

RADIOCOMUNICACIÓN

Tema 2: *Ruido e interferencias en los sistemas radioeléctricos*

0. ÍNDICE

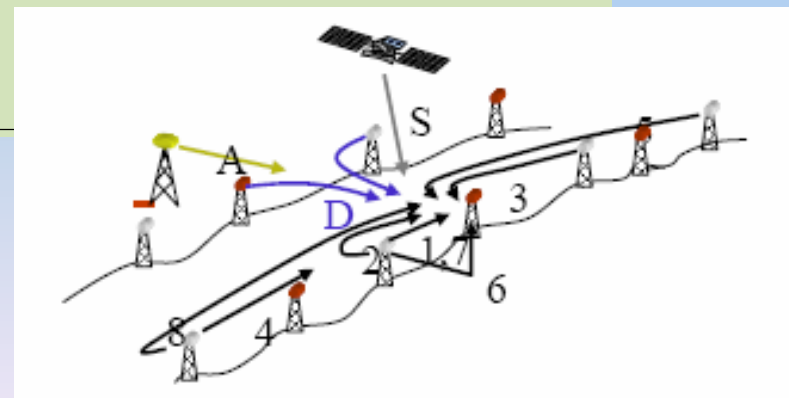
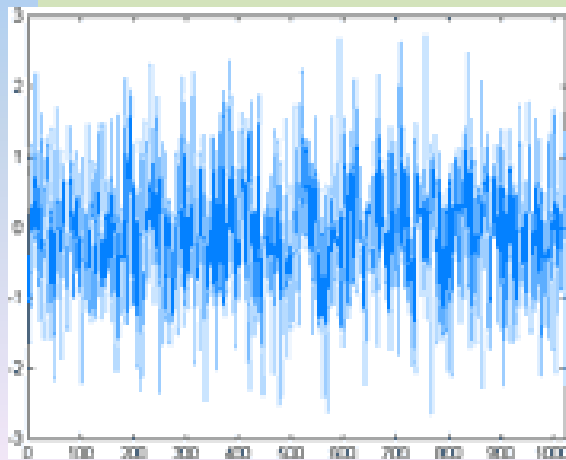
- 1. Introducción
- 2. Ruido térmico
 - 2.1. Ruido en cuadripolos pasivos
 - 2.2. Ruido en cuadripolos activos
 - 2.3. Ruido en dipolos
- 3. Ruido en el receptor
 - 3.1. Ruido en cascada
 - 3.2. Estación de RF
 - 3.3. Ruido captado por la antena
- 4. Parámetros de calidad frente a ruido
- 5. Interferencias
 - 5.1. Tipos de interferencias
 - 5.3. Parámetros de calidad frente a interferencias

1. INTRODUCCIÓN

Perturbación de aparición
aleatoria e independiente de
la señal deseada

Ruido

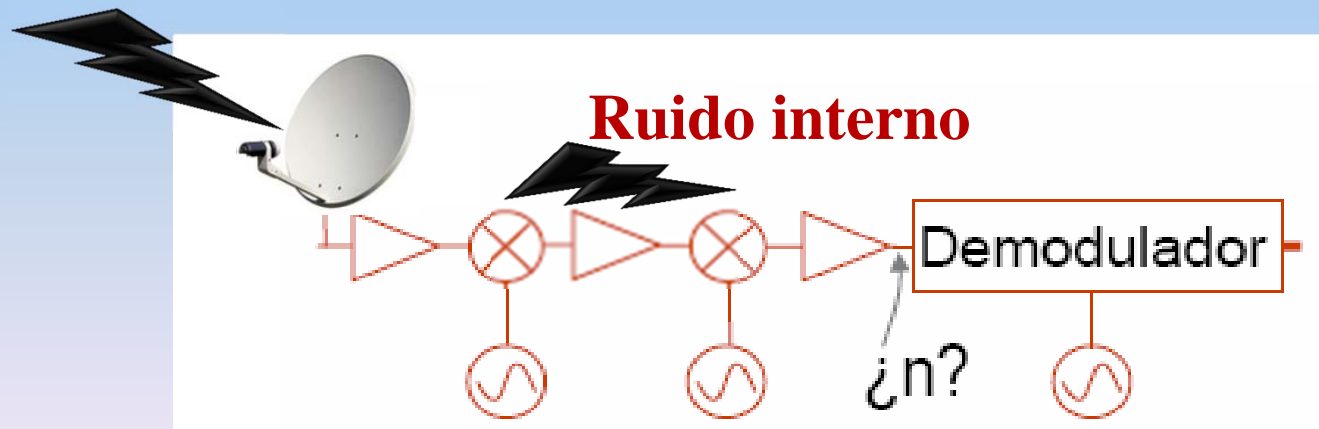
Interferencia



2. RUIDO TÉRMICO

Ruido: perturbación de carácter aleatorio en su origen.

**Ruido
Externo**



2. RUIDO TÉRMICO

Conectores



Amplificador

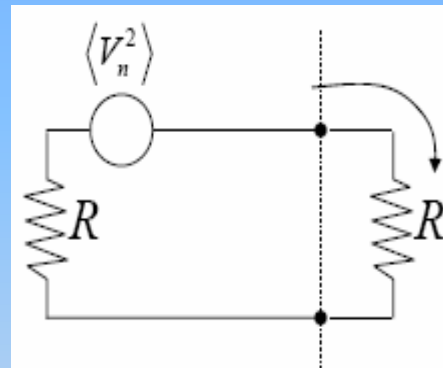


Antena



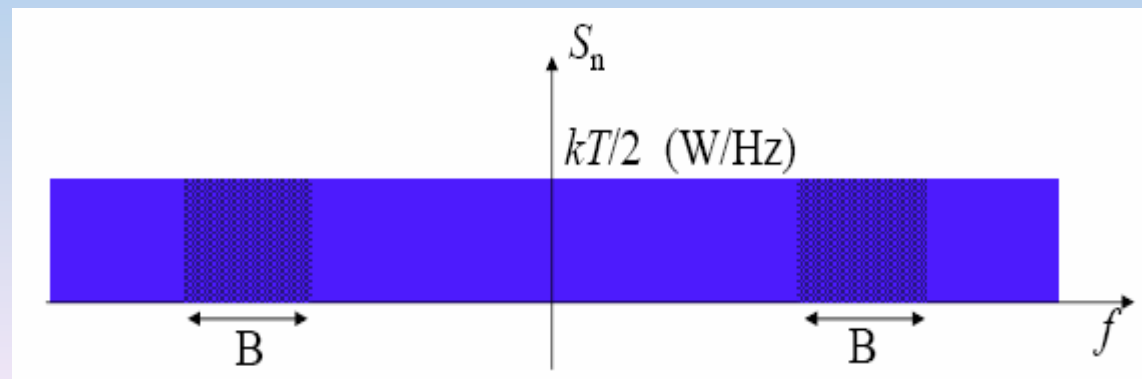
2. RUIDO TÉRMICO

- El ruido térmico se debe al movimiento de los electrones debido a una agitación térmica.



$$N = KTB_n$$

- Se trata de un ruido blanco gaussiano.



2.1. Ruido en cuadripolos pasivos



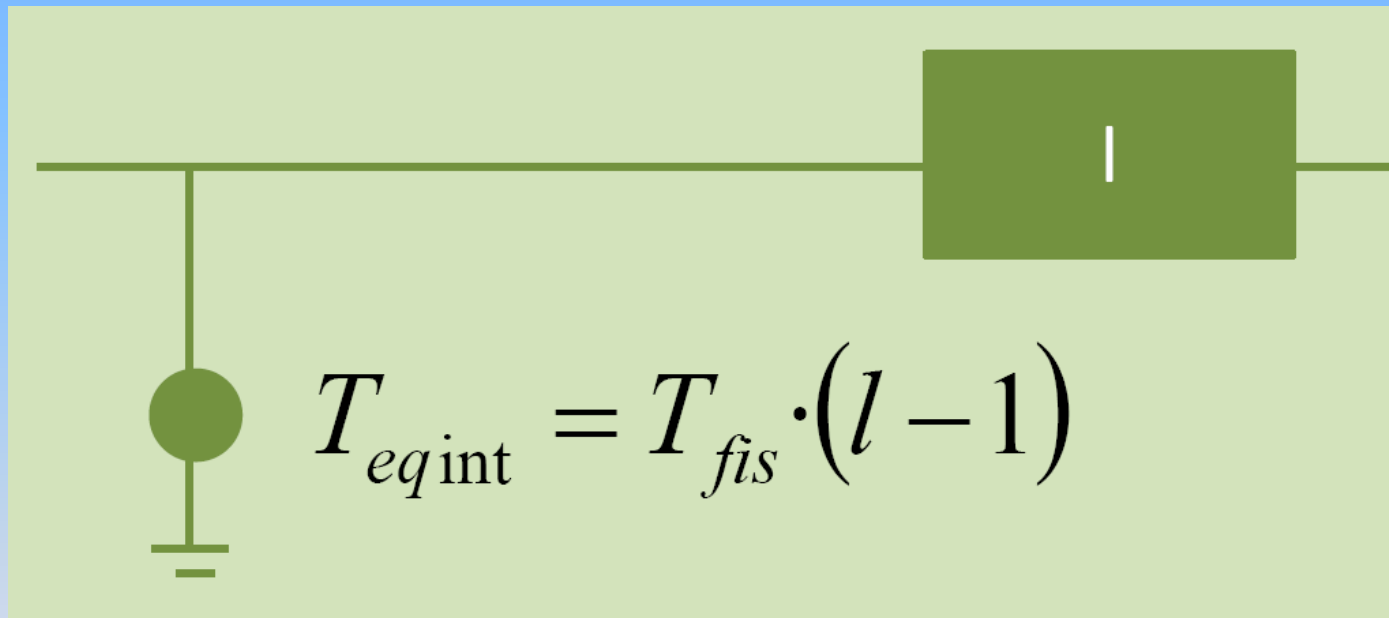
4622: Repartidor de 2 salidas 3dB



4623: Repartidor de 3 salidas 7dB

CATV SPLITTERS				
References			4622	4623
Frequency band	MHz		5 - 1000	5 - 1000
No of ways			2	3
Insertion loss	VHF	dB	6	10
	UHF	dB	6	10
Rejection between outputs		dB	> 20	> 20
Min. return loss		dB	16	16
In / Out max. current (60 Vac)		A	10	10
Connector		type	5/8"	
Dimensions		mm	144x114x77	

2.1. Ruido en cuadripolos pasivos



2.2. Ruido en cuadripolos activos

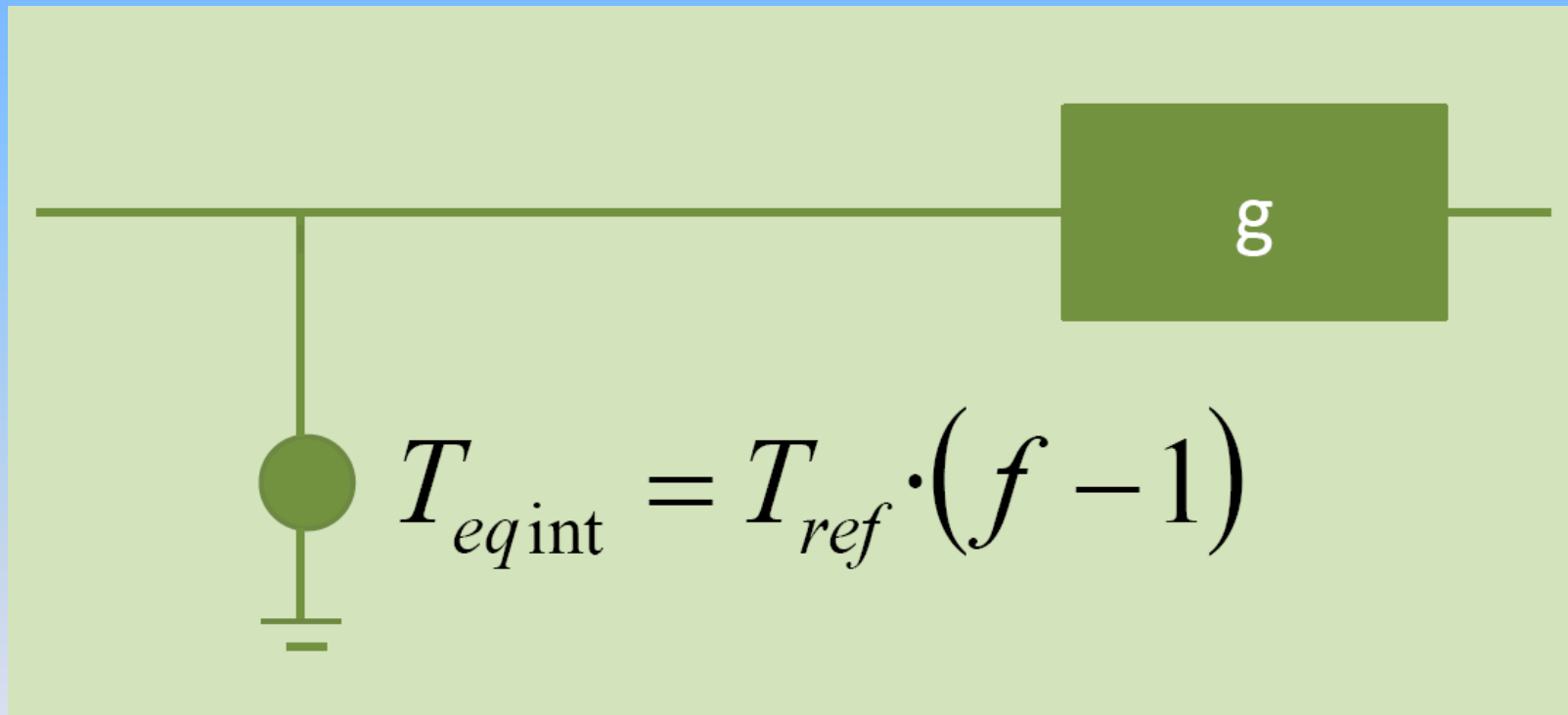


MATV

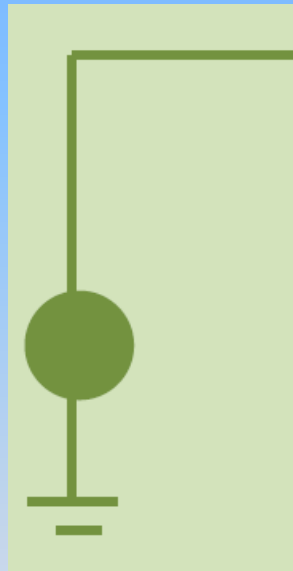
Ref. 5310

Características técnicas	Características técnicas	Caractéristiques techniques	Technical specifications				
Entradas	Entradas	Entrées	Inputs		UHF	BIII / BI	FM
Canales	Canais	Canaux	Channels		21 - 69	5 - 12 / 2 - 4	-
Ganancia	Ganho	Gain	Gain	(dB)	55 ± 3	49 ± 2 / 48 ± 2	33 ± 2
Figura ruido	Figura ruido	Facteur de bruit	Noise figure	(dB)	< 8	< 6	
Nivel de salida	Nível de saída	Niveau de sortie	Output level	(DIN45004B) (dB)	≥ 122	≥ 118	
Distorsión 2º ord.	Distorção 2º orde	Distort. 2ème ordre	2 nd orden dist.	(V ₀ =115 dBμV) (dB)	-	50	
Margen de atenuación	Margem de atenuação	Marge d'atténuation	Attenuation margin	(dB)	0 - 20		
Alimentación	Alimentação	Alimentation	Power supply	(V~)	230 ± 15%		
Consumo	Consumo	Consommation	Consumption	(W)	13		
Aliment. auto. para previos	Aliment. auto. para prés	Aliment. auto. pour préamplif.	Preamplifier auto. power	(V=)	24	-	
Corriente total por entradas	Corrente total por entradas	Courant totale par entrées	Total current for input ports	(mA)	50	-	
Indice Protección	Indice Protecção	Index Protection	Protection Level		IP 30		

2.2. Ruido en cuadripolos activos



2.3. Ruido en dipolos

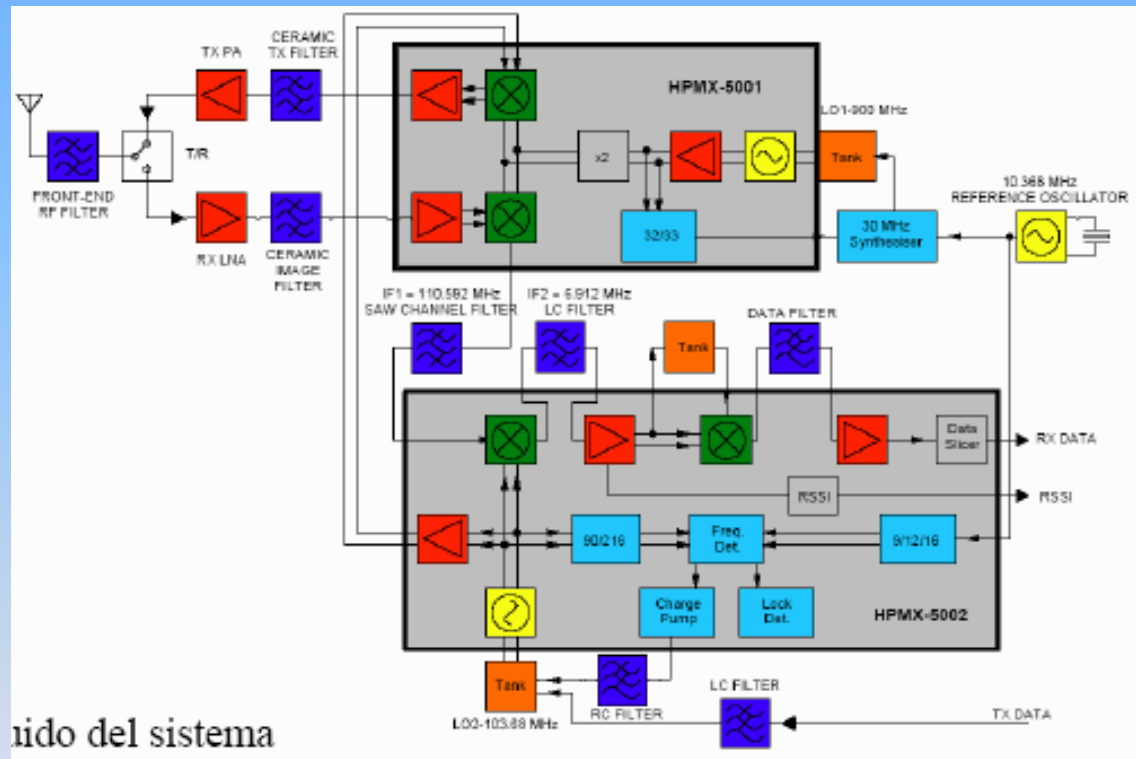


A circuit diagram on the left side of the equation. It consists of a green circle representing a noise source, connected to a ground symbol (a horizontal line above a vertical line with a small horizontal bar at the bottom) and an open terminal at the top.

$$T_{eq\ dp} = T_0 \cdot f_{dp}$$

3.1. Ruido en cascada

□ Temperatura equivalente de ruido

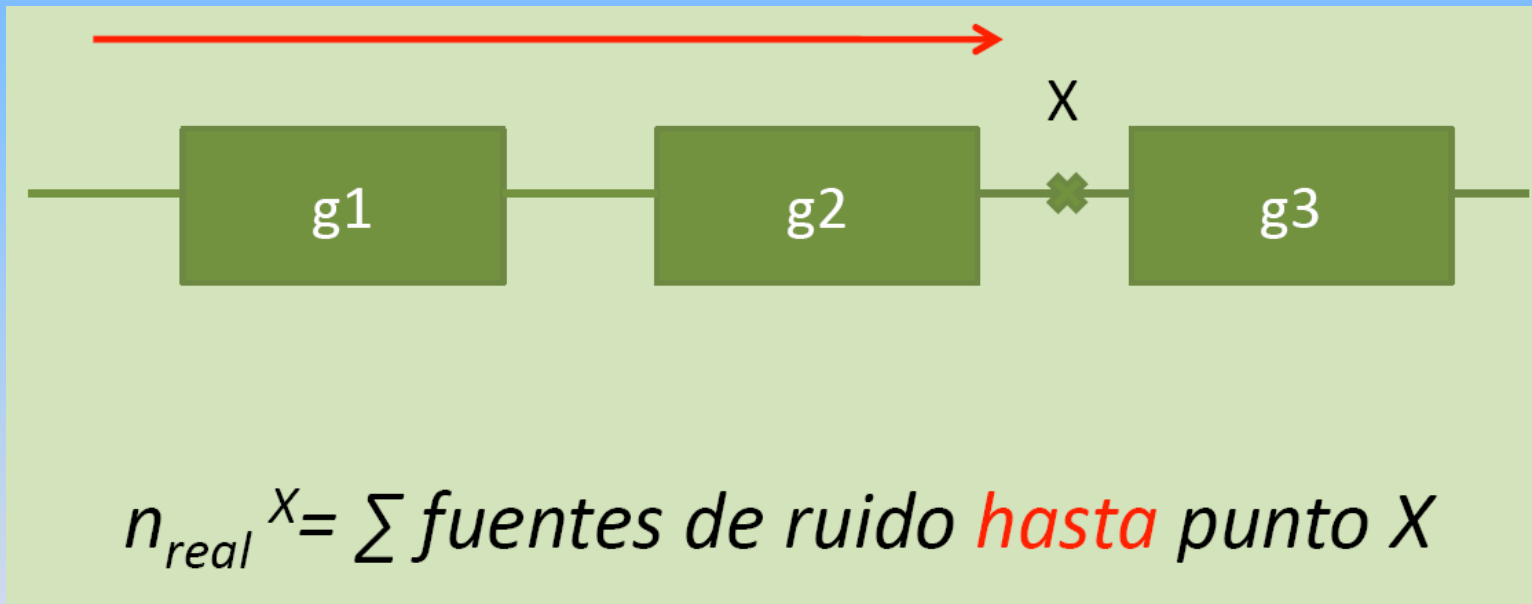


ruido del sistema

	FILT1	SWITCH	LNA	FILT2	ATTEN	MIX1 HPMX-5001	SAW	MIX2 HPMX-5002	LC FILT	ATTEN	Total
NF (dB)	1.80	0.80	3.50	1.80	4.00	10.00	12.00	14.00	1.00	9.0	9.38
Gain (dB)	-1.80	-0.80	16.00	-1.80	-4.00	14.00	-12.00	8.00	-1.00	-9.0	7.60

3.1. Ruido en cascada

□ Ruido real



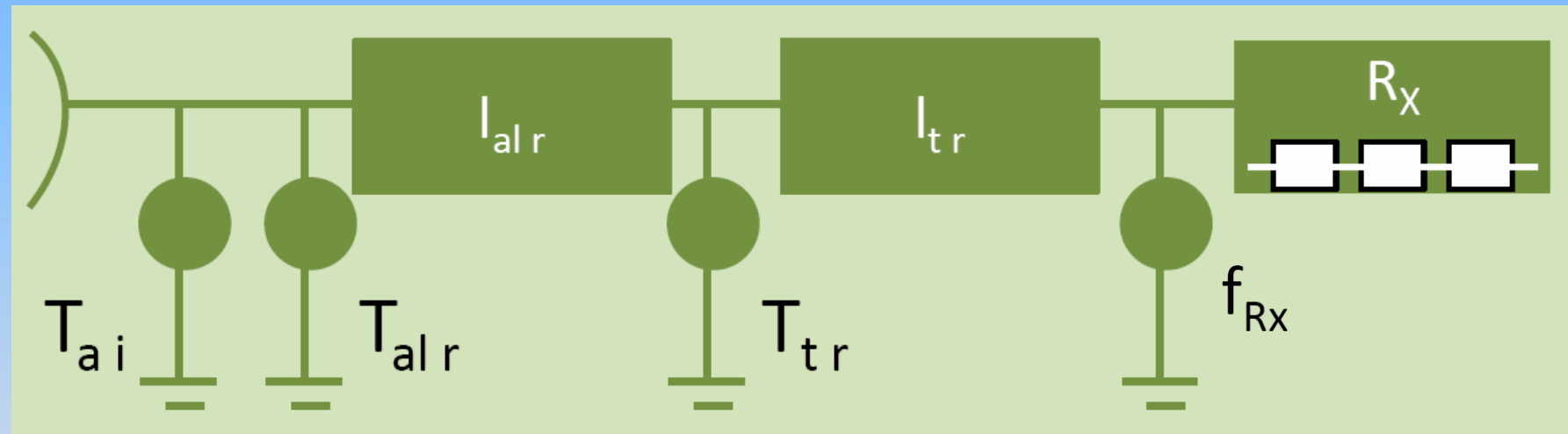
3.1. Ruido en cascada

- Ruido total equivalente: ruido global

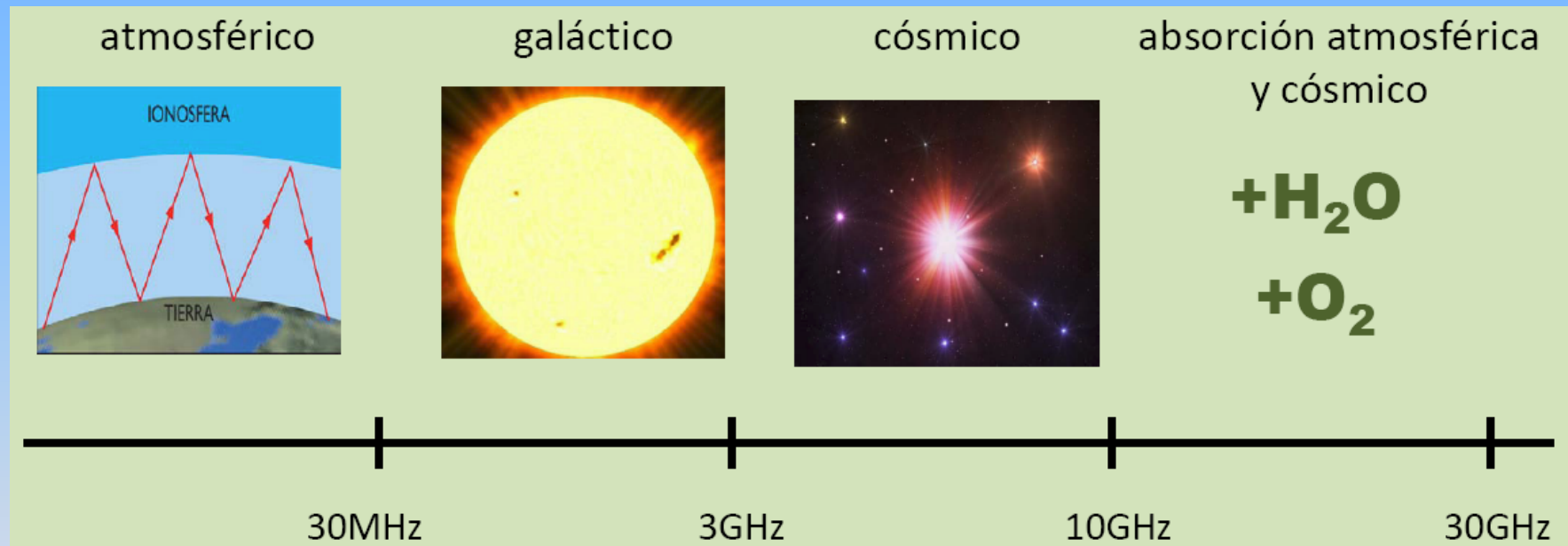


$$n_{global}^X = K \cdot b \cdot (\sum \text{todas las } T^a \text{ en el punto } X)$$

3.3. Estación de RF



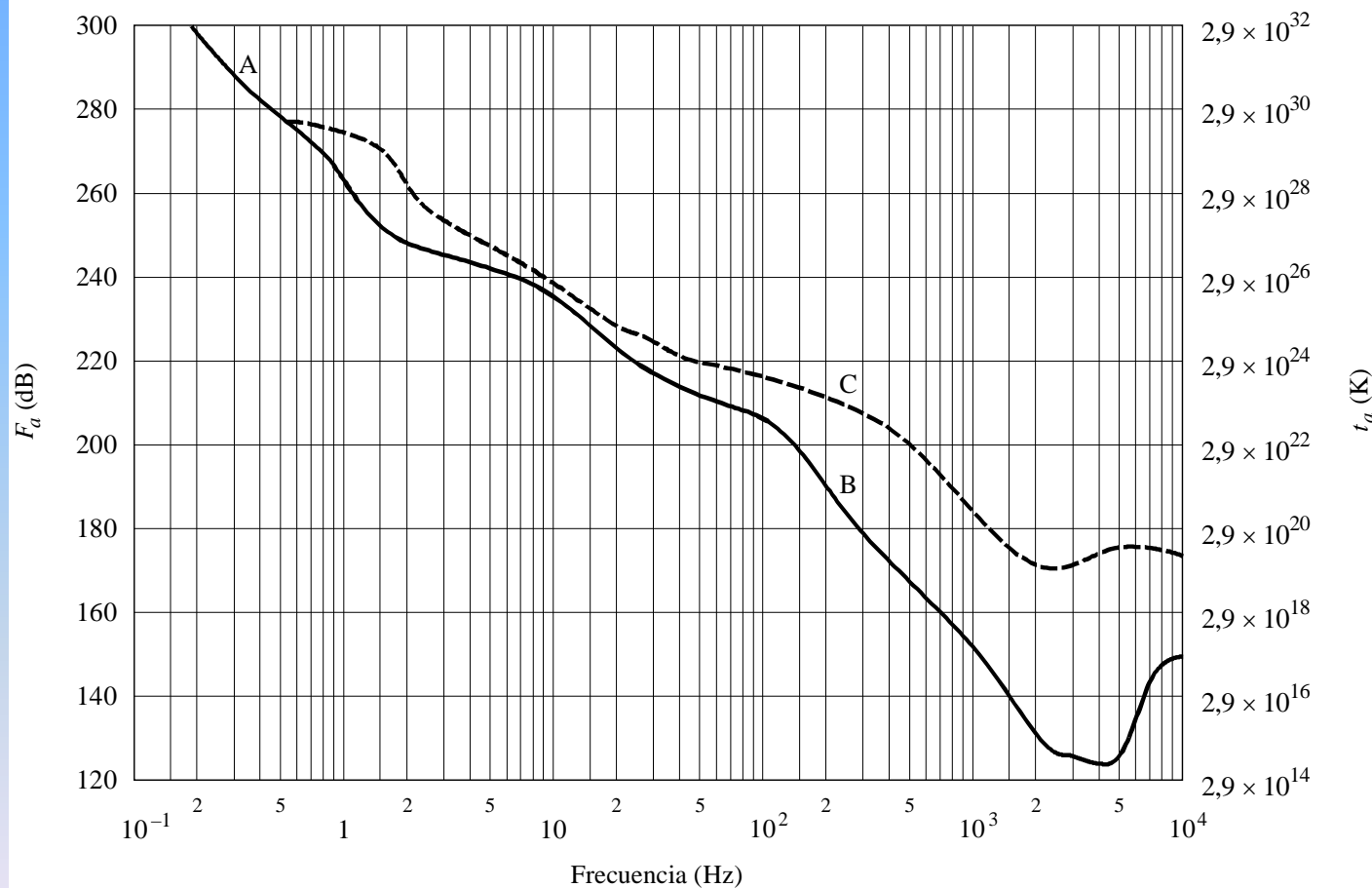
3.4. Ruido captado por la antena



3.4. Ruido captado por la antena

FIGURA 1

F_a máximo y mínimo en función de la frecuencia (0,1 a 10^4 Hz)



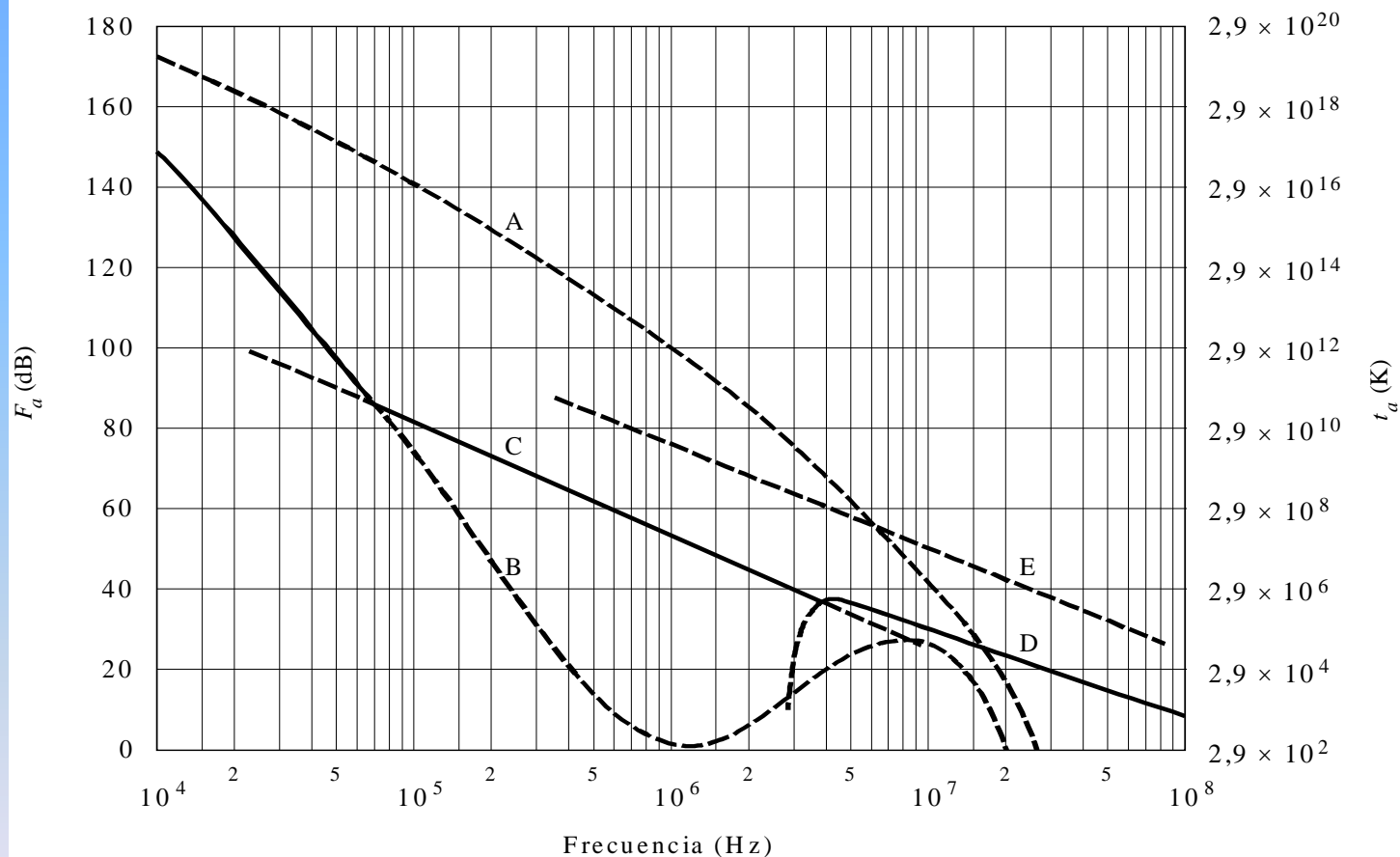
- A: Microimpulsos
- B: Valor mínimo previsto del ruido atmosférico
- C: Valor máximo previsto del ruido atmosférico

0372-01

3.4. Ruido captado por la antena

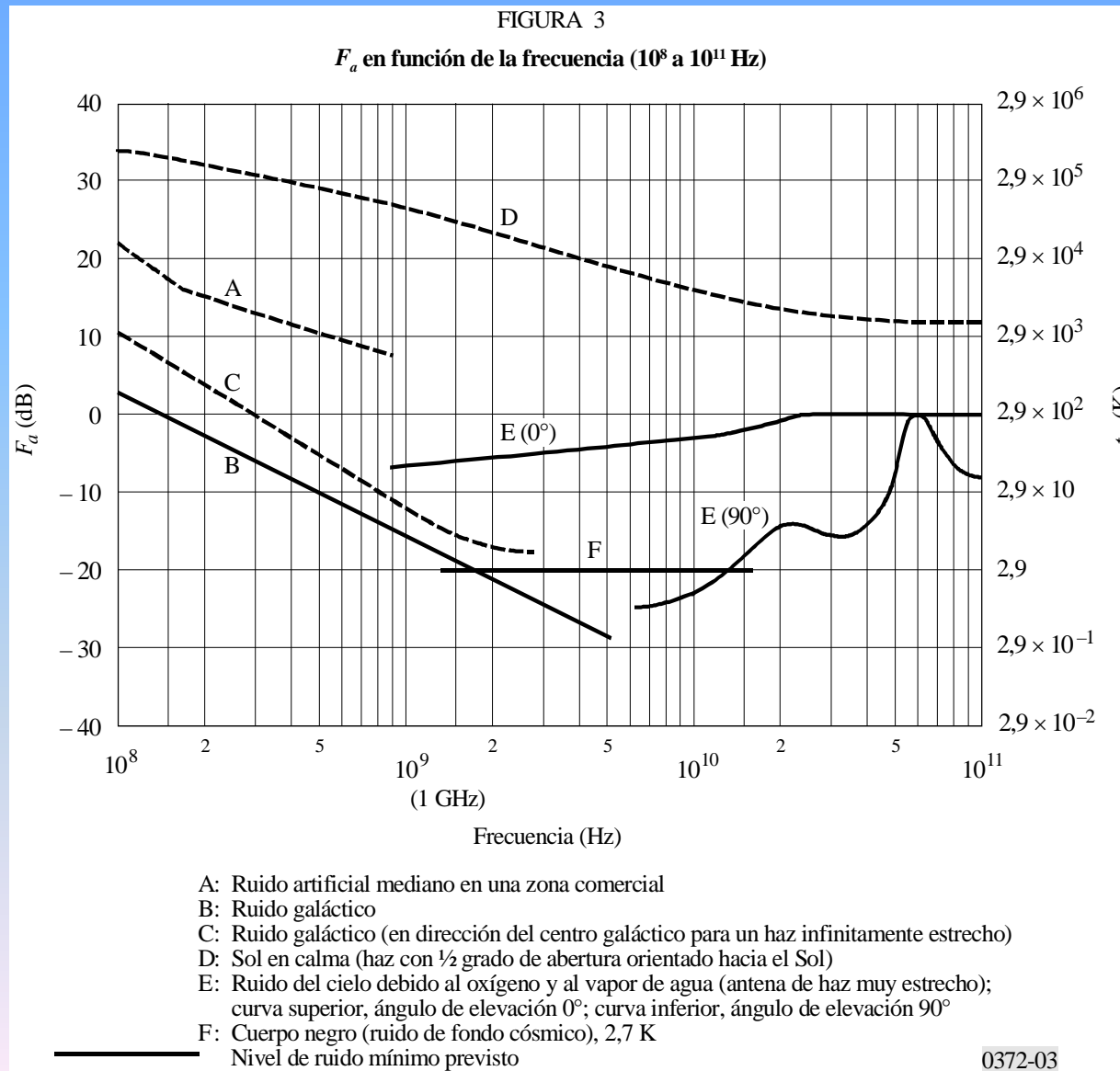
FIGURA 2

F_a en función de la frecuencia (10^4 a 10^8 Hz)



- A: Ruido atmosférico, valor excedido durante el 0,5% del tiempo
 - B: Ruido atmosférico, valor excedido durante el 99,5% del tiempo
 - C: Ruido artificial, punto de recepción tranquilo
 - D: Ruido galáctico
 - E: Ruido artificial mediano en una zona comercial
- Nivel de ruido mínimo previsto

3.4. Ruido captado por la antena



4. PARÁMETROS DE CALIDAD FRENTE A RUIDO

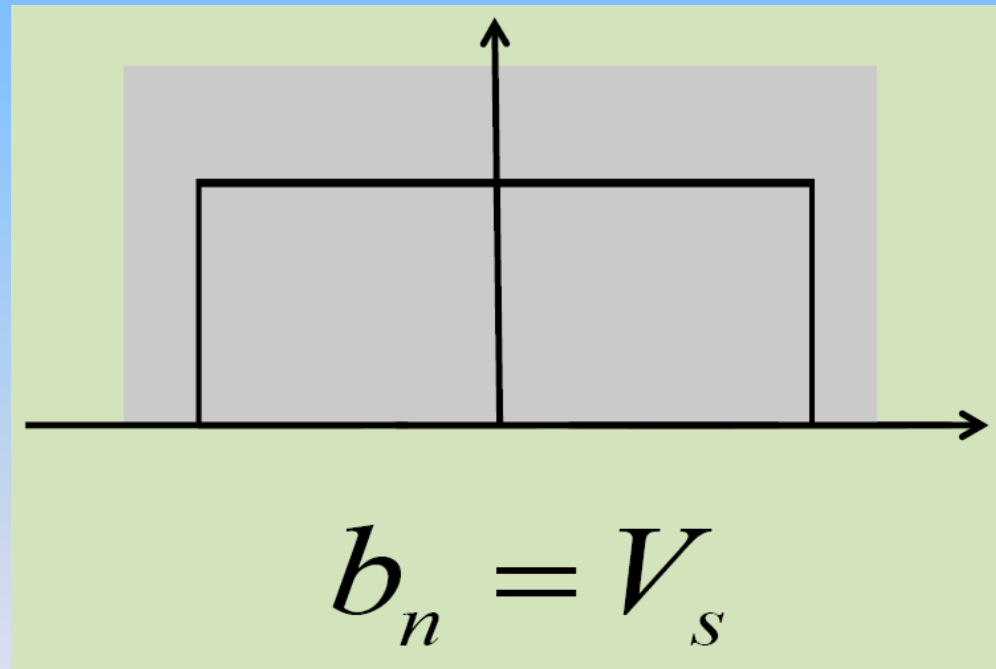
$$\left(\frac{c}{n_{real}} \right)^{OUT} = \left(\frac{c}{n_{global}} \right)^{\text{en todos los puntos}}$$

T_{global} no es constante

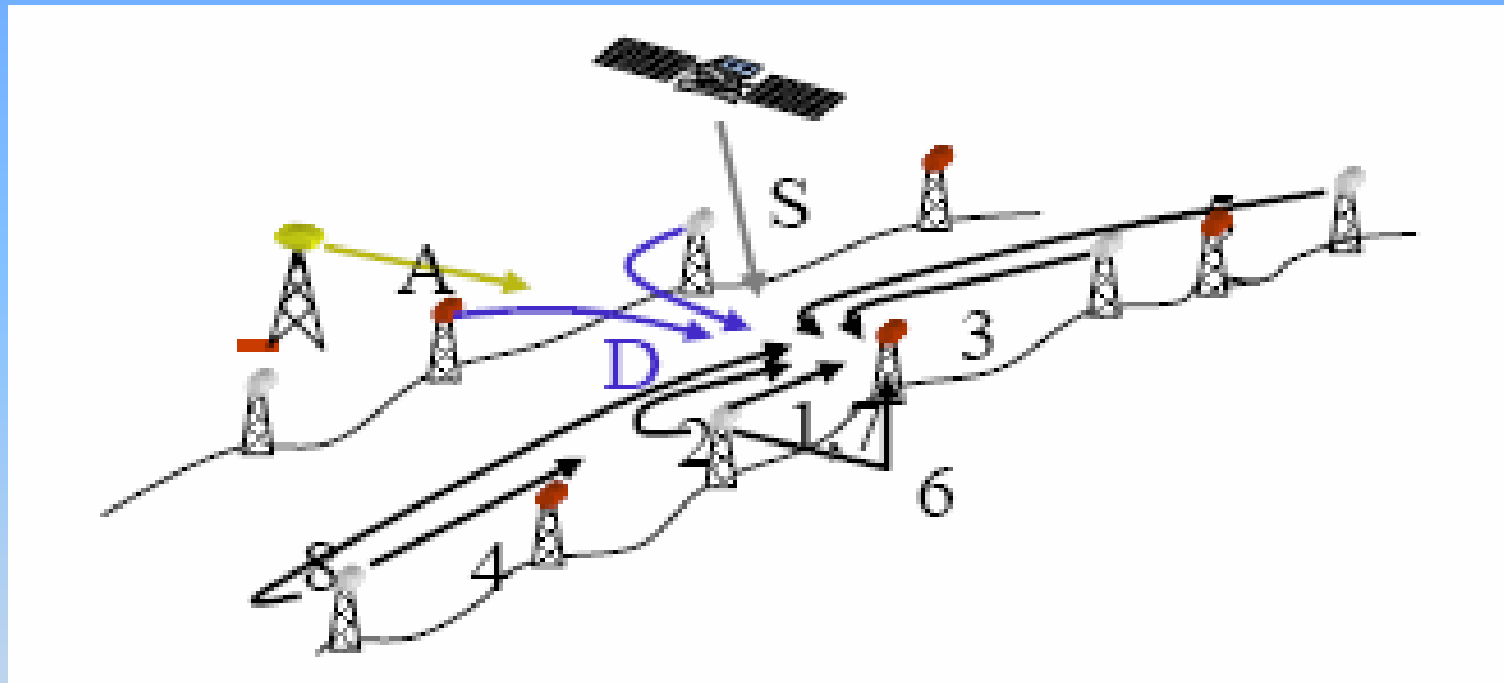
4. PARÁMETROS DE CALIDAD FRENTE A RUIDO

$$\frac{c}{n_0} = \frac{c}{n/b}$$

$$\frac{e_b}{n_0} = \frac{c}{V_b} \cdot \frac{b}{n}$$



5.1. Tipos de interferencias



- ❑ Intrasistemas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
- ❑ Intersistemas: A, D y S.

5.2. Parámetros de calidad frente a interferencias

$$\frac{c}{i} = \frac{c}{\sum i \text{ (unidades de potencia)}}$$

$$e_u^2 = e_n^2 \cdot (s/n) + \sum rp \cdot e_i^2$$

↑
P %

↑
(100-P) %

5.2. Parámetros de calidad frente a interferencias

