

# Fuerza de Campo por Potencia Radiada

## 1. DEFINICIÓN DE LOS TÉRMINOS

G: ganancia de la antena [dBi]  
 d: distancia desde la antena [m]

ERP: Potencia radiada aparente[W]  
 e: fuerza de campo eléctrica [V/m]

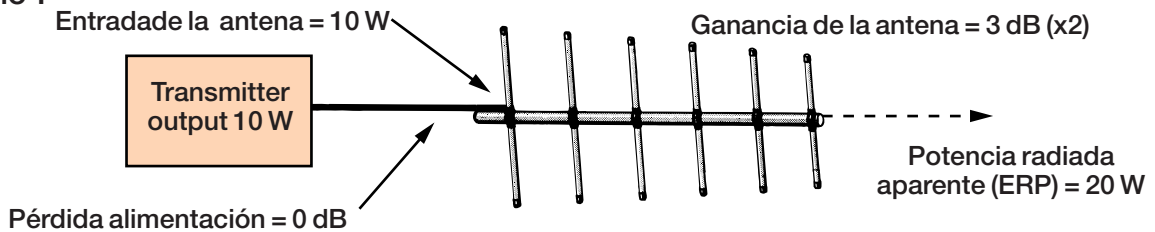
## 2. ERP - Potencia Radiada Aparente:

La potencia radiada aparente representa la potencia que se tiene que introducir en una antena isotrópica para obtener la misma fuerza de campo. Una antena isotrópica es aquella en la que la energía radiada se divide uniformemente en todas direcciones (sin concentraciones de potencia en ninguna dirección). Una antena con una ganancia de 3 dB concentra la potencia radiada en una dirección dada por lo que la densidad de potencia en esa dirección es 3 dB mayor de lo que sería utilizando una antena isotrópica. Como un incremento de 3 dB es igual al doble de la potencia, la potencia radiada aparente para una antena de 3 dBi es dos veces la entrada de potencia en la antena.

Potencia radiada aparente Vs. ganancia y potencia de entrada de la antena (ver esquema inferior)

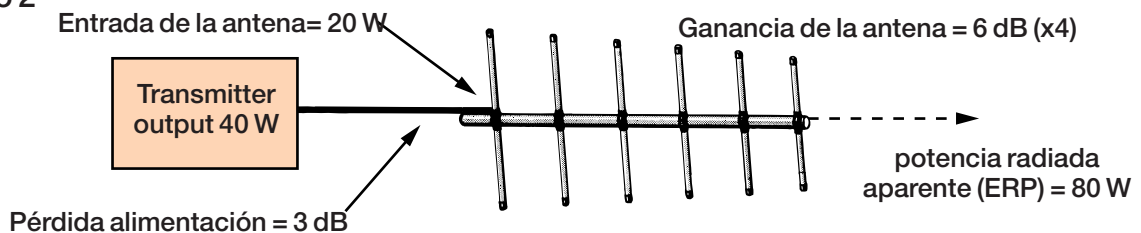
ERP	GANANCIA (dB)						
	0 (1)	3 (2)	6 (4)	10 (10)	13 (20)	16 (40)	20 (100)
Factor Entrada Potencia							
1 W	1	2	4	10	20	40	100
10 W	10	20	40	100	200	400	1000
100 W	100	200	400	1000	2000	4000	10000

### Ejemplo 1



Toda la potencia que sale del transmisor llega a la entrada de la antena (10W). Esta antena tiene una ganancia de 3 dB (x2) por lo que, la potencia radiada aparente será de 20 W (en la dirección de máxima radiación).

### Ejemplo 2



Debido a la pérdida de alimentador, sólo la mitad de la potencia que sale del transmisor llega a la entrada de la antena (20W). Esta antena tiene una ganancia de 6 dB (x4) por lo que, la potencia radiada aparente será de 80 W (en la dirección de máxima radiación).

# Fuerza de Campo por Potencia Radiada



## 3. Fuerza de campo vs. ERP en Voltios por metro (V/m)

ERP (wat)	Distancia (d) desde la antena											
	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	15 m	20 m	40 m	60 m	100 m	200 m	
1	3.5	1.8	1.2	0.9	0.7	0.5	0.4	0.18	0.12	0.07	0.04	
2	5.0	2.5	1.7	1.2	1.0	0.7	0.5	0.25	0.17	0.10	0.05	
4	7.0	3.5	2.3	1.8	1.4	0.9	0.7	0.35	0.23	0.14	0.07	
6	8.6	4.3	2.9	2.1	1.7	1.1	0.9	0.43	0.29	0.17	0.09	
8	9.9	5.0	3.3	2.5	2.0	1.3	1.0	0.50	0.33	0.20	0.10	
10	11.1	5.5	3.7	2.8	2.2	1.5	1.1	0.55	0.37	0.22	0.11	
15	13.6	6.8	4.5	3.4	2.7	1.8	1.4	0.68	0.45	0.27	0.14	
20	15.7	7.8	5.2	3.9	3.1	2.1	1.6	0.78	0.52	0.31	0.16	
25	17.6	8.8	5.9	4.4	3.5	2.3	1.8	0.88	0.59	0.35	0.18	
30	19.2	9.6	6.4	4.8	3.8	2.6	1.9	0.96	0.64	0.38	0.19	
35	20.8	10.4	6.9	5.2	4.2	2.8	2.1	1.04	0.69	0.42	0.21	
40	22.2	11.1	7.4	5.5	4.4	3.0	2.2	1.11	0.74	0.44	0.22	
45	23.5	11.8	7.8	5.9	4.7	3.1	2.4	1.18	0.78	0.47	0.24	
50	24.8	12.4	8.3	6.2	5.0	3.3	2.5	1.24	0.83	0.50	0.25	
60	27.2	13.6	9.1	6.8	5.4	3.6	2.7	1.36	0.91	0.54	0.27	
70	29.4	14.7	9.8	7.3	5.9	3.9	2.9	1.47	0.98	0.59	0.29	
80	31.4	15.7	10.5	7.8	6.3	4.2	3.1	1.57	1.05	0.63	0.31	
90	33.3	16.6	11.1	8.3	6.7	4.4	3.3	1.66	1.11	0.67	0.33	
100	35.1	17.6	11.7	8.8	7.0	4.7	3.5	1.76	1.17	0.70	0.35	
200	49.6	24.8	16.5	12.4	9.9	6.6	5.0	2.48	1.65	0.99	0.50	
400	70.2	35.1	23.4	17.6	14.0	9.4	7.0	3.51	2.34	1.40	0.70	
600	86.0	43.0	28.7	21.5	17.2	11.5	8.6	4.30	2.87	1.72	0.86	
800	99.3	49.6	33.1	24.8	19.9	13.2	9.9	4.96	3.31	1.99	0.99	
1000	111.0	55.5	37.0	27.7	22.2	14.8	11.1	5.55	3.70	2.22	1.11	
2000	157.0	78.5	52.3	39.2	31.4	20.9	15.7	7.85	5.23	3.14	1.57	
4000	222.0	111.0	74.0	55.5	44.4	29.6	22.2	11.10	7.40	4.44	2.22	

### Fuerza de Campo

La tabla arriba se basa en una fórmula que da una orientación aproximada a la fuerza de campo local. Esto es útil cuando se trata con problemas de compatibilidad electromagnética local (EMC).

Nota: ERP es Potencia Radiada Aparente

Fuerza de Campo (e)  
Voltio por metro (V/m)

$$e = \frac{7.02 \sqrt{ERP}}{d}$$

A una distancia de (d)  
Medida en metros

$$d = \frac{7.02 \sqrt{ERP}}{e}$$

Radiación (ERP)  
Medida en W

$$ERP = \left( \frac{ed}{7.02} \right)^2$$