

**REF.: FIJA NORMA TÉCNICA QUE ESTABLECE REGULACIONES RELATIVAS AL DETALLE DE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LA MIGRACIÓN DE TECNOLOGÍA ANALÓGICA A DIGITAL DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN TELEVISIVA DIGITAL Y LA CALENDARIZACIÓN PARA SU PRESENTACIÓN./**



**RESOLUCIÓN EXENTA N° 6659**

**SANTIAGO, 29 DIC. 2015**

**VISTOS:**

- a) La Ley N° 18.168, General de Telecomunicaciones;
- b) El Decreto Ley N° 1.762, de 1977, que creó la Subsecretaría de Telecomunicaciones;
- c) La Ley N° 18.838, de 1989, que creó el Consejo Nacional de Televisión, modificada por Ley N° 20.750, de 2014;
- d) El Decreto Supremo N° 71, de 1989, que aprobó el Plan de Radiodifusión Televisiva, modificado por Decreto Supremo N° 167, de 2014, ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones;
- e) La Resolución Exenta N° 3.518, de 2015, de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, que fijó la norma técnica relativa al detalle del método de cálculo de la zona de servicio para radiodifusión televisiva digital;
- f) La Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón, y;

**CONSIDERANDO:**

a) Que la disposición Transitoria Primera del Decreto Supremo N° 167 de 2014, citado en la letra d) de los Vistos, señala que mediante Resolución de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, se establecerán las regulaciones relativas al detalle de los proyectos técnicos y la calendarización de su presentación para efectos de la migración análogo – digital de las concesiones analógicas, en banda VHF, existentes al momento de la entrada en vigencia de la Ley 20.750 y las otorgadas en virtud de concursos llamados con anterioridad a la publicación de la Ley N° 20.750 cuyo otorgamiento concluya con posterioridad a ella.

b) Que, en el mismo sentido, la disposición Transitoria Séptima del referido decreto establece que las titulares de concesiones de radiodifusión televisiva de libre recepción en la banda UHF al momento de entrada en vigencia de dicho Decreto, deberán presentar una solicitud de modificación de su concesión acompañada del respectivo proyecto técnico, dentro del



plazo que establezca la Subsecretaría, mediante Resolución, y que las concesionarias dispondrán de un plazo máximo de veinticuatro meses, a contar de la fecha de publicación del citado decreto, para lograr la cobertura digital del 100% de las concesiones que sean titulares. Transcurrido dicho plazo de veinticuatro meses deberán cesar sus transmisiones analógicas;

c) Que, a su turno, y a los efectos de la digitalización de las respectivas transmisiones analógicas, las concesionarias de servicios de radiodifusión televisiva de libre recepción que cuenten con infraestructura y sistemas para la transmisión en zonas fronterizas, extremas o apartadas del territorio nacional a que se refiere la disposición Transitoria Décima del reiterado decreto, deberán igualmente presentar los proyectos técnicos que resulten pertinentes; y, en uso de mis atribuciones legales.

0787

#### **RESUELVO:**

Fíjase la siguiente norma técnica que establece regulaciones relativas al detalle de los proyectos técnicos para la migración de tecnología analógica a digital del servicio de radiodifusión televisiva digital y la calendarización para su presentación.

**Artículo 1º** Las concesionarias que fueren titulares de concesiones televisivas de libre recepción en la banda VHF al momento de la entrada en vigencia de la Ley N° 20.750 o que les hubieren sido otorgadas en virtud de concursos llamados con anterioridad a la publicación de la Ley N° 20.750, no obstante que su otorgamiento concluya con posterioridad a ella, y hubieran decidido digitalizar sus emisiones presentando al efecto la correspondiente solicitud de concesión en la banda UHF, deberán presentar ante el Consejo Nacional de Televisión, en adelante el Consejo, un proyecto técnico por cada concesión que digitalicen, el que deberá ajustarse a los requisitos y plazos establecidos en los artículos contenidos en la presente resolución.

La misma exigencia contemplada en el inciso precedente será aplicable a los titulares de concesiones de radiodifusión televisiva de libre recepción en la banda UHF al momento de entrada en vigencia del Plan TVD, quienes deberán presentar dicho proyecto técnico junto con la correspondiente solicitud de modificación de su concesión.

Asimismo, se sujetarán a lo dispuesto en el inciso primero de este artículo los proyectos técnicos que, a efectos de la digitalización de sus emisiones y de acuerdo a la disposición Transitoria Décima del Plan TVD, deberán acompañar las concesionarias de servicios de radiodifusión televisiva de libre recepción que cuenten con infraestructura y sistemas para la transmisión en zonas fronterizas, extremas o apartadas del territorio nacional, y que hubiesen sido subsidiadas o financiadas con fondos provenientes del Consejo Nacional de Televisión, las que deberán acogerse al régimen concesional regulado por la Ley N° 20.750, respecto de dicha infraestructura.

**Artículo 2º** El proyecto técnico, debidamente respaldado por un ingeniero o técnico especializado en telecomunicaciones y por el o los representantes legales de la concesionaria, deberá especificar el detalle pormenorizado de las instalaciones y operación de la concesión, señalando a lo menos: las modalidades de transmisión a emplear, la ubicación de las instalaciones, la potencia del transmisor, el tipo de emisión, el tipo de antena, el diagrama de radiación y altura de su centro de radiación, la predicción de la zona de servicio y de la zona de cobertura, a cuyos efectos incluirán un archivo de extensión kmz -como parte del DVD señalado en el numeral 3 del anexo a esta norma- o un mapa en caso de emplear métodos manuales, la categoría de concesionaria (nacional, regional, etc.), la localidad o localidades incluidas en la zona de servicio y demás antecedentes exigidos por la ley y la normativa técnica de la Subsecretaría.

Asimismo, deberán acompañarse los antecedentes técnicos que den cuenta de cómo se garantizará el uso efectivo del espectro radioeléctrico asignado y la calidad de servicio.

El proyecto técnico para la transición análogo-digital deberá presentarse de acuerdo al detalle especificado en ANEXO de la presente resolución.

Los proyectos técnicos que consideren soluciones complementarias se registrarán además, en lo pertinente, por la normativa específica que se dicte para tal efecto.

El proyecto técnico deberá acompañarse del listado de equipos que se proponen utilizar, cuya modificación respecto de marca, modelo y año, en caso que se mantengan inalterables las condiciones de operación del servicio, deberá informarse, acompañando los catálogos correspondientes, conjuntamente con la presentación de la solicitud de recepción de obras, oportunidad en la cual se verificará la pertinencia de dichos cambios.

**Artículo 3°** Dicho proyecto deberá considerar que la zona de servicio para las transmisiones digitales debe corresponder a la zona de servicio de las transmisiones analógicas que se reemplazan, las cuales serán estimadas teóricamente considerando las probabilidades de que se supere el respectivo valor del campo eléctrico en el contorno en un 90% de las ubicaciones y 50% del tiempo. A tales efectos, podrán realizarse los ajustes que sean necesarios incluyendo la posibilidad de incorporar en la nueva concesión estaciones adicionales para cumplir con las obligaciones de zona de servicio.

Para el caso de compartición de infraestructura entre dos o más concesionarias en que se proponga una zona de servicio común, ésta podrá ser la que resulte de la superposición de las zonas de servicio analógicas que se reúnen. Cada concesionaria deberá presentar el correspondiente proyecto técnico, no obstante ser éste el mismo, suscrito por sus respectivos representantes técnicos y legales.

Sin perjuicio de lo anterior, estará permitida además la tolerancia de un 30% de aumento de la zona de servicio en la dirección de mayor cambio, respecto de la zona de servicio de la estación analógica que se reemplace. Lo dispuesto en el presente inciso quedará, en todos los casos, sujeto a su factibilidad técnica.

**Artículo 4°** La zona de servicio de las estaciones transmisoras del servicio de radiodifusión televisiva digital y el contorno urbano, cuando corresponda, se calcularán de acuerdo a la Resolución Exenta N° 3.518, de 2015, de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en adelante la Subsecretaría.

Si los cálculos contenidos en el primer proyecto presentado no cubren teóricamente la zona de servicio analógica, será obligación de la concesionaria, una vez en operación la estación digital, complementar el proyecto presentado con los antecedentes y/o mediciones que acrediten la correspondencia en terreno de la zona de servicio digital con la analógica. Lo anterior, sin perjuicio de la comprobación que pueda efectuar la Subsecretaría. En caso que se verifique en terreno que la zona de servicio para las transmisiones digitales no se corresponde con la zona de servicio de las transmisiones analógicas que se reemplazan, la concesionaria deberá realizar las modificaciones técnicas que sean necesarias (tales como agregar rellenos de nulos, aumentos de potencia, cambios de sistemas radiantes, nuevas estaciones o, en zonas geográficamente aisladas o de difícil recepción, soluciones complementarias que correspondan de acuerdo a la normativa aplicable, etc.) para obtener la citada correspondencia, en un plazo no superior al establecido al efecto por la Ley N° 20.750 y el Decreto Supremo N° 167, de 2014, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, para lo cual deberá presentar oportunamente los respectivos proyectos técnicos. En todo caso la primera estimación teórica deberá cubrir la zona poblada de la zona de servicio analógica.

**Artículo 5°** La zona de cobertura corresponderá a la zona geográfica comprendida entre el contorno de la zona de servicio y el contorno correspondiente a los 40 dB $\mu$ V/m (90% de las ubicaciones y 50% del tiempo).

**Artículo 6°** La potencia del transmisor será la mínima necesaria para atender la respectiva zona de servicio, debiendo ésta justificarse técnicamente en el proyecto.

Por razones de buena administración del espectro radioeléctrico, las estaciones transmisoras de radiodifusión televisiva digital en una misma zona de servicio, que empleen canales adyacentes, deberán

estar colocalizadas en una misma estructura soporte de antenas o en estructuras diferentes ubicadas a un máximo de 2 km de distancia entre ellas.

**Artículo 7°** Las concesionarias deberán asegurar calidad de recepción de su señal, dentro de la zona de servicio, tomando las medidas técnicas que sean necesarias para cumplir con los valores mínimos que a continuación se señalan:

- Intensidad de campo eléctrico en antena a 10 metros en el contorno de la zona de servicio: 48 dB $\mu$ V/m).
- Intensidad de campo eléctrico en antena a 10 metros en el contorno urbano, en los casos previstos en el inciso segundo del artículo 4° del Plan TVD: 66 dB $\mu$ V/m.
- Razón de Error de Modulación (MER) en transmisor: 30.
- Tasa de transmisión de datos para recepción con alta definición (HD, Resolución 1920x1080i ó 1280x720p): 8 Mbps con codificación fija y 5 Mbps si se emplea multiplexación estadística.
- Tasa de transmisión de datos para recepción con definición estándar (SD, Resolución 720x480i): 3 Mbps con codificación fija y 2,5 Mbps si se emplea multiplexación estadística.

**Artículo 8°** Los proyectos técnicos deberán ser presentados al Consejo Nacional de Televisión con una antelación no menor a 10 meses respecto del inicio de servicio señalado en la solicitud de otorgamiento o modificación de concesión presentada para efectos de la transición, el que no podrá ser superior a los máximos establecidos en la Ley y el Plan TVD. En el caso de solicitudes que hayan declarado un plazo de inicio del servicio que no permita cumplir con el plazo señalado, deberán presentar sus proyectos en el plazo máximo de 2 meses contado desde la fecha de publicación en el Diario Oficial de la presente resolución.

La Subsecretaría emitirá informe técnico respecto de los proyectos que se hubieren presentado de conformidad al artículo anterior y que le hubieren sido trasladados por el Consejo, pronunciándose sobre cada uno de ellos, considerando el cumplimiento de los requisitos formales y técnicos establecidos en la normativa aplicable.

En caso que el informe no tenga reparos y estime viable la solicitud de otorgamiento o modificación de la concesión, lo declarará así, informando por oficio al Consejo.

En caso que el informe de la Subsecretaría contuviere reparos u observaciones, el interesado tendrá un plazo de 30 días hábiles, contado desde la fecha en que dicho informe le sea notificado por el Consejo, para subsanarlos, acompañando los antecedentes complementarios necesarios. Subsanas las observaciones o reparos, la Subsecretaría emitirá un nuevo informe, que remitirá por oficio al Consejo Nacional de Televisión.

**ANÓTESE Y PUBLÍQUESE EN EL DIARIO OFICIAL**

  
SUBSECRETARÍA DE TELECOMUNICACIONES  
**PEDRO HUICHALAF ROA**  
SUBSECRETARIO DE TELECOMUNICACIONES

## ANEXO

### DETALLE DEL PROYECTO TÉCNICO PARA PARA LA TRANSICIÓN ANÁLOGO-DIGITAL DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN TELEVISIVA

El proyecto técnico debe contener, a lo menos, la siguiente información:

1. Formulario Proyecto Técnico Para la Transición Análogo-Digital, según formato adjunto. Para el caso de potencias radiadas que no excedan 1 kW y tengan como resultado una zona de servicio menor a 60 km, en todas las direcciones, en lugar del Formulario de Cálculo con setenta y dos (72) Radiales, se podrá emplear el formato adjunto de Formulario Proyecto Técnico Para la Transición Análogo-Digital de Cálculo con dieciocho (18) Radiales, de conformidad a los incisos segundo y tercero del numeral 5.1 del artículo 5° de la Resolución Exenta N° 3.518 de 2015 de la Subsecretaría de Telecomunicaciones.
2. Detalle pormenorizado de las instalaciones y operación de la concesión:

#### 2.1 Descripción del equipamiento de la estación.

Transmisor principal, transmisor de respaldo (si existiera), torre de antena, antena, filtros, línea de alimentación de la antena, respaldo de energía eléctrica (si existiera) informando tipo de equipamiento y autonomía en horas y equipos de estudio.

Se entenderá por transmisor de respaldo aquel que entra en funcionamiento en caso de falla del transmisor principal y que se encuentra en la misma ubicación de este último. Su uso es opcional.

#### 2.2 Catálogos con especificaciones técnicas de los equipos.

Éstos contendrán al menos, una descripción del equipo y un listado completo de sus características técnicas, que permita determinar que éste cumple con las exigencias mínimas establecidas en la normativa vigente y las relacionadas con el estándar ISDB-T, ateniéndose a los estándares fijados para televisión digital por la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT) y los acuerdos del FORO ISDB-T Internacional.

3. Cálculo de zona de servicio y cobertura.

La predicción de la zona de servicio, la zona de cobertura y el respectivo contorno urbano, cuando corresponda, deberá efectuarse de conformidad con la normativa técnica que establezca regulaciones relativas al detalle del método de cálculo de la zona de servicio para radiodifusión televisiva digital, acompañando al proyecto un DVD con la siguiente información: archivo kmz de gráficas zona de servicio, la zona de cobertura y el respectivo contorno urbano, cuando corresponda, o, en caso de emplear métodos manuales, un mapa con la gráfica citada anteriormente, planilla de cálculo zona de servicio y zona de cobertura, cotas empleadas, formulario modelamiento de antena, copia íntegra del proyecto técnico presentado en formato Word o Excel. Se deberá indicar además la localidad o localidades incluidas en la zona de servicio.

4. Antecedentes técnicos que den cuenta de cómo se garantizará el uso efectivo del espectro radioeléctrico asignado, acreditando el uso completo de la capacidad del canal, con la distribución de señales (HD, SD, one-seg) que proponga, especificando la resolución y tasa de datos (Mbps). En caso de no tener contenidos para cubrir todas las señales digitales, deberá declarar el remanente (Mbps) que será puesto a disposición para su utilización por parte de terceros mediante una oferta de facilidades, que deberá publicarse al momento del inicio de los servicios.

5. Servicios interactivos: En caso de ofrecerse este tipo de prestaciones se deberá describir los servicios que se ofrecerán, los cuales deberán cumplir las especificaciones establecidas en las normas ABNT NBR 1506 de Brasil, referidas al middleware Ginga, en lo que resulte pertinente.
6. Certificado de la Dirección General de Aeronáutica Civil que acredite que la torre, en la ubicación y con la altura propuesta, no presenta inconvenientes para la navegación aérea.

Dicho certificado debe ser extendido a nombre de la concesionaria y contener las coordenadas geográficas donde se ubicará la planta transmisora y la altura de la torre. La concesionaria deberá presentar copia impresa del certificado emitido vía electrónica por la Dirección General de Aeronáutica Civil, cuya validez será verificada directamente por la Subsecretaría de Telecomunicaciones.

En caso que la concesionaria desee utilizar una torre de alguna estación ya autorizada por la Subsecretaría de Telecomunicaciones, podrá reemplazar el citado certificado por la referencia al decreto o resolución que haya autorizado el último emplazamiento de la torre. Si el decreto o resolución que autorizó la torre no señala las coordenadas geográficas, deberá adjuntar el Certificado de la Dirección General de Aeronáutica Civil actualizado, señalando las coordenadas autorizadas.

El certificado deberá acompañarse en original o copia simple y no deberá tener una antigüedad mayor a 60 días, contados desde la fecha de recepción de los antecedentes.

7. Plazo de inicio del servicio.

Todos los plazos contados desde la fecha en que se notifique al interesado de la total tramitación de la respectiva Resolución del Consejo que otorgue la concesión.

8. De las construcciones e instalaciones.

Las construcciones e instalaciones relativas a las obras civiles (torre de antena, edificios, etc.) deberán cumplir con la Ordenanza Municipal respectiva y con la normativa de urbanismo y construcción.

En cuanto a las obras eléctricas, deberá cumplirse con la normativa de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

9. Categoría de concesionaria (nacional, regional o local), según corresponda de conformidad a las concesiones analógicas de que es titular la concesionaria al momento de presentar su solicitud de migración.

**CÁLCULOS CON 72 RADIALES**  
**FORMULARIO PROYECTO TÉCNICO PARA LA TRANSICIÓN ANÁLOGO-DIGITAL**  
**DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN TELEVISIVA**

**IDENTIFICACIÓN DEL CONCESIONARIO**

Razón Social: \_\_\_\_\_ RUT: \_\_\_\_\_  
 Domicilio: Calle: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_ Comuna: \_\_\_\_\_ Región: \_\_\_\_\_  
 Representante Legal: \_\_\_\_\_ RUT: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Resolución Otorga N° \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ CNTV   
 Resolución Modifica N° \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ CNTV   
 Otro documento autorizador: N° \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Institución: \_\_\_\_\_

**DATOS GENERALES CONCESIÓN SOLICITADA**

Canal: \_\_\_\_\_ Banda: \_\_\_\_\_ Señal distintiva: \_\_\_\_\_ Localidad o Nombre de la Estación: \_\_\_\_\_

Inicio servicio: [días]

**ESTUDIO PRINCIPAL.**

Domicilio Calle: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_ Comuna: \_\_\_\_\_  
 Pobl. o lugar: \_\_\_\_\_ Región: \_\_\_\_\_  
 Latitud Sur: ° ' " Longitud Oeste: ° ' " Datum: \_\_\_\_\_

**DATOS CONCESIÓN ANALÓGICA**

*Para digitalización de una concesión de radiodifusión televisiva analógica, aquí debe anotarse la ubicación y características técnicas del sistema radiante de dicha planta*

Domicilio Calle: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_ Comuna: \_\_\_\_\_ Región: \_\_\_\_\_

Pobl. o lugar: \_\_\_\_\_

Latitud Sur : ° ' " Longitud Oeste: ° ' " Datum : \_\_\_\_\_

Potencia: \_\_\_\_\_ Watts. Tipo de antena: \_\_\_\_\_ N° de antenas: \_\_\_\_\_

Ganancia máxima: \_\_\_\_\_ dBd. Polarización: \_\_\_\_\_ %H \_\_\_\_\_ %V \_\_\_\_\_ Altura centro radiación: \_\_\_\_\_ [m].

Tilt eléctrico: Sí  No  Angulo de tilt: \_\_\_\_\_ ° Ganancia plano horizontal: \_\_\_\_\_ [dBd]

Pérdida cables y conectores: \_\_\_\_\_ [dB] Otras pérdidas: \_\_\_\_\_ [dB]. (especificar: \_\_\_\_\_)

Pérdidas totales: \_\_\_\_\_ [dB].

**RADIALES**

Acimut (°)	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Acimut (°)	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Acimut (°)	90°	95°	100°	105°	110°	115°	120°	125°	130°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Acimut (°)	135°	140°	145°	150°	155°	160°	165°	170°	175°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Acimut (°)	180°	185°	190°	195°	200°	205°	210°	215°	220°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Acimut (°)	225°	230°	235°	240°	245°	250°	255°	260°	265°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Acimut (°)	270°	275°	280°	285°	290°	295°	300°	305°	310°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Acimut (°)	315°	320°	325°	330°	335°	340°	345°	350°	355°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									





**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA RADIANTE PRINCIPAL**

VALORES MÁXIMOS: Potencia admisible: [W] Ancho de Banda: de a [MHz] Antena combinada: Si  No

VALORES DE OPERACIÓN: Potencia: [W]

Canal de Operación: N° Frecuencia Central: [MHz]

Tipo de Antena: Panel dipolos  Ranura  Superturnstile  Yagi  Log Periódica  Otro  ( )

N° de elementos de antena: Ganancia máxima: dBd. Polarización: %H %V

Tilt eléctrico: Sí  No  Angulo de tilt: ° Ganancia plano horizontal: [dBd]

Altura centro radiación: [m]. Pérdida cables y conectores: [dB] Pérdidas del combinador: [dB]

Otras pérdidas: [dB]. (especificar: ) Pérdidas totales = [dB].

RADIALES									
Acimut (°)	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	90°	95°	100°	105°	110°	115°	120°	125°	130°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	135°	140°	145°	150°	155°	160°	165°	170°	175°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	180°	185°	190°	195°	200°	205°	210°	215°	220°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	225°	230°	235°	240°	245°	250°	255°	260°	265°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	270°	275°	280°	285°	290°	295°	300°	305°	310°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	315°	320°	325°	330°	335°	340°	345°	350°	355°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									

Datos del Arreglo de Antenas

N°	Altura a [m]	Largo Vástago [cm]	Azimut Vástago [°]	Azimut Antena [°]	Ganancia de la antena [dBd]	Polarización	Marca	Modelo	Fase [°]	% Potencia

**Notas:**

**Arreglo de Antenas:** Puede estar compuesto por una o varias antenas dispuestas espacialmente.  
**N°:** Número de antena según orden descendente de emplazamiento en la torre y en sentido horario en un mismo plano.  
**Altura:** Altura de emplazamiento de la antena respectiva referente al suelo, en metros.  
**Largo Vástago:** Largo del vástago que soporta la antena respectiva a la torre soportante, en cm.  
**Azimut Vástago:** Ángulo de orientación del vástago respectivo referente al norte geográfico, en grados.  
**Azimut Antena:** Ángulo de orientación de la antena respectiva referente al norte geográfico, en grados.  
**Fase:** Fase en grados eléctricos de la antena respectiva, referida a la frecuencia central de la antena (frecuencia de la portadora del transmisor) y está determinada por el camino que tiene que recorrer la onda entre el punto de generación, en este caso el divisor de potencia, y la antena.  
**% Potencia:** Porcentaje de la potencia inyectada al arreglo de antenas, distribuido a la antena respectiva, comprendido entre 0 y 100. La suma de todos los porcentajes debe ser 100.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA RADIANTE ADICIONAL 1 (Si aplica)**

VALORES MÁXIMOS: Potencia admisible: [W] Ancho de Banda: de a [MHz] Antena combinada: Si  No

VALORES DE OPERACIÓN: Potencia: [W]

Canal de Operación: N° Frecuencia Central: [MHz]

Tipo de Antena: Panel dipolos  Ranura  Superturnstile  Yagi  Log Periódica  Otro  ( )

N° de elementos de antena: Ganancia máxima: dBd. Polarización: %H %V

Tilt eléctrico: Sí  No  Angulo de tilt: ° Ganancia plano horizontal: [dBd]

Altura centro radiación: [m]. Pérdida cables y conectores: [dB] Pérdidas del combinador: [dB]

Otras pérdidas: [dB]. (especificar: ) Pérdidas totales = [dB].

RADIALES									
Acimut (°)	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	90°	95°	100°	105°	110°	115°	120°	125°	130°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	135°	140°	145°	150°	155°	160°	165°	170°	175°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	180°	185°	190°	195°	200°	205°	210°	215°	220°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	225°	230°	235°	240°	245°	250°	255°	260°	265°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	270°	275°	280°	285°	290°	295°	300°	305°	310°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	315°	320°	325°	330°	335°	340°	345°	350°	355°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									

**Datos del Arreglo de Antenas**

N°	Altura [m]	Largo Vástago [cm]	Azimut Vástago [°]	Azimut Antena [°]	Ganancia de la antena [dBd]	Polarización	Marca	Modelo	Fase [°]	% Potencia

**Notas:**

**Arreglo de Antenas:** Puede estar compuesto por una o varias antenas dispuestas espacialmente.  
**N°:** Número de antena según orden descendente de emplazamiento en la torre y en sentido horario en un mismo plano.  
**Altura:** Altura de emplazamiento de la antena respectiva referente al suelo, en metros.  
**Largo Vástago:** Largo del vástago que soporta la antena respectiva a la torre soportante, en cm.  
**Azimut Vástago:** Ángulo de orientación del vástago respectivo referente al norte geográfico, en grados  
**Azimut Antena:** Ángulo de orientación de la antena respectiva referente al norte geográfico, en grados.  
**Fase:** Fase en grados eléctricos de la antena respectiva, referida a la frecuencia central de la antena (frecuencia de la portadora del transmisor) y está determinada por el camino que tiene que recorrer la onda entre el punto de generación, en este caso el divisor de potencia, y la antena.  
**% Potencia:** Porcentaje de la potencia inyectada al arreglo de antenas, distribuido a la antena respectiva, comprendido entre 0 y 100. La suma de todos los porcentajes debe ser 100.



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA RADIANTE ADICIONAL 2 (Si aplica)**

VALORES MÁXIMOS: Potencia admisible: [W] Ancho de Banda: de a [MHz] Antena combinada: Si  No

VALORES DE OPERACIÓN: Potencia: [W]

Canal de Operación: N° Frecuencia Central: [MHz]

Tipo de Antena: Panel dipolos  Ranura  Supertornstile  Yagi  Log Periódica  Otro  ( )

N° de elementos de antena: Ganancia máxima: dBd. Polarización: %H %V

Tilt eléctrico: Sí  No  Angulo de tilt: \_\_\_° Ganancia plano horizontal: \_\_\_ [dBd]

Altura centro radiación: [m]. Pérdida cables y conectores: [dB] Pérdidas del combinador: [dB]

Otras pérdidas: [dB]. (especificar: ) Pérdidas totales = [dB].

Acimut (°)	RADIALES								
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	85°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	90°	95°	100°	105°	110°	115°	120°	125°	130°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	135°	140°	145°	150°	155°	160°	165°	170°	175°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	180°	185°	190°	195°	200°	205°	210°	215°	220°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	225°	230°	235°	240°	245°	250°	255°	260°	265°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	270°	275°	280°	285°	290°	295°	300°	305°	310°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	315°	320°	325°	330°	335°	340°	345°	350°	355°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									

**Datos del Arreglo de Antenas**

N°	Altura [m]	Largo Vástago [cm]	Azimut Vástago [°]	Azimut Antena [°]	Ganancia de la antena [dBd]	Polarización	Marca	Modelo	Fase [°]	% Potencia

**Notas:**

**Arreglo de Antenas:** Puede estar compuesto por una o varias antenas dispuestas espacialmente.

**N°:** Número de antena según orden descendente de emplazamiento en la torre y en sentido horario en un mismo plano.

**Altura:** Altura de emplazamiento de la antena respectiva referente al suelo, en metros.

**Largo Vástago:** Largo del vástago que soporta la antena respectiva a la torre soportante, en cm.

**Azimut Vástago:** Ángulo de orientación del vástago respectivo referente al norte geográfico, en grados

**Azimut Antena:** Ángulo de orientación de la antena respectiva referente al norte geográfico, en grados.

**Fase:** Fase en grados eléctricos de la antena respectiva, referida a la frecuencia central de la antena (frecuencia de la portadora del transmisor) y está determinada por el camino que tiene que recorrer la onda entre el punto de generación, en este caso el divisor de potencia, y la antena.

**% Potencia:** Porcentaje de la potencia inyectada al arreglo de antenas, distribuido a la antena respectiva, comprendido entre 0 y 100. La suma de todos los porcentajes debe ser 100.





**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA RADIANTE PRINCIPAL**

VALORES MÁXIMOS: Potencia admisible: [W] Ancho de Banda: de a [MHz] Antena combinada: Si  No

VALORES DE OPERACIÓN: Potencia: [W]

Canal de Operación: N° Frecuencia Central: [MHz]

Tipo de Antena: Panel dipolos  Ranura  Superturnstile  Yagi  Log Periódica  Otro  ( )

N° de elementos de antena: Ganancia máxima: dBd. Polarización: %H %V

Tilt eléctrico: Sí  No  Angulo de tilt: ° Ganancia plano horizontal: [dBd]

Altura centro radiación: [m]. Pérdida cables y conectores: [dB] Pérdidas del combinador: [dB]

Otras pérdidas: [dB]. (especificar: ) Pérdidas totales = [dB].

		RADIALES								
Acimut (°)		0°	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°
Perd. por lóbulo (dB)										
Distancia Zona Servicio (km)										
Distancia Zona Cobertura (km)										
Acimut (°)		180°	200°	220°	240°	260°	280°	300°	320°	340°
Perd. por lóbulo (dB)										
Distancia Zona Servicio (km)										
Distancia Zona Cobertura (km)										

**Datos del Arreglo de Antenas**

N°	Altura [m]	Largo Vástago [cm]	Azimut Vástago [°]	Azimut Antena [°]	Ganancia de la antena [dBd]	Polarización	Marca	Modelo	Fase [°]	% Potencia

**Notas:**

**Arreglo de Antenas:** Puede estar compuesto por una o varias antenas dispuestas espacialmente.

**N°:** Número de antena según orden descendente de emplazamiento en la torre y en sentido horario en un mismo plano.

**Altura:** Altura de emplazamiento de la antena respectiva referente al suelo, en metros.

**Largo Vástago:** Largo del vástago que soporta la antena respectiva a la torre soportante, en cm.

**Azimut Vástago:** Ángulo de orientación del vástago respectivo referente al norte geográfico, en grados

**Azimut Antena:** Ángulo de orientación de la antena respectiva referente al norte geográfico, en grados.

**Fase:** Fase en grados eléctricos de la antena respectiva, referida a la frecuencia central de la antena (frecuencia de la portadora del transmisor) y está determinada por el camino que tiene que recorrer la onda entre el punto de generación, en este caso el divisor de potencia, y la antena.

**% Potencia:** Porcentaje de la potencia inyectada al arreglo de antenas, distribuido a la antena respectiva, comprendido entre 0 y 100. La suma de todos los porcentajes debe ser 100.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA RADIANTE ADICIONAL 1 (Si aplica)**

VALORES MÁXIMOS: Potencia admisible: [W] Ancho de Banda: de a [MHz] Antena combinada: Si  No

VALORES DE OPERACIÓN: Potencia: [W]

Canal de Operación: N° Frecuencia Central: [MHz]

Tipo de Antena: Panel dipolos  Ranura  Superturnstile  Yagi  Log Periódica  Otro  ( )

N° de elementos de antena: Ganancia máxima: dBd. Polarización: %H %V

Tilt eléctrico: Si  No  Angulo de tilt: \_\_\_° Ganancia plano horizontal: \_\_\_ [dBd]

Altura centro radiación: [m]. Pérdida cables y conectores: [dB] Pérdidas del combinador: [dB]

Otras pérdidas: [dB]. (especificar: ) Pérdidas totales = [dB].

RADIALES									
Acimut (°)	0°	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	180°	200°	220°	240°	260°	280°	300°	320°	340°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									

**Datos del Arreglo de Antenas**

N°	Altura [m]	Largo Vástago [cm]	Azimut Vástago [°]	Azimut Antena [°]	Ganancia de la antena [dBd]	Polarización	Marca	Modelo	Fase [°]	% Potencia

**Notas:**

**Arreglo de Antenas:** Puede estar compuesto por una o varias antenas dispuestas espacialmente.

**N°:** Número de antena según orden descendente de emplazamiento en la torre y en sentido horario en un mismo plano.

**Altura:** Altura de emplazamiento de la antena respectiva referente al suelo, en metros.

**Largo Vástago:** Largo del vástago que soporta la antena respectiva a la torre soportante, en cm.

**Azimut Vástago:** Ángulo de orientación del vástago respectivo referente al norte geográfico, en grados.

**Azimut Antena:** Ángulo de orientación de la antena respectiva referente al norte geográfico, en grados.

**Fase:** Fase en grados eléctricos de la antena respectiva, referida a la frecuencia central de la antena (frecuencia de la portadora del transmisor) y está determinada por el camino que tiene que recorrer la onda entre el punto de generación, en este caso el divisor de potencia, y la antena.

**% Potencia:** Porcentaje de la potencia inyectada al arreglo de antenas, distribuido a la antena respectiva, comprendido entre 0 y 100. La suma de todos los porcentajes debe ser 100.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA RADIANTE ADICIONAL 2 (Si aplica)**

VALORES MÁXIMOS: Potencia admisible: [W] Ancho de Banda: de a [MHz] Antena combinada: Si  No

VALORES DE OPERACIÓN: Potencia: [W]

Canal de Operación: N° Frecuencia Central: [MHz]

Tipo de Antena: Panel dipolos  Ranura  Superturnstile  Yagi  Log Periódica  Otro  ( )

N° de elementos de antena: Ganancia máxima: dBd. Polarización: %H %V

Tilt eléctrico: Sí  No  Angulo de tilt: ° Ganancia plano horizontal: [dBd]

Altura centro radiación: [m]. Pérdida cables y conectores: [dB] Pérdidas del combinador: [dB]

Otras pérdidas: [dB]. (especificar: ) Pérdidas totales = [dB].

RADIALES									
Acimut (°)	0°	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									
Acimut (°)	180°	200°	220°	240°	260°	280°	300°	320°	340°
Perd. por lóbulo (dB)									
Distancia Zona Servicio (km)									
Distancia Zona Cobertura (km)									

**Datos del Arreglo de Antenas**

N°	Altura [m]	Largo Vástago [cm]	Azimut Vástago [°]	Azimut Antena [°]	Ganancia de la antena [dBd]	Polarización	Marca	Modelo	Fase [°]	% Potencia

**Notas:**

**Arreglo de Antenas:** Puede estar compuesto por una o varias antenas dispuestas espacialmente.

**N°:** Número de antena según orden descendente de emplazamiento en la torre y en sentido horario en un mismo plano.

**Altura:** Altura de emplazamiento de la antena respectiva referente al suelo, en metros.

**Largo Vástago:** Largo del vástago que soporta la antena respectiva a la torre soportante, en cm.

**Azimut Vástago:** Ángulo de orientación del vástago respectivo referente al norte geográfico, en grados

**Azimut Antena:** Ángulo de orientación de la antena respectiva referente al norte geográfico, en grados.

**Fase:** Fase en grados eléctricos de la antena respectiva, referida a la frecuencia central de la antena (frecuencia de la portadora del transmisor) y está determinada por el camino que tiene que recorrer la onda entre el punto de generación, en este caso el divisor de potencia, y la antena.

**% Potencia:** Porcentaje de la potencia inyectada al arreglo de antenas, distribuido a la antena respectiva, comprendido entre 0 y 100. La suma de todos los porcentajes debe ser 100.





**MEMORIA DE CÁLCULO PÉRDIDAS**

**CABLE**

Atenuación cable por metro [dB/m]	Longitud Cable [m]	Pérdida Total del Cable [dB]

**CONECTORES**

Cantidad Conectores	Atenuación por Unidad [dB/unidad]	Pérdida Total de Conectores [dB]	Pérdida Total Cables y Conectores

**DIVISOR DE POTENCIA (Cuando corresponda)**

Atenuación [dB]

**FILTRO DE MÁSCARA (Cuando corresponda)**

Atenuación [dB]

**ATENUADOR (Cuando corresponda)**

Atenuación [dB]

**OTRAS PÉRDIDAS (Cuando corresponda)**

Indicar:

Atenuación [dB]

**TOTAL PÉRDIDAS**

--

**NOTAS:**

1. Si se utiliza más de un tipo de elemento con diferentes atenuaciones, replicar los cuadros tantas veces sea necesario.
2. La información utilizada para calcular las pérdidas, debe de ser verificable en los catálogos respectivos.

**OBSERVACIÓN:**

Los conectores a considerar en el cálculo de las pérdidas son únicamente los utilizados en los cables de interconexión entre los equipos.



### FORMULARIO DE MODELAMIENTO DE ANTENA

**Completar para cada tipo de antena utilizado tanto en planta principal como adicional**

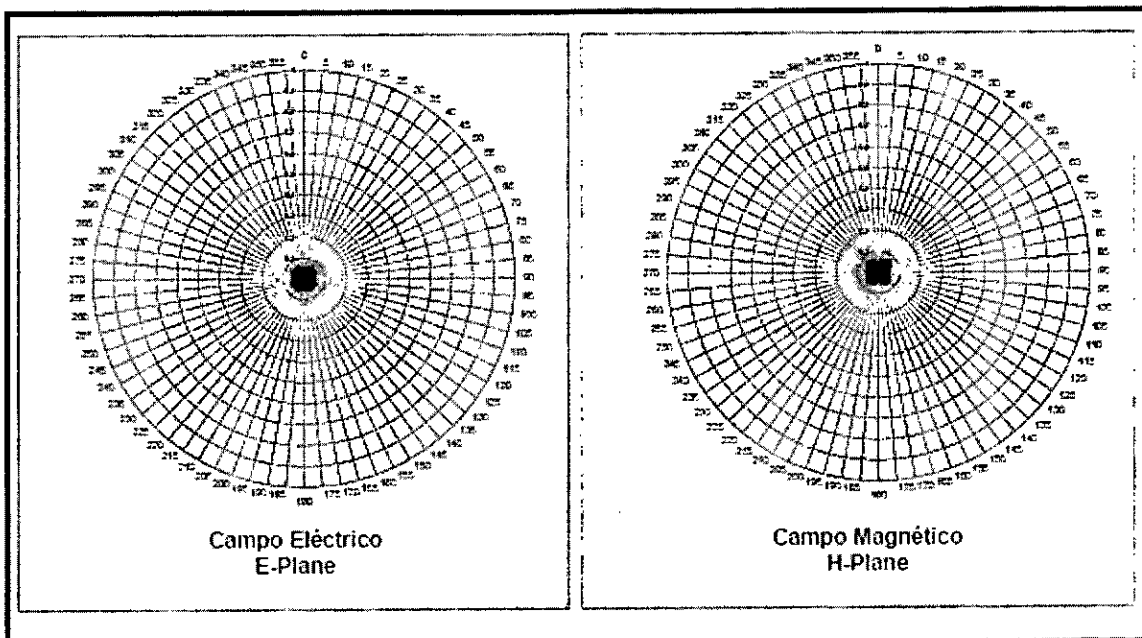
Los Valores de ganancia de antena tienen que ser expresados en °/1. Para este efecto, deberá orientar la antena al Norte (Azimut 0°)

#### Diagrama Campo Electrico (E-Plane)

Radial	G[°/1]	Radial	G[°/1]	Radial	G[°/1]	Radial	G[°/1]
0°		90°		-180°	180°	-90°	270°
5°		95°		-175°	185°	-85°	275°
10°		100°		-170°	190°	-80°	280°
15°		105°		-165°	195°	-75°	285°
20°		110°		-160°	200°	-70°	290°
25°		115°		-155°	205°	-65°	295°
30°		120°		-150°	210°	-60°	300°
35°		125°		-145°	215°	-55°	305°
40°		130°		-140°	220°	-50°	310°
45°		135°		-135°	225°	-45°	315°
50°		140°		-130°	230°	-40°	320°
55°		145°		-125°	235°	-35°	325°
60°		150°		-120°	240°	-30°	330°
65°		155°		-115°	245°	-25°	335°
70°		160°		-110°	250°	-20°	340°
75°		165°		-105°	255°	-15°	345°
80°		170°		-100°	260°	-10°	350°
85°		175°		-95°	265°	-5°	355°

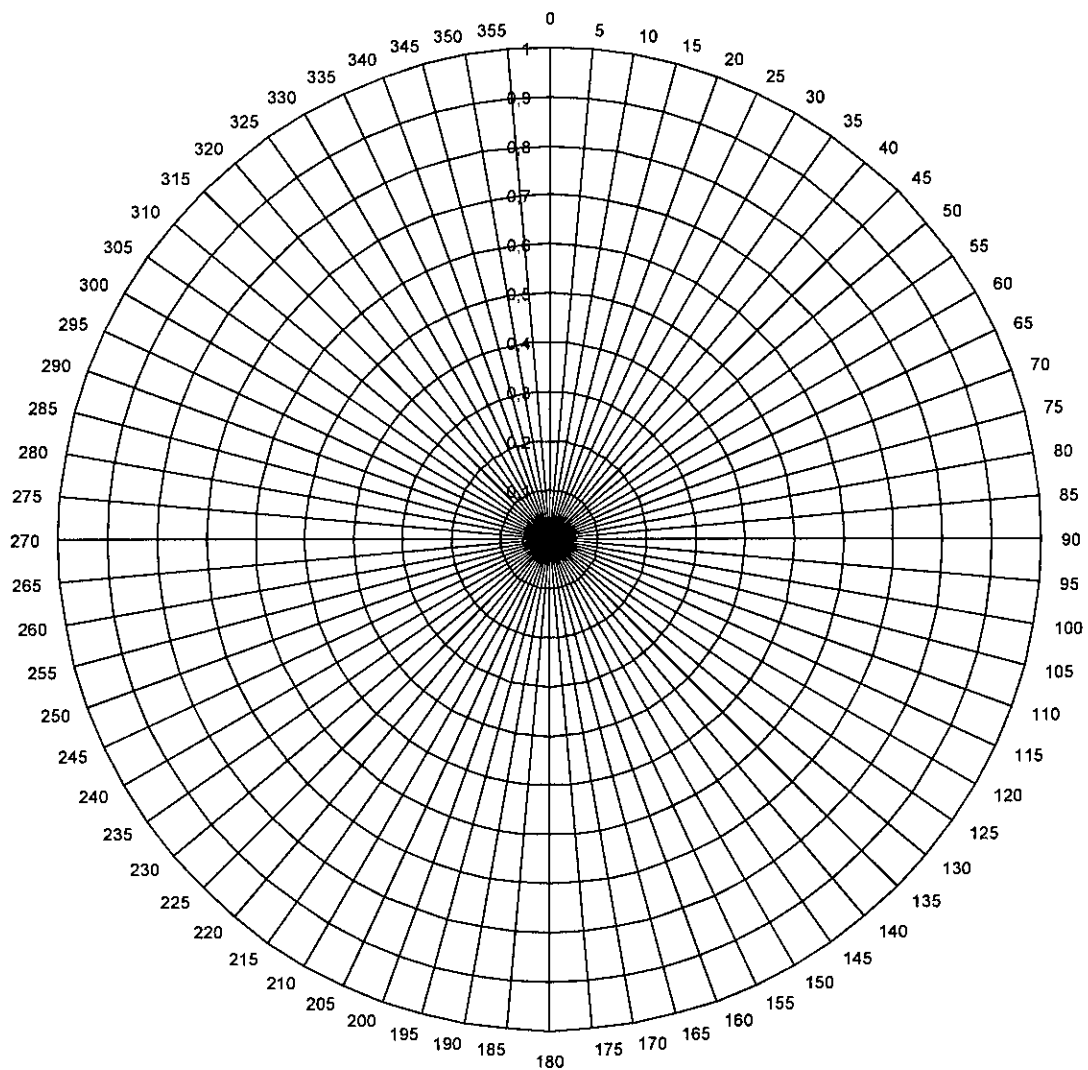
#### Diagrama Campo Magnético (H-Plane)

Radial	G[°/1]	Radial	G[°/1]	Radial	G[°/1]	Radial	G[°/1]
0°		90°		-180°	180°	-90°	270°
5°		95°		-175°	185°	-85°	275°
10°		100°		-170°	190°	-80°	280°
15°		105°		-165°	195°	-75°	285°
20°		110°		-160°	200°	-70°	290°
25°		115°		-155°	205°	-65°	295°
30°		120°		-150°	210°	-60°	300°
35°		125°		-145°	215°	-55°	305°
40°		130°		-140°	220°	-50°	310°
45°		135°		-135°	225°	-45°	315°
50°		140°		-130°	230°	-40°	320°
55°		145°		-125°	235°	-35°	325°
60°		150°		-120°	240°	-30°	330°
65°		155°		-115°	245°	-25°	335°
70°		160°		-110°	250°	-20°	340°
75°		165°		-105°	255°	-15°	345°
80°		170°		-100°	260°	-10°	350°
85°		175°		-95°	265°	-5°	355°



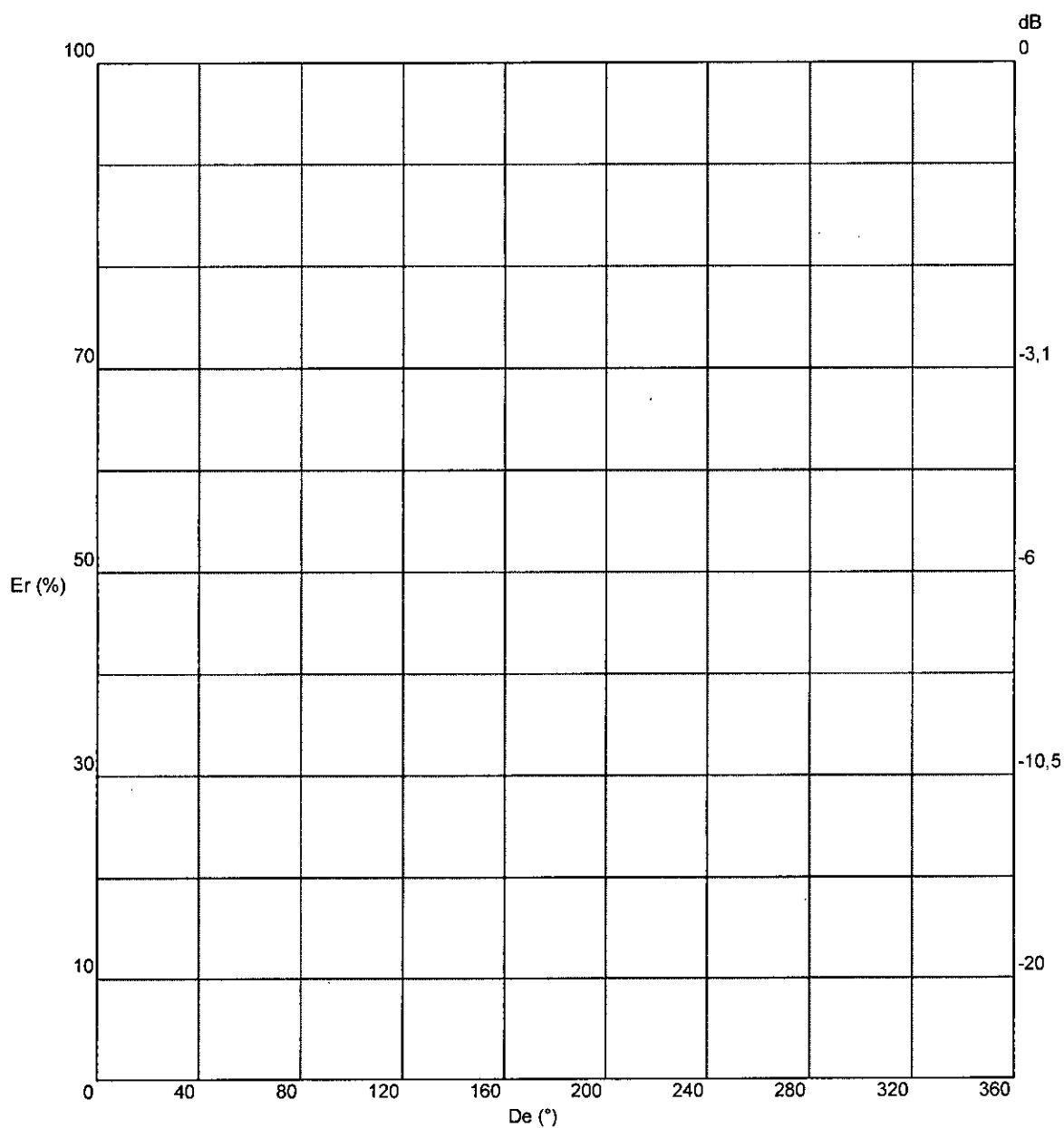
**DIAGRAMAS DE RADIACIÓN DEL SISTEMA RADIANTE**  
**(para planta transmisoras principal y adicional)**

**Parte 1 : Diagrama de Radiación Horizontal**



**NOTA :** El diagrama debe ser expresado en tanto por uno del campo radiado máximo. (  $P_{lob} [dB] = -20 \cdot \text{LOG } G [dBi]$  )  
 En que G es la Ganancia de la antena, por radial, determinada a partir del diagrama.  
 Si se requiere otra escala, ésta debe ser especificada claramente en este formulario

Parte 2 : Diagrama de Radiación Vertical, en el acimut de máxima radiación



Acimut Máxima Radiación: \_\_\_\_\_ °

Nota: Adecuar escala a necesidad

Nombre: \_\_\_\_\_  
R.U.T.: \_\_\_\_\_  
Representante legal.

Nombre: \_\_\_\_\_  
R.U.T.: \_\_\_\_\_  
Representante técnico.

# Detalle Pre Egreso

## Nro Documento 6659

Fecha de Emisión: 30/12/2015, 10:45:58

Num. documento:	<b>6659</b>		
Tipo Documento:	<b>RESOLUCION EXENTA</b>		
Fecha documento:	<b>29/12/2015</b>		
Usuario Creador:	Wanda Soto Rodriguez		
Fecha Registro:	30/12/2015 10:45:58 hrs.		
Estado:	<b>Asignación de Numeración</b>		
Glosa Documento:	-		
Usuario Evento:			
Fecha Evento:			
Materia:	FIJA NORMA TÉCNICA QUE ESTABLECE REGULACIONES RELATIVAS AL DETALLE DE LOS PROYECTOS TÉCNICOS PARA LA MIGRACIÓN DE TECNOLOGÍA ANALÓGICA A DIGITAL DEL SERVICIO DE RADIO DIFUSIÓN TELEVISIVA DIGITAL Y LA CALENDARIZACIÓN PARA SU PRESENTACIÓN.		
Destinatarios	<b>Nombre</b>	<b>Dirección</b>	<b>Tipo Egreso</b>
	SUBSECRETARIA DE TELECOMUNICACIONES	AMUNÁTEGUI Nº 139, Santiago, Metropolitana	CORRESPONDENCIA CERTIFICADA
Division - Depto.:	DIVISIÓN POLÍTICA REGULATORIA Y ESTUDIOS - DIVISION POLITICA REGULATORIA		

---

 Usuario Conectado: Wanda Soto Rodriguez