

Empresa	Movistar
Nombre	Christian Feliu Mendieta
<p>Artículo 1°. Objeto. La presente norma técnica establece los requisitos que deberán cumplir los amplificadores o repetidores de señal de servicios móviles. Se entiende que un amplificador o repetidor de señal es todo dispositivo que recibe, amplifica y transmite una portadora de RF radiada o conducida tanto en la dirección downlink (desde la estación base a los terminales de usuario), como en el uplink (desde los terminales de usuario hacia la estación base).</p>	<p>Se solicita incorporar explícitamente que estos equipos operan sobre espectro radioeléctrico concesionado, y que su uso debe entenderse como una extensión de la red del concesionario, quedando sujeto a su control y autorización.</p>
<p>Artículo 2°, numeral 1 Tabla con Bandas de Frecuencia de Operación, Tecnologías y Potencia Máxima Permitida.</p>	<p>Se consideran adecuadas las exigencias técnicas propuestas, en cuanto abordan riesgos relevantes como interferencias, oscilaciones y degradación de la red. Sin embargo, se estima fundamental complementar estas exigencias con condiciones regulatorias de uso, particularmente en lo relativo a la autorización, la instalación, la operación y la supervisión y monitoreo de estos equipos, a fin de evitar su utilización indiscriminada y con ello afectaciones a la calidad de servicio de los usuarios</p> <p>Si bien son equipos que buscan extender la cobertura de las redes, una mala instalación o calibración, puede producir un efecto contrario, afectando el servicio y calidad ofrecida a los usuarios del concesionario afectado por una mala instalación.</p> <p>Se debe definir una entidad certificadora o algún sello que asegure que cumple la norma.</p>
<p>Artículo 2°, numeral 2 Deberán contar con un mecanismo de control automático de ganancia (AGC): Este mecanismo deberá limitar la potencia de salida del repetidor en caso de detectar señales de entrada de alta intensidad, de forma tal de evitar la saturación del canal o la generación de interferencia hacia las estaciones base. Adicionalmente, deberá mantener estable el nivel de señal de salida, sin importar las variaciones en la señal de entrada al equipo.</p>	<p>Se considera adecuada la exigencia. Se sugiere complementar con la obligación de contar con mecanismos de monitoreo y de ajuste dinámico supervisados por el concesionario.</p> <p>Los equipos o sistemas de monitoreo deben poder identificar problemas de interferencia o intermodulación, de forma tal de suspender el servicio de forma inmediata hasta su correcta instalación.</p>
<p>Artículo 2°, numeral 3 Ganancia del sistema (uplink / downlink): El repetidor deberá proporcionar la misma ganancia del sistema en enlace ascendente (uplink) y descendente (downlink), no pudiendo exceder en ambos casos los 100 dB.</p>	<p>Se considera pertinente el límite propuesto. No obstante, se recomienda que su configuración y validación sea realizada o aprobada por el concesionario, en función de las condiciones específicas de la red.</p> <p>Los valores típicos de este tipo de soluciones varían entre los 50 dB y 65 dB para uso doméstico y hasta 100dB en uso industrial y comercial, por lo tanto los límites deben estar establecidos en relación al tipo de solución.</p>
<p>Artículo 2°, numeral 4 Cuando el repetidor ya no esté sirviendo una conexión activa de usuario, deberá reducir la potencia de ruido en el uplink a no más de -70 dBm/MHz EIRP. Este cambio deberá ocurrir dentro de un plazo máximo de 5 minutos desde el fin de la última conexión activa.</p>	<p>Se sugiere evaluar mecanismos adicionales de control remoto por parte del concesionario. Los modos Automáticos Standby están relacionados con el ahorro de energía del equipo, y debe estar monitoreada y controlada. Lo esencial es que al momento de volver a estar en funcionamiento no introduzca interferencias a la red comercial de las concesionarias.</p>
<p>Artículo 2°, numeral 5 Anti-oscilación (Anti-Oscillation): El repetidor deberá detectar y mitigar automáticamente cualquier oscilación en las bandas de uplink y downlink, mediante Reducción</p>	<p>Se recomienda exigir un esquema de apagado automático obligatorio en caso de detección de oscilaciones persistentes</p>

<p>Automática de Ganancia (AGC) o mediante el apagado automático del equipo por un período de tiempo determinado, antes de intentar reactivarse.</p>	
<p>Artículo 2°, numeral 6 Figura de Ruido: La figura de ruido del sistema del repetidor no podrá exceder los 7 dB.</p>	<p>La figura de ruido es una característica propia de operación del equipo repetidor que se traduce en la señal de ruido que puede provocar a la red móvil. Con la finalidad de minimizar el efecto sobre redes 4G la figura del ruido debería ser inferior a los 5dB.</p>
<p>Artículo 2°, numeral 7 Intermodulación: Los productos de intermodulación transmitidos, generados por señales de entrada dentro de la banda de operación del repetidor (banda que esté siendo amplificada), no podrán superar los -19 dBm en los puertos de uplink y downlink.</p>	<p>Entre menor sea el valor de las señales de intermodulación, tendrá un menor efecto negativo sobre las redes móviles, un valor de -19dBm se considera adecuado para este tipo de equipamiento.</p>
<p>Artículo 3° Infracciones. El incumplimiento de cualquiera de las disposiciones de la presente norma técnica puede hacer efectiva la correspondiente responsabilidad infraccional, conforme a las disposiciones del Título VII de la Ley.</p>	<p>Se solicita precisar la responsabilidad del titular de la instalación, evitando que ésta recaiga en el concesionario o en quien éste autorice, evitando ambigüedades en caso del uso de este tipo de equipos por parte de terceros</p>
<p>Artículo 4° Verificación de cumplimiento y deber de reportar. En forma previa a la operación de estos equipos deberá verificarse el cumplimiento de los requisitos técnicos señalados en la presente norma. No obstante, en caso de que un concesionario advierta que la operación de un equipo amplificador o repetidor causa interferencias u otros perjuicios a los servicios de telecomunicaciones, deberá cesar de inmediato su operación y, además, reportar a esta Subsecretaría, acompañando un informe que contenga los detalles técnicos esenciales para su adecuada comprensión.</p>	<p>Se solicita complementar este artículo con lo siguiente: (a) La existencia de un registro de equipos instalados incluida su ubicación física; (b) La identificación del responsable de su operación; y (c) Los mecanismos de supervisión continua disponibles.</p>
<p>Consulta 1 ¿Considera necesario que exista una regulación específica para la instalación y uso de amplificadores o repetidores conectados a redes públicas de telefonía móvil?</p>	<p>Sí, se considera necesaria la regulación para la instalación y uso de este tipo de amplificadores y repetidores, dado que estos equipos pueden generar impactos significativos en redes móviles si no son debidamente controlados, pudiendo afectar la calidad de servicio de los usuarios. Una regulación es fundamental para normar la instalación y uso de este tipo de equipamiento, de forma de poder reaccionar de forma oportuna antes interferencias en la red móvil. Así mismo, antes de la instalación se debe tener una entidad homologadora de los repetidores para asegurar que cumplan con la norma y especificaciones técnicas de los repetidores</p>
<p>Consulta 2 ¿Considera que existe evidencia respecto de interferencias o degradación de servicio atribuibles a estos dispositivos?</p>	<p>Sí, existe evidencia técnica y operacional de que estos dispositivos pueden generar interferencias, particularmente cuando son instalados sin control, afectando tanto uplink como downlink. Es frecuente encontrarse con interferencias en la red producto de este tipo de equipamiento y la identificación de la fuente de interferencia no es una tarea sencilla la cual toma tiempo y un costo asociado. En ocasiones el efecto es tan nocivo que se ha tenido que bloquear sectores de forma tal de disminuir el efecto sobre los usuarios.</p>
<p>Consulta 3</p>	<p>Se identifican vacíos regulatorios relevantes,</p>

<p>¿La normativa vigente resulta suficiente para abordar estos riesgos, o identifica vacíos regulatorios?</p>	<p>especialmente en el control de su instalación, en su uso por parte de terceros y en la responsabilidad de su operación y supervisión. Se debe tener una entidad que certifique los equipos para que cumplan con la norma y además falta una entidad donde se registre la instalación y que haya alguna sanción en caso de no hacerlo. Así mismo, los operadores deben tener acceso a ese registro para que en caso de interferencia o mal funcionamiento se pueda identificar rápidamente la fuente de interferencia</p>
<p>Consulta 4 ¿Cuáles son los principales riesgos técnicos que estos equipos pueden generar en redes 4G y 5G (interferencias, desensibilización, oscilaciones, uplink noise rise, etc.)?</p>	<p>Los algoritmos de control de interferencia de las redes 4G/5G, hacen un control directo sobre los PRB, dejando sin utilizar estos, lo que se traduce de forma inmediata en una disminución de la capacidad de los sitios móviles pudiendo llegar a afectar al sector completo. En redes 3G pueden llegar a afectar una portadora completa de una zona.</p>
<p>Consulta 5 ¿Cómo impactan, en la práctica, estos dispositivos en la calidad de servicio percibida por terceros usuarios de la red?</p>	<p>Estos dispositivos pueden degradar la calidad de servicio de otros usuarios, generando, entre otras problemáticas: (a) Reducción de velocidad; (b) Aumento de latencia; (c) Caídas de conexión. Esto en el caso en que no sean adecuadamente gestionados y controlados por la concesionaria en operación. Si bien puede haber un efecto positivo al aumentar la cobertura de la red en ambientes indoor o rurales mejorando el servicio ofrecido por la concesionaria, en el caso de ser mal instalados/calibrados o de mala calidad, el efecto puede ser completamente lo opuesto a lo buscado con la instalación de estos equipamientos, llegando incluso a dejar sin servicio a los usuarios de la zona dónde se encuentran instalados. Por lo mismo, se requiere que los equipamientos deben estar debidamente certificados y asegurar el registro de instalación.</p>
<p>Consulta 6 ¿Qué exigencias técnicas mínimas debieran establecerse, aparte de las señaladas en la normativa propuesta (control automático de ganancia, apagado automático ante oscilación, filtrado selectivo, límites de potencia, compatibilidad electromagnética, etc.)?</p>	<p>Se solicita incorporar las siguientes exigencias no contempladas en el borrador de norma propuesta: (a) Que sólo se permita la instalación de amplificadores y repetidores debidamente homologados; (b) Que se exija el control absoluto del dispositivo por parte del concesionario; (c) Registro obligatorio de este tipo de equipos, que incluya la ubicación donde se encuentra instalado y la banda o bandas de operación. Notificación a todos los concesionarios de la ubicación, configuración, orientación de antena receptora que permita identificar la celda Donora</p>
<p>Consulta 7 ¿Debería exigirse homologación o certificación técnica específica para estos equipos, y quién debería ser el responsable de ello?</p>	<p>Sí, debe exigirse certificación técnica obligatoria, cuya responsabilidad recaiga en los fabricantes e importadores, con algún tipo de validación por parte de la autoridad competente.</p>
<p>Consulta 8 ¿Debería requerirse autorización expresa del concesionario de la red móvil para su instalación y operación?</p>	<p>Sí, debe ser obligatoria, dado que estos equipos pueden impactan directamente la operación de la red. Se debe informar todo lo relacionado con el equipo repetidor, modelo, potencias, ganancias de antena, tipo de instalación, lugar de instalación, etc.</p>
<p>Consulta 9 ¿La instalación debería estar restringida a personal o empresas certificadas/calificadas?</p>	<p>Sí, la instalación debe ser realizada exclusivamente por personal o empresas certificadas y autorizadas por el concesionario</p>
<p>Consulta 10 ¿Deberían establecerse categorías diferenciadas (uso</p>	<p>En nuestra opinión se podrían establecer categorías, pero todas deben mantener el principio de control por parte</p>

<p>domiciliario, comercial, industrial o infraestructura crítica)?</p>	<p>del concesionario, evitando esquemas de uso libre. Si, dado que el tipo de repetidor va directamente relacionado con las características técnicas del mismo</p>
<p>Consulta 11 ¿Existen alternativas tecnológicas más eficientes o menos riesgosas que cumplan una función similar a la de los amplificadores y repetidores celulares (femtoceldas, small cells, DAS, redes privadas, etc.)?</p>	<p>Sí, existen alternativas tecnológicas más eficientes como las mencionadas, soluciones que presentan menor riesgo de interferencia y mayor control operacional. Sistemas DAS, small cells, femto, son soluciones que mejor prestación tienen, ya que además de extender coberturas, ofrecen capacidad y no afectan a la capacidad de la red móvil.</p>
<p>Consulta 12 ¿Qué otras consideraciones técnicas, jurídicas, económicas o de política pública debieran incorporarse en el diseño de una eventual regulación?</p>	<p>Sí, existen alternativas tecnológicas más eficientes como las mencionadas, soluciones que presentan menor riesgo de interferencia y mayor control operacional. Sistemas DAS, small cells, femto, son soluciones que mejor prestación tienen, ya que además de extender coberturas, ofrecen capacidad y no afectan a la capacidad de la red móvil.</p>