

SISTEMA CARACTERIZADOR DE EQUIPOS DE AUDIO

Introducción

CAPÍTULO I: EL SONIDO 1

1.1 EL SONIDO	2
1.2 ORIGEN Y FORMACIÓN	3
1.3 PROPAGACIÓN	5
1.4 CARACTERÍSTICAS DEL SONIDO.....	6
1.4.1 EL TONO.....	6
1.4.2 TIMBRE	7
1.4.3 ARMÓNICOS.....	7
1.4.4 INTENSIDAD	8
1.4.5 DURACIÓN	8
1.5 EL RUIDO	8
1.6 DISTORSIÓN	8
1.7 EL OÍDO HUMANO.....	10

CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y MATEMÁTICOS 12

2.1 EL CIRCUITO OSCILADOR	14
2.1.1 ANÁLISIS GENERAL DE UN CIRCUITO OSCILADOR SENOIDAL	14
2.1.2 RETROALIMENTACIÓN POSITIVA	14
2.1.3 RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA.....	15
2.2 OSCILADOR PUENTE DE WIEN	17
2.2.1 ANÁLISIS DE OSCILACIÓN	21
2.3 AMPLIFICADORES DE POTENCIA	24
2.3.1 EFICIENCIA DEL AMPLIFICADOR.....	26
2.3.2 OPERACIÓN DEL AMPLIFICADOR CLASE B	27
2.3.3 CIRCUITOS DE SIMETRÍA COMPLEMENTARIA.....	27
2.3.4 ANÁLISIS DE POTENCIA.....	35
2.3.5 EFICIENCIA	36

2.4 EL CIRCUITO AMPLIFICADOR INVERSOR	37
2.5 EL CI555	39
2.5.1 FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO ASTABLE.....	42
2.5.1.1 FRECUENCIA DE OSCILACIÓN.....	43
2.6 TIPOS DE BOCINAS Y SUS RESPUESTAS EN FRECUENCIA.....	44
2.6.1 ALTAVOZ DE BOBINA MÓVIL	44
2.6.2 BOCINAS DE ALTA FRECUENCIA (LOS TWEETERS)	46
2.6.3 BOCINAS DE RANGO MEDIO (MIDRANGE)	46
2.6.4 BOCINAS DE FRECUENCIAS MEDIAS- BAJAS (MID BASS).....	47
2.6.5 BOCINAS DE FRECUENCIAS BAJAS (WOOFER)	47
2.6.6 BOCINAS DE FRECUENCIAS “MUY” BAJAS (SUBWOOFER)	48
2.6.7 SENSIBILIDAD DE ENTRADA	48
2.6.8 RESPUESTA.....	48
2.6.9 POTENCIA NOMINAL DE OPERACIÓN.....	49
2.6.10 POTENCIA MÁXIMA O DE PICO	49
2.6.11 POLARIDAD DE LA BOCINA	49
2.7 TIPOS DE MICRÓFONOS Y SUS RESPUESTAS EN FRECUENCIA.....	50
2.7.1 MICRÓFONO DE CRISTAL.....	52
2.7.2 MICRÓFONO DE CINTA.....	52
2.7.3 MICRÓFONO DE BOBINA MÓVIL.....	53
2.7.4 MICRÓFONO DE CONDENSADOR.....	54
2.7.5 MICRÓFONOS ELECTRET UNA VARIABLE DEL MICRÓFONO DE CONDENSADOR	54
2.8 PATRONES DE CAPTACIÓN DE MICRÓFONOS	56
2.9 ETAPA DE DESPLIEGUE DE RESULTADOS.....	58

CAPÍTULO III: DISEÑO 62

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA.....	63
3.1.1 DISEÑO DE LOS OSCILADORES	64
3.1.2 AJUSTES Y CAMBIOS NECESARIOS A LOS OSCILADORES	69
3.2 DISTRIBUCIÓN, MANEJO Y CONTROL DE LAS SEÑALES DE PRUEBA	75
3.3 DISEÑO DE LA ETAPA DE POTENCIA.....	85
3.3.1 POTENCIA DE ENTRA, POTENCIA DE SALIDA Y EFICIENCIA CON CARGA DE 4 [Ω]	100
3.3.2 PRUEBAS AL AMPLIFICADOR DE POTENCIA.....	103
3.4 INDICADOR DE POTENCIA	106
3.5 MICRÓFONO Y BOCINAS SELECCIONADAS PARA EL SISTEMA.....	117
3.5.1 BOCINA SELECCIONADA	117
3.5.2 MICRÓFONO SELECCIONADO	118
3.6 DESPLIEGUE DE RESULTADOS (TARJETA DE ADQUISICIÓN DE DATOS)	127
3.7 ALIMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	133
3.7.1 PRUEBAS A LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN.....	138

CAPÍTULO IV: FUNCIONAMIENTO Y APLICACIONES 142

4.1 MANTENIMIENTO	143
4.1.1 AJUSTE PARA UTILIZACIÓN DEL EQUIPO	144
4.1.2 AJUSTE DE LOS OSCILADORES.....	150
4.1.3 AJUSTE DE LOS OSCILADORES EN ETAPA DE POTENCIA.....	150
4.2 CARACTERIZACIÓN DE BOCINAS Y MICRÓFONOS PARA EL EQUIPO.....	155
4.3 CARACTERIZANDO AMPLIFICADORES	156
4.4 CARACTERIZANDO BOCINAS.....	160
4.5 CARACTERIZANDO MICRÓFONOS.....	161

4.6 INTERFERENCIA EN ESPACIOS.....	162
4.6.1 INTERFERENCIA.....	162
4.6.1.1 INTERFERENCIA CONSTRUCTIVA.....	162
4.6.1.2 INTERFERENCIA DESTRUCTIVA.....	162

CAPÍTULO V: PRUEBAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS..... 165

5.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS EN MATLAB.....	167
5.2 CARACTERIZACIÓN DEL AMPLIFICADOR	179
5.3 CARACTERIZACIÓN DE BOCINAS.....	187
1. BAFLE SONY CON IMPEDANCIA DE 6 [Ω].....	187
5.4 VALIDACIÓN DE RESULTADOS	195
1. BAFLE SONY.....	202
2. WOOFER SONY	203
3. BAFLE PANASONIC.....	204
4. BAFLE AIWA	205
5. BOCINA SONY XPLOD.....	206
5.5 PATRÓN DE INTERFERENCIA EN UN RECINTO A UNA FRECUENCIA.....	207
CONCLUSIONES Y COMENTARIOS	209
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.....	213

EN DISCO

Apéndice

Grabaciones de Pruebas a Diferentes Bocinas (.wav)

Programas ejecutables MATLAB (.M)

Hojas de Datos de los elementos utilizados en el proyecto