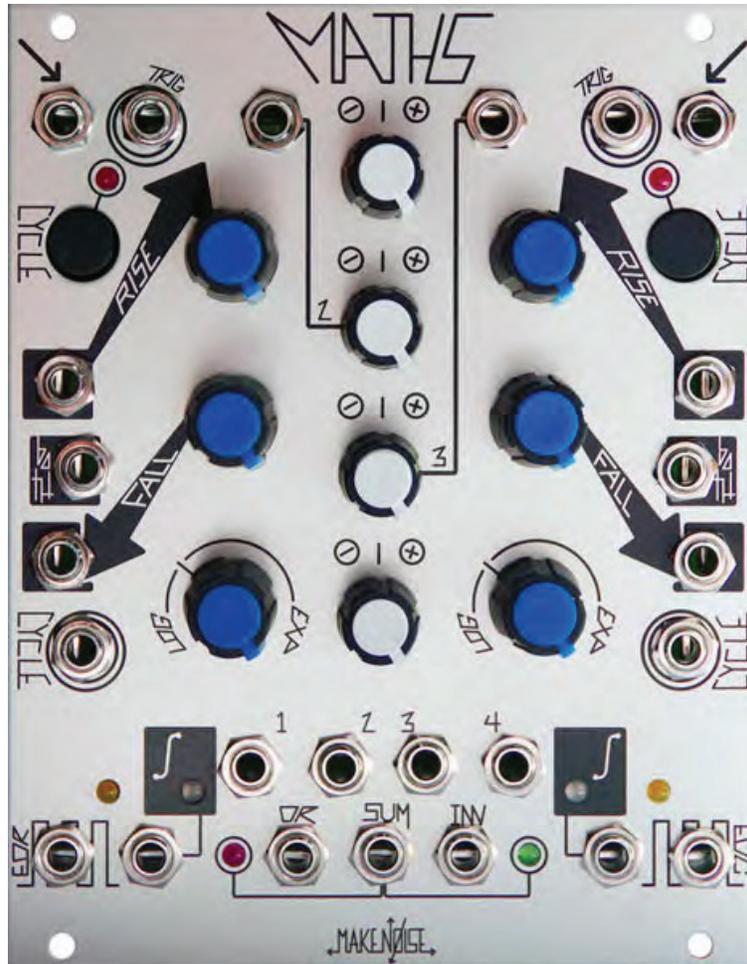


# MATHS



# MAKE NOISE

**MATHS**

FCC: -----	2
Garantía Limitada -----	3
Instalación: -----	4
General:-----	5
Panel de Control:-----	6
Tips y Trucos:-----	15
Ideas de Parcheo:-----	16
Glosario de Términos:-----	22

---



Este aparato cumple con las normas de la FCC en su apartado 15. La operación será sujeta a las dos siguientes condiciones: (1) este aparato no causa interferencia dañina y (2) este aparato debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo la interferencia que cause una operación no deseada.

**Los cambios y modificaciones no aprobadas por Make Noise Co. pueden invalidar la autoridad del usuario a operar el equipo.**

Este aparato fue probado y cumple con los límites requeridos para un aparato digital Clase A, correspondiente a las normas del apartado 15 de la FCC. Estos límites están diseñados para proveer una protección razonable en contra de cualquier interferencia dañina cuando el equipo es operado en un ambiente comercial. Este equipo usa, genera y puede emitir radiofrecuencias; si no es instalado como dice el manual de instrucciones, puede causar interferencia dañina a las radio comunicaciones.

[makenoisemusic.com](http://makenoisemusic.com)

Make Noise Co., 414 Haywood Road, Asheville, NC 28806

---

Make Noise garantiza este producto por defectos de materiales o en la construcción, por el período de un año a partir de la fecha de compra (es requisito presentar nota o prueba de compra).

El mal funcionamiento resultado de usar fuentes de poder erróneas, invertir el orden de los cables de la tarjeta de bus, hacer mal uso del producto o cualquier otra causa determinada por **Make Noise** como falta del usuario, no será cubierta por esta garantía y se aplicarán tarifas de servicio regulares.

Durante el periodo de garantía, cualquier producto defectuoso será reparado o reemplazado a discreción de **Make Noise**, es necesario regresar el producto a las instalaciones de **Make Noise**, siendo el consumidor el que cubrirá los costos de envío. Favor de escribir a [technical@makenoisemusic.com](mailto:technical@makenoisemusic.com) para contactar previamente con el servicio técnico y recibir la autorización de envío.

**Make Noise** no se hace responsable por cualquier daño o afectación a los aparatos y/o a las personas que operen este producto.

En caso de existir preguntas, dudas y comentarios, favor de contactar al servicio técnico en la dirección [technical@makenoisemusic.com](mailto:technical@makenoisemusic.com) y no olviden **HACER RUIDO!**

<http://www.makenoisemusic.com>



### Acerca de este manual:

Escrito por Tony Rolando y Walker Farrell

Ilustrado por W.Lee Coleman

Traducido al español e ilustraciones adicionales por Leo Méndez

GRACIAS:

**Asistente de Diseño:** Matthew Sherwood

**Analista Beta:** Walker Farrell

**Sujetos de Prueba:** Joe Moresi, Pete Speer, Richard Devine

## ¡PELIGRO! Riesgo de Electrocción

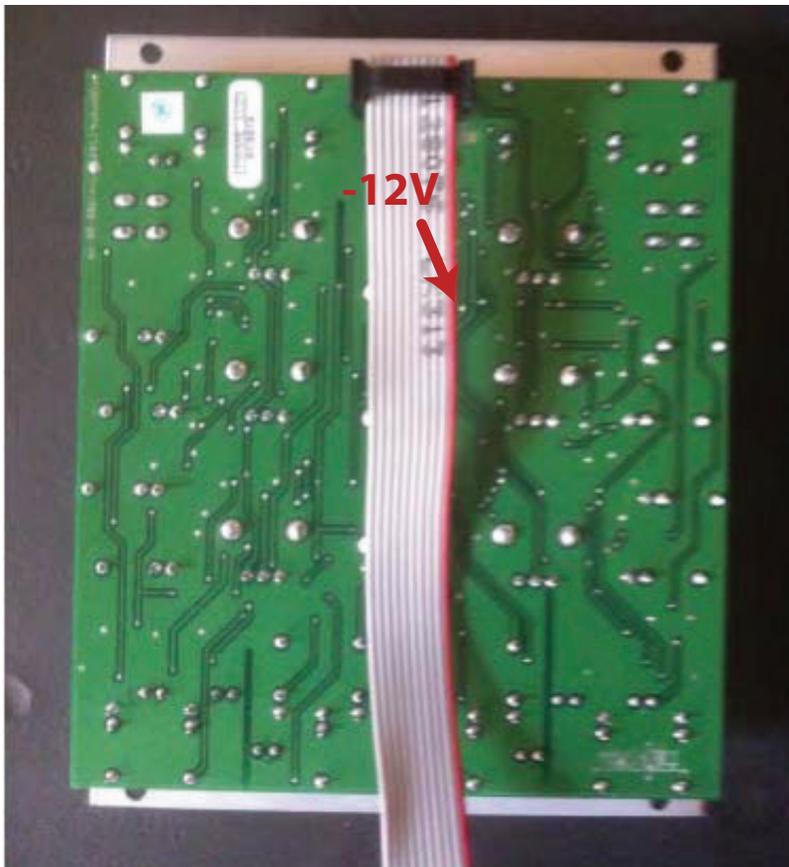
Siempre apaga el **CASE** del Eurorack y desconecta el cable de corriente eléctrica, antes de conectar o desconectar cualquier módulo o cable a la tarjeta de bus. Evita el contacto con cualquier terminal eléctrica al instalar módulos en la tarjeta de bus de tu sistema Eurorack.

**Make Noise MATHS** es un módulo musical electrónico que requiere una alimentación de corriente de 60mA de +12VDC y 60mA de -12VDC de voltaje regulado y un receptáculo propiamente distribuido para operar. Está diseñado para usarse en el formato modular de síntesis conocido como Eurorack.

Para más información e ideas de Sistemas Modulares y **CASES** entra a:

<http://www.makenoisemusic.com/systems.shtm>

Para instalar, coloca el módulo en el espacio necesario en el **CASE** de tu sistema Eurorack, asegura la instalación correcta del módulo en la parte trasera con el cable conector incluido, conecta el cable conector en la tarjeta de bus, siempre teniendo en cuenta la polaridad, asegurándose que la raya ROJA esté orientada en la línea de 12 Volt NEGATIVE tanto en el módulo como en la tarjeta de bus. En la tarjeta de bus de Make Noise 6U y 3U la línea de 12V negativa está indicada por una línea blanca.



**Favor de revisar las especificaciones de los CASES según cada fabricante para localizar el suministro de la corriente negativa.**

**MATHS** es una computadora analógica diseñada con propósitos musicales. Entre muchas funciones te permitirá :

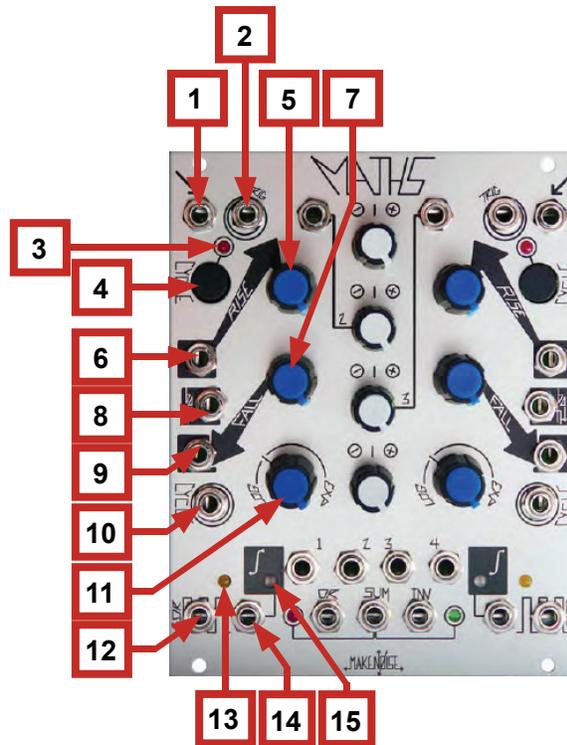
1. Generar una gran variedad de funciones (lineares, logarítmicas, exponenciales y continuas).
2. Integrar una señal de entrada.
3. Amplificar, atenuar o invertir una señal de entrada.
4. Sumar, restar o diferenciar (**OR**) hasta 4 señales.
5. Generar señales analógicas a partir de información digital (**GATE / CLOCK**)
6. Generar señales digitales a partir de señales analógicas
7. Retrasar información digital (**GATE / CLOCK**)

Si el listado anterior suena más a información científica que musical, aquí está la traducción.

1. Genera envolventes controladas por voltaje o **LFO** con una duración de hasta 25 minutos y tan rápida como 1kHz
2. Aplicar **LAG, SLEW y PORTAMENTO** a control de voltajes **CV**.
3. Cambiar la profundidad de modulación y hacer modulaciones inversas.
4. Combinar hasta 4 señales para generar modulaciones complejas.
5. Eventos musicales como acelerar o desacelerar el tiempo al gusto.
6. Inicializar eventos musicales al detectar movimiento en el sistema .
7. División de notas musicales y/o Flam.

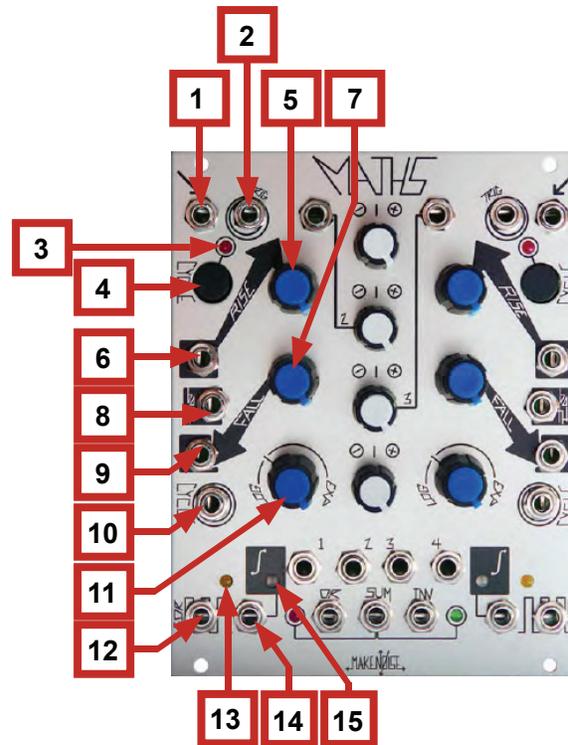
La revisión 2013 del **MATHS** es un descendiente directo del **MATHS** original, compartiendo el mismo circuito y generando todas las fantásticas señales de control que el modelo original es capaz de generar, pero con algunas mejoras:

1. El esquema de los controles ha cambiado para ser más intuitivo y trabajar fluidamente con el **CV Bus** y los modelos existentes en nuestro sistema como el **DPO, MMG y ECHOPHON**.
2. El indicador LED de las señales fue mejorado para mostrar ambos valores de voltajes (positivos y negativos), también funcionan para mostrar la resolución de las señales. Incluso los voltajes más pequeños son detectadas por estos LED.
3. Como ahora **Make Noise** ofrece el módulo **MULT** la señal **OUT** Múltiple (del **MATHS** original) ha sido cambiada por una señal unitaria de salida. Esta es muy funcional por que permite crear dos variaciones de salida, una unitaria y la otra procesada por un **ATENUAVERSOR**. También permite funciones de conexión imposibles con el control Vari-Response (**respuesta variable**).
4. Una salida llamada **INV SUM OUT** ha sido agregada para tener más posibilidades de modulación.
5. Un LED indicador para el bus **SUM** fue añadido para poder observar el incremento de señal.
6. Un LED indicador fue agregado para mostrar el estado del final de la subida o el final del ciclo (**EOR** o **EOC**).
7. La salida **EOC** fue mejorada para perfeccionar la estabilidad del circuito.
8. Se le agregó protección para la inversión de alimentación de poder.
9. Se agregó +/-10V de rango de **OFFSET**. El usuario puede elegir entre +/-10V de **OFFSET** en el CH.2 o +/-5V en el CH.3
10. Se le agregó mayor rango **LOGarítmico** en el control de respuesta variable permitiendo **PORTAMENTO** al estilo de la Costa Este.
11. Una mejora en el circuito es la entrada llamada **CYCLE IN** que permite controlar mediante voltaje el estado del **CYCLE** en los canales del 1 al 4. En el Gate **HIGH**, el módulo genera ciclos. En el Gate **LOW** el módulo no genera ciclos (a menos que el botón **CYCLE** esté encendido)



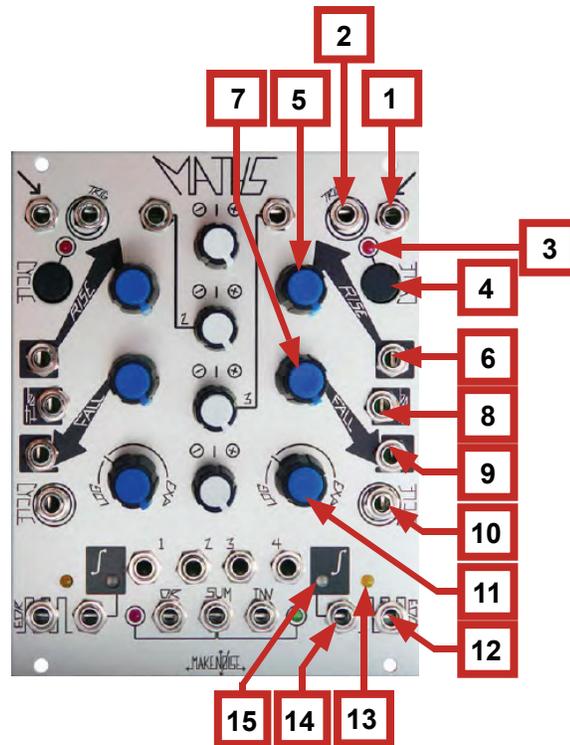
**MATHS** Canal 1 CH.1

1. Señal de entrada IN: Entrada acoplada directamente **DC** al circuito. Puede ser usada para generar **LAG**, **PORTAMENTO**, **ASR** (envoltentes del tipo Ataque, Sostenido, Relajación). También es una entrada al bus **SUM / OR**. Rango +/-10V.
2. **Trigger IN**: Cuando un **GATE** o Pulso es aplicado a esta entrada, se dispara el circuito no importando la actividad en la señal IN. El resultado es una función de 0V a 10V, también conocida como Envoltente, cuyas características son definidas por los parámetros **RISE**, **FALL** y **respuesta variable**. Algunos usos son generar envoltente, retrasos del pulso, división de reloj, reiniciar el **LFO** (solo durante el segmento de la caída).
3. **CYCLE** LED: Indica si el ciclo esta prendido o apagado.
4. Botón **CYCLE**: Causa que el circuito se cicle así mismo, generando una función de repetición de voltaje conocido como **LFO** (oscilador de baja frecuencia). Usada entre otras cosas para cubrir funciones de **RELOJ** y como oscilador (**VCO**).
5. Panel de control **RISE**: Dispone el tiempo que le toma subir a la función de voltaje. La rotación en dirección de las manecillas del reloj (**CW**) incrementa el tiempo de subida.
6. **RISE CV IN**: Señal de entrada de control lineal para el parámetro **RISE**. Las señales de control positivas incrementan el tiempo de subida(**RISE**), las señales negativas disminuyen el tiempo de subida con respecto a los valores del panel de control. Rango +/-8V.
7. Panel de control **FALL**: Introduce el valor del tiempo que le toma a la función de voltaje en subir. La rotación en dirección a las manecillas del reloj (**CW**) incrementa el tiempo de bajada (**FALL**).



### MATHS Canal 1 CH.1 (continuación)

8. **BOTH CV IN:** Entrada de señales de control bipolar exponencial que afecta a TODA la función. En contraste con las entradas de **CV** de **RISE y FALL**, **BOTH** tiene una respuesta exponencial, resultando en que las señales de control positivas disminuyen el tiempo total mientras que las negativas aumentan el tiempo total. El rango es de +/-8V.
9. **FALL CV IN:** Entrada de señal de control lineal para el parámetro de caída (**FALL**). La señales positivas de control incrementan el tiempo de caída (**FALL**), las señales negativas de control disminuyen el tiempo de caída con respecto al panel de control de **FALL**.
10. **CYCLE IN:** En un GATE alto (**HIGH**), el circuito entra en ciclo. En un GATE bajo (**LOW**) **MATHS** no entra en ciclo (a menos que el botón **CYCLE** esté encendido). El valor mínimo requerido para un GATE Alto (**HIGH**) es de +2.5V
11. Panel de control de respuesta Variable: Dispone la curva de respuesta de la función de voltaje. El circuito responde de manera logarítmica, lineal, exponencial e híper-exponencial. La línea señala los valores lineales.
12. **END OF RISE OUT (EOR):** El valor aumenta al final de la subida (**RISE**) de la función de control de voltaje. 0V o 10V.
13. LED **EOR:** Indica los estados de la salida **EOR**. El LED enciende cuando **EOR** está en su valor máximo.
14. Unity Signal OUT: Señal proveniente del circuito del Canal 1. Trabaja con el rango de 8V mientras está en ciclo.
15. LED Unity: Indica la actividad dentro del circuito. Verde para los voltajes positivos, Rojo para los negativos.



## MATHS Canal 4 CH.4

1. Señal de entrada IN: Entrada acoplada directamente **DC** al circuito. Puede ser usada para generar **LAG**, **PORTAMENTO**, **ASR** (envolventes del tipo Ataque, Sostenido, Relajación). También es una entrada al bus **SUM / OR**. Rango +/-10V.

2. **Trigger IN**: Cuando un **GATE** o Pulso es aplicado a esta entrada, se dispara el circuito no importando la actividad en la señal IN. El resultado es una función de 0V a 10V, también conocida como Envolvente, cuyas características son definidas por los parámetros **RISE**, **FALL** y **respuesta variable**. Algunos usos son generar envolvente, retrasos del pulso, división de reloj, reiniciar el **LFO** (solo durante el segmento de la caída).

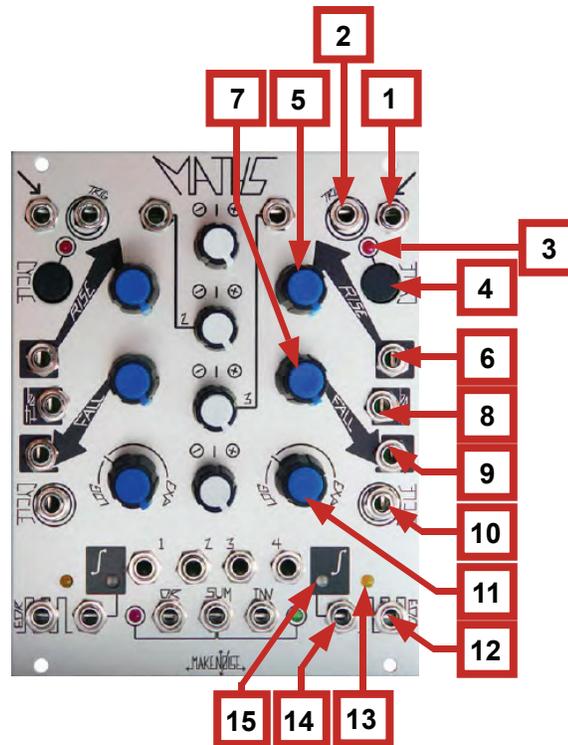
3. **CYCLE LED**: Indica si el ciclo está prendido o apagado.

4. Botón **CYCLE**: Causa que el circuito se cicle así mismo, esto genera una función de repetición de voltaje conocido como **LFO**. Usada entre otras cosas para cubrir funciones de **RELOJ** y como oscilador (**VCO**).

5. Panel de control **RISE**: Dispone el tiempo que le toma a la función de voltaje subir. La rotación en dirección de las manecillas del reloj (**CW**) incrementa el tiempo de subida.

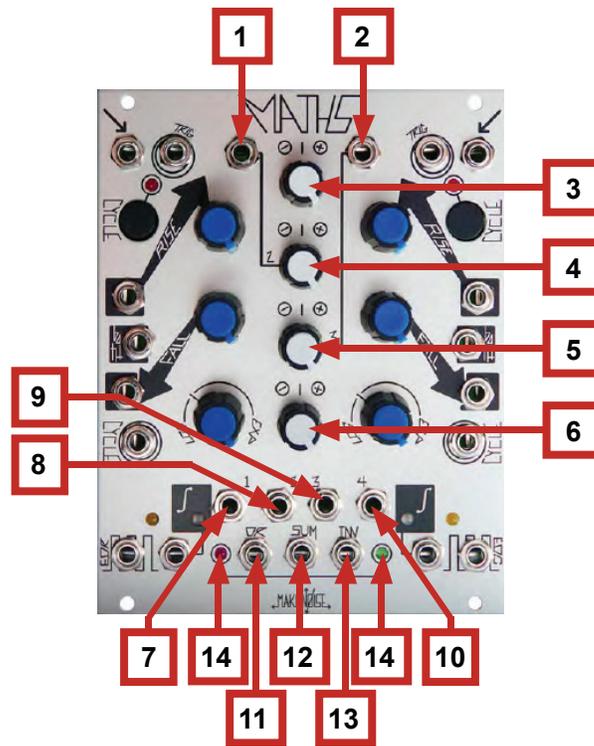
6. **RISE CV IN**: Señal de entrada de control lineal para el parámetro **RISE**. Las señales de control positivas incrementan el tiempo de subida (**RISE**), las señales negativas disminuyen el tiempo de subida con respecto a los valores del panel de control. Rango +/-8V.

7. Panel de control **FALL**: Introduce el valor del tiempo que le toma a la función de voltaje en subir. La rotación en dirección a las manecillas del reloj (**CW**) incrementa el tiempo de bajada (**FALL**).



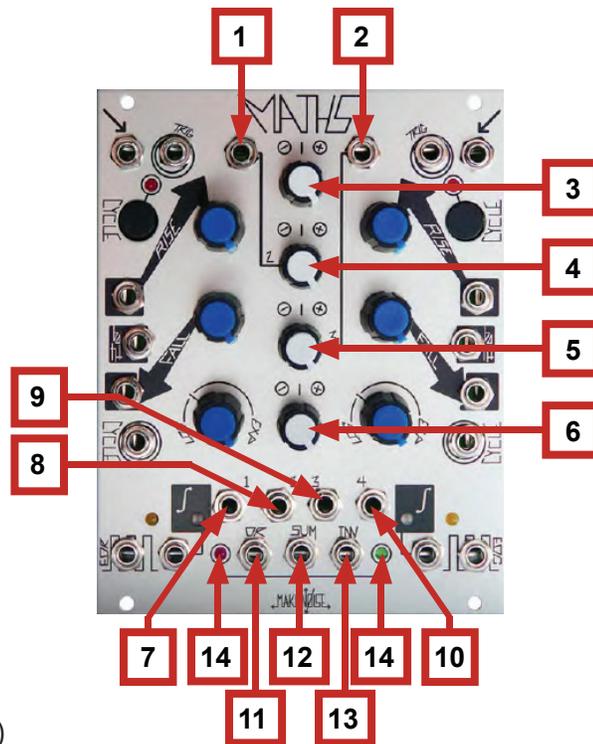
#### MATHS Canal 4 CH.4 (continuación)

8. **BOTH CV IN:** Entrada de señales de control bipolar exponencial que afecta a TODA la función. En contraste con las entradas de **CV** de **RISE y FALL**, **BOTH** tiene una respuesta exponencial, resultando en que las señales de control positivas disminuyen el tiempo total mientras que las negativas aumentan el tiempo total. El rango es de +/-8V.
9. **FALL CV IN:** Entrada de señal de control lineal para el parámetro de caída (**FALL**). La señales positivas de control incrementan el tiempo de caída (**FALL**), las señales negativas de control disminuyen el tiempo de caída con respecto al panel de control de **FALL**.
10. **CYCLE IN:** En un GATE alto (**HIGH**), el circuito entra en ciclo. En un GATE bajo (**LOW**) **MATHS** no entra en ciclo (a menos que el botón **CYCLE** esté encendido). El valor mínimo requerido para un GATE Alto (**HIGH**) es de +2.5V.
11. Panel de control de respuesta Variable: Dispone la curva de respuesta de la función de voltaje. El circuito responde de manera logarítmica , lineal, exponencial e híper-exponencial. La línea señala los valores lineales.
12. **END OF CYCLE OUT (EOC):** El valor aumenta al final de la subida (**RISE**) de la función de control de voltaje. 0V o 10V.
- 13: LED **EOC:** Indica los estados de la salida **EOC**. El LED enciende cuando **EOC** está en su valor máximo.
14. Unity Signal OUT: Señal proveniente del circuito del CH.4. Trabaja con el rango de 8V mientras está en ciclo.
15. LED Unity: Indica la actividad dentro del circuito. Verde para los voltajes positivos, Rojo para los negativos.



#### BUS de **SUM** y **OR**

1. Señal **IN** Canal 2: Entrada de acoplado directo **DC** al **ATENUAVERSOR** y al bus de **SUM / OR**. Esta entrada está normalizada a +10V para la generación de **OFFSET** de voltaje. El rango de entrada es +/-10V.
2. Señal **IN** Canal 3: Entrada de acoplado directo **DC** al **ATENUAVERSOR** y al bus de **SUM / OR**. Esta entrada está normalizada a +5V para la generación de **OFFSET** de voltaje. El rango de entrada es +/-10V.
3. Control del **ATENUAVERSOR** CH.1: Dispone escala, atenuación, amplificación e inversión de la señal que es procesada o generada por el CH.1. Se encuentra conectado a la salida variable **OUT** y al bus de **SUM / OR**.
4. Control del **ATENUAVERSOR** CH.2: Dispone escala, atenuación, amplificación e inversión de la señal conectada al **IN** CH.2. Cuando ninguna señal se encuentra presente, controla el nivel del **OFFSET** generado por el CH.2. Se encuentra conectado a la salida variable **OUT** y al bus de **SUM / OR**.
5. Control del **ATENUAVERSOR** CH 3: Dispone escala, atenuación, amplificación e inversión de la señal conectada al **IN** CH.3. Cuando ninguna señal se encuentra presente, controla el nivel del **OFFSET** generado por el CH.3. Se encuentra conectado a la salida variable **OUT** y al bus de **SUM / OR**.
6. Control del **ATENUAVERSOR** CH.4: Dispone escala, atenuación, amplificación e inversión de la señal que es procesada o generada por el CH.4. Se encuentra conectado a la salida variable **OUT** y al bus de **SUM / OR**.
7. Salida Variable **OUT** del CH.1: Emite la señal procesada por los controles del CH.1. Salida normalizada a los buses de **SUM y OR**. Al insertar un cable de parcheo la señal de los buses **SUM y OR** desaparece. Rango de salida +/-10V.



#### BUS de **SUM** y **OR** (continuación)

8. Salida Variable **OUT** del CH.2: Emite la señal procesada por los controles del CH 2. Salida normalizada a los buses de **SUM y OR**. Al insertar un cable de parcheo la señal de los buses **SUM y OR** desaparece. Rango de salida +/-10V.

9. Salida Variable **OUT** del CH.3: Emite la señal procesada por los controles del CH 3. Salida normalizada a los buses de **SUM y OR**. Al insertar un cable de parcheo la señal de los buses **SUM y OR** desaparece. Rango de salida +/-10V.

10. Salida Variable **OUT** del CH.4: Emite la señal procesada por los controles del CH 4. Salida normalizada a los buses de **SUM y OR**. Al insertar un cable de parcheo la señal de los buses **SUM y OR** desaparece. Rango de salida +/-10V.

11. Salida del Bus **OR**: Emite el resultado analógico de la función lógica **OR** con base a los parámetros de los **ATENUAVERSORES** de los canales 1,2,3 y 4. El Rango de acción es de 0V a 10V.

12. Salida del Bus **SUM**: Suma de los voltajes aplicados con base a los parámetros de los **ATENUAVERSORES** del canal 1,2,3 y 4. El Rango de acción es de 0V a 10V.

13. Salida **INVERTIDA** de **SUM**: Señal invertida de la salida **SUM**. Rango +/-10V.

14. LED del Bus de **SUM**: Indican la actividad de voltaje en el bus **SUM** (incluyendo la suma invertida también). El LED rojo indica voltaje negativo; El LED verde indica voltajes positivos.

**MATHS** está dispuesto desde arriba hasta abajo con funciones simétricas entre el CH. 1 y el CH. 4. Las señales de entrada están en la parte superior, seguido por el panel de control; todas las señales de control están colocadas al medio. Las señales de salida se encuentran en la parte inferior del módulo. Los LED están colocados cerca de la señal que indican.

Los canales 1 y 4 pueden escalar, invertir o integrar las señales entrantes. Cuando no hay ninguna señal, estos canales pueden ser usados para generar una variedad de funciones lineales, exponenciales o logarítmicas, únicamente recibiendo una señal de disparo o de manera continua cuando **CYCLE** esta prendido. Una pequeña diferencia entre el CH.1 y el CH.4 es encontrada en su salida de PULSO; En el CH.1 encontramos la función **END OF RISE** (final de la subida) y en el CH.4 **END OF CYCLE** (fin del ciclo). Esto fue pensado para facilitar e incentivar la creación de funciones complejas combinando ambos canales. Los canales 2 y 3 pueden escalar, amplificar e invertir las señales entrantes. Cuando no hay ninguna señal, estos canales generan **OFFSET DC**. La única diferencia entre el CH.2 y el CH.3 es que el CH.2 genera **OFFSET** de +/-10V mientras que el CH.3 genera +/-5V.

Los 4 canales tienen salidas (llamadas salidas Variables) que están normalizadas a los buses **SUM, INV SUM y OR**, para lograr manipular funciones de adición, sustracción, inversión o la función lógica **OR**. Al insertar un cable en estas salidas, la señal asociada a los buses **SUM y OR** desaparece (Los CH.1 y CH.4 tienen salidas unitarias que NO están normalizadas a los buses **SUM y OR**). Estas salidas son controladas por el **ATENUAVERSOR** al centro del módulo.

### SEÑAL IN

Estas entradas son acopladas directamente **DC** con su circuito asociado. Esto significa que son capaces de procesar tanto audio como señales de control. Estas entradas pueden ser usadas para procesar señales de control de voltaje externas. La señal de entrada **IN** del CH.1 y CH.4 también pueden ser usadas para generar envolventes del tipo ASR a partir de una señal de GATE. CH.2 y CH.3 están normalizados a un voltaje de referencia, logrando que cuando no hay nada conectado a la entrada, el canal pueda ser usado para la generación de **OFFSET** de voltajes. Esto sirve para cambiar el nivel de las funciones o de las señales de algún otro canal mediante la suma de **OFFSET** de voltaje y quitando la salida **SUM**.

### TRIGGER IN

CH.1 y CH.4 también tienen una entrada de **TRIGGER**. Una señal de **GATE** o pulso aplicado a esta entrada dispara el circuito asociado no importando la actividad en la señal **IN**. El resultado es una función de 0V a 10V, es decir una envolvente, cuyas características están definidas por los parámetros **RISE, FALL**, las salidas de respuesta variable y los **ATENUAVERSORES**. Esta función sube de 0V a 10V e inmediatamente después cae de 10V a 0V. NO HAY **SUSTAIN** en este proceso. Para obtener el **SUSTAIN** (sostenido) del envolvente se debe utilizar la señal **IN** (proceso explicado más adelante). **MATHS** re-dispara durante la porción de caída (**FALL**), pero NO lo hace en la porción de subida (**RISE**). Esto permite divisiones de **RELOJ** y de **GATE** ya que **MATHS** puede ser programado para IGNORAR las señales entrantes de **RELOJ** y de **GATE**, ajustando el valor del tiempo de **RISE** para que sea mayor que el tiempo de las señales entrantes de **RELOJ** y/o **GATE**.

### CYCLE

El botón **CYCLE** y la entrada **CYCLE IN** cumplen la misma función... hacen que **MATHS** auto-oscile, es decir entra en ciclo, lo cual es solo un término ostentoso para decir **LFO** (oscilador de baja frecuencia). Cuando quieras un **LFO**, pon **MATHS** en **CYCLE** y lo obtendrás.

### RISE / FALL / Respuesta Variable

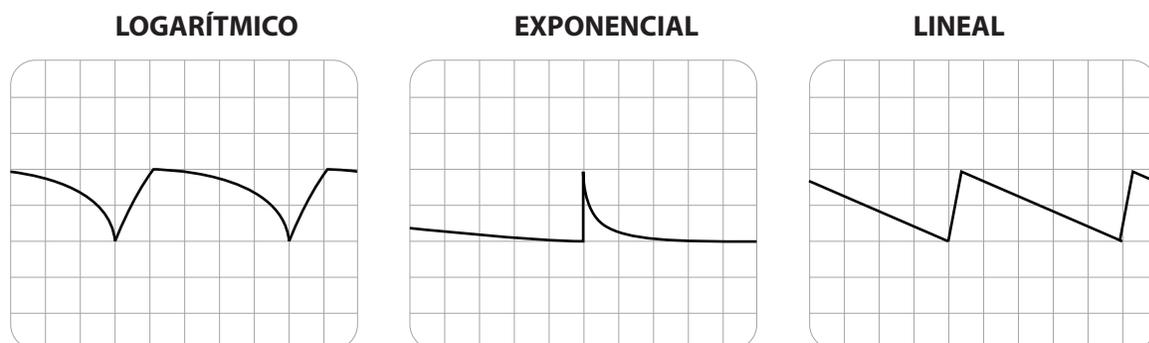
Estos controles dan forma a la señal de salida unitaria **OUT** y a la salida variable **OUT** del CH.1 y CH.4. Los controles **RISE** y **FALL** determinan que tan lento o rápido responde el circuito a la aplicación de señales en las entradas de señal **IN** y en **TRIGGER IN**. El rango de tiempo es mucho más grande que los típicos envolventes o **LFO**. **MATHS** crea funciones con una duración desde 25 minutos (**RISE** y **FALL** girados completamente en dirección de las manecillas del reloj (**CW**), mas aplicar señales externas de control, son los elementos necesarios para entrar en la versión "LENTA") hasta 1kHz (rango audible).

**RISE** determina la cantidad de tiempo que le toma al circuito llegar al voltaje máximo. Cuando es disparado el circuito, comienza con 0V y sube hasta alcanzar los 10V. **RISE** determina el tiempo en lo que esto sucede. Cuando es usado para procesar voltajes de control externos, la señal aplicada a la entrada de señal **IN** puede incrementar, disminuir, mantener su valor (no haciendo nada). **RISE** determina que tan rápido puede incrementar el valor de la señal. Algo que **MATHS** no puede hacer es predecir el futuro para saber cuando llegará una señal externa, es por esto que **MATHS** no puede incrementar el rango en el que un voltaje externo se mueve, lo que puede hacer es actuar en la presencia de una señal disminuyendo su velocidad o dejándola actuar a la misma velocidad.

**FALL** determina la cantidad de tiempo que le toma al circuito llegar al voltaje mínimo. Cuando el circuito es disparado, el voltaje comienza con 0V y sube hasta alcanzar los 10V, a los 10V el umbral superior es alcanzado y el voltaje baja de vuelta a 0V. **FALL** determina el tiempo en lo que esto sucede. Cuando es usado para procesar voltajes de control externos, la señal aplicada a la entrada de señal **IN** puede incrementar, disminuir, mantener su valor (no haciendo nada). **FALL** determina que tan rápido puede disminuir el valor de la señal. Ya que el circuito no puede predecir la llegada de las señales, **MATHS** no puede incrementar el rango en el que una voltaje externo se mueve, lo que puede hacer es actuar en la presencia de una señal disminuyendo su velocidad o dejándola actuar a la misma velocidad.

**RISE** y **FALL** tienen entradas de **CV** independientes para controlar los parámetros. Si es necesaria alguna atenuación los canales CH.2 y CH.3 pueden ser usados en serie para el destino deseado. Además de los mencionados también existen las entradas **BOTH CV IN**. La entrada **BOTH CV** modifica el rango de la función ENTERA. También responde inversamente a las entradas de **RISE** y **FALL CV**. Los voltajes en su mayoría positivos hacen que la función sea más corta y los voltajes en su mayoría negativos hacen que la función sea más larga.

Las entradas de respuesta variable modifican la velocidad de cambio (**RISE / FALL**) de manera logarítmica, lineal o exponencial (y todo lo que hay en medio a estas formas). Con la respuesta **LOG**, la velocidad de cambio **DISMINUYE** y el voltaje **INCREMENTA**. Con la respuesta **EXPO** la velocidad de cambio **INCREMENTA** y el voltaje **INCREMENTA**. La respuesta **LINEAL** no presenta cambio en la velocidad.



---

## Señales de Salida **OUTS**

**MATHS** tiene diferentes señales de salida. Todas ellas situadas en la parte inferior del módulo. Algunas de ellas tienen un LED situado cerca para indicar visualmente las señales emitidas.

### Salidas Variables

Estas salidas están numeradas 1, 2, 3, y 4 y están asociadas al control de los 4 **ATENUAVERSORES** colocados al centro del módulo. Estas salidas están determinadas por los parámetros establecidos en los controles. Estos jacks están normalizados a los buses **SUM** y **OR**. Cuando no hay ningún cable en estas salidas, la señal asociada es agregada a los buses **SUM** y **OR**. Cuando las salidas tienen algún cable conectado, la señal asociada es REMOVIDA de los buses **SUM** y **OR**. Estas salidas son funcionales cuando se requiere enviar una señal previamente atenuada o invertida (por ejemplo las señales de entrada de **CV** en el **MATHS** o el módulo **FUNCTION**). También son funcionales cuando se busca crear una variación de una señal que se encuentra en diferente amplitud o fase.

### **EOR OUT**

Esta es la salida del **END OF RISE** (fin de la subida) del CH.1. Esta es una señal momentánea cuyos valores pueden estar en 0V y 10V únicamente. Por default se encuentra en 0V (**LOW**) cuando no hay actividad. La señal se genera cuando el canal asociado alcanza el voltaje más alto determinado. Esta es una buena fuente a elegir para utilizarla como **RELOJ** o como un **LFO** cuadratizado. Es también útil para la función de **PULSE DELAY** (retraso de pulsos) o la división de **RELOJ**, ya que **RISE** dispondrá la cantidad de tiempo que le toma al circuito en llegar a su parte más alta (**HIGH**).

### **EOC OUT**

Esta es la salida del **END OF CYCLE** del CH.4. Esta es una señal momentánea cuyos valores pueden estar en 0V y 10V únicamente. Por default se encuentra en +10V (**HIGH**) cuando no hay actividad. La señal se genera cuando el canal asociado alcanza el voltaje mínimo determinado. El LED asociado emitirá luz cuando no hay actividad. Esta es una buena fuente a elegir para utilizarla como **RELOJ** o como un **LFO** cuadratizado.

### **OR OUT**

Esta es la salida del circuito analógico **OR**. Las entradas son CH. 1, 2, 3 y 4 salidas variables **OUT**. Siempre enviará la señal con el voltaje más alto de todas las señales aplicadas en las entradas. Algunas personas lo llaman **SELECTOR DE VOLTAJE MÁXIMO**. Los atenuadores permiten analizar las señales. El circuito no responde a voltajes negativos pero puede ser usado para rectificar señales. Es muy funcional para crear variaciones en una modulación o para enviar señales de **CV** a aquellas entradas que solo responden a voltajes positivos (por ejemplo para organizar las entradas **CV IN** en el **PHONOGENE**)

### **SUM OUT**

Esta es la salida del circuito analógico **SUM**. Las entradas son CH.1, 2, 3 y 4 salidas variables **OUT**. Dependiendo de los valores de los **ATENUAVERSORES**, es posible sumar, invertir o sustraer voltaje de cada una usando este circuito. Esta es una buena salida para combinar diferentes señales de control para generar modulaciones complejas.

### **INV OUT**

Esta es la salida invertida de la salida **SUM**. Permite hacer modulaciones en **reversa**.

---

- 
- Generar ciclos más largos puede ser logrado con más curvas de respuesta **LOG**arítmica. Las funciones más rápidas y detalladas son logradas con curvas de respuesta **EXP**onencial extremas.
  - Ajustar la respuesta de las curvas afecta al tiempo de **RISE** y **FALL**.
  - Para conseguir tiempos más largos o cortos de los disponibles en el panel de control de **RISE** y **FALL**, es posible aplicando **OFFSET** de voltaje a las entradas de control de señal. Para lograr **OFFSET** de voltaje se puede utilizar el CH.2 y CH.3.
  - Cuando es requerida una modulación en reversa es posible utilizar la salida **INV SUM OUT** (por ejemplo la entrada **MIX CV IN** en el **ECHOPHON**).
  - Enviar una señal invertida proveniente del **MATHS** de vuelta al **MATHS** en cualquier entrada de **CV** es muy funcional para crear respuestas no encontradas únicamente con las salidas de control variable del módulo.
  - Cuando se utilizan las salidas **SUM** y **OR** es posible evitar los **OFFSET** no deseados poniendo los CH.2 y CH.3 a MEDIODÍA o insertando un cable de prueba (dummy patch) a la entrada no deseada.
  - Si es necesario que una señal procesada o generada por los CH.1 o CH.4 se encuentre en los buses **SUM**, **INV** y **OR** y disponible como una señal independiente, se puede utilizar la señal unitaria **OUT** ya que no se encuentra normalizada a los buses **SUM** y **OR**.
  - La salida **OR** no responde ni genera señales negativas.
  - **EOR** y **EOC** sirven muy bien para generar funciones complejas de control de voltaje **CV** donde el CH.1 y el CH.4 se accionen uno a otro. Para lograr esto es necesario cablear las entradas de **TRIGGER**, Señal **IN** y **CYCLE**.
-

Típica función triangular controlada por voltaje (**LFO TRIANGULAR**)

Activa el CH.1 o CH.4 en modo de ciclo. Los paneles de control de **RISE** y **FALL** deben de estar en posición MEDIODÍA. El **ATENUAVERSOR** del CH.2 en posición MEDIODÍA. [PARCHEA] **SUM OUT** a la entrada **BOTH**. Aplica la frecuencia deseada de modulación a la entrada del CH.3. El **ATENUAVERSOR** del CH.2 determinará la frecuencia. La salida es tomada de la señal **OUT** correspondiente al canal. Si los valores de **RISE** y **FALL** son movidos en dirección a las manecillas del reloj (**CW**), los ciclos serán más largos. Si los valores de **RISE** y **FALL** son movidos en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**), los ciclos serán más cortos incluso generando un rango audible. La función resultante puede ser procesada con atenuación o inversión por un **ATENUAVERSOR**. De manera alterna, toma la salida UNITARIA del canal con el **CICLO** activo y conéctela a la entrada **CV** de **RISE** o **FALL** para transformar el **LFO** con el **ATENUAVERSOR** del CH.1 o CH.4.

Típica función de rampa controlada por voltaje (**LFO Diente de Sierra**)

Sigue el procedimiento anterior, únicamente cambiando el parámetro **RISE** completamente en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**), el parámetro **FALL** debe estar colocado por lo menos en la posición de MEDIODÍA.

Trino de Arcadia (**LFO complejo**)

Coloca los parámetros **RISE** y **FALL** del CH.4 en la posición de MEDIODÍA, la respuesta debe estar en **EXPONENCIAL**. [PARCHEA] la salida **EOC** a un multiplicador, después al **TRIGGER** del CH.1 y a la entrada del CH.2. Ajusta la posición del controles CH.2 a las 10:00. [PARCHEA] la salida del CH.2 a la entrada **BOTH** del CH.1. Coloca el parámetro **RISE** del CH.1 en posición MEDIODÍA y el **FALL** completamente en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**), la respuesta en valor **LINEAL**. Acciona el botón de **CYCLE** del CH.4 ( el CH.1 no debe estar en ciclo). Aplica la salida unitaria del CH.1 al destino de modulación. Ajusta el parámetro **RISE** para generar variaciones (se puede notar que los pequeños cambios tienen efectos drásticos en el sonido)

Trino Caótico (es necesario un **MMG** u otro filtro pasa bajas acoplado directamente **LP DC**)

Comienza con el parche Trino de Arcadia. Coloca el **ATENUAVERSOR** del CH.1 a la 1:00. Aplica la señal de salida del CH.1 a la señal de entrada **DC** del **MMG**. [PARCHEA] **EOR** a la señal de entrada **AC** del **MMG** y ponlo en modo **LP** sin **FEEDBACK** comenzando con la frecuencia **FREQ** completamente en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**). Aplica la señal de salida del **MMG** a la entrada **BOTH CV** del CH.4 del **MATHS**. [PARCHEA] la salida variable del CH.4 a la entrada **BOTH CV** del CH.1. La señal unitaria al destino de la modulación. **MMG FREQ** y los controles de la señal de entrada así como los **ATENUAVERSOR** del CH.1 y CH.4 serán de gran ayuda en conjunto con los parámetros **RISE Y FALL**.

281 "Modo Cuadratura" (**LFO complejo**)

En este parche el CH.1 y CH.4 trabajan en tandem para lograr funciones desplazadas por 90 grados. Con ambos botones de **CYCLE** apagados, [PARCHEA] **EOR** del CH.1 a la entrada de **TRIGGER** del CH.4 [PARCHEA] **EOC** del CH.4 a la entrada de **TRIGGER** del CH.1. Si ambos canales no comienzan a ciclar, enciende por un momento el botón **CYCLE** del CH.1. Con los dos canales en ciclo, aplica sus respectivas salidas a dos destinos de modulación, por ejemplo dos canales del **OPTOMIX**.

---

Generador de funciones transitorias controladas por voltaje (Generador de Envolventes de Tipo **ATAQUE / CAÍDA**)

Un pulso o **GATE** aplicado a la entrada **TRIGGER IN** del CH.1 o CH.4 inicia la función transitoria que sube desde 0V a los 10V a una velocidad determinada por el parámetro **RISE** y luego cae de 10V a 0V a una velocidad determinada por el parámetro **FALL**. Esta función puede volverse a disparar durante la fase de caída. **RISE** y **FALL** pueden ser controlados por voltaje de manera independiente, con una respuesta variable desde **LOGARÍTMICA**, pasando por **LINEAL**, hasta llegar a **EXPONENCIAL**, controlado por la perilla de respuesta variable. La función resultante puede ser procesada a su vez por el **ATENUAVERSOR**.

Generador de funciones sostenidas controladas por **VOLTAJE** (Generador de Envolventes **A/S/R**)

Un **GATE** aplicado a la señal de entrada **IN** del CH.1 o CH.4 inicia la función que sube de 0V hasta el nivel del **GATE** aplicado, a una velocidad determinada por el parámetro **RISE**, sosteniendo ese mismo nivel hasta que la señal **GATE** termina, después cae de éste nivel a 0V a una velocidad determinada por el parámetro **FALL**. **RISE** y **FALL** pueden ser controlados por voltaje de manera independiente, con una variedad de respuestas controladas por el panel de control. El resultado puede ser procesado después, atenuando y/o invirtiendo con un **ATENUAVERSOR**.

Envolvente tipo **ADSR** controlado por voltaje

Aplica una señal de **GATE** a la entrada **IN** del CH.1. El **ATENUAVERSOR** del CH.1 debe estar un poco antes del giro completo en dirección a las manecillas del reloj (**CW**). [PARCHEA] el **EOR** del CH.1 al **TRIGGER IN** del CH.4. El **ATENUAVERSOR** del CH.4 completamente girado en dirección de las manecillas del reloj (**CW**). Toma la salida del bus **OR**, asegurando que los CH.2 y CH.3 estén en la posición **MEDIODÍA** en caso de que no se estén utilizando. En este parche, **RISE** del CH.1 y CH.4 controlarán el tiempo del **ATAQUE**. Para un típico **ADSR** ajusta estos parámetros para que sean similares (determinando el valor de **RISE** del CH.1 para que sea más largo que el del CH.4 o viceversa, esto producirá dos momentos de **ATAQUE**). El parámetro **FALL** del CH.4 ajustará la porción de caída del envolvente. El **ATENUAVERSOR** del CH.1 determinará el nivel de **SOSTENIDO**, que DEBE ser menor que el mismo parámetro en el CH.4 Finalmente, **FALL** del CH.1 determinará el tiempo de **RELAJACIÓN** (Release).

Bola rebotando, edición 2013, agradecimiento a Peter Speer

Coloca el parámetro **RISE** del CH.1 completamente en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**). El parámetro **FALL** del CH.1 a las 3:00 y la respuesta debe estar en **LINEAL**. Coloca el parámetro **RISE** del CH.4 completamente en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**). El parámetro **FALL** del CH.4 a las 11:00 y la respuesta debe estar en **LINEAL**. [PARCHEA] la salida **EOR** del CH.1 a la entrada **CYCLE in** del CH.4 y la salida variable del CH.1 a la entrada de **FALL** del CH.4. [PARCHEA] la salida del CH.4 a una entrada de control de una **VCA** o **LPG**. [PARCHEA] un **GATE** o disparador, como el **GATE** táctil del **PRESSURE POINTS** a la entrada **TRIGGER IN** para encender manualmente los "rebotes". Ajusta los valores de **RISE** y **FALL** para obtener variaciones.

Curvas independientes - Gracias a Navs

Modificando el nivel y la polaridad de la salida variable del CH.1, CH.4, mediante un **ATENUAVERSOR** y enviando de nuevo la señal a los controles de entrada de **RISE** y **FALL**, se puede lograr control independiente de la subida correspondiente. Toma la salida de la señal unitaria. Se recomienda tener el panel de control de respuesta en posición al **MEDIODÍA**.

### Curvas complejas independientes

Igual que la anterior, pero agregando control usando los disparadores de **EOC** o **EOR** para accionar el canal opuesto y usando las salidas **SUM** y **OR** para **RISE**, **FALL** y **BOTH** del canal original. Modifica los **ATENUAVERSORES** y las curvas de frecuencia del canal opuesto para conseguir diferentes formas de curva.

### Envolvente vibrante asimétrica. Gracias a Walker Farrell

Enciende la función de **CICLO** en el CH.1 o aplica la señal de preferencia al **TRIGGER** o a la señal de entrada. Coloca los parámetros **RISE** y **FALL** en posición del MEDIODÍA con respuesta **LINEAL**. [PARCHEA] el **EOR** del CH.1 a la entrada de **CICLO** del CH.4. Coloca **RISE** a la 1:00 y **FALL** a las 11:00, con la respuesta **EXPONENCIAL**. Toma la salida de **OR** (con los CH.2 y CH.3 al MEDIO DÍA). La envolvente resultante “vibrará” en la sección de caída. Ajusta de manera relativa los niveles de **RISE/FALL** y el tipo de respuesta. Además puedes intercambiar los canales para usar la salida de **EOC** e introducirla a la entrada **CYCLE** para conseguir vibraciones en la porción de subida de la función.

---

Aplica la señales a ser sumadas/restadas a cualquier señal de entrada **SIGNAL IN** del CH.1, 2, 3, 4 (cuando son usados los CH.1 y CH.4 **RISE** y **FALL** deben estar girados completamente en la dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**) y el botón de **CYCLE** debe estar apagado). Para sumar los canales, coloca el valor de **ATENUAVERSOR** completamente en dirección de las manecillas del reloj (**CW**). Para restar coloca el valor del **ATENUAVERSOR** completamente en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**). Toma la salida de **SUM OUT**.

### CV Portamento/ **ATRASO (LAG)** / Procesador **SLEW**

Una señal aplicada a la entrada de señal **IN**, es deslizada de acuerdo con los valores de los parámetros **RISE** y **FALL**. La respuesta variable puede ser determinada por el control desde LOGARÍTMICO pasando por **LINEAL**, hasta **EXPONENCIAL**. El resultado de la función puede ser a su vez procesado por el panel de los **ATENUAVERSORES**.

### Seguidor de Envoltentes

Aplica la señal que será seguida a la entrada del CH.1 o CH.4. Coloca el valor **RISE** en la posición de MEDIO-DÍA. Coloca o modula el parámetro **FALL** para lograr diferentes resultados. Toma la salida del canal asociado para detectar picos negativos y positivos. Elige la salida de los buses **OR** y **OUT** para lograr un típico seguidor de envoltentes positivos.

### Detector de Picos

Conecta la señal a ser detectada a la entrada de señal del CH.1. Coloca el parámetro **RISE** y **FALL** a las 3:00. Toma la señal de salida **OUT**. Aplica **GATE** a la salida mediante la salida **EOR OUT**.

### Espejo de voltaje

Aplica la señal de control a ser reflejada en la entrada de señal del CH.2. Coloca el **ATENUAVERSOR** del CH.2 completamente en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**). Sin nada conectado a la entrada del CH.3 coloca el valor completamente en dirección a las manecillas del reloj (**CW**) (para generar **OFFSET**). Toma la salida del **SUM OUT**.

### Comparador de Voltajes/ Extracción de **GATES** con duración variable

Aplica la señal que será comparada a la señal de entrada del CH.3. Coloca el **ATENUAVERSOR** con un valor un poco mayor al 50%. Usa el CH.2 para comparar voltaje (con o sin nada conectado). [PARCHEA] la salida **SUM OUT** a la entrada de señal del CH.1 Coloca los valores **RISE** y **FALL** en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**). Toma el **GATE** extraído de **EOR**. El **ATENUAVERSOR** del CH.3 actúa como el control del nivel de la señal, los valores que pueden ser aplicados van desde la posición de MEDIODÍA hasta completamente en dirección de las manecillas del reloj (**CW**). El CH.2 actúa como el control del umbral con los valores desde la dirección opuesta a las manecillas de reloj (**CCW**) hasta la posición del MEDIODÍA. Los valores cercanos a la posición de MEDIODÍA serán asociados a umbrales BAJOS. Colocando el valor de **RISE** girando en dirección a las manecillas del reloj (**CW**) lograrás retrasar la señal de **GATE** derivada. Colocando el valor de **FALL** en dirección a las manecillas del reloj (**CW**), se logra la variación de la duración del **GATE** obtenido. Al usar el CH.4 como seguidor de envoltentes y los CH.1, CH.2 y CH.3 como extractores de envoltentes; se logra un poderoso sistema de procesamiento de señales externas.

Rectificación de media onda.

Aplica una señal bipolar a las entradas del CH.1, CH.2, CH.3 , CH.4. Toma la salida de **OR**. Mantén en cuenta la normalización encontrada en el bus **OR**.

Rectificación de onda completa

Multiplica la señal a ser rectificada hacia la entrada del CH.2 y CH.3. Los valores de escala/inversión del CH.2 deben estar completamente en dirección de las manecillas del reloj (**CW**). El CH.3 deberá encontrarse en dirección completamente opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**).

Multiplicación

Aplica la señal de control positiva que será multiplicada a la entrada de señal del CH.1 o CH.4. Coloca el parámetro **RISE** completamente en dirección a las manecillas del reloj (**CW**), el parámetro **FALL** completamente en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**). Aplica la señal de control a multiplicar a la entrada de control **BOTH**. Toma la salida de cada señal **OUT** correspondiente.

Pseudo **VCA** con Clipping - Gracias a Walker Farrell

Conecta una señal de audio al CH.1, con los valores de **RISE** y **FALL** completamente en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**), o con el CH.1 en **CICLO** a un rango audible. Toma la salida de **SUM**. Introduce el nivel inicial con el panel de control del CH.1. Ajusta el panel de control del CH.2 completamente en dirección de las manecillas del reloj (**CW**) para generar un **OFFSET** de 10V. El audio comenzará a clipear (cortar) y puede que se deje de escuchar. Si aún es audible, aplica un **OFFSET** positivo en el panel de control CH.3 hasta que se calle por completo. Coloca el panel de control del CH.4 completamente en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**) y aplica un envolvente a la señal de entrada o genera un envolvente con el CH.4. Este parche crea un amplificador controlado por voltaje **VCA** con clipeo asimétrico en la forma de onda. También trabajará con **CV**, pero es necesario asegurar la entrada de **CV** para poder trabajar con los diferentes **OFFSETS**. La salida **INV** puede ser funcional en alguna de estas situaciones.

Típico Pulso Controlado por Voltaje / Reloj con Control de Voltaje ( **RELOJ, LFO** de Pulsos)

De la misma forma que el anterior, solo las salidas son tomadas de **EOC** o **EOR**. El parámetro **RISE** del CH.1 funciona de manera efectiva ajustando la frecuencia; El parámetro **FALL** del CH.1 ajusta el ancho del pulso (**PULSE WIDTH**). Usando el CH.4 se puede conseguir lo opuesto, en este caso **RISE** ajustará el ancho del pulso y **FALL** la frecuencia. Utiliza el **CYCLE IN** para controlar **INICIO / PARO**.

Procesador de Retraso de Pulsos controlado por Voltaje (**CV PULSE DELAY**)

Aplica un **TRIGGER** o **GATE** a la entrada **TRIGGER IN** del CH.1. Toma la salida de **EOR**. El parámetro **RISE** determinará el tiempo del retraso y el parámetro **FALL** ajustará el ancho del pulso resultante

Divisor de **RELOJ** controlado por Voltaje (**CV CLOCK DIVIDER**)

La señal de **RELOJ** aplicada a la entrada **TRIGGER IN** del CH.1 o CH.4 es procesada por un divisor dispuesto por el valor del parámetro **RISE**. Incrementar el valor de **RISE** aumenta el valor del divisor, resultando en divisiones más largas. **FALL** ajustará el ancho del **RELOJ** resultante. Si el ancho es ajustado para que su valor sea más grande que el del tiempo total de la división, la salida se mantendrá "ARRIBA" (**HIGH**).

FLIP-FLOP ( Memoria de 1-Bit)

En este parche el **TRIGGER IN** del CH.1 actúa como la entrada de "Set" y la entrada **BOTH** actúa como la entrada de "Reset". Aplica una señal de "Reset" a la entrada **BOTH**. Aplica un **GATE** o una señal lógica al **TRIGGER IN** del CH.1. Ajusta el valor de **RISE** en dirección opuesta a las manecillas del reloj (**CCW**) y **FALL** en dirección a las manecillas del reloj (**CW**), el parámetro de respuesta variable a **LINEAL**. Toma la salida "Q" de **EOC**. [PARCHEA] **EOC** a la entrada del CH.4 para conseguir una "NO Q" en la salida **EOC**. Este parche tiene una memoria límite de alrededor de 3 minutos, después de este tiempo "olvida" el valor a ser recordado.

Inversor Lógico

Aplica un **GATE** lógico a la entrada **IN** del CH.4. Toma la salida de **EOC** del CH.4.

Comparador / Extractor de **GATE** (una nueva forma)

Envía la señal a comparar a la entrada **IN** del CH.2. Ajusta el valor del panel de control del CH.3 en el rango negativo. [PARCHEA] la salida **SUM** en la entrada **IN** del CH.1. Los parámetros **RISE** y **FALL** en 0. Toma la salida de **EOR** del CH.1. Observa la polaridad del CH.1 en el LED asociado. Cuando la señal sea positiva, **EOR** empezará a moverse. Usa el panel de control del CH.3 para determinar el umbral. Puede ser necesario utilizar un atenuador del CH.2, para encontrar el rango adecuado que actúe con la señal de entrada. Utiliza **FALL** del CH.1 para generar **GATES** más largos. El control **RISE** del CH.1 determina la longitud de tiempo que la señal debe estar por encima del umbral para mover el comparador.

**ATENUADOR:** Una perilla que controla la amplitud de una señal.

**ATENUAVERSOR:** Es un atenuador al cual se le ha añadido la capacidad de invertir las señales de control. Esto es usado para modular dos destinos en direcciones opuestas utilizando la misma fuente de control.

**DC IN:** Estas entradas son acopladas directamente con su circuito asociado. Esto significa que son capaces de procesar tanto audio como señales de control.

**DUMMY CABLE:** Un cable conectado en una punta y desconectado en la otra.

**FUNCIÓN:** Un evento que se mueve desde los 0V hasta otro nivel y regresa a los 0V, en un tiempo determinado.

**GATE:** Es una señal de control similar al presionar una tecla, podemos distinguir tres fases, presionar, sostener y soltar. Usualmente va de 0V a 8V.

**INVERSIÓN:** Cambiar la polaridad de una señal.

**LAG :** También llamado **SLEW** Es un circuito que limita la velocidad en la que una señal aumenta o disminuye su valor. Una de sus funciones principales es la creación de **PORTAMENTO**.

**LFO:** Oscilador de baja frecuencia.

**NORMALIZAR:** Es cuando un Jack o conector se encuentra conectado a una señal internamente hasta que un cable es conectado.

**OFFSET:** Los generadores de offset suman/restan un valor constante de voltaje a las señales entrantes. Los generadores de offset te permiten introducir manualmente el valor de un parámetro.

**OR:** Un circuito que elige la salida con mayor voltaje presenta en cualquiera de sus entradas en cierto momento específico.

**PARCHEO:** Hacer una conexión conectando una salida con una entrada mediante un cable.

**SUM:** Es el resultado de sumar múltiples señales en un momento determinado. Por ejemplo la suma de +5V y +2V es +7V. La suma también es conocida como "mezcla" sobre todo en las señales de audio.

**TRIGGER:** Es un **GATE** de duración corta.

**UNITARIO:** Circuito o parámetro que no atenúa o incrementa el valor de una señal.

---