

# Gestión de Memoria en Generadores Arbitrarios de Formas de Onda AWG

Dpto. Técnico de Setup Electrónica

Para más información consulte la website de Setup Electronica [www.setup-electronica.es](http://www.setup-electronica.es)

*Los verdaderos Generadores Arbitrarios de Formas de Onda tienen la capacidad de simular una infinita variedad de señales electrónicas y mecánicas. Para comprobar adecuadamente muchos equipos es necesario que el test se realice con diferentes tipos de señales, por un largo periodo de tiempo y con diferentes amplitudes, frecuencias e intervalos de tiempos y/o combinaciones de todos estos parámetros. Para facilitar la creación y generación de estas señales, desde simples señales senoidales a complejos trenes de pulsos y diferentes modulaciones, el instrumento de generación debe poder almacenar un gran número de datos.*

Para crear formas de onda complejas con gran precisión de tiempo, los Generadores de Señales Arbitrarios han incrementado su velocidad de muestreo de forma que velocidades desde 100MS/s para arriba son habituales en los equipos disponibles en el mercado, como por ejemplo el Tabor 1281 de 1,2Gs/s.

La necesidad de programar y controlar cada uno de estos puntos de alta velocidad ha incrementado los requerimientos de gran capacidad de memoria en los AWG.

Pero los chips de memoria (al igual que los digitalizadores) de alta velocidad son caros y pueden hacer que el precio del AWG se dispare, haciéndolo inaccesible para muchos usuarios que realmente necesitan su flexibilidad y obligándolos a conformarse con otro (generalmente AFG- Generador de Funciones Arbitrario) con mucho menor capacidad de generación.

Para superar esta limitación, los diseñadores de AWG han desarrollado variedad de técnicas para maximizar el control y gestión de todas las muestras necesarias sin que sea necesario almacenarlas en un gran número de caros componentes de memoria.

Estas técnicas, que incluyen la segmentación, secuenciación y disparo, facilitan a su vez la creación e implementación de las señales más complejas.

## Selección de la Velocidad de Muestreo

En la selección de un AWG, generalmente el primer criterio de que se tiene en cuenta es la Velocidad de Muestreo necesario para generar las señales que requiere el usuario. Como tal, la velocidad de muestreo en un AWG es un factor del coste muy considerable, así que la posibilidad de control de cada una de las muestras en el diseño de la señal es un factor importante a nivel presupuestario. El equipo junto con sus herramientas de control ha de permitir un control preciso sobre cada punto. De forma que un control inteligente de cómo definir cada punto y entonces concatenarlo para formar segmentos que pueden secuenciarse y almacenarse, permitirá seleccionar un generador con menor velocidad de muestreo sin perder ninguna prestación y por tanto ahorrar dinero.

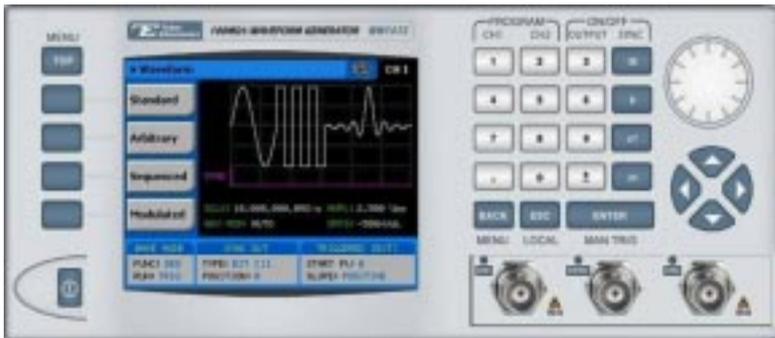
Velocidad de Muestreo	=	Frecuencia
Puntos de memoria		

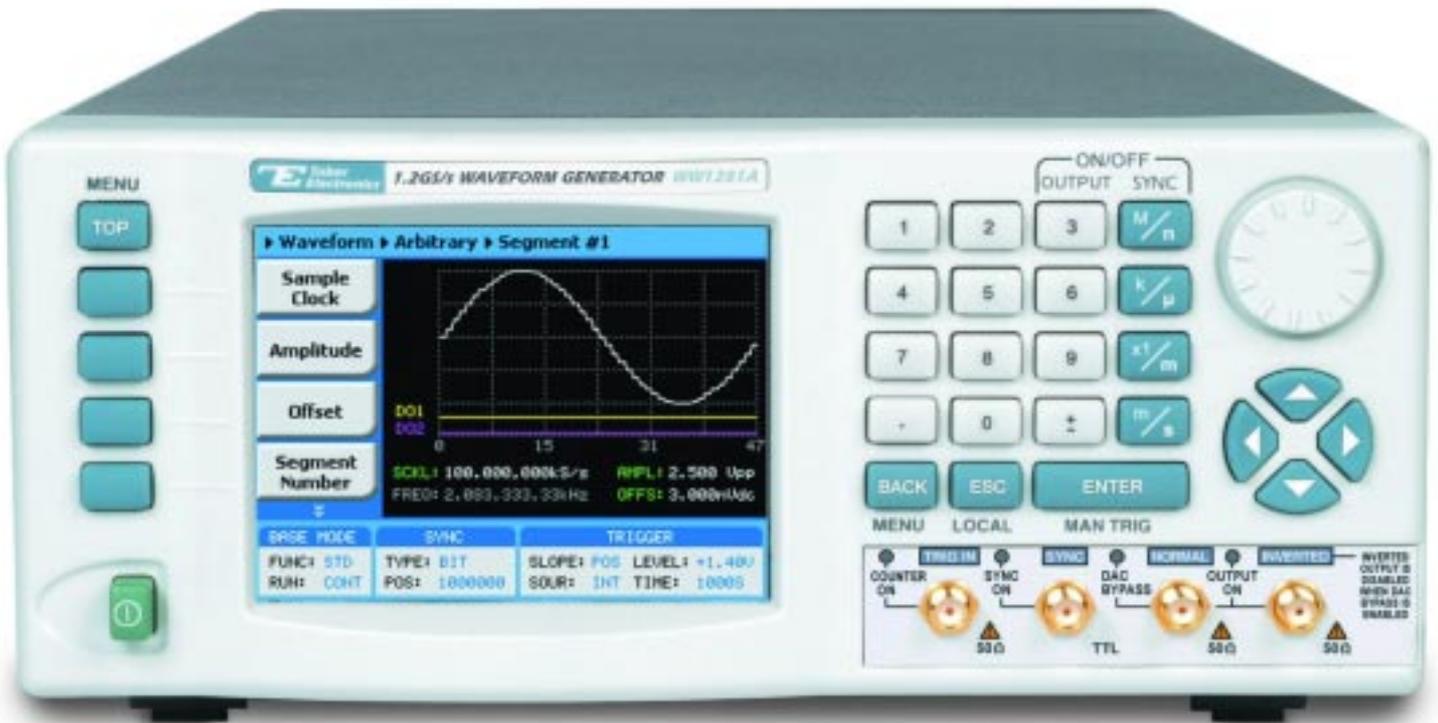
## Manejo de Memoria

Una vez determinada la velocidad de muestreo necesaria para definir las complejas señales del usuario, es necesario determinar como controlar y almacenar las muestras a un precio económico. Responder a las siguientes preguntas nos ayudará a determinar cuanto memoria necesitamos realmente:

- ¿Cual es el mínimo común denominador de la forma de onda que podemos dibujar?
- ¿Cómo se repite?
- ¿Cuántas veces?
- ¿Cómo se sabe cuando avanzar a la siguiente porción de señal definida como mínima parte del total?

Conocer las respuestas a estas preguntas nos dará la clave para seleccionar la mejor combinación entre velocidad de muestreo y el tamaño de memoria requerido.





Un verdadero AWG debe tener la capacidad de segmentar su memoria, secuenciar los segmentos y ofrecer métodos sencillos y flexibles de avanzar en la secuencia. Esta segmentación y secuenciación es la clave de una buena y económica gestión de la memoria.

Por ejemplo, la serie de AWGs Wonder Wave de Tabor ofrece como memoria estándar de 512Kb a 8 Mb por canal dependiendo de la velocidad de muestreo del modelo, con opciones en cada uno de doblarla. Para optimizar el uso de esta memoria en velocidades de muestreo que van de 50Ms/s a 1,2Gs/s ofrece repeticiones de hasta 1 millón de bucles con almacenamiento de 2048 a 16K segmentos.

El disparo flexible significa que el usuario puede elegir de muchas formas diferentes como pasar de un segmento a otro. Por ejemplo, una sencilla señal de reloj puede programarse para que se ejecute indefinidamente hasta que reciba una señal de

disparo (hardware o software) producida por cualquier evento en el sistema de test, tales como el paro de un motor o una instrucción de una compleja trama de comunicaciones. La señal de reloj cambia entonces a la señal definida por el usuario en la tabla de secuencia, como podría ser una señal modulada que indica al sistema de test que varíe la velocidad, cambie de eje, o bien genere un nuevo patrón de video o audio.

Alternativamente, algunos equipos permiten guardar señales muy complejas y entonces secuenciarlas por una señal externa que simula un salto de frecuencia de radio. En todos estos casos, los requerimientos de memoria se mantienen al mínimo. Si el AWG no tiene la capacidad de segmentar la memoria, tendrá que almacenar la forma de onda completa con una longitud determinada y finita, y por tanto no será capaz de generarla por un tiempo indefinido. La secuencia de salto de frecuencia de la señal de radio tendrá que estar

completamente definida antes de que se inicie el test, por lo que la secuencia de saltos deberá conocerse por anticipado y no podremos realizar un test de forma aleatorio o con variaciones en el tiempo.

## Resumen

Los verdaderos Generadores de Formas de Onda Arbitrarios que ofrecen segmentos separados de memoria, gran número de capacidad de repetición, varios métodos de secuenciamiento y formas flexibles de disparo maximizan la velocidad de muestreo del generador. Esto permite al AWG crear y generar largas y complejas señales sin salirse de los presupuestos, generalmente limitados, que la dirección de las empresas proporciona a los laboratorios de R&D, producción y departamentos de calidad y mantenimiento, como por ejemplo un Tabor WW1281 (1.2GS/s / 8MB) por tan solo 11.200 euros. □