



REPORTE DE LA PRIMERA PRÁCTICA

MODULACIÓN EN AMPLITUD

OBJETIVOS	,	Conocerá y analizará las dificultades del alambrado en Radio Frecuencia (RF)
	,	Diseñará y construirá un circuito capaz de generar una señal de AM en el rango de radiodifusión comercial (560 a 1560 KHz) a partir de la mezcla de la señal portadora y la señal de información
	,	Implementará un control automático de voltaje para mantener constante el nivel de la señal AM a transmitir
	,	Amplificará adecuadamente la señal modulada de AM para poder transmitirla
	,	Observar el funcionamiento de un detector de envolvente

MATERIAL	<	Osciloscopio Digital	1
	<	Generador de Funciones	2
	<	Fuente de alimentación	1
	<	Multímetro	1
	<	Protoboard	3
	<	Pinzas	2
	<	Capacitor de $1\mu\text{F}$	2
	<	Resistencia de $1\text{k}\Omega$	3
	<	Resistencia de $3.9\text{k}\Omega$	2
	<	Resistencia de 51Ω	3
	<	Resistencia de 820Ω	2
	<	Resistencia de $6.8\text{k}\Omega$	1
	<	Potenciómetro de $50\text{k}\Omega$	1

EL EXPERIMENTO La práctica consiste en hacer un circuito modulador en amplitud y que transmita una señal hacia una grabadora dentro de el laboratorio. La grabadora deberá de captar esa señal, desmodularla y permitirnosla escuchar.

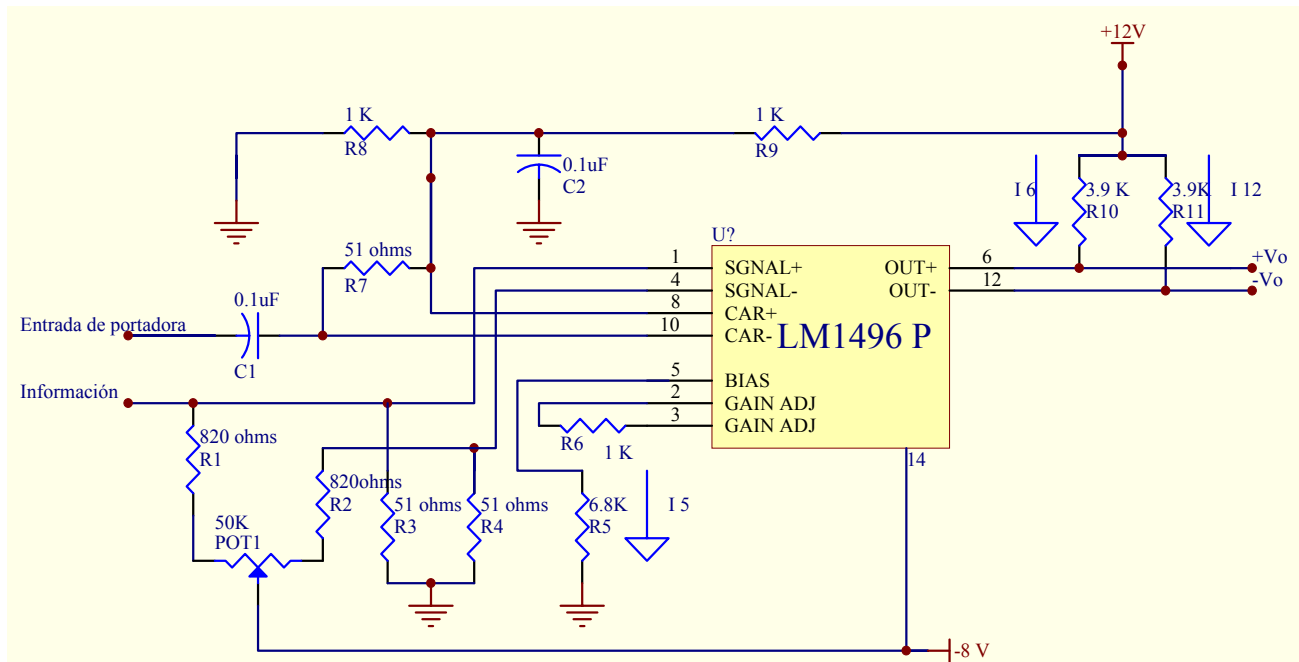
La señal fue un onda senoidal cuya frecuencia variaba lentamente con el tiempo afin de hacer variar el tono y poder detectar la señal. La práctica consta de 3 etapas.

ETAPA DE MODULACIÓN

La primera etapa que construimos fue la etapa moduladora que es la que se encarga de multiplicar la señal de la portadora con la señal de la información. Así la información la modulamos en amplitud y la podemos transmitir para que en el aparato receptor la podamos escuchar

El circuito que se utilizó para modular la práctica fue el LM1496 que es un modulador demodulador balanceado ya discontinuado por National. El circuito que se realizó fue el siguiente:

En este circuito tuvimos la duda de cual era la alimentación por que no es



como los circuitos comunes y corrientes que hemos visto. Es decir, en lugar de que se alimente con 12v, ± 12 ; se alimenta con +12 y -8. Lo que nos causo algo de ruido. Vimos que necesita un nivel considerable de voltaje de entrada, tanto en la portadora como en la moduladora.

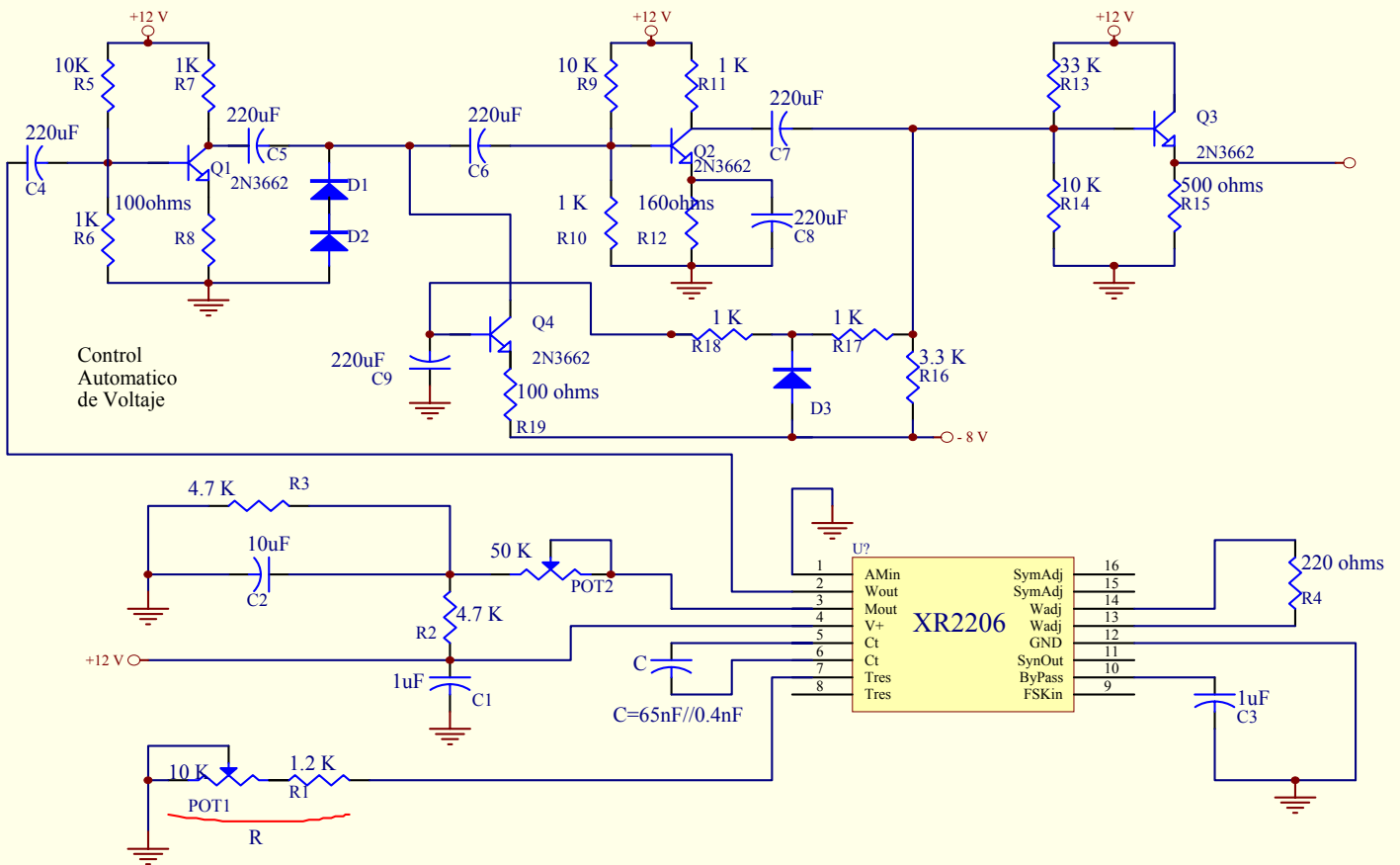
Vimos que el circuito funciona muy bien. Lo pudimos probar poniendo dos generadores de señal trabajando juntos (uno como portadora y otro como moduladora), después de ver que sí estaba modulando lo pusimos junto a una grabadora que pudo sintonizar nuestra información. Oímos puros chillidos, que era lo que estábamos mandando. Pudimos ver que como la portadora era más potente que la de los demás, por que la daba el generador, podíamos escuchar los chillidos desde más lejos.

Después de hacer eso nos pusimos a hacer los siguientes módulos de la práctica.

2° y 3er MÓDULO

La segunda etapa que construimos es la que genera la portadora, que es un circuito oscilador que nos genera una salida senoidal, una cuadrada y otra triangular. Para lograr ajustar la frecuencia, podemos variar el valor de el resistor de un circuito RC para que nos dé el periodo requerido. Para variar la amplificación o el nivel de la señal de salida se variaba un resistor, un potenciómetro de 50kΩ. Este módulo funcionaba, teníamos una señal muy bonita, muy bien generada. Pero el problema es que era muy pequeña, de 10mv y necesitábamos generar una de dos volts pico-pico para que la etapa moduladora pudiera hacer su trabajo.

Para solucionar eso se elaboró la etapa de amplificación, que es un arreglo de tres transistores en cascada para darle potencia a la señal obtenida de el módulo de generación de portadora. El problema aquí fue que no funcionó este módulo. Se pudo haber debido a que los protoboards no son están muy bien, o simplemente por que alguno de todos los componentes estaba defectuoso. Aunque se revisaron los todos los transistores. El circuito que realizamos fue el siguiente:



CONCLUSIONES

En esta práctica revisamos lo que era la modulación en amplitud y sus propiedades. Pudimos hacer una modulación y transmisión de una señal. Aprendimos como hacerlo y el problema que existe, ahora, con los circuitos integrados que no tienen el suficiente ancho de banda como para amplificar una señal de RF, por tal motivo recurrimos a los transistores. Aunque hay bastantes amplificadores operacionales de alta frecuencia. En el laboratorio no los tenían. Fue algo rudimentaria la práctica, por que tuvimos que usar transistores, que ya pronto desaparecerán y serán substituídos por circuitos integrados con menor tamaño, mayor rendimiento y que tienen muchísimos más transistores dentro de sí.
Ahora ya podremos hacer una transmisión en AM

Salvador Macías
Héctor Valdez