

REF.: FIJA NORMA TÉCNICA QUE  
ESTABLECE REGULACIONES  
RELATIVAS AL DETALLE DE LOS  
PROYECTOS TÉCNICOS PARA EL  
SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN  
TELEVISIVA DIGITAL.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 2600

SANTIAGO, 15 DIC 2016

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, modificada por la Resolución Exenta N° 6.028, ambas 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:

1) Que, de conformidad con los artículos 22, letra c), y 30 de la Ley N° 18.838, para participar en los concursos públicos para el otorgamiento de concesiones de radiodifusión televisiva de libre recepción a que se refiere el artículo 15 de la misma ley, así como para modificar la concesión que se hubiere otorgado, cuando esta última contemple cuestiones de carácter técnico, el postulante o concesionario –según el caso- debe acompañar su solicitud respectiva de un proyecto técnico, debidamente respaldado por un ingeniero o técnico especializado en telecomunicaciones, en que se especifiquen las modalidades de transmisión a emplear, propias o contratadas a terceros, además del detalle pormenorizado de las instalaciones y operación de la concesión a que se postula; el tipo de emisión, la zona de cobertura y zona de servicio y demás antecedentes exigidos por la citada ley;

2) Que, a los fines de su elaboración, resulta necesario establecer las regulaciones relativas al detalle de los proyectos técnicos que deben acompañar las citadas solicitudes de otorgamiento y modificación de concesión para el servicio de radiodifusión televisiva digital; y, en uso de mis atribuciones legales,

### **RESUELVO:**

Fijase la siguiente norma técnica que establece regulaciones relativas al detalle de los proyectos técnicos para el servicio de radiodifusión televisiva digital.

**Artículo 1º** El proyecto técnico que acompañe una solicitud de otorgamiento o de modificación de una concesión de radiodifusión televisiva digital deberá estar respaldado por un ingeniero o técnico especializado en telecomunicaciones y especificar el detalle pormenorizado de las instalaciones y operación de la concesión que se pretende instalar o modificar.

En el caso de solicitudes de otorgamiento de concesión, el proyecto deberá señalar a lo menos: las modalidades de transmisión a emplear, propias o contratadas a terceros, 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, de la zona de cobertura y del respectivo contorno urbano, cuando corresponda, 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, local o local de carácter comunitaria), la localidad o localidades incluidas en la zona de servicio y demás antecedentes exigidos por la ley, la normativa técnica de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, en adelante la Subsecretaría, y las bases del respectivo concurso.

Asimismo, deberán acompañarse al mismo los antecedentes técnicos que den cuenta de cómo se garantizará el uso efectivo del espectro radioeléctrico que se solicita y la calidad de servicio, señalando, entre otros, la cantidad de señales secundarias propias o de terceros que proyecta transmitir.

El proyecto técnico deberá presentarse de acuerdo al detalle especificado en ANEXO de la presente resolución.

**Artículo 2º** El proyecto técnico deberá acompañarse del listado de equipos que se proponen utilizar, identificando la marca, modelo y año.

**Artículo 3º** Los proyectos técnicos que consideren soluciones complementarias deberán así señalarlo y se regirán, en lo pertinente, por la normativa específica dictada para tal efecto.

**Artículo 4º** 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, y sus modificaciones. La potencia del transmisor (con fec  $\frac{3}{4}$  y 64 QAM) será la mínima necesaria para atender la respectiva zona de servicio, debiendo ésta justificarse técnicamente en el proyecto.

**Artículo 5º** 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).

## Subsecretaría de Telecomunicaciones

### Telecomunicaciones con sentido ciudadano

**Artículo 6°** 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°** Los proyectos deberán tener en consideración que, dentro de la zona de servicio, se cumpla con los valores mínimos que a continuación se señala:

- 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 el transmisor: 30 dB.
- Tasa de transmisión de datos para recepción con alta definición (HD, Resolución 1920x1080i o 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°** En caso de modificaciones de concesión, el proyecto que se acompañe a la solicitud correspondiente deberá contener aquellos aspectos señalados en los artículos precedentes que se refieran a los elementos técnicos que se pretenden modificar.

Tratándose de modificaciones que involucren cambios de ubicación de las estaciones transmisoras y/o características técnicas del sistema radiante, estará permitida la tolerancia de hasta un 30% en la dirección de máxima radiación y sin desvirtuar el proyecto técnico que se tuvo presente en la asignación de la concesión, respecto de la zona de servicio de la estación otorgada originalmente, sujeto a su factibilidad técnica.

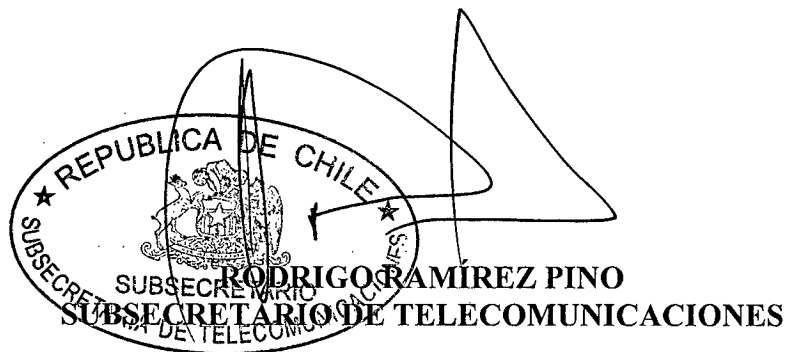
**Artículo 9°** A las solicitudes de modificación de concesión relativas a los equipos autorizados se deberán adjuntar los antecedentes que acrediten que éstos no alteran la calidad del servicio. Cuando dicha modificación desee efectuarse antes del inicio de servicio de la concesión otorgada, la solicitud correspondiente deberá ser presentada con antelación suficiente y no dará lugar a ampliación de los plazos autorizados.

**Artículo 10°** La Subsecretaría emitirá informe técnico respecto de los proyectos que le hubieren sido trasladados por el Consejo Nacional de Televisión, en adelante el Consejo, pronunciándose sobre cada uno de ellos, considerando el cumplimiento de los requisitos formales y técnicos establecidos en la normativa aplicable y, en su caso, en las bases del respectivo concurso.

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. Tratándose de concursos, y en caso de existir dos o más solicitudes, el informe de la Subsecretaría establecerá, en forma separada y fundamentada, si alguna de ellas garantiza las mejores condiciones técnicas de transmisión o, de ser el caso, si más de una solicitud, conforme con los rangos establecidos en las bases del concurso, garantiza de manera equivalente tales condiciones.

De haber reparos u observaciones al proyecto técnico presentado, el informe de la Subsecretaría los consignará expresamente a fin que el Consejo pueda notificar los mismos al interesado, quien tendrá un plazo de 15 días hábiles, contado desde la respectiva notificación, para subsanar el o los reparos que su solicitud haya merecido. Remitida a la Subsecretaría la respuesta del interesado y los antecedentes complementarios que hubiera en su caso acompañado, la Subsecretaría emitirá un nuevo informe pronunciándose sobre si los mismos subsanan o no los reparos técnicos formulados, el cual se enviará por oficio al Consejo.

**ANÓTESE Y PUBLÍQUESE EN EL DIARIO OFICIAL**



**RODRIGO RAMÍREZ PINO**  
SUBSECRETARIO DE TELECOMUNICACIONES

## ANEXO

### DETALLE DEL PROYECTO TÉCNICO PARA EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN TELEVISIVA DIGITAL

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

1. Formulario Proyecto Técnico según formato adjunto, firmado por el representante técnico de la peticionaria. Excepcionalmente 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, se podrá emplear 18 radiales para el cálculo de la zona de servicio.
2. Detalle pormenorizado de las instalaciones y operación de la concesión solicitada:

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

Transmisor principal, transmisor de respaldo (si existiera), torre o soporte de antena, antena o arreglo de antenas, filtros, línea de alimentación de la antena, respaldo de energía eléctrica (si existiera), en este último caso informando tipo de equipamiento y autonomía en horas y equipos de estudio, encoder y multiplexor.

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.

Lo catálogos contendrán, al menos, una descripción del equipo y un listado completo de sus características técnicas que permitan determinar que aquél cumple con las condiciones de operación presentadas en los respectivos proyectos técnicos y 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 establece las 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 contener las coordenadas geográficas donde se ubicará la planta transmisora y la altura de la torre. La peticionaria deberá presentar copia impresa del certificado emitido vía electrónica por la Dirección General de Aeronáutica Civil, cuya validez será verificada directamente por la Subsecretaría, y no deberá tener una antigüedad mayor a 60 días, contados desde la fecha de recepción de los antecedentes.

En caso que se desee utilizar una torre de alguna estación ya autorizada por la Subsecretaría, 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.

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 de que es titular la peticionaria al momento de presentar su solicitud de concesión.



CÁLCULOS CON 72 RADIALES

FORMULARIO PROYECTO TÉCNICO PARA EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN TELEVISIVA

IDENTIFICACIÓN DEL PETICIONARIO

Razón Social: \_\_\_\_\_ RUT: \_\_\_\_\_  
 Domicilio: Calle: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_ Comuna: \_\_\_\_\_ Región: \_\_\_\_\_  
 e-mail: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

DATOS GENERALES CONCESIÓN DIGITAL SOLICITADA/MODIFICADA

Canal: \_\_\_\_\_ Localidad: \_\_\_\_\_ Señal Distintiva: \_\_\_\_\_  
 Inicio de las obras: \_\_\_\_\_ (días) Término de las obras: \_\_\_\_\_ (días) Inicio servicio: \_\_\_\_\_ (días)  
 Tipo de emisión: \_\_\_\_\_

NOTA: Plazo en días hábiles, contados desde la fecha en que se notifique al interesado de la total tramitación de la respectiva Resolución del Consejo que asigne/modifica la concesión.

UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

**ESTUDIO PRINCIPAL.**

Domicilio Calle: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_ Comuna: \_\_\_\_\_  
 Pobl. o lugar: \_\_\_\_\_ Región: \_\_\_\_\_  
 Latitud Sur: \_\_\_\_\_ ° ' " Longitud Oeste: \_\_\_\_\_ ° ' " Datum: WGS84

**ESTUDIO ALTERNATIVO.**

Domicilio Calle: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_ Comuna: \_\_\_\_\_  
 Pobl. o lugar: \_\_\_\_\_ Región: \_\_\_\_\_  
 Latitud Sur: \_\_\_\_\_ ° ' " Longitud Oeste: \_\_\_\_\_ ° ' " Datum: WGS84

**PLANTA TRANSMISORA.**

Domicilio Calle: \_\_\_\_\_ N°: \_\_\_\_\_ Comuna: \_\_\_\_\_  
 Pobl. o lugar: \_\_\_\_\_ Región: \_\_\_\_\_  
 Latitud Sur: \_\_\_\_\_ ° ' " Longitud Oeste: \_\_\_\_\_ ° ' " Datum: WGS84



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES**

Potencia: \_\_\_\_\_ [W] Antena combinada: Si  No   
 Tipo de Antena: Panel dipolos  Ranura  Superturnstile  Yagi  Log Periódica  Otro  ( \_\_\_\_\_ )  
 N° de antenas: \_\_\_\_\_ 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 Filtro: \_\_\_\_\_ [dB]  
 Otras pérdidas: \_\_\_\_\_ [dB]. (Especificar: \_\_\_\_\_ ) Pérdidas totales = \_\_\_\_\_ [dB].

**RADIALES**

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





CÁLCULOS CON 18 RADIALES

FORMULARIO PROYECTO TÉCNICO PARA EL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN TELEVISIVA

IDENTIFICACIÓN DEL PETICIONARIO

Razón Social: \_\_\_\_\_ RUT: \_\_\_\_\_

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

e-mail: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

DATOS GENERALES CONCESIÓN DIGITAL SOLICITADA/MODIFICADA

Canal: \_\_\_\_\_ Localidad: \_\_\_\_\_ Señal Distintiva: \_\_\_\_\_

Inicio de las obras: \_\_\_\_\_ (días) Término de las obras: \_\_\_\_\_ (días) Inicio servicio: \_\_\_\_\_ (días)

Tipo de emisión: \_\_\_\_\_

NOTA: Plazo en días hábiles, contados desde la fecha en que se notifique al interesado de la total tramitación de la respectiva Resolución del Consejo que asigne/modifica la concesión.

UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

**ESTUDIO PRINCIPAL.**

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

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

Latitud Sur: ° ' " Longitud Oeste: ° ' " Datum: WGS84

**ESTUDIO ALTERNATIVO.**

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

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

Latitud Sur: ° ' " Longitud Oeste: ° ' " Datum: WGS84

**PLANTA TRANSMISORA.**

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

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

Latitud Sur: ° ' " Longitud Oeste: ° ' " Datum: WGS84



**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA RADIANTE**

Potencia: \_\_\_\_\_ [W] Antena combinada: Si  No   
 Tipo de Antena: Panel dipolos  Ranura  Superturnstile  Yagi  Log Periódica  Otro  ( \_\_\_\_\_ )  
 N° de antenas: \_\_\_\_\_ 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 Filtro: \_\_\_\_\_ [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	Largo	Azimut	Azimut	Ganancia de	Polarización	Marca	Modelo	Fase	%

**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.



LISTADO DE EQUIPOS PROYECTADOS

<u>ITEM</u>	<u>EQUIPO</u>	<u>MARCA</u>	<u>MODELO</u>	<u>AÑO</u>

NOTAS:

1. Se deben especificar como mínimo los siguientes equipos: antena, conectores, cables, divisor de potencia (cuando corresponda), atenuador (cuando corresponda), transmisor, transmisor de respaldo (cuando corresponda), filtro de máscara, filtro adicional (cuando corresponda), encoder y multiplexor.
2. Se deben acompañar al proyecto el catálogo de los equipos especificados.



**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.
3. Los conectores a considerar en el cálculo de las pérdidas son únicamente los utilizados en los cables de interconexión entre los equipos.
4. En caso de utilizar divisor de potencia, las pérdidas a considerar asociadas a este dispositivo es la cantidad de salidas multiplicada por la pérdida de inserción.



**FORMULARIO DE MODELAMIENTO DE ANTENA**

Completar para cada tipo de antena utilizado

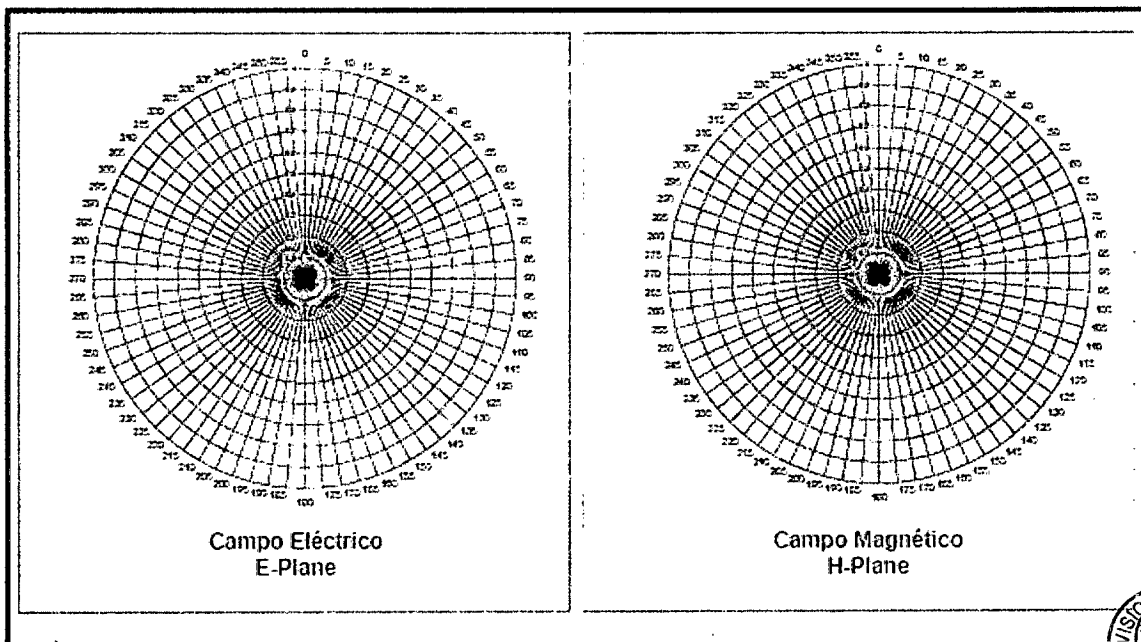
Los Valores de ganancia de antena tienen que ser expresados en  $\text{dBi}$ . Para este efecto, deberá orientar la antena al Norte (Azimut  $0^\circ$ )

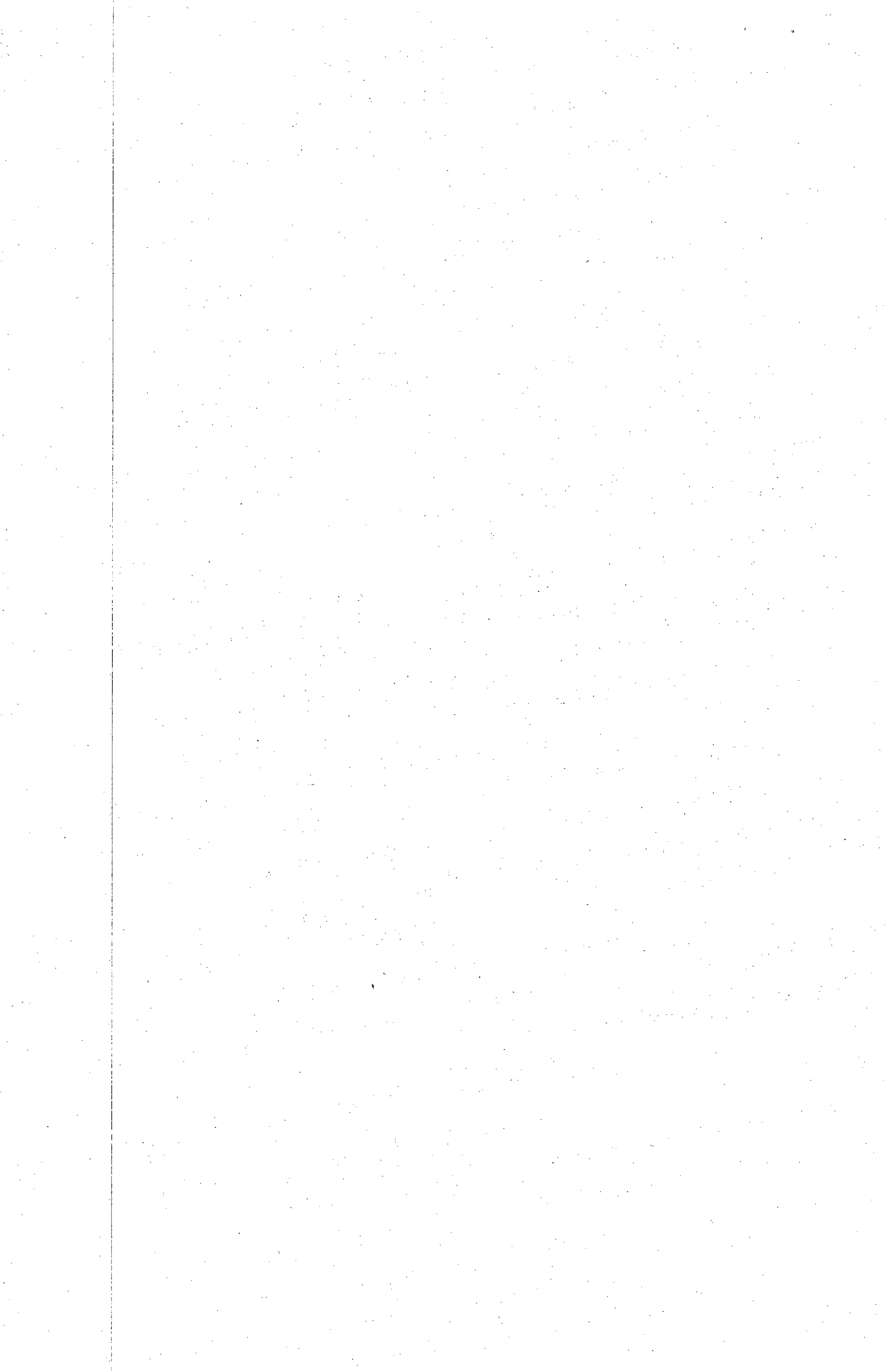
**Diagrama Campo Electrico (E-Plane)**

Radial	G[dBi]	Radial	G[dBi]	Radial	G[dBi]	Radial	G[dBi]
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)**

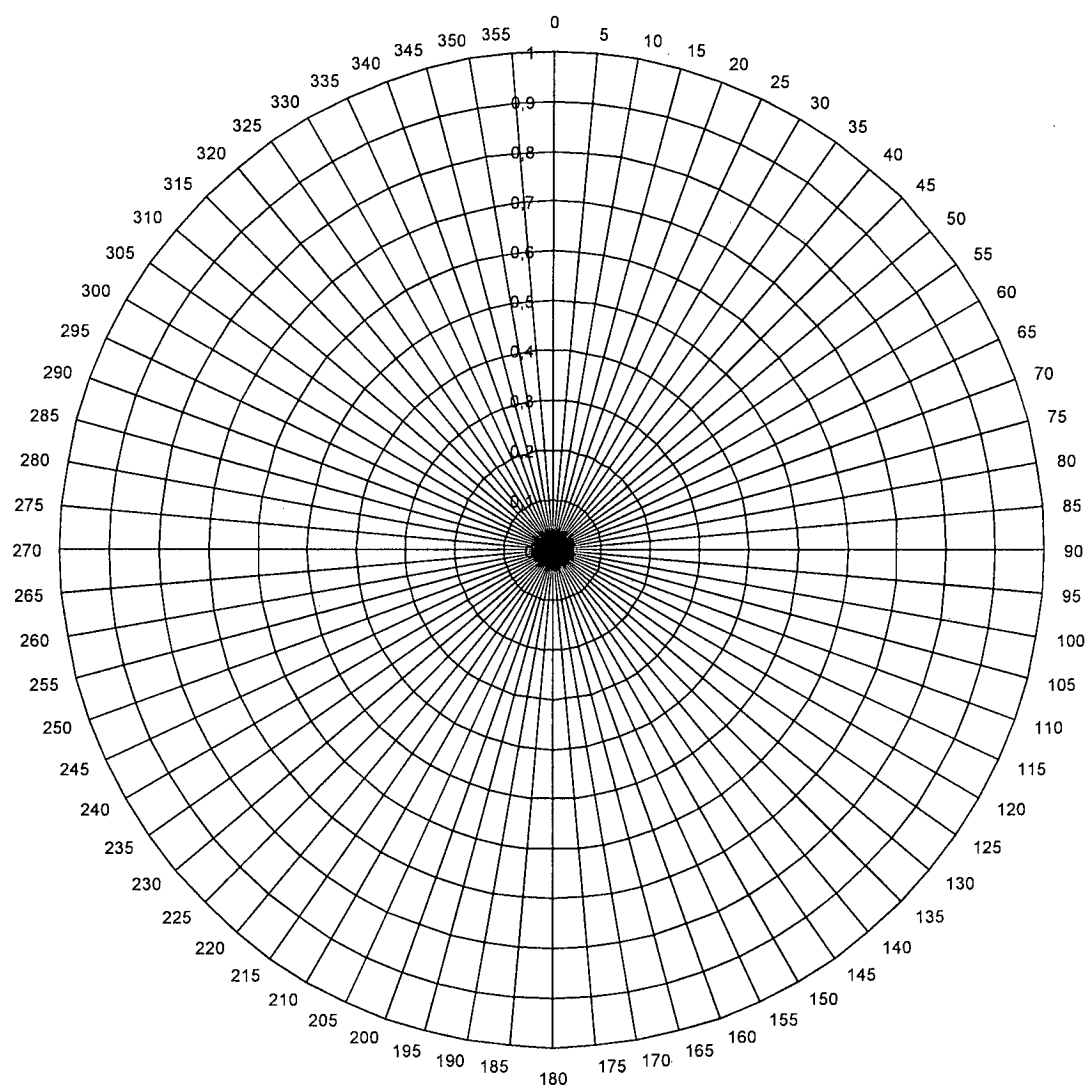
Radial	G[dBi]	Radial	G[dBi]	Radial	G[dBi]	Radial	G[dBi]
0°		90°		-180°	180°	-90°	270°
5°		95°		-175°	185°	-85°	275°
10°		100°		-170°	190°	-80°	280°
15°		105°		-165°	195°	-75°	285°
20°		110°		-160°	200°	-70°	290°
25°		115°		-155°	205°	-65°	295°
30°		120°		-150°	210°	-60°	300°
35°		125°		-145°	215°	-55°	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°



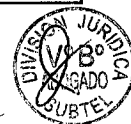


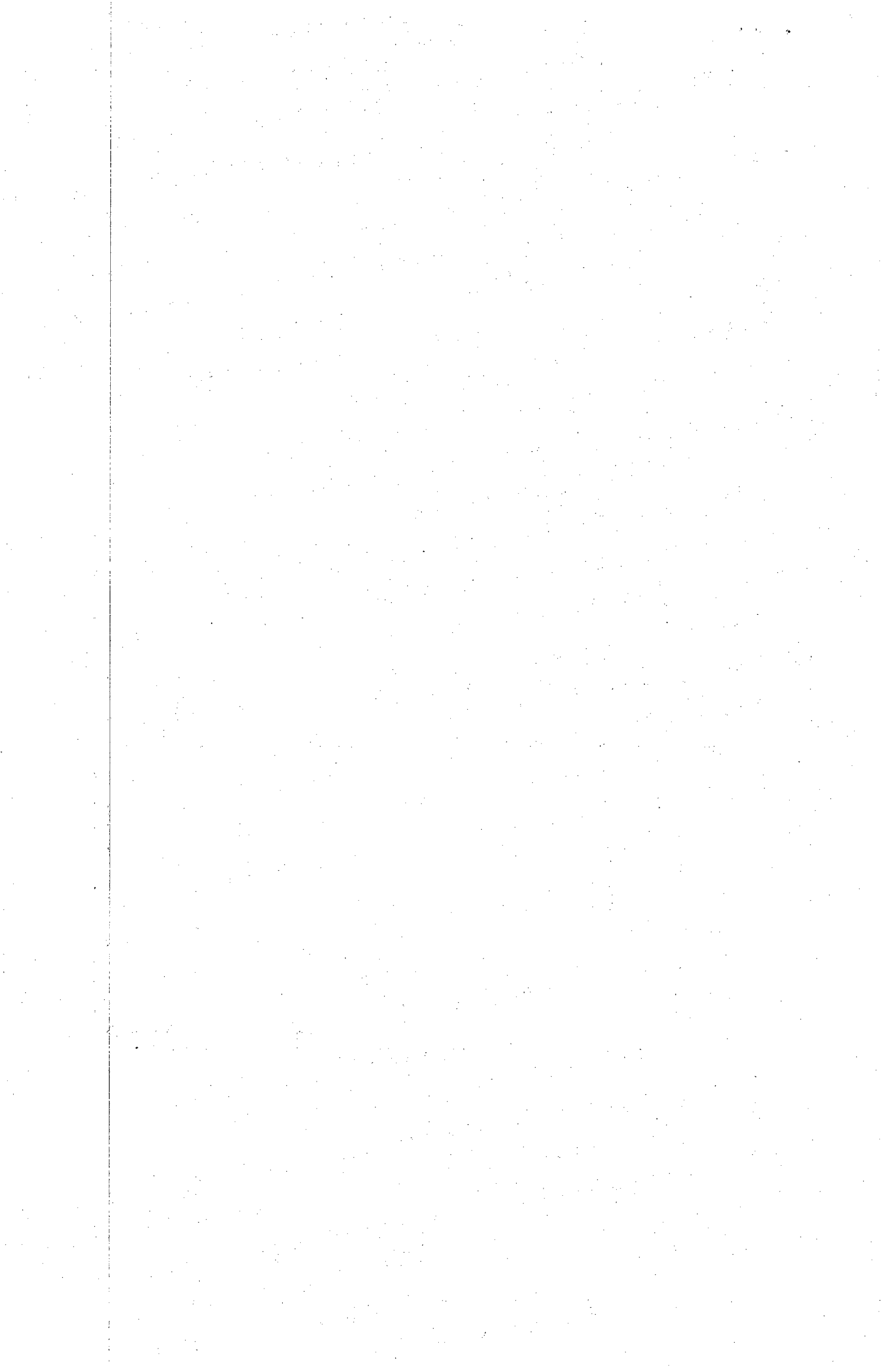
**DIAGRAMAS DE RADIACIÓN DEL SISTEMA RADIANTE**

**Parte 1 : Diagrama de Radiación Horizontal**



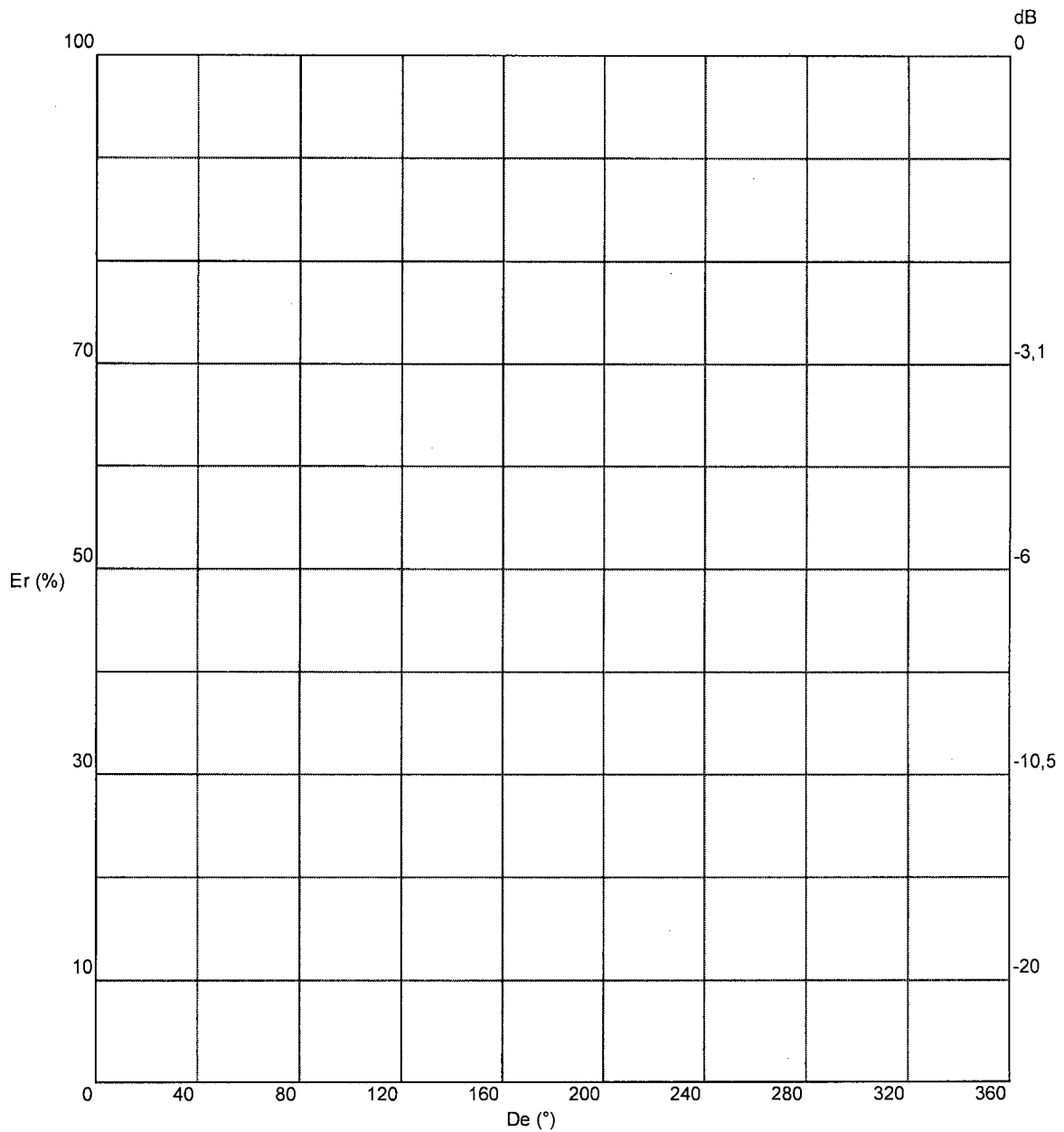
**NOTA :** El diagrama debe ser expresado en tanto por uno del campo radiado máximo. ( $P_{lob} [dB] = -20 \cdot \text{LOG } G [1]$ )  
 En que G es la Ganancia de la antena, por radial, determinada a partir del diagrama.  
 Si se requiere otra escala, ésta debe ser especificada claramente en este formulario







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



Acimut Máxima Radiación: \_\_\_\_\_ °

Nota: Adecuar escala a necesidad



Firma:  
Nombre Representante técnico:  
R.U.T.:  
Correo electrónico: