

RECOMENDACIÓN UIT-R P.1144-2

**Guía para la aplicación de los métodos de propagación de la
Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones**

(1995-1999-2001)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

a) que es necesario ayudar a los usuarios de las Recomendaciones UIT-R de la Serie P (elaboradas por la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones),

recomienda

1 que se utilice la información del Cuadro 1 como orientación para aplicar los diversos métodos de propagación que se exponen en las Recomendaciones UIT-R de la Serie P (elaboradas por la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones).

NOTA 1 – Para cada una de las Recomendaciones UIT-R que figuran en el Cuadro 1 hay columnas de información correspondientes que indican:

Aplicación: El servicio o servicios o la aplicación a que se refiere la Recomendación.

Tipo: La situación a la que se aplica la Recomendación, por ejemplo, punto a punto, punto a zona, visibilidad directa, etc.

Resultado: El valor del parámetro resultante de la aplicación del método de la Recomendación, por ejemplo, las pérdidas del trayecto.

Frecuencia: La gama aplicable de frecuencias de la Recomendación.

Distancia: La gama aplicable de distancias de la Recomendación.

Porcentaje de tiempo: Valores de porcentajes de tiempo aplicables o gama de valores de la Recomendación; se refiere al porcentaje de tiempo en que se excede la señal prevista durante un año promedio.

Porcentaje de emplazamientos: Gama porcentual de emplazamientos aplicable de la Recomendación; se trata del porcentaje de emplazamientos dentro de un cuadrado, por ejemplo, de 100-200 m de lado en el que se excede la señal prevista.

Altura del terminal: Gama aplicable de alturas de la antena del terminal a que se refiere la Recomendación.

Datos de partida: Lista de parámetros utilizada en el método de la Recomendación; la lista se ordena según la importancia del parámetro y, en algunos casos, pueden utilizarse valores por defecto.

La información indicada en el Cuadro 1 figura ya en las propias Recomendaciones; no obstante, dicho Cuadro permite a los usuarios examinar rápidamente la capacidad (y limitaciones) de las Recomendaciones sin necesidad de buscar en el texto.

CUADRO 1

Métodos de predicción de la propagación de ondas radioeléctricas del UIT-R

Método	Aplicación	Tipo	Resultado	Frecuencia	Distancia	Porcentaje de tiempo	Porcentaje de emplazamientos	Altura del terminal	Datos de partida
Rec. UIT-R P.368	Todos los servicios	Punto a punto	Intensidad de campo	10 kHz a 30 MHz	1 a 10 000 km	No aplicable	No aplicable	Con base en el suelo	Frecuencia Conductividad del suelo
Rec. UIT-R P.370	Radiodifusión	Punto a zona	Intensidad de campo	30 MHz a 1 000 MHz	10 a 1 000 km	1, 5, 10, 50	1 a 99	<i>Transmisor:</i> altura efectiva desde menos de 0 m hasta más de 1 200 m <i>Receptor:</i> 1,5 a 40 m	Distancia Altura de la antena de transmisión Frecuencia Porcentaje de tiempo Altura de la antena de recepción Ángulo de despejamiento del terminal Irregularidad del terreno Porcentaje de emplazamientos
Rec. UIT-R P.1147	Radiodifusión	Punto a zona	Intensidad de campo de la onda ionosférica	0,15 a 1,7 MHz	50 a 12 000 km	10, 50	No aplicable	No aplicable	Latitud y longitud del transmisor Latitud y longitud del receptor Distancia Número de manchas solares Potencia del transmisor Frecuencia
Rec. UIT-R P.452	Servicios que emplean estaciones situadas en la superficie de la Tierra; interferencia	Punto a punto	Pérdidas del trayecto	700 MHz a 30 GHz	No especificada, pero llega hasta el horizonte radioeléctrico y más allá de él	0,001 a 50 Año medio y mes más desfavorable	No aplicable	No se especifican límites	Datos del perfil del trayecto Frecuencia Porcentaje de tiempo Altura de la antena de transmisión Altura de la antena de recepción Latitud y longitud del transmisor Latitud y longitud del receptor Datos meteorológicos

CUADRO 1 (Continuación)

Método	Aplicación	Tipo	Resultado	Frecuencia	Distancia	Porcentaje de tiempo	Porcentaje de emplazamientos	Altura del terminal	Datos de partida
Rec. UIT-R P.528	Móvil aeronáutico	Punto a zona	Pérdidas del trayecto	125 MHz a 15 GHz	0 a 1 800 km (para aplicaciones aeronáuticas, la distancia 0 km en horizontal no implica longitud del trayecto de 0 km)	5, 50, 95	No aplicable	H1: 15 m a 20 km H2: 1 a 20 km	Distancia Altura del transmisor Frecuencia Altura del receptor Porcentaje de tiempo
Rec. UIT-R P.1146	Móvil terrestre Radiodifusión	Punto a zona	Intensidad de campo	1 a 3 GHz	1 a 500 km	1 a 99	1 a 99	Transmisor \geq 1 m Receptor: 1 a 30 m	Distancia Frecuencia Altura de la antena del transmisor Altura de la antena del receptor Porcentaje de tiempo Porcentaje de emplazamientos Información del terreno
Rec. UIT-R P.529	Móvil terrestre	Punto a zona	Intensidad de campo	30 MHz a 3 GHz (Aplicación limitada por encima de 1,5 GHz)	Ondas métricas: 10 a 600 km Ondas decimétricas: 1 a 100 km	Ondas métricas: 1, 10, 50 Ondas decimétricas: 50	No especificado	Base: 20 m a 1 km Móvil: 1 a 10 m	Distancia Altura de la antena base Frecuencia Altura de la antena móvil Porcentaje de tiempo Morfografía
Rec. UIT-R P.530	Visibilidad directa Enlaces fijos	Punto a punto Visibilidad directa	Pérdidas del trayecto Mejora de la diversidad (condiciones de cielo despejado) XPD Interrupción Característica de error	Aproximadamente 150 MHz a 40 GHz	Hasta 200 km con visibilidad directa	Todos los porcentajes de tiempo en condiciones de cielo despejado; 1 a 0,001 en condiciones de precipitación ⁽¹⁾	No aplicable	Altura suficiente para asegurar el despejamiento especificado del trayecto	Distancia Altura del transmisor Frecuencia Altura del receptor Porcentaje de tiempo Datos de obstrucción del terreno Datos climáticos

CUADRO 1 (Continuación)

Método	Aplicación	Tipo	Resultado	Frecuencia	Distancia	Porcentaje de tiempo	Porcentaje de emplazamientos	Altura del terminal	Datos de partida
Rec. UIT-R P.533	Radiodifusión Fijo Móvil	Punto a punto	MUF básica Intensidad de campo de la onda ionosférica Potencia disponible en el receptor Relación señal/ruido LUF Fiabilidad del circuito	2 a 30 MHz	0 a 40 000 km	Todos los porcentajes	No aplicable	No aplicable	Latitud y longitud del transmisor Latitud y longitud del receptor Número de manchas solares Mes Hora(s) del día Frecuencias Potencia del transmisor Tipo de antena del transmisor Tipo de antena del receptor
Rec. UIT-R P.534	Fijo Móvil Radiodifusión	Punto a punto a través de la capa E esporádica	Intensidad de campo	30 a 100 MHz	0 a 4 000 km	0 a 50	No aplicable	No aplicable	Distancia Frecuencia
Rec. UIT-R P.616	Móvil marítimo	Como en la Recomendación UIT-R P.370							
Rec. UIT-R P.617	Enlaces fijos transhorizonte	Punto a punto	Pérdidas del trayecto	> 30 MHz	100 a 1 000 km	20, 50, 90, 99 y 99,9	No aplicable	No se especifican límites	Frecuencia Ganancia de la antena transmisora Ganancia de la antena receptora Geometría del trayecto
Rec. UIT-R P.618	Fijo por satélite	Punto a punto	Pérdidas del trayecto Ganancia de diversidad y XPD (en condiciones de precipitación)	1 a 55 GHz	Cualquier altura de órbita práctica	0,001-5 para la atenuación; 0,001-1 para XPD	No aplicable	No hay límite	Datos meteorológicos Frecuencia Ángulo de elevación Altura de la estación terrena Separación y ángulo entre emplazamientos de estación terrena (para ganancia de diversidad) Diámetro y eficacia de la antena (para el centelleo) Ángulo de polarización (para XPD)

CUADRO 1 (Continuación)

Método	Aplicación	Tipo	Resultado	Frecuencia	Distancia	Porcentaje de tiempo	Porcentaje de emplazamientos	Altura del terminal	Datos de partida
Rec. UIT-R P.620	Coordinación de frecuencia de la estación terrena	Distancia de coordinación	Distancia a la que se logran las pérdidas de propagación requeridas	100 MHz a 105 GHz	Hasta 1 200 km	0,001 a 50	No aplicable	No se especifican límites	Pérdida de transmisión básica mínima Frecuencia Porcentaje de tiempo Ángulo de elevación de la estación terrena
Rec. UIT-R P.680	Móvil marítimo por satélite	Punto a punto	Desvanecimiento causado por la superficie del mar Duración del desvanecimiento Interferencia (satélite adyacente)	0,8 a 8 GHz	Cualquier altura orbital práctica	Hasta 0,001% mediante una distribución Rice-Nakagami Límite del 0,01% para la interferencia ⁽¹⁾	No aplicable	No hay límite	Frecuencia Ángulo de elevación Ganancia máxima en el eje de puntería de la antena
Rec. UIT-R P.681	Móvil terrestre por satélite	Punto a punto	Desvanecimiento del trayecto Duración del desvanecimiento Duración sin desvanecimientos	0,8 a 20 GHz	Cualquier altura orbital práctica	No aplicable Porcentaje de distancia recorrida de 1 a 80% ⁽¹⁾	No aplicable	No hay límite	Frecuencia Ángulo de elevación Porcentaje de la distancia recorrida Nivel aproximado del enmascaramiento óptico
Rec. UIT-R P.682	Móvil aeronáutico por satélite	Punto a punto	Desvanecimiento causado por la superficie del mar	1 a 2 GHz	Cualquier altura orbital práctica	Hasta 0,001% mediante una distribución Rice-Nakagami ⁽¹⁾	No aplicable	No hay límite	Frecuencia Ángulo de elevación Polarización Ganancia máxima en el eje de puntería de la antena Altura de la antena
Rec. UIT-R P.684	Fijo Móvil	Punto a punto Punto a zona	Intensidad de campo de la onda ionosférica	30 a 150 kHz	0 a 40 000 km	50	No aplicable	No aplicable	Latitud y longitud del transmisor Latitud y longitud del receptor Distancia Potencia del transmisor Frecuencia Constantes del suelo Estación Número de manchas solares Hora del día

CUADRO 1 (Fin)

Método	Aplicación	Tipo	Resultado	Frecuencia	Distancia	Porcentaje de tiempo	Porcentaje de emplazamientos	Altura del terminal	Datos de partida
Rec. UIT-R P.843	Fijo Móvil Radiodifusión	Punto a punto por ráfagas meteóricas	Potencia recibida Cadencia de la ráfaga	30 a 100 MHz	100 a 1 000 km	0 a 5	No aplicable	No aplicable	Frecuencia Distancia Potencia del transmisor Ganancias de antena
Rec. UIT-R P.1238	Móvil Red radioeléctrica de área local (RLAN)	Métodos de propagación en edificios	Pérdida de trayecto Despliegue de los tiempos de propagación	900 MHz a 100 GHz	Dentro de edificios	No aplicable	No aplicable	Base: aproximadamente 2-3 m Móvil: aproximadamente 0,5-3 m	Frecuencia Distancia Factores relacionados con el suelo y las paredes
Rec. UIT-R P.1411	Móvil	Métodos de propagación en trayecto corto	Pérdida de trayecto Despliegue de los tiempos de propagación	300 MHz a 100 GHz	< 1 km	No aplicable	No aplicable	Base: aproximadamente 4-50 m Móvil: aproximadamente 0,5-3 m	Frecuencia Distancia Dimensiones de la calle Altura de las estructuras
Rec. UIT-R P.1410	Acceso radioeléctrico en banda ancha	Punto a zona	Cobertura Reducción temporal de la cobertura debida a la lluvia	20 a 50 GHz	0-5 km	0,001 a 1 (para calcular la reducción de la cobertura debida a la lluvia)	Hasta 100	Sin límites: 0-300 m (típica)	Frecuencia Tamaño de la célula Altura del terminal Parámetros estadísticos de la altura de los edificios Tasa de pluviosidad media de la zona

⁽¹⁾ Porcentaje de tiempo de interrupción; para la disponibilidad del servicio, se substraen de 100 el valor.