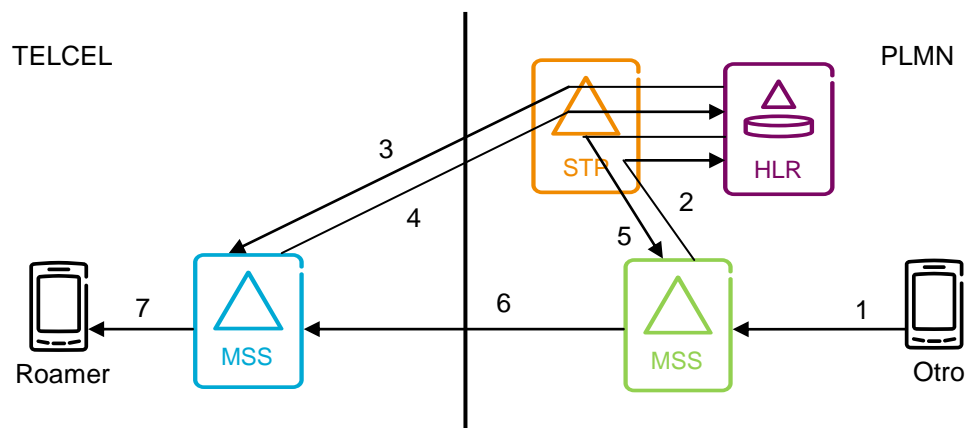


- 1.- El Usuario final del Concesionario realiza una llamada.
- 2.- La MSC Telcel hace un trigger al SCP del Concesionario vía los STP para realizar el cobro y transformación de dígitos cuando aplique.
- 3.- El SCP del Concesionario da respuesta al trigger a la MSC Telcel.
- 4.- La MSC Telcel continúa con el análisis de número de B para enviar el tráfico a la MSC del Concesionario.
- 5.- La MSC del Concesionario, realiza la consulta a su HLR.
- 6.- El HLR responde la consulta con un MSRN o IDD para que la MSC se encargue de realizar el enrutamiento al destino final.

### 3.2. Llamadas Terminantes (en la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel)

#### 3.2.1. Pospago

Para las llamadas terminantes de Usuarios finales de pospago provenientes del Concesionario y/u otro operador, las MSC del Concesionario consultará su HLR para saber la ubicación del Usuario final. El HLR pedirá un MSRN a la MSC Telcel donde se encuentra el Usuario final del Concesionario. La MSC del Concesionario enviará la llamada usando el MSRN como número de B por las rutas que actualmente se encuentran conectadas con el Concesionario para tráfico entrante. Al entrar la llamada a la MSC Telcel, el MSRN asignado se analiza y se mapea con el MSISDN para enrutar la llamada al Equipo Terminal.

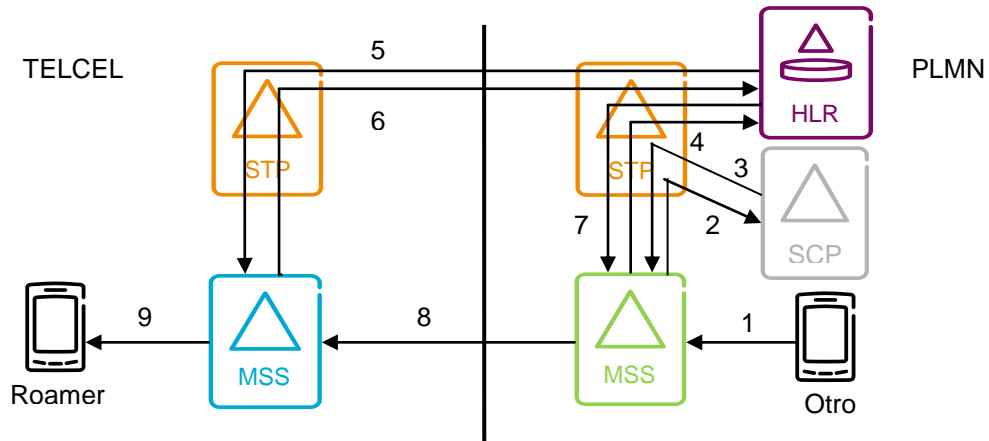


- Un Usuario marca un número de un Usuario final del Concesionario en cobertura Telcel.
- La MSC del Concesionario realiza la interrogación a su HLR para saber la ubicación de su Usuario.
- El HLR del Concesionario envía una petición de MSRN a la MSC Telcel.
- La MSC Telcel responde la petición con un MSRN propio.
- El HLR responde la interrogación a la MSC del Concesionario con el MSRN.
- La MSC del Concesionario utiliza el MSRN para enviar la llamada a la MSC Telcel.

- La MSC Telcel entrega la llamada al Usuario final del Concesionario.

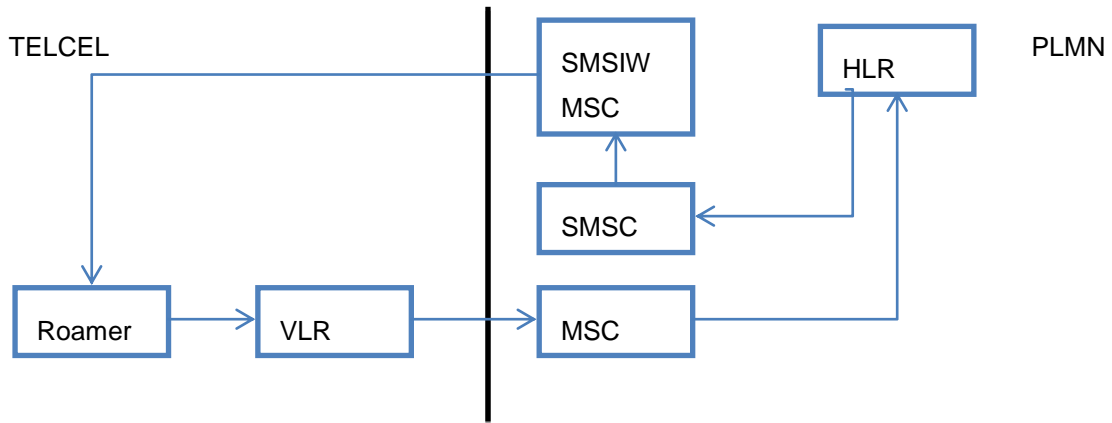
### 3.2.2. Prepago

Para las llamadas terminantes de Usuarios finales de prepago provenientes del Concesionario y/u otro operador, las MSC del Concesionario realizará el trigger a su respectivo gsmSCP y después consultarán su HLR para saber la ubicación de su Usuario final. El HLR pedirá un MSRN a la MSC Telcel donde se encuentra el Usuario final. La MSC del Concesionario enviará la llamada usando el MSRN como número de B por las rutas que actualmente se encuentran conectadas con el Concesionario para el Tráfico entrante. Al entrar la llamada a la MSC Telcel, el MSRN asignado se analiza y se mapea con el MSISDN para enrutar la llamada al Equipo Terminal.



- Un Usuario marca un número de un Usuario final del Concesionario en cobertura Telcel.
- La MSC del Concesionario realiza la interrogación a su HLR para saber la ubicación de su Usuario final.
- El HLR del Concesionario envía una petición de MSRN a la MSC Telcel.
- La MSC Telcel responde la petición con un MSRN propio.
- El HLR responde la interrogación a la MSC del Concesionario con el MSRN.
- La MSC del Concesionario utiliza el MSRN para enviar la llamada a la MSC Telcel.
- La MSC de Telcel entrega la llamada al Usuario final del Concesionario.

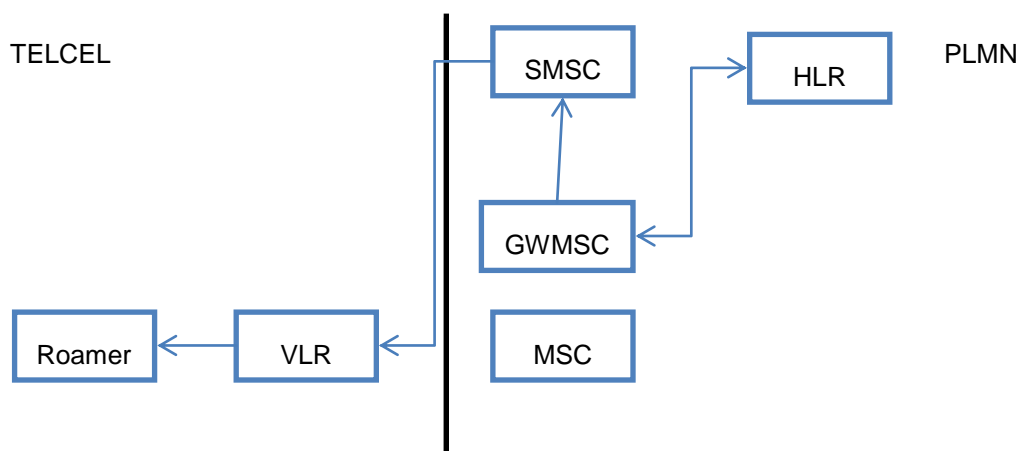
## SMS MO (terminado)



Cuando un usuario final envía un SMS proveniente del Concesionario y/u otro operador, el VLR de Telcel invoca el procedimiento de envío de mensaje MAP MO hacia el SMSIW MSC en la red del usuario final, el cual lo envía al SMSC para su entrega. El cobro en tiempo real de los servicios para usuarios prepago se realiza a través del protocolo de CAMEL v2 y v3.

1. Un usuario envía de un usuario final del Concesionario en cobertura de Telcel.
2. Envío de SMS submit a VLR de Telcel.
3. El VLR realiza la interrogación a la MSC del Concesionario que a su vez consulta su HLR (MO Forward Short message request).
4. El HLR del Concesionario envía una respuesta para entrega del mensaje al VLR (MO

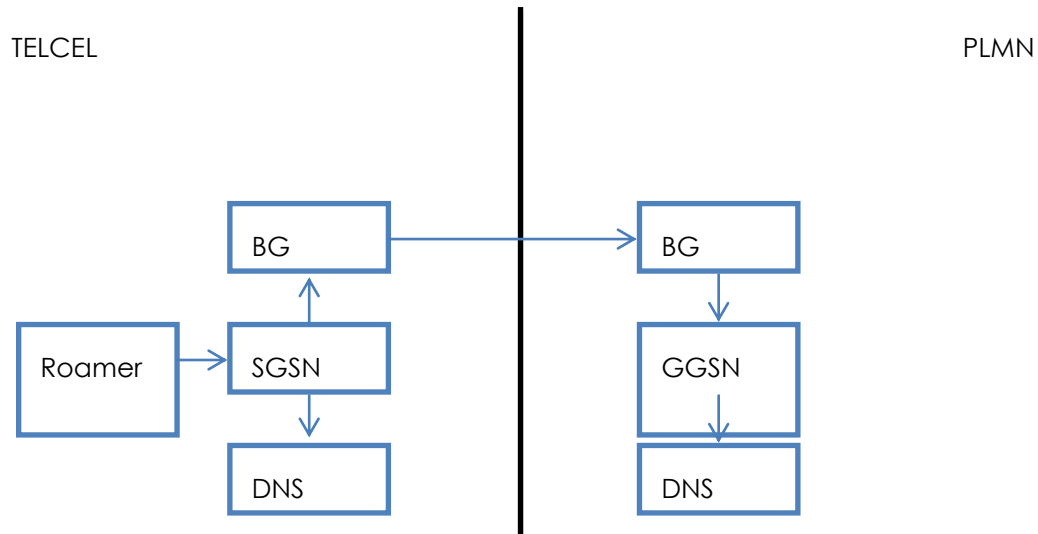
## SMS MT (originado)



Cuando un SMSC del Concesionario recibe un mensaje corto a ser enviado, el SMSC envía el mensaje corto al SMS-GMSC, que interroga al HLR para recuperar la información de encaminamiento (es decir, sirviendo dirección MSC) necesaria para reenviar el mensaje corto. El SMS GMSC envía el mensaje corto al MSC/VLR de Telcel, transitan otras redes como sea necesario. El MSC de servicio a continuación, entrega el mensaje corto al usuario final. El cobro en tiempo real de los servicios para usuarios prepago se realiza a través del protocolo de CAMEL v2 y v3.

1. Un usuario final del Concesionario recibe un mensaje en cobertura de Telcel.
2. El GWMSC del Concesionario interroga a su HLR para consultar el perfil del usuario.
3. Al recibir la respuesta se envía solicitud al VLR de Telcel para la entrega del mensaje.

## DATOS



1. El usuario final del Concesionario y/u otro operador envía un PDP context al SGSN de Telcel.
2. El SGSN de Telcel revisa en su BG si el APN que envía el móvil esta permitido en la suscripción del usuario
3. Una vez que el punto anterior se cumple, el SGSN de Telcel envía la solicitud de la creación de activación del contexto al GGSN del Concesionario
4. El GGSN del Concesionario valida la IP asignada por el SGSN de Telcel y permite la creación del contexto

El cobro en tiempo real de los servicios para usuarios prepago se realiza a través del protocolo de CAMEL v2 y v3.

## Sub-Anexo B

### Puntos de Interconexión en términos del Convenio Marco de Interconexión

No.	ESTADO	CIUDAD DE INTERCONEXION	PDIC	DOMICILIO DEL PDIC	COORDENADAS DEL PDIC	CENTRAL MSC-SERVER	MGw
1	GUANAJUATO	CELAYA	LA PRESA	CALLE PRESA RAUDALES NO 212, COL. ALFREDO VAZQUEZ BONFIL, CELAYA, GTO, CP 38010	LONGITUD: 100° 48' 48.5" LATITUD: 20° 32' 23.7"	CELSW1	CAMMG1
2	CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	CATEDRAL	CALLE SEGUNDA No. 800, COLONIA CENTRO, CHIHUAHUA, CHIHUAHUA, CP 31000	LONGITUD: 106° 1' 56.3" LATITUD: 28° 37' 18"	CHIBC1	CICMG3 CENMG1
3	GUERRERO	CHILPANCINGO	CHILPANCINGO CENTRO	LATERAL DERECHA AUTOPISTA MEXICO-ACAPULCO LOTE 12, MANZANA 10, COLONIA OCOZUAPA, CHILPANCINGO, GUERRERO, CP 39010	LONGITUD: 99° 31' 1.3" LATITUD: 17° 33' 22.4"	ACABC1	CHLMG1
4	SONORA	CIUDAD OBREGON	NAINARI	MAR MEDITERRANEO S/N, C BAHIA DE KINO, COL PADROS DEL TEPEYAC, MPIO CAJEME, SONORA, CP85150	LONGITUD: 109° 57' 14.4 " LATITUD: 27° 28' 45.12"	HERBC1	OBRMG1
5	COLIMA	COLIMA	COLIMA	CALLE CONSTITUCION No. 109, ESQUINA VICENTE GUERRERO, COLONIA CENTRO, COLIMA, COLIMA, CP 28000	LONGITUD: 103° 43' 35.47" LATITUD: 19° 14' 42.33"	GDLSW4	COLMG1
6	DURANGO	DURANGO	ZARCO	GASPAR DE ALDEAR, No. EXT 201, COLONIA NUEVA VIZCAYA , DURANGO, DURANGO, CP 34080	LONGITUD: 104° 38' 44.7" LATITUD: 24° 1' 49"	CHIBC1	ZARMG1
7	BAJA CALIFORNIA	ENSENADA	SULLIVAN	BAHIA DE TODOS SANTOS S/N, FRACCIONAMIENTO BAHIA, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA, CP 22880	LONGITUD: 116° 37' 2.59" LATITUD: 31° 51' 13.5"	TJBC1	BAHMG1
8	SONORA	HERMOSILLO	JARDINES	MARGARITA MAZA DE JUAREZ S/N , ESQ LERDO DE TEJADA, COLONIA LOS JARDINE, HERMOSILLO, SONORA, CP 83113	LONGITUD: 110° 59' 25.14 " LATITUD: 29° 7' 43.68"	HERBC1	CLNMG1
9	VERACRUZ	XALAPA	XALAPA	CALLE CARLOS ROBERTO SMITH S/N, FRACCIONAMIENTO SANTA ROSA , XALAPA, VERACRUZ, CP 9198	LONGITUD: 96° 53' 59.12 " LATITUD: 19° 30' 6.55"	XALSW1	XALMG2
10	BAJA CALIFORNIA SUR	LA PAZ	LA PAZ	CALLE HEROES DE LA INDEPENDENCIA No. EXT 1735, COLONIA ZONA CENTRAL, LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, CP23000	LONGITUD: -110° 18' 37.3" LATITUD: °24 9' 16.9"	LAPSW1	LAPMG3
11	SINALOA	LOS MOCHIS	BUELNA	CALLE ZACATECAS AMPLIACION JARAMILLO CARRETERA LOS MOCHIS - AHOME KM. 2.5, COLONIA AHOME, SINALOA	LONGITUD: 109 ° 1' 1.2" LATITUD: 25° 48' 1.08"	LMOBC1	LMOMG1
12	SINALOA	MAZATLAN	MARINA	TOMA DE ZACATECAS CASI ESQUINA CON CALZADA RAFAEL BUELNA, MAZATLAN, SINALOA, CP 82080	LONGITUD: 106° 25' 50.59" LATITUD: 23° 14' 54.96"	CULBC1	SABMG1
13	YUCATAN	MERIDA	ORIENTE	CALLE 23 No. EXT No.301-A COLONIA SAN JOSE VERGEL, MERIDA, YUCATAN, CP 97173	LONGITUD: 89° 35' 22.35" LATITUD: 20° 57' 6.03"	MERBC1	PLZMG2 PLZMG3
14	SONORA	NOGALES	GARITA	PROLONGACION , ESQUINA CON PERIFERICO LUIS DONALDO COLOSIO, COL CHULA VISTA, NOGALES , SONORA, CP 84050	LONGITUD: 110° 57' 41.97" LATITUD: 31° 19' 9.12"	HERBC1	INGMG1
15	TAMAULIPAS	NUEVO LAREDO	NUEVO LAREDO	CALLE COAHUILA No. 3445, ESQ ALVARO OBREGON, COLONIA JUAREZ, NUEVO LAREDO, TAMAULIPAS , CP 88200	LONGITUD: -99° 30' 42.51" LATITUD: 27° 28' 20.76"	MTYSW3	COAMG1
16	HIDALGO	PACHUCA	REVOLUCION	CALLE 12 DE OCTUBRE No. 12, COL PERIODISTA, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, CP 42060	LONGITUD: 98° 44' 29.16" LATITUD: 20° 7' 3.6"	XOCBC1	PACMG1
17	VERACRUZ	POZA RICA	POZA RICA	CARRETERA HUALCHINANGO-POZA RICA, CIMA DEL CERRO "SAN MIGUEL MECATEPEC", RMO TELMEX MECATEPEC, RANCHERIA SAN MIGUEL MECATEPEC, POZA RICA, VERACRUZ, CP 92903	LONGITUD: 97° 29' 12.43" LATITUD: 20° 32' 41.20"	XALSW1	POZMG1
18	JALISCO	PUERTO VALLARTA	PUERTO VALLARTA	BOULEVARD FRANCISCO MEDINA ASCENCIO No. 1720, COLONIA OLIMPICA, PUERTO VALLARTA, JALISCO, CP 48330	LONGITUD: 105° 13' 43.4" LATITUD: 20° 37' 38.4"	PVRSW1	PVRMG1
19	CHIAPAS	TUXTLA GUTIERREZ	TERAN	CALLEJON INNOMINADO No. 3191 , COL TERAN, TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS, CP 29050	LONGITUD: 93° 10' 13.8" LATITUD: 16° 45' 59.19"	TUXBC2	BONMG1
20	MICHOACAN	URUAPAN	URUAPAN	CALLE ALDAMA No. 13, ESQ. CON MORELOS, COLONIA CENTRO, URUAPAN, MICHOACAN, CP 60000	LONGITUD: 100° 25' 59.6" LATITUD: 19° 19' 24.6"	MORBC1	URUMG1
21	TABASCO	VILLAHERMOSA	JUAREZ	CALLE EJIDO DE TORNO LARGO NO. 102, COLONIA LA MANGA II, VILLAHERMOSA , TABASCO, CP 86068	LONGITUD: 92° 54' 27.09" LATITUD: 18° 0' 12.25"	VHEBC1	VJZMG3
22	JALISCO	TEPATITLAN	TEPATITLAN	CALLE ESPARZA No. 183, ESQUINA MANUEL DOBLADO, COLONIA CENTRO, TEPATITLAN, JALISCO, CP 47600	LONGITUD: 102° 42' 31.41" LATITUD: 20° 48' 44.1"	GDLSW2	TPAMG1
23	NAYARIT	TEPIC	CULTURA	CALLE COLIMA No.229, COLONIA SAN ANTONIO, TEPIC, NAYARIT, CP 63159	LONGITUD: 104° 53' 36.91" LATITUD: 21° 29' 54.7"	PVRSW1	TEPMG1

Nota: Los anteriores PDICs pudieren estar sujetos a cambio, dependiendo de la variación en las condiciones técnicas existentes al día de hoy.

Telcel tendrá la obligación de señalar y poner a disposición del Concesionario, siempre y cuando éste sea concesionario de Red Pública de Telecomunicaciones, los Puntos de Interconexión con los que se podrá intercambiar el Tráfico de los Usuarios finales del Concesionario.

**Tabla B**

Posibles puntos de interconexión en donde podrán solicitar interconexión otros operadores.

No.	ESTADO	CIUDAD DE INTERCONEXION	PDIC	DOMICILIO DEL PDIC	COORDENADAS DEL PDIC	CENTRAL MSC-SERVER	Mgw
1	GUANAJUATO	CELAYA	LA PRESA	CALLE PRESA RAUDALES NO. 212, COL. ALFREDO VAZQUEZ BONFIL, CELAYA, GTO, CP 38010	LONGITUD: 100° 48' 48.5" LATITUD: 20° 32' 23.7"	CELSW1	CAMMG1
2	CHIHUAHUA	CHIHUAHUA	CATEDRAL	CALLE SEGUNDA No. 800, COLONIA CENTRO, CHIHUAHUA, CHIHUAHUA, CP 31000	LONGITUD: 106° 1' 56.3" LATITUD: 28° 37' 18"	CHBC1	CICMG3 CENMG1
3	GUERRERO	CHILPANCINGO	CHILPANCINGO CENTRO	LATERAL DERECHA AUTOPISTA MEXICO-ACAPULCO LOTE 12, MANZANA 10, COLONIA OCOZUAPA, CHILPANCINGO, GUERRERO, CP 39010	LONGITUD: 99° 31' 1.3" LATITUD: 17° 33' 22.4"	ACABC1	CHLMG1
4	SONORA	CIUDAD OBREGON	NAINARI	MAR MEDITERRANEO S/N, C. BAHIA DE KINO, COL. PADROS DEL TEPEYAC, MPIO CAJEME, SONORA, CP85150	LONGITUD: 109° 57' 14.4" LATITUD: 27° 28' 45.12"	HERBC1	OBRMG1
5	COLIMA	COLIMA	COLIMA	CALLE CONSTITUCION No. 109, ESQUINA VICENTE GUERRERO, COLONIA CENTRO, COLIMA, COLIMA, CP 28000	LONGITUD: 103° 43' 35.47" LATITUD: 19° 14' 42.33"	GDSW4	COLMG1
6	DURANGO	DURANGO	ZARCO	GASPAR DE ALDEAR, No. EXT 201, COLONIA NUEVA VIZCAYA, DURANGO, DURANGO, CP 34080	LONGITUD: 104° 38' 44.7" LATITUD: 24° 1' 49"	CHBC1	ZARMG1
7	BAJA CALIFORNIA	ENSENADA	SULIVAN	BAHIA DE TODOS SANTOS S/N, FRACCIONAMIENTO BAHIA, ENSENADA, BAJA CALIFORNIA, CP 22880	LONGITUD: 116° 37' 2.59" LATITUD: 31° 51' 13.5"	TJBC1	BAHMG1
8	SONORA	HERMOSILLO	JARDINES	MARGARITA MAZA DE JUAREZ S/N, ESQ LERDO DE TEJADA, COLONIA LOS JARDINE, HERMOSILLO, SONORA, CP 83113	LONGITUD: 110° 59' 25.14" LATITUD: 29° 7' 43.68"	HERBC1	CLNMG1
9	VERACRUZ	XALAPA	XALAPA	CALLE CARLOS ROBERTO SMITH S/N, FRACCIONAMIENTO SANTA ROSA, XALAPA, VERACRUZ, CP 91098	LONGITUD: 96° 53' 59.12" LATITUD: 19° 30' 6.55"	XALSW1	XALMG2
10	BAJA CALIFORNIA SUR	LA PAZ	LA PAZ	CALLE HEROES DE LA INDEPENDENCIA No. EXT 1735, COLONIA ZONA CENTRAL, LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, CP23000	LONGITUD: -110° 18' 37.3" LATITUD: 24° 1' 16.9"	LAPSW1	LAPMG3
11	SINALOA	LOS MOCHIS	BUELNA	CALLE ZACATECAS AMPLIACION JARAMILLO CARRETERA LOS MOCHIS - AHOME KM. 2.5, COLONIA AHOME, SINALOA	LONGITUD: 109° 1' 1.2" LATITUD: 25° 48' 1.08"	LMOBC1	LMOMG1
12	SINALOA	MAZATLAN	MARINA	TOMA DE ZACATECAS CASI ESQUINA CON CALZADA RAFAEL BUELNA, MAZATLAN, SINALOA, CP 82080	LONGITUD: 106° 25' 50.59" LATITUD: 23° 14' 54.96"	CULBC1	SABMG1
13	YUCATAN	MERIDA	ORIENTE	CALLE 23 No. EXT No.301-A COLONIA SAN JOSE VERGEL, MERIDA, YUCATAN, CP 97173	LONGITUD: 89° 35' 22.35" LATITUD: 20° 57' 6.03"	MERBC1	PLZMG2 PLZMG3
14	SONORA	NOGALES	GARITA	PROLONGACION, ESQUINA CON PERIFERICO LUIS DONALDO COLOSTO, COL CHULA VISTA, NOGALES, SONORA, CP 84050	LONGITUD: 110° 57' 41.97" LATITUD: 31° 19' 9.12"	HERBC1	INGMG1
15	TAMAULIPAS	NUEVO LAREDO	NUEVO LAREDO	CALLE COAHUILA No. 3445, ESQ ALVARO OBREGON, COLONIA JUAREZ, NUEVO LAREDO, TAMAULIPAS, CP 88200	LONGITUD: -99° 30' 42.51" LATITUD: 27° 28' 20.76"	MTYSW3	COAMG1
16	HIDALGO	PACHUCA	REVOLUCION	CALLE 12 DE OCTUBRE No. 12, COL PERIODISTA, PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, CP 42060	LONGITUD: 98° 44' 29.16" LATITUD: 20° 7' 3.6"	XOCBC1	PACMG1
17	VERACRUZ	POZA RICA	POZA RICA	CARRETERA HUAUCHINANGO-POZA RICA, CIMA DEL CERRO "SAN MIGUEL MECATEPEC", RMO TELMEX MECATEPEC, RANCHERIA SAN MIGUEL MECATEPEC, POZA RICA, VERACRUZ, CP 92903	LONGITUD: 97° 29' 12.43" LATITUD: 20° 32' 41.20"	XALSW1	POZMG1
18	JALISCO	PUERTO VALLARTA	PUERTO VALLARTA	BOULEVARD FRANCISCO MEDINA ASCENCIO No. 1720, COLONIA OLIMPICA, PUERTO VALLARTA, JALISCO, CP 48330	LONGITUD: 105° 13' 43.4" LATITUD: 20° 37' 38.4"	PVRSW1	PVRMG1
19	CHIAPAS	TUXTLA GUTIERREZ	TERAN	CALLEJON INNOMINADO No. 3191, COL TERAN, TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS, CP 29050	LONGITUD: 93° 10' 13.8" LATITUD: 16° 45' 59.19"	TUXBC2	BONMG1
20	MICHOACAN	URUAPAN	URUAPAN	CALLE ALDAMA No. 13, ESQ. CON MORELOS, COLONIA CENTRO, URUAPAN, MICHOACAN, CP 60000	LONGITUD: 100° 25' 59.6" LATITUD: 19° 19' 24.6"	MORBC1	URUMG1
21	TABASCO	VILLAHERMOSA	JUAREZ	CALLE ETIDO DE TORNO LARGO No. 102, COLONIA LA MANGA II, VILLAHERMOSA, TABASCO, CP 86068	LONGITUD: 92° 54' 27.09" LATITUD: 18° 0' 12.25"	VHEBC1	VJZMG3
22	JALISCO	TEPATITLAN	TEPATITLAN	CALLE ESPARZA No. 183, ESQUINA MANUEL DOBLADO, COLONIA CENTRO, TEPATITLAN, JALISCO, CP 47600	LONGITUD: 102° 42' 31.41" LATITUD: 20° 48' 44.1"	GDSW2	TPAMG1
23	NAYARIT	TEPIC	CULTURA	CALLE COLIMA No. 229, COLONIA SAN ANTONIO, TEPIC, NAYARIT, CP 63159	LONGITUD: 104° 53' 36.91" LATITUD: 21° 29' 54.7"	PVRSW1	TEPMG1

Nota: Los anteriores PDICs pudieren estar sujetos a cambio, dependiendo de la variación en las condiciones técnicas existentes al día de hoy.

## Sub-Anexo C

### 1. Acuerdo de Interconexión de Señalización [SIGTRAN M2PA]

Telcel establece 2 Puntos de Transferencia de Señalización [STPs] para la interconexión nacional e internacional para el envío y recepción de Tráfico de señalización entre ambas Partes.

- Punto de Transferencia de Señalización Carrasco [STP]
- Punto de Transferencia de Señalización Nextengo [STP]

### 2. Diagrama de conexión y/o topologías SIGTRAN M2PA

En la siguiente figura [Figura 1] se observa la conexión a nivel de enlaces de señalización SIGTRAN M2PA, utilizando Capability Point Codes ITU.



Figura 1: Topología requerida de interconexión de señalización con enlaces SIGTRAN M2PA entre Telcel y el Concesionario.

### 3. Acuerdo de Interconexión de Señalización [DIAMETER]



Telcel establece 2 (dos) Diameter Signaling Router [DSRs] para la interconexión nacional e internacional para el envío y recepción de Tráfico de señalización entre ambos operadores.

- Diameter Signaling Router Portales [DSR]
- Diameter Signaling Router Nextengo [DSR]

#### 4. Diagrama de conexión entre DSRs – Señalización Diameter

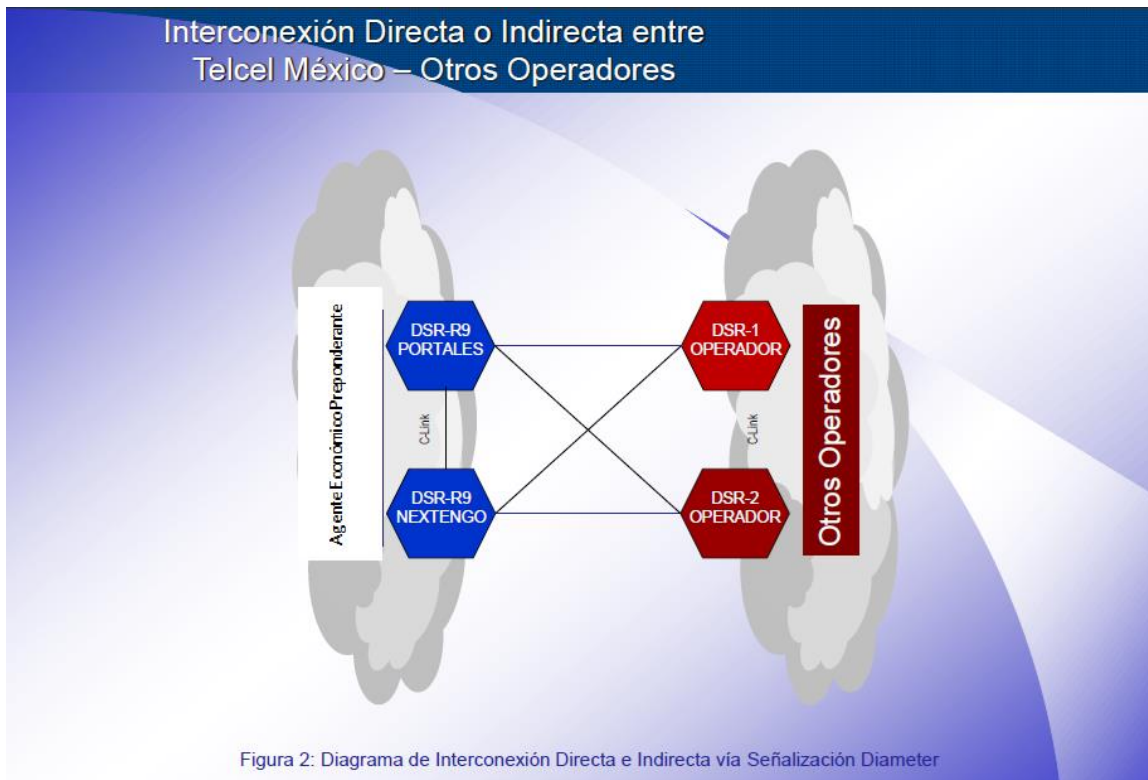


Figura 2: Diagrama de interconexión directa e indirecta vía señalización Diameter

- Las interfaces consideradas para la conexión entre los DRAs de Telcel y los DRAs del Concesionario.
  - Interface nacional S6a.
  - Interface para roaming internacional S6a.

#### 5. Diagrama de conexión a nivel interface entre DRA's utilizando protocolo Diameter



Figura 3: Diagrama de interconexión directa e indirecta vía señalización Diameter mediante interface S6a.

## 6. Transporte de Señalización (SIGTRAN).

El SIGTRAN es la pila de protocolos orientado al direccionamiento de paquetes basado en la señalización de la Red de Telefonía Pública Conmutada (PSTN) utilizando como medio de transporte una Red IP. El Grupo de Trabajo en Ingeniería de Internet (IETF) ha desarrollado cuatro protocolos que en conjunto se definen como SIGTRAN.

- *Stream Control Transmission Protocol (SCTP); Soportado por la IETF RFC 4960*
- *MTP2 User Peer-to-Peer Adaptation Layer (M2PA) protocol; Soportado por la IETF RFC 4165*
- *MTP3 User Adaptation Layer (M3UA) protocol; Soportado por la IETF RFC 3332*
- *SCCP User Adaptation Layer (SUA) protocol; Soportado por la IETF RFC 3868*

## 7. Conectividad mediante enlaces IP basados en SIGTRAN M2P.

Para interconectar a través de interfaces M2PA a los Puntos de Tránsito de Señalización de Telcel México y los Puntos de Tránsito de otros operadores, las conexiones en SIGTRAN M2PA a interconectarse con la red de señalización de Telcel México deberán cumplir con las especificaciones técnicas de la RFC 4165.

## **8. Redundancia en Enlaces de Señalización (SS7) SIGTRAN M2PA.**

### ➤ **Conectividad entre Redes de SS7 / SIGTRAN / IP.**

La conectividad entre la red de señalización de Telcel y la red de señalización del Concesionario debe ser entre equipos STPs.

### ➤ **Requerimientos para la Red IP.**

Una red IP ofrece una mejor rentabilidad, ofrece la capacidad de incrementar en un futuro el ancho de banda como se requiera, ofrece una alta calidad de servicio (QoS), ofrece redundancia y seguridad, y una utilización del equipo ya existente, y la implementación de Políticas de Calidad de Servicios (QoS).

### ➤ **Retardo en Paquetes**

El Round Trip Time (RTT) es la velocidad definida para evitar que los retardos en la entrega de MSUs afecte la comunicación entre los elementos de red que intercambian los MSUs a través de la red de señalización. Idealmente el RTT debe ser menor a 70 milisegundos en los extremos de mayor distancia y en el número de elementos intermedios en la red (peor caso), el valor recomendado para evitar la retrasmisión de los paquetes es de 70 milisegundos.

### ➤ **Pérdida de Paquetes**

Valores Recomendados: La pérdida de paquetes máxima admitida para que no se degrade la comunicación deber ser inferior al 1%. Pero es bastante dependiente del códec que se utiliza. Cuanto mayor sea la compresión del codec más pernicioso es el efecto de la pérdida de paquetes. Una pérdida del 1% degrada más la comunicación si se usa el códec G.729 y sus variantes.

### ➤ **Variación del Retardo "Jitter".**

Valores Recomendados: El Jitter entre el punto inicial y final de la comunicación debiera ser inferior a 100 ms. Si el valor es menor a 100 ms el Jitter puede ser compensado de manera apropiada. En caso contrario debiera ser minimizado.

### ➤ **Número de enlaces (asociaciones SCTP).**

De acuerdo a la topología de interconexión establecida por Telcel y en función al volumen de tráfico de señalización que se enviará y transmitirá de una red a otra, se determinará el número de la(s) asociación(es) a configurar. La topología de conexión que se implementará, en caso de no existir requerimientos específicos, por parte del área solicitante será la que se presenta en la Figura 1. Requerimientos para la Red IP (Calidad de Servicio para Señalización).

La implementación de Políticas de Calidad de Servicios (QoS) son los aspectos para asegurar un nivel de Calidad de Servicio adecuado para el transporte de señalización en la Red IP. La calidad de servicio (QoS) es el rendimiento de extremo a extremo de los servicios tal como lo percibe el usuario final. Los parámetros de QoS son: la asignación del ancho de banda, el retardo, la variación del retardo y la pérdida de paquetes.

## **9. Requerimientos de diversidad y redundancia**

El diseño de la arquitectura de Telcel está diseñada en base a los principios de diversidad y redundancia para asegurar el óptimo desempeño y reducir al mínimo el riesgo de falla o afectación al servicio.

La estructura de la red de señalización ha sido elegida de modo que satisfaga las exigencias más estrictas de disponibilidad, proporcionada por la red de transmisión y señalización. Se ha tenido en cuenta la disponibilidad de los distintos componentes individuales de la red (enlaces de señalización a nivel transmisión, links de señalización a nivel de asociación, Puntos de Señalización (SPCN), y Puntos de Transferencia de Señalización [STP's]) para cumplir con el objetivo de diversidad y redundancia.

## **Sub-Anexo D Alta y Baja de Coberturas**

### **1. Servicio de la Oferta.**

Telcel proveerá el Servicio de la Oferta a los Concesionarios por áreas de servicio específicas, las cuales estarán conformadas por: LAC's, RAC's y TAC's con las que cuenta la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel, a efecto de permitir la Administración de Coberturas por el Concesionario. Asimismo, Telcel permitirá que los Concesionarios hagan uso de herramientas propias que les permitirán direccionar el tráfico a su Red en aquellas áreas donde cuenten con servicio.

Para que las Partes estén en condiciones de negociar las áreas de cobertura se atenderán a lo siguiente:

- a) Telcel proporcionará el listado de LAC's, RAC's y TAC's de su Red según corresponda, a fin de que el Concesionario determine las áreas de servicio donde requiere el Servicio. Lo anterior, en el entendido de que los Servicios de la Oferta prestados en aquellas áreas en las que el Concesionario, cuente con infraestructura, preste, ofrezca o comercialice servicios, las Partes pactarán una tarifa, distinta a la convenida en el presente Convenio.
- b) Telcel permitirá el uso de herramientas de steering conforme a los estándares internacionales para que el Concesionario redirija su tráfico a su Red origen, por lo cual, el Concesionario tomará las medidas necesarias para evitar el uso excesivo en la señalización.
- c) En el entendido que, el Concesionario cuenta con la capacidad para redireccionar el tráfico hacia su Red origen, por lo que en caso que decidiera utilizar la Red Pública de Telecomunicaciones de Telcel como red de soporte en las áreas en donde preste el servicio móvil, el Concesionario pagará como contraprestación la cantidad que resulte del tráfico cursado en la Red de Telcel, atendiendo a la definición de los Servicios Adicionales a la Oferta

### **2. Mapas de Cobertura por Área de Servicio.**

En los términos antes señalados, Telcel proporcionará la información por área de servicio (LAC's, RAC's y TAC's según sea el caso), en el supuesto de que el Concesionario requiera el servicio en un área de servicio específica que implique modificaciones a la estructura actual de la Red de Telcel, el Servicio se

proporcionará previo acuerdo entre las Partes, y se sujetará al plazo de implementación y los costos que al efecto se determinen, serán cubiertos por el Concesionario.

Asimismo, Telcel pondrá a disposición del Concesionario en el STT en adición a los Mapas de Cobertura en términos del numeral 10 del Anexo II Acuerdos Técnicos, los mapas por LAC's, RAC's y TAC's por servicio y por tecnología, y su correspondiente listado limitados a 672 áreas específicas (las cuales se actualizarán de manera dinámica, dependiendo de la gestión y la eficiencia del tráfico en la Red de Telcel) siendo estas la unidad mínima de uso de Servicios de la Oferta, y servirán de herramienta para que el Concesionario realice el direccionamiento de su tráfico generado por sus usuarios en aquellas áreas en donde se traslape su cobertura con la de Telcel, y podrá definir, aquellas áreas donde requiere el Servicio de la Oferta. Lo anterior en cumplimiento con la Medida Vigésima Tercera del Anexo 1 de la Resolución de Preponderancia.

El Concesionario se obliga en términos del inciso 5.2.12 del Convenio a entregar al Instituto los Mapas de Cobertura, ya que, con base en ellos, las Partes realizarán la distinción de las áreas en donde se prestarán los Servicios en términos de la Oferta, respecto de aquellas áreas en las cuales el Concesionario, pese a tener cobertura, solicita a Telcel la prestación de los servicios.

**SUB-ANEXO E  
PUNTOS DE INTERCONEXIÓN IP**

No.	ESTADO	CIUDAD	NOMBRE Y CÓDIGO DE ID	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
1	Distrito Federal*	Cd. de México	Nextengo (NEXBC1)	Antiguo camino a Nextengo No. 78, Edif. Telmex, 1er piso, Col. Santa Apolonia, C.P. 02790, México, D.F.	Latitud: 19° 28' 22" Longitud: 99° 11' 30.5"
2	Nuevo León*	Monterrey	San Pedro (MTYBC3)	Galeana 590 Poniente, Col. Zona Centro, Edif. Telmex 2do. Piso, San Pedro Garza García, Nuevo León, C.P. 66200	Latitud: 25° 39' 45.10" Longitud: 100° 24' 30.88"
3	Baja California	Tijuana	Otay (TIJBC1)	Astrólogos No. 1500 esquina Av. Universidad, Col. Fraccionamiento Otay Universidad, 22427 Tijuana, B.C.	Latitud: 32° 31' 40.799" Longitud: 116° 58' 40.598"
4	Chihuahua	Chihuahua	Centaurio (CHIBC1)	2do. Piso del Este Central Telmex Boulevard Fuentes Mares 8001 esq. Esmeralda, Col. Mármol, Chihuahua, Chih. C.P. 31090	Latitud: 28° 37' 18.39" Longitud: 106° 01' 56.90"
5	Sonora	Hermosillo	Calinda (HERBC1)	Av. Rosales No. 86 esq. Morelia, Col. Centro, Hermosillo, Son. C.P. 83000	Latitud: 29° 4' 44.38" Longitud: 110° 57' 28.43"
6	Guanajuato	Celaya	Campestre (CELSW1)	Chapala No. 105, Col. Centro, Celaya, Gto. C.P. 38078	Latitud: 20° 31' 17.45" Longitud: 100° 48' 22.99"
7	Jalisco*	Guadalajara	Bandera (GDLSW6)	Gigantes No. 574, Primer Piso, Col. Belisario Domínguez, Guadalajara Jalisco. CP. 44360	Latitud: 20° 40' 15.4099" Longitud: 103° 19' 57.37"
8	Morelos	Cuernavaca	Civac (CUESW1)	Palma Real No. 7, Col Residencial La Palma, Jiutepec, Morelos. C.P. 62553	Latitud: 18° 54' 2.09" Longitud: 99° 10' 26.64"
9	Puebla	Puebla	Fuertes (PUEBC1)	Av. 30 Norte No. 815, Planta Alta, esquina Av. 12 Oriente, Col. Agrícola Res, Puebla, Pue.	Latitud: 98°10' 42.6" Longitud: 19°2' 26.52"
10	B. California Sur	La Paz	La Paz (LAPSW1)	Héroes de la Independencia No. 1735, Col. Centro, La Paz, B.C.S.	Latitud: 24° 9' 16.9" Longitud: -110° 18' 37.3"
11	Veracruz	Coatzacoalcos	Malecón (VERBC1)	Calle Úrsulo Galván No. 705, Col. Puerto México, Coatzacoalcos, Veracruz C.P. 96510	Latitud: 18° 8' 57.8" Longitud: 94° 26' 34.04"

\*Puntos IP disponibles a partir del 17 de agosto de 2015. Para los 8 puntos restantes estarán a partir del 17 de marzo de 2016.