

**BMA\_009 SUMO**  
**MANUAL DE USUARIO**



# INTRODUCCIÓN

**SUMO - VCO CON POSIBILIDADES ARMÓNICAS EXPANDIDAS.**

Felicidades por tu adquisición de SUMO, ¡la voz del sintetizador nacional!

SUMO es un oscilador controlado por voltaje en 22HP, concebido para permitir la creación y manipulación de formas de onda complejas y con elevado contenido armónico.

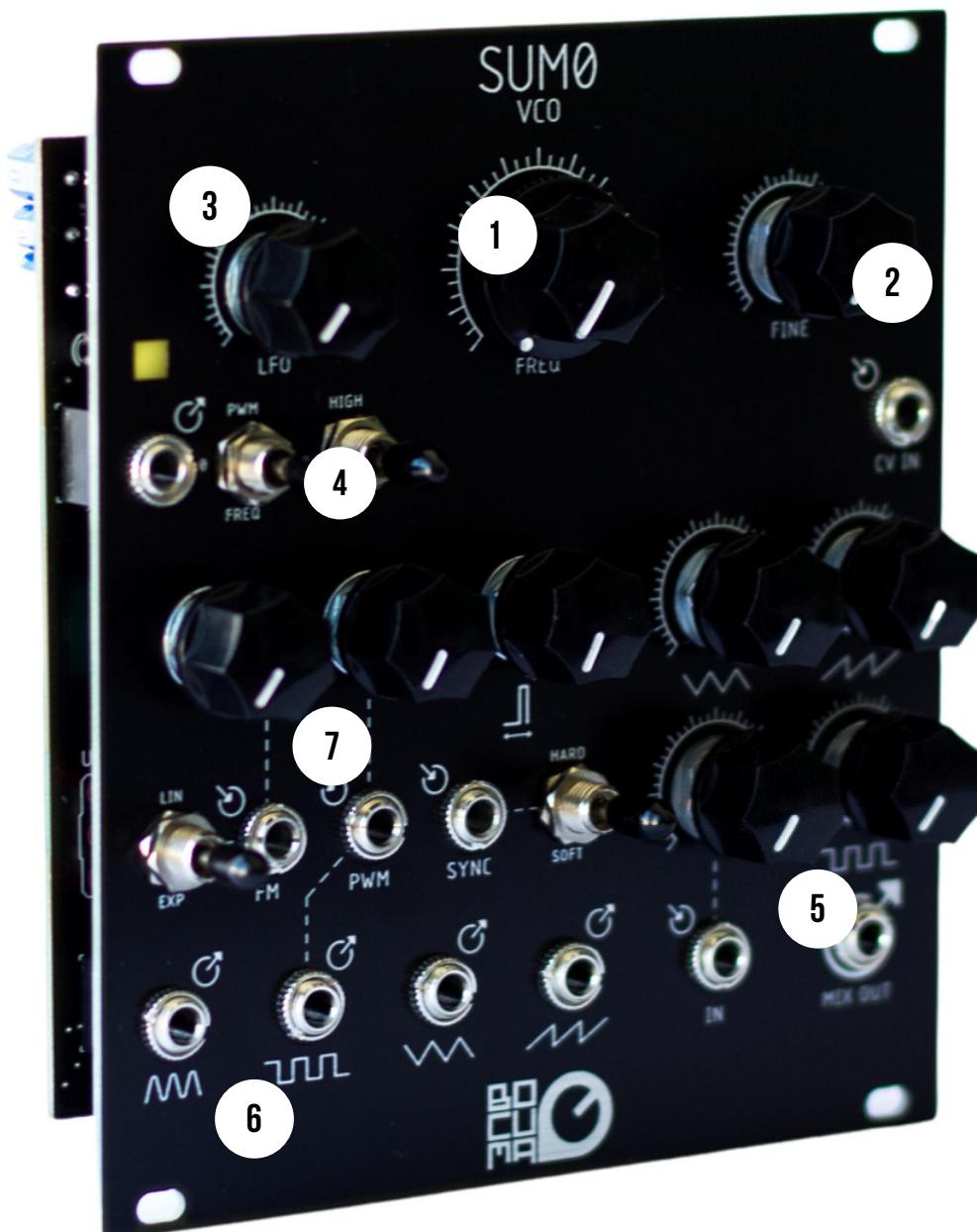
Esperamos que lo disfrutes tanto como nosotros disfrutamos diseñarlo y ensamblarlo para ti.

[WWW.BOCUMA.MX](http://WWW.BOCUMA.MX)

# LAYOUT.

## SUMO VCO

1. Ajuste de frecuencia (coarse)
2. Ajuste fino de frecuencia (fine)
3. LFO
4. Salida y controles del LFO
5. Sumador de señales
6. Salidas independientes
7. Controles de modulación



# GUÍA DE USO.

A CONTINUACIÓN, DETALLAMOS CADA UNA DE LAS SECCIONES DE SUM0 Y SUS PRINCIPALES FUNCIONES.



Ajustes de frecuencia COARSE y FINE (1 y 2 en el layout).

En esta sección SUM0 puede ajustar su frecuencia de operación. La perilla denotada como "FREQ" ajusta la frecuencia de minimo a máximo conforme a las manecillas del reloj. Esta perilla es complementada con el ajuste fino en el knob denotado como "FINE", que permite hacer ajustes mas precisos de la frecuencia.

Situado cerca de la perilla "FINE" se encuentra el conector de entrada para 1V/Oct.





Controles de modulación y salidas de señal (secciones 6 y 7 en el layout).

Esta sección ofrece acceso a distintos parametros de modulación y manipulación de la señal, así como las salidas independientes de cada una de las formas de onda generadas por el motor de oscilación de SUMO.

De izquierda a derecha y denotadas con su respectiva simbología, encontramos la onda sinusoidal, la cuadrada, triangular y diente de sierra. Observemos que, la forma de onda cuadrada tiene ligada a su vez el input de PWM, el atenuador y el control manual para la modulación del ancho de pulso, que detallaremos mas adelante.

De igual manera, en esta sección se encuentran 2 switches selectores correspondientes a la modulación de frecuencia (exponencial, lineal y "apagado" al centro) y al sync (hard, soft y "apagado" al centro).

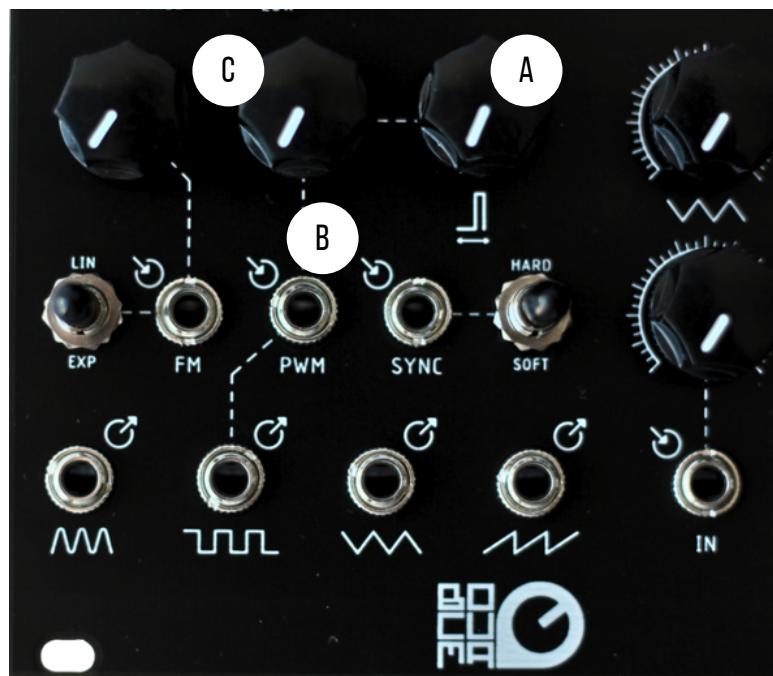




## Modulaciones.

Modulacion del ancho de pulso para la onda cuadrada:

La forma de onda cuadrada de SUMO puede ser modulada en su ancho de pulso de manera manual usando el control en el panel (A) o bien, mediante una señal externa en el input denominado "PWM". Este input, pasa a través de un atenuador (C) y el control manual (A), como se señala mediante la linea punteada en el panel que parte desde la salida de la señal cuadrada,

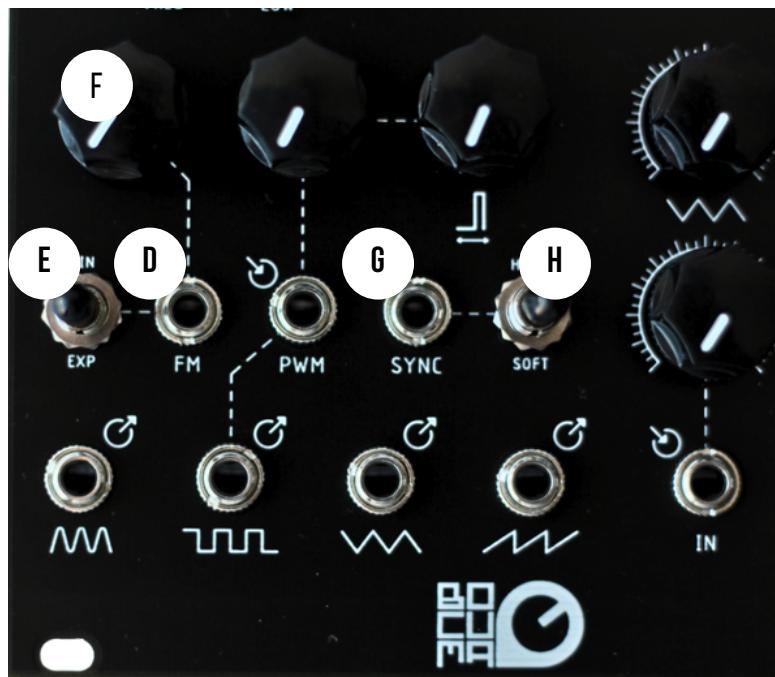


Para modular el ancho de pulso de manera manual, gira la perilla (A) de izquierda a derecha para variar el ancho de pulsación de la forma de onda cuadrada. Para mantener una forma de onda cuadrada sin modulación de su PWM deja esta perilla a la mitad (50%) o a las 12:00hrs según las manecillas del reloj.

Para modular el ancho de pulso con una señal externa, conecta una señal de modulación en el input PWM (B). La perilla (C) funciona como un control de "intensidad", variando la intensidad de modulación de minimo a maximo respecto a las manecillas del reloj.

## Modulación de frecuencia ó "FM".

La frecuencia de SUM0 puede ser modulada mediante una señal de control externa. Conecta una señal de control en el input "FM" (D). Este input pasa a través del switch selector (E) que intercambia entre dos modos de modulación: exponencial y lineal (apagado al centro) y a su vez, está direccionado al atenuador (F) que varía la intensidad de la modulación de minimo a máximo respecto a las manecillas del reloj.



## Sync.

De manera similar al FM, el conector sync (G) admite una señal externa y pasa a través del swich selector (H). No hay atenuador para esta opción.

Estas son las principales formas de modular la señal de sum0 mediante una señal externa. A continuación, exploraremos como usar el LFO integrado para que SUM0 se module a si mismo.



## LFO

SUM0 está equipado con oscilador de baja frecuencia (LFO) aunque en estrictos términos, este se comporta más como un oscilador de frecuencia variable, ya que alcanza frecuencias audibles. Lo diseñamos de esta manera por que quisimos ampliar la posibilidad de exploración en el terreno de la modulación de frecuencia. La forma de onda de este oscilador es triangular y a continuación detallamos su conexión interna o "normalización".



La perilla (I) ajusta la velocidad o frecuencia del LFO que a su vez ofrece 3 rangos de operación: low, mid y high, seleccionables mediante el switch (K). El LFO está pre-ruteado hacia el switch de destino (J) que permite direccionar su señal hacia la modulación de frecuencia o hacia la modulación de ancho de pulso (apagado al centro). El conector (L) ofrece una salida del LFO para usarlo hacia el exterior del módulo. La conexión de un cable en este punto abre la normalización interna haciendo que el LFO funcione de manera independiente. Vale la pena mencionar que el LED es un indicativo visual de la velocidad a la que está operando el LFO en cualquier momento dado.



## Modulaciones con el LFO.

### Modulando el "PWM" con el LFO.

Para modular el PWM usando el LFO integrado, coloca el switch (J) en su posición "PWM" (arriba), esto direcciona la señal del LFO hacia el conector "PWM" (B) descrito en la sección "II.I Modulaciones", sin necesidad de un cable de parcheo. A partir de aqui, podrás modular el ancho de pulsos como ya se describió anteriormente, con la unica diferencia de que, en vez de utilizar una señal externa, utilizaremos la señal del LFO integrado.



### Modulando la frecuencia con el LFO.

Para realizar una modulación de frecuencia o "FM", coloca el switch (J) en la posición "FREQ" (abajo), esto direcciona la señal del LFO hacia el conector FM (D) descrito en la sección "II.I Modulaciones", sin necesidad de un cable de parcheo. A partir de aqui, podrás modular la frecuencia como ya se describió anteriormente, con la única diferencia de que, en vez de utilizar una señal externa, utilizaremos la señal del LFO integrado.

# IV

## Sumador de señales.

La sección de suma de la señales es un mixer que permite adicionar las señales cuadrada, diente de sierra y triangular entre si. Cada una de las perillas ajusta el nivel de presencia de cada señal en el conector "mix out" (M). Esta salida es independiente a las salidas de cada forma de onda y puede usarse simultaneamente con ellas.



Así mismo, una señal externa (de otro oscilador, por ejemplo) puede ser mezclada con las señales generadas por SUM0 mediante el conector (N).

(Nota: exceder los niveles nominales de una señal de audio eurorack puede dañar esta entrada o alterar el correcto funcionamiento del sumador. Procede con precaución).

# V

## Calibración.

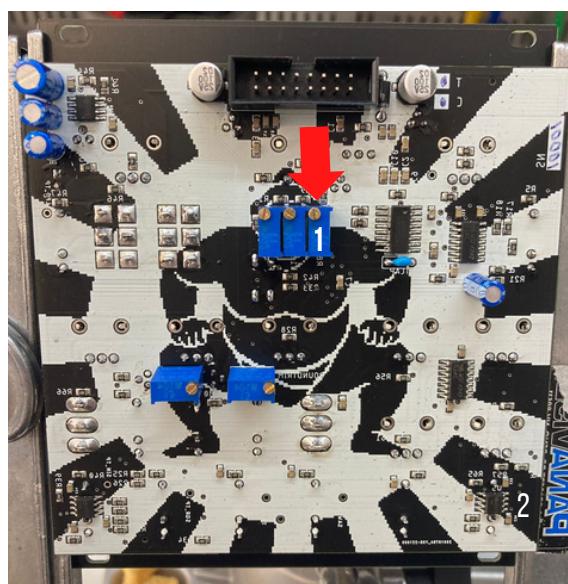
Calibraremos cada SUMO meticulosamente para su correcto funcionamiento. Sin embargo, debido a las variaciones de voltaje en cada fuente de poder, puede que sea necesario realizar algunos ajustes finos como se describen a continuación.

### Calibración del tracking 1V/OCT.

Para realizar ajustes finos al tracking de SUMO necesitaras acceder a la parte posterior del módulo sin desconectarlo de la alimentación de poder.

1. Conecta una señal de control por voltaje en la entrada CV IN y un tuner o afinador en la salida de audio correspondiente a la forma de onda diente de sierra.
2. Con la perilla FREQ y FINE hacia la izquierda completamente (ajuste minimo) coloca una señal de 1V a la entrada CVIN y observa la frecuencia en el tuner.
3. Haz incrementos de 1V y observa la frecuencia en el tuner, ajustando el tornillo (1) según sea necesario para que cada incremento de 1 volt corresponda a una octava en el tuner.

Nota: la manipulación de los demás tornillos de ajuste puede resultar en la completa descalibración de SUMO. Procede con precaución. Si tienes cualquier problema, esribenos a [contacto@bocuma.mx](mailto:contacto@bocuma.mx)



# PARA FINALIZAR...

Nerdy Specs:

Medida y formato: 22 HP EURORACK

Consumo de poder: +/- 12V 12mA

Nuestra inspiración para crear eres tú y todos los músicos y artistas sonoros que desafían el status quo para explorar nuevos horizontes y que, para ello, hacen uso de la tecnología y la innovación.

¡Te deseamos excelentes exploraciones sonoras!

Diseñado y ensamblado con un chingo de pasión en Guadalafunk, México.  
Capital de la oscilación nacional.

Agosto 2022.

[WWW.BOCUMA.MX](http://WWW.BOCUMA.MX)

