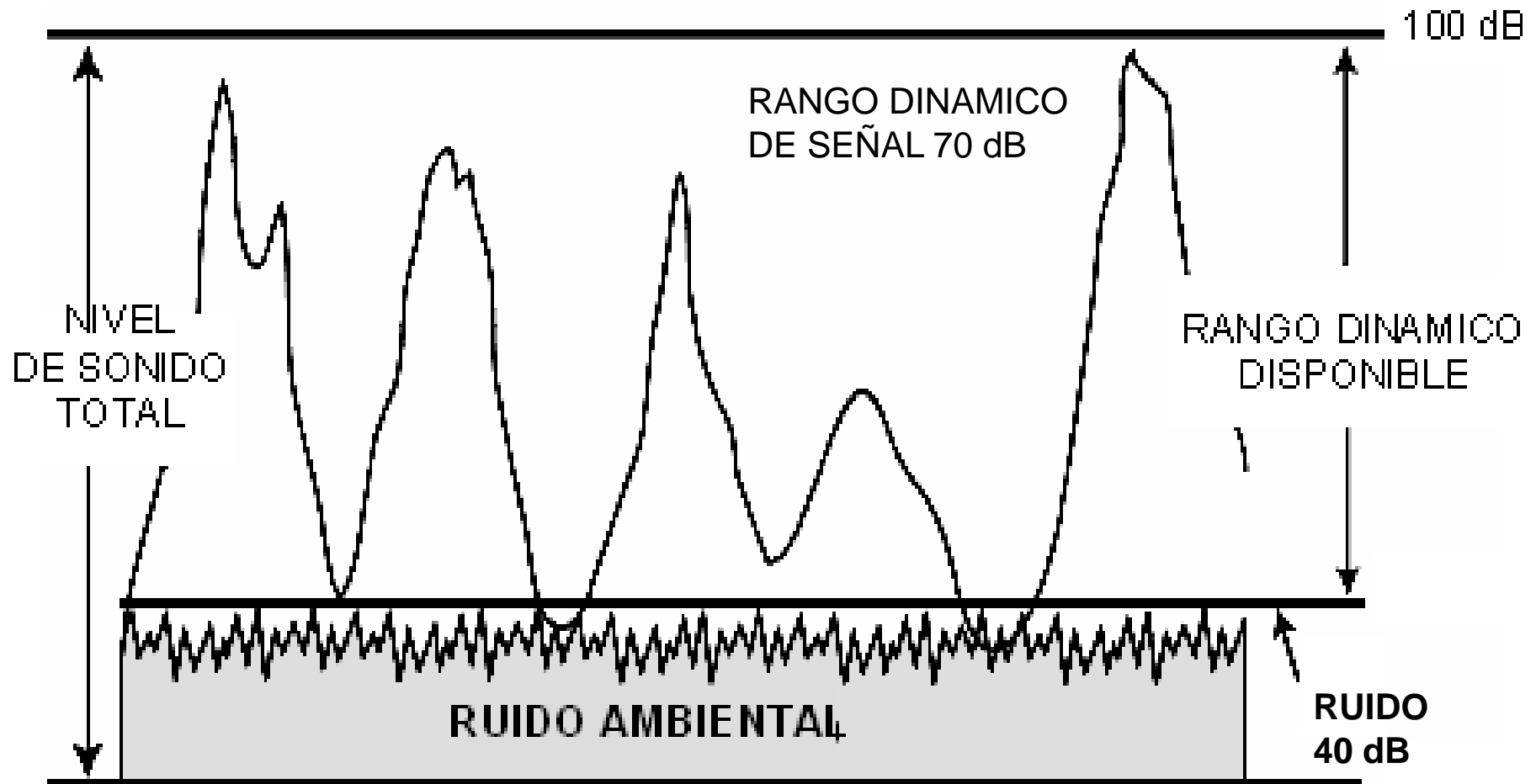


# RUIDO AMBIENTAL

(ruido del publico + reverberacion del local)

**20dB – 60dB**

# RUIDO AMBIENTAL + SEÑAL



## Niveles Sonoros y Respuesta Humana

Sonidos característicos	Nivel de presión sonora [dB]	Efecto
Zona de lanzamiento de cohetes (sin protección auditiva)	180	Pérdida auditiva irreversible
Operación en pista de jets Sirena antiaérea	140	Dolorosamente fuerte
Trueno	130	
Despegue de jets (60 m) Bocina de auto (1 m)	120	Maximo esfuerzo vocal
Martillo neumático Concierto de Rock	110	Extremadamente fuerte
Camión recolector Petardos	100	Muy fuerte
Camión pesado (15 m) Tránsito urbano	90	Muy molesto Daño auditivo (8 Hrs)
Reloj Despertador (0,5 m) Secador de cabello	80	Molesto
Restaurante ruidoso Tránsito por autopista Oficina de negocios	70	Difícil uso del teléfono
Aire acondicionado Conversación normal	60	Intrusivo
Tránsito de vehículos livianos (30 m)	50	Silencio
Líving Dormitorio Oficina tranquila	40	
Biblioteca Susurro a 5 m	30	Muy silencioso
Estudio de radiodifusión	20	
	10	Apenas audible

# RANGO DINAMICO

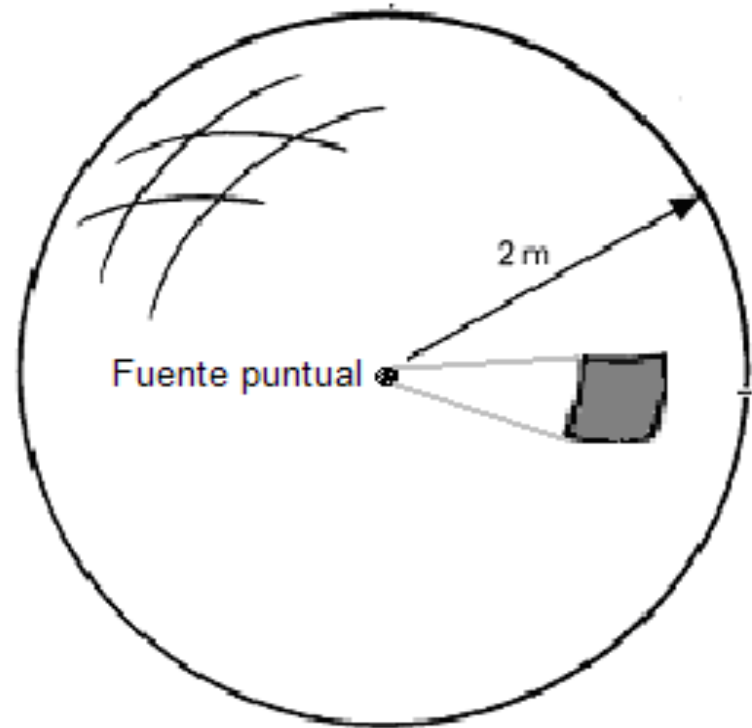
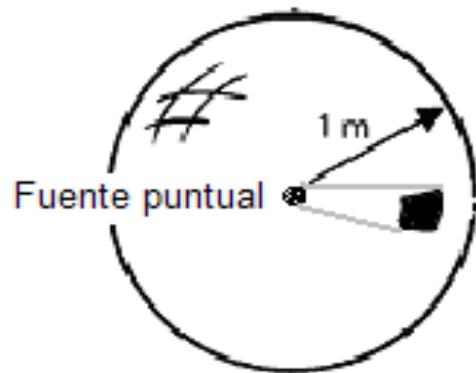
- Grupo de rock 60dB – 70dB
- Voz anunciante 20dB – 40dB
- Banda de Jazz 80dB – 100dB
- Orquesta sinfonica 90dB – 110dB
- Emisora FM 45dB – 55dB

# Altavoz convencional con eficiencia de 100dB @1w / 1m

## Potencia Maxima 500 watts

•	Watts	Spl dB	distancia en metros
•	1	100	1
•	2	103	1
•	4	106	1
•	8	109	1
•	16	112	1
•	32	115	1
•	64	118	1
•	128	121	1
•	256	124	1
•	512	127	1

# Ley cuadratica inversa (onda esferica)



# Altavoz convencional con eficiencia de 100dB @1w / 1m

## Potencia Maxima 500 watts

• Watts	Spl dB	distancia en metros	-6dB
• 1	100	1	127dB
• 2	103	2	121dB
• 4	106	4	115dB
• 8	109	8	109dB
• 16	112	16	103dB
• 32	115	32	97dB
• 64	118	64	91dB
• 128	121	128	85dB
• 256	124		
• 512	127		

# Altavoz convencional con eficiencia de 100dB @1w / 1m

## Potencia Maxima 500 watts

• Watts	Spl dB	distancia en metros	-6dB
• 1	100	1	127dB
• 2	103	2	121dB
• 4	106	4	115dB
• 8	109	8	109dB
• 16	112	16	103dB
• 32	115	32	97dB
• 64	118	64	91dB
• 128	121	128	85dB
• 256	124		
• 512	127		

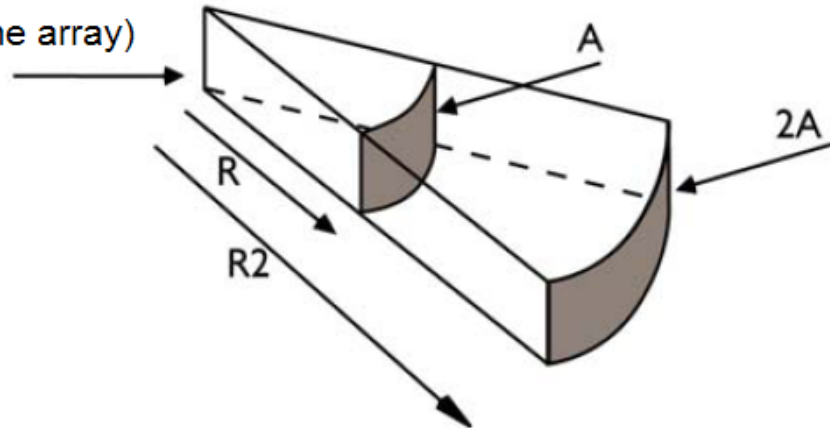
Musica con rango dinamico + ruido ambiental = Rango dinamico total

70dB	40dB	110dB
------	------	-------



# Onda cilíndrica vs Onda esférica

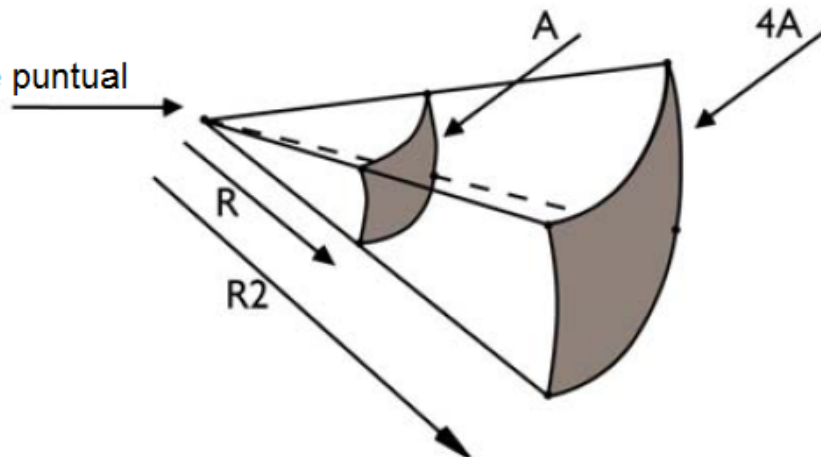
Fuente línea (line array)



**Onda cilíndrica**

- Solamente se expande en sentido horizontal.
- En el recorrido  $R2$  el área de la superficie se incrementa 2 veces  
→ 3 dB de atenuación

Fuente puntual



**Onda esférica**

- Se expande en sentido horizontal y vertical.
- En el recorrido  $R2$  el área de la superficie se incrementa 4 veces  
→ 6 dB de atenuación

Onda esferica = 6 dB de atenuacion  
(cada vez que dobla la distancia)

Onda cilindrica = 3 dB de atenuacion  
(cada vez que dobla la distancia)

# Altavoz line array con eficiencia de 100dB @1w / 1m

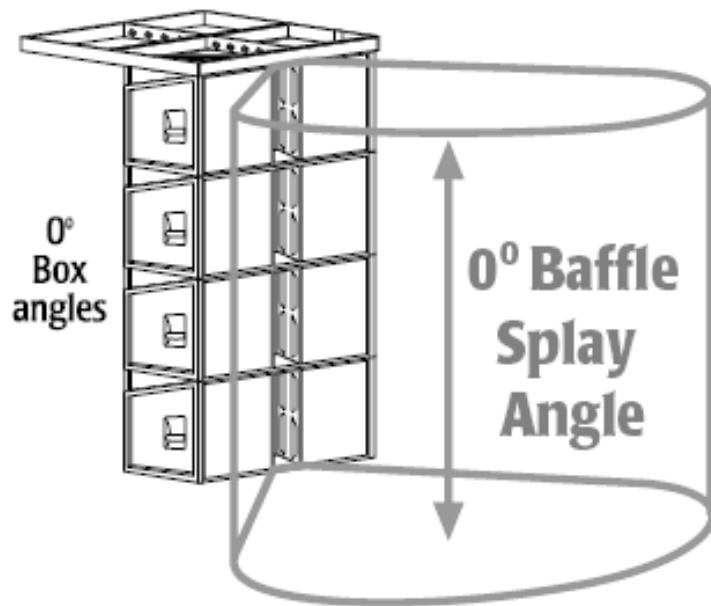
## Potencia Maxima 500 watts

• Watts	Spl dB	distancia en metros	-6dB ref	-3dB onda cilindrica
• 1	100	1	127dB	127dB
• 2	103	2	121dB	124dB
• 4	106	4	115dB	121dB
• 8	109	8	109dB	118dB
• 16	112	16		115dB
• 32	115	32		112dB
• 64	118	64		109dB
• 128	121	128		
• 256	124			
• 512	127			

Musica con rango dinamico + ruido ambiental = Rango dinamico total

70dB	40dB	110dB
------	------	-------

# Altavoz Line array 4 mts de altura



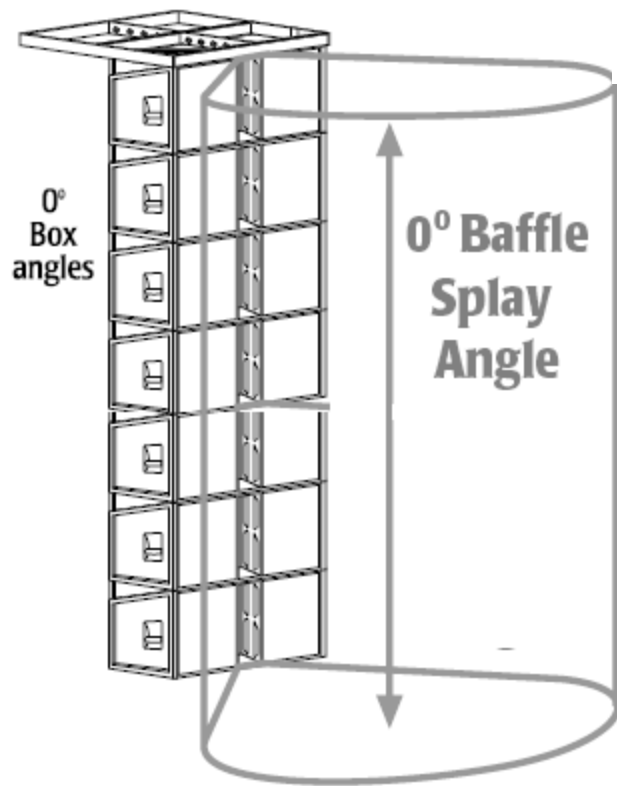
$$\text{distancia hasta donde se cumple onda cilíndrica} = \frac{\text{largo array}^2 \bullet \text{frecuencia}}{2 \bullet 340 \text{ m/s}}$$

10 KHz = 230 metros

1 KHz = 23 metros

100 Hz = 2.3 metros

# Altavoz Line array 7 mts de altura



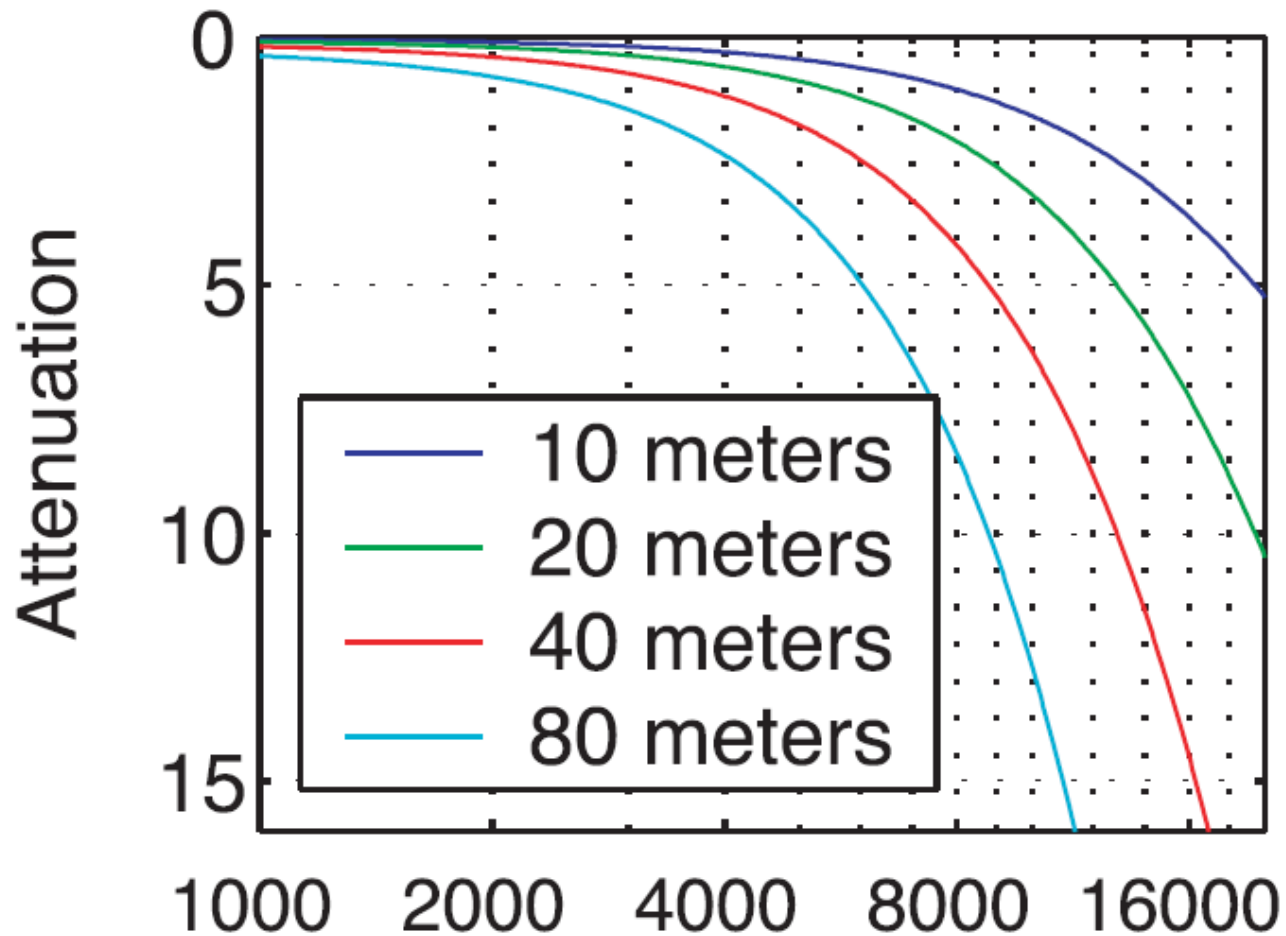
$$\text{distancia hasta donde se cumple onda cilindrica} = \frac{\text{largo array}^2 \bullet \text{frecuencia}}{2 \bullet 340 \text{ m/s}}$$

$$10 \text{ KHz} = 720.5 \text{ metros}$$

$$1 \text{ KHz} = 72 \text{ metros}$$

$$100 \text{ Hz} = 7.2 \text{ metros}$$

# Atenuación de los agudos por efecto del aire



# Altavoz columna vista seccional lateral

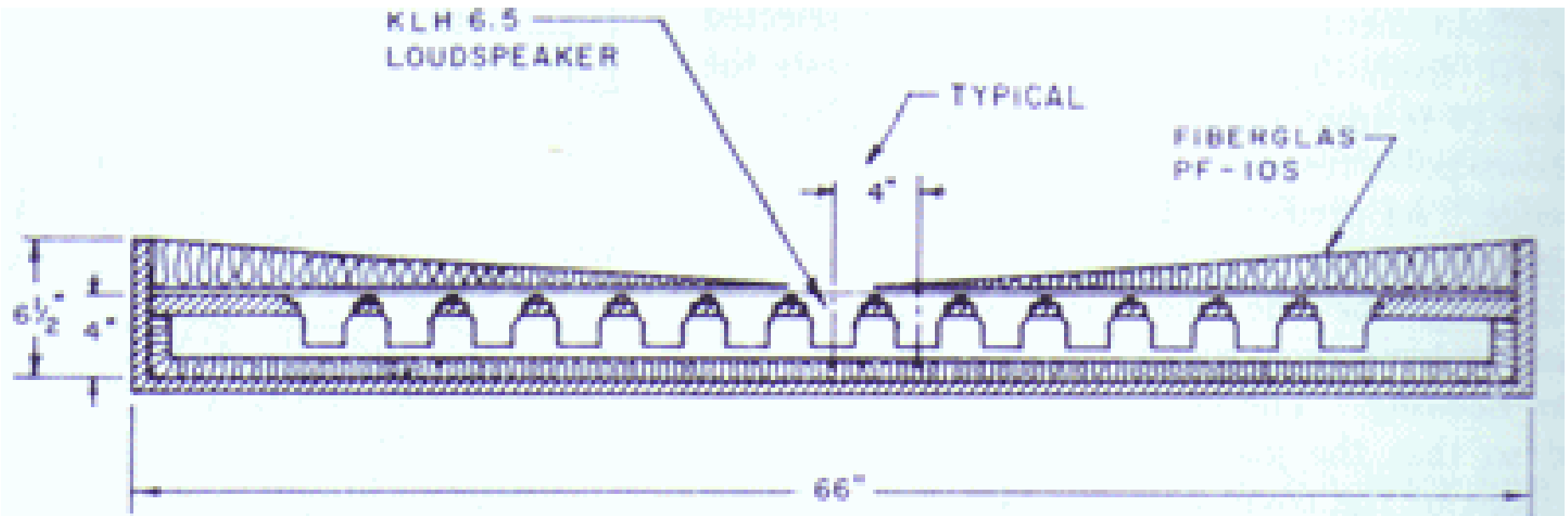
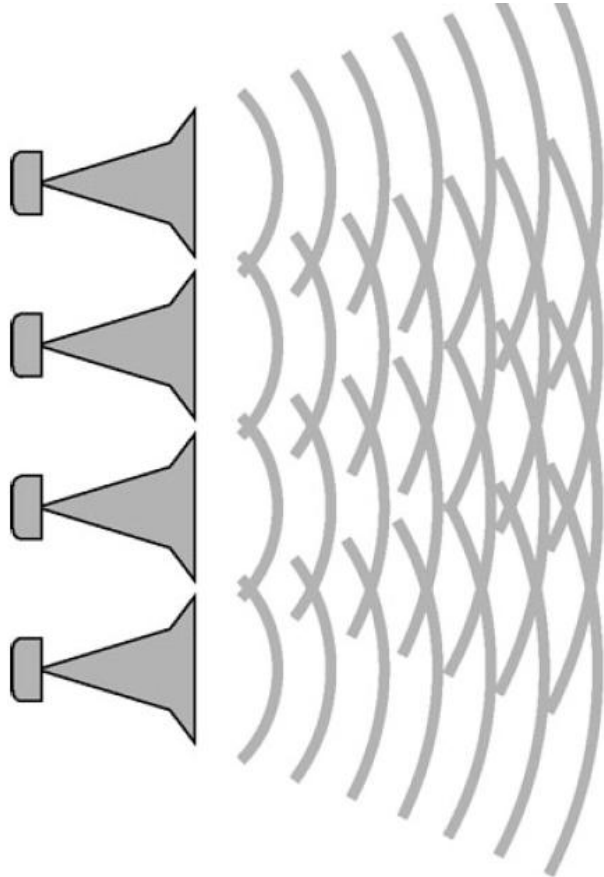
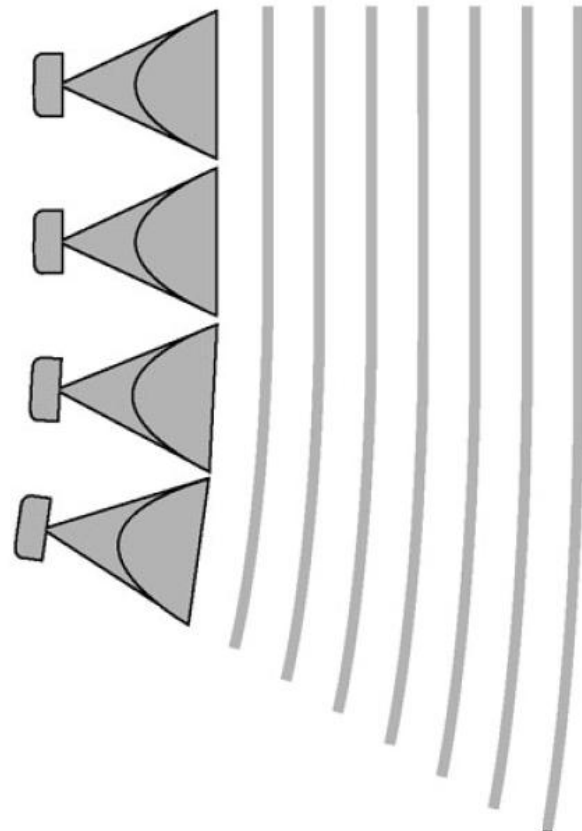


FIG. 4. Section through line-source loudspeaker (enclosure is made of  $\frac{3}{4}$  in plywood).

# Guia ondas esferica

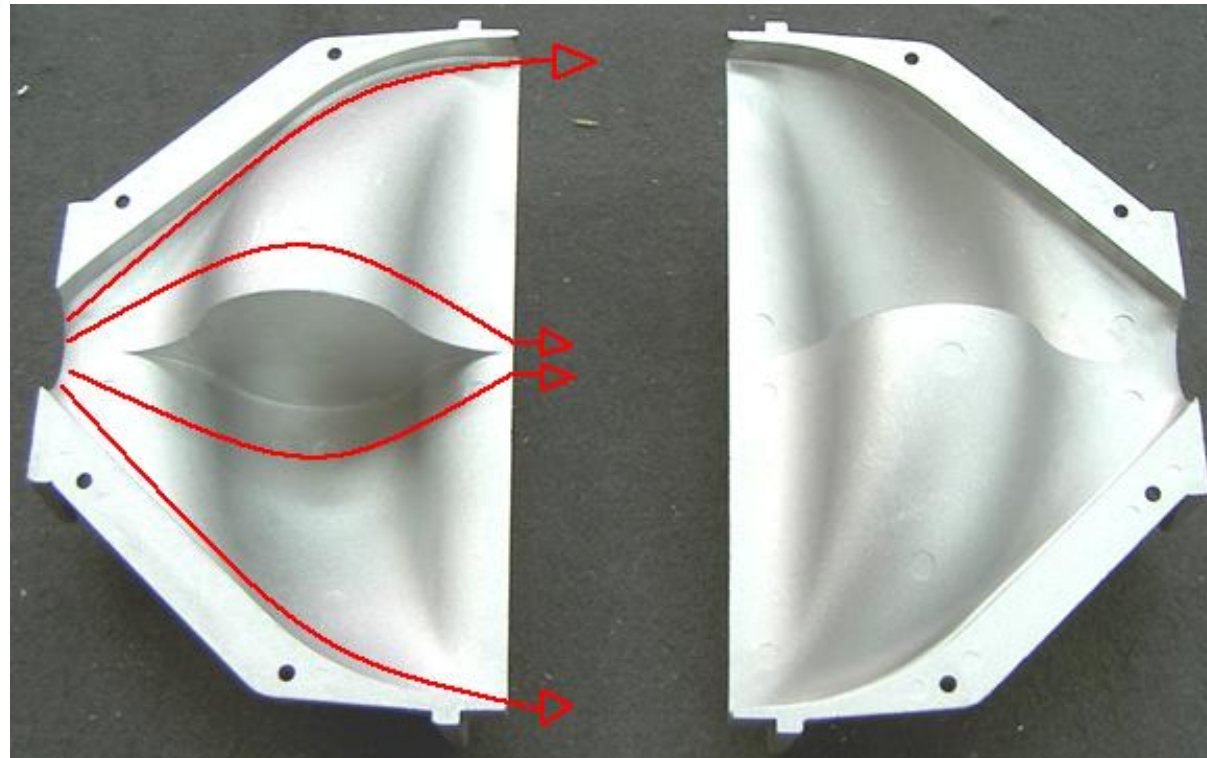
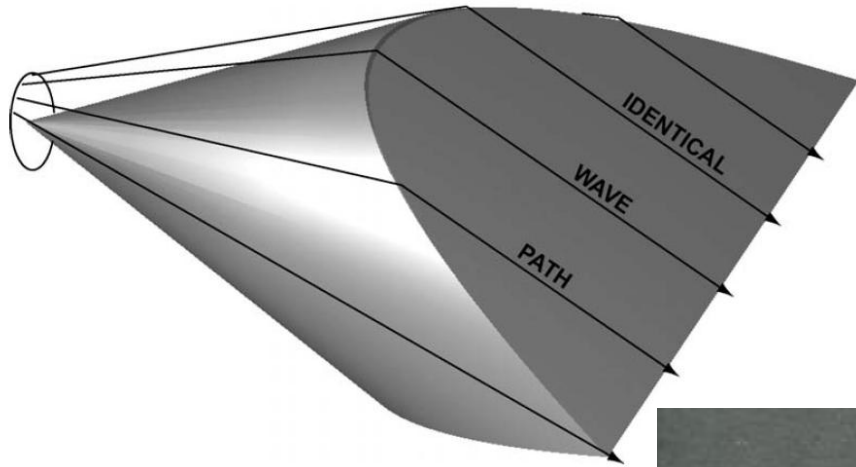


# Guia ondas isofasica

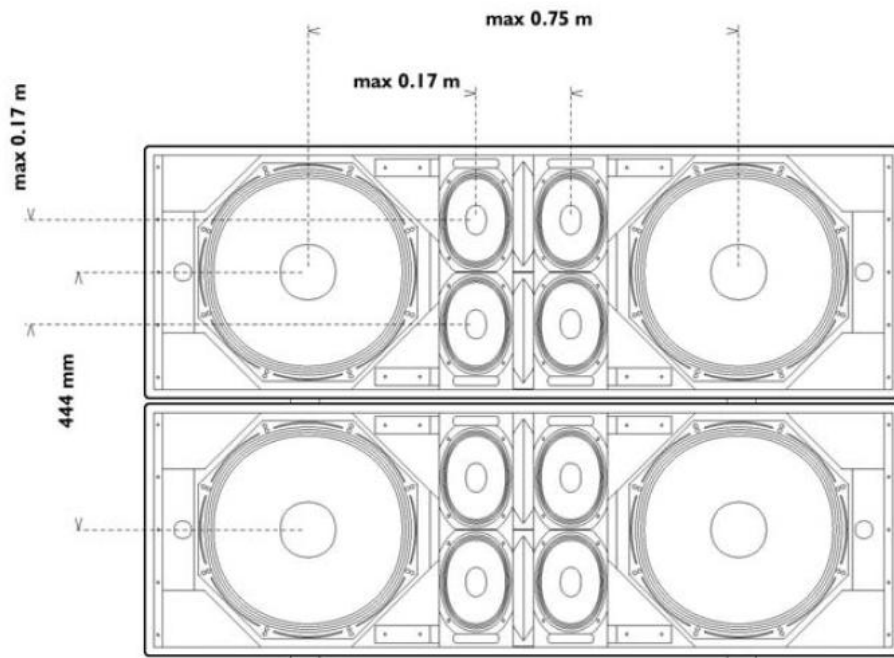




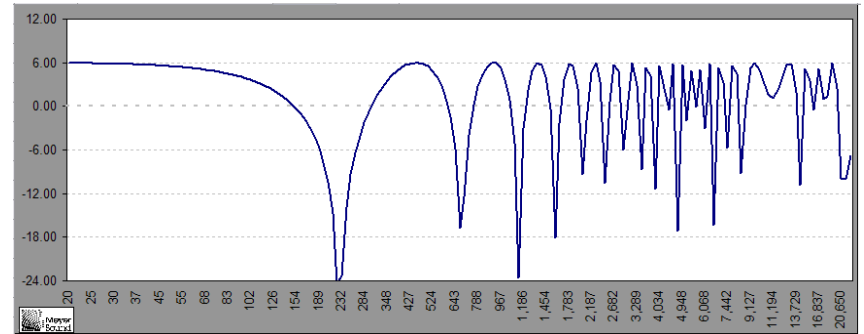
# Guia ondas Isofasicas



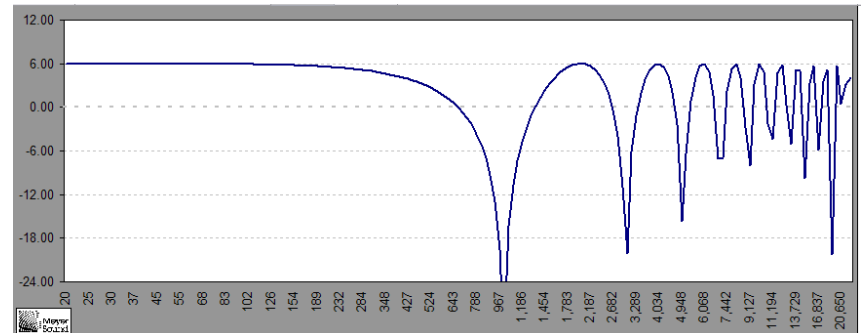
# Filtro de peine generado por iteraccion de componentes



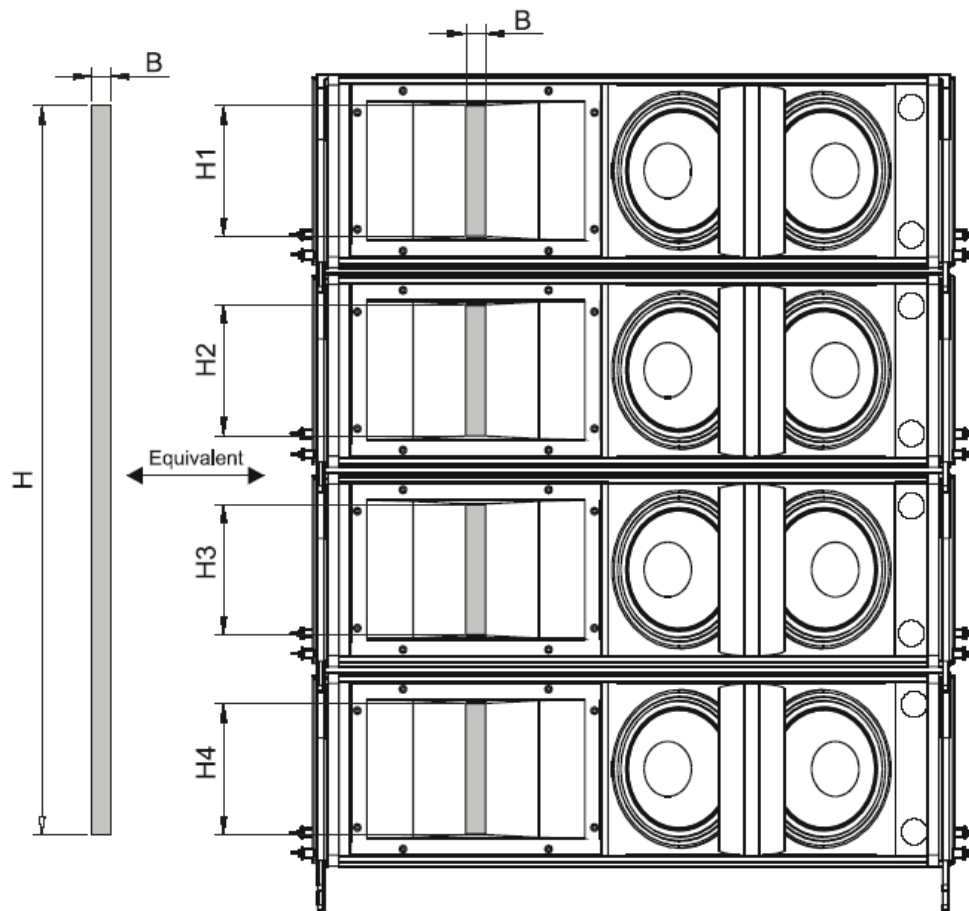
0.75 m



0.17 m



## SUMA DE ÁREAS RADIANTES



$$H_1 \times B + H_2 \times B + \dots \geq 0.8 H \times B$$