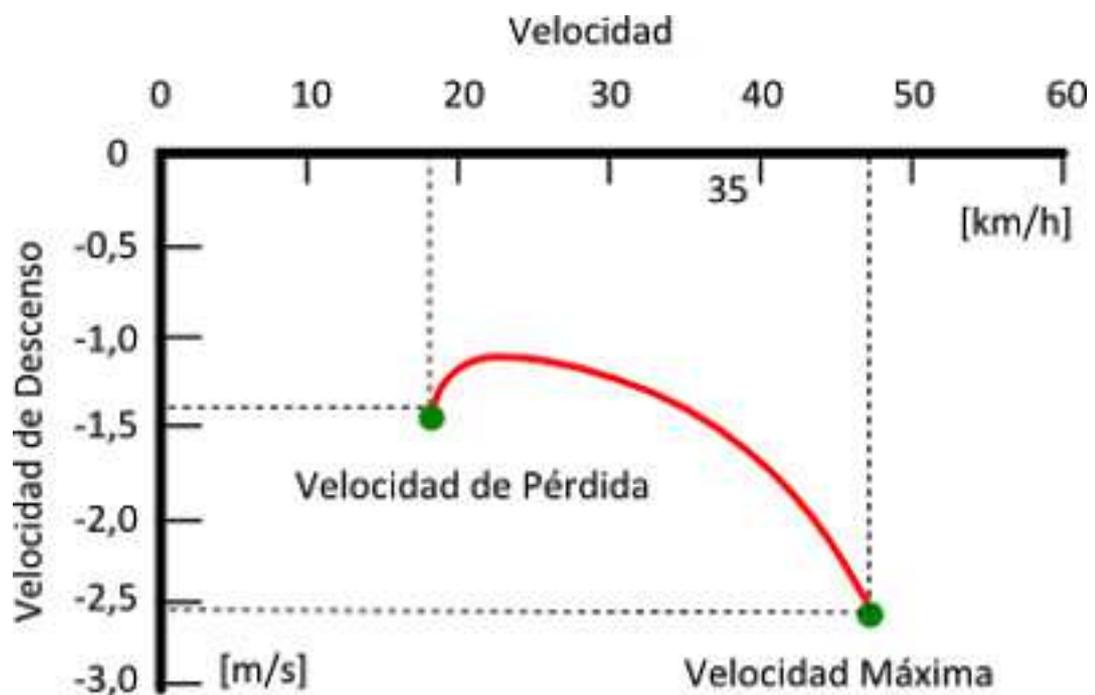


CURVA POLAR DEL PLANEADOR

Sin querer meternos en grandes explicaciones de aerodinámica, diremos que La Polar de un planeador es una gráfica que indica la tasa de caída correspondiente a cada velocidad de vuelo.

Se representa en unos ejes de coordenadas cartesianos en los que se establece la velocidad de vuelo en el eje positivo de las abscisas (generalmente expresadas en km/h), y la velocidad vertical de descenso en el eje negativo de las ordenadas (normalmente expresadas en m/s).

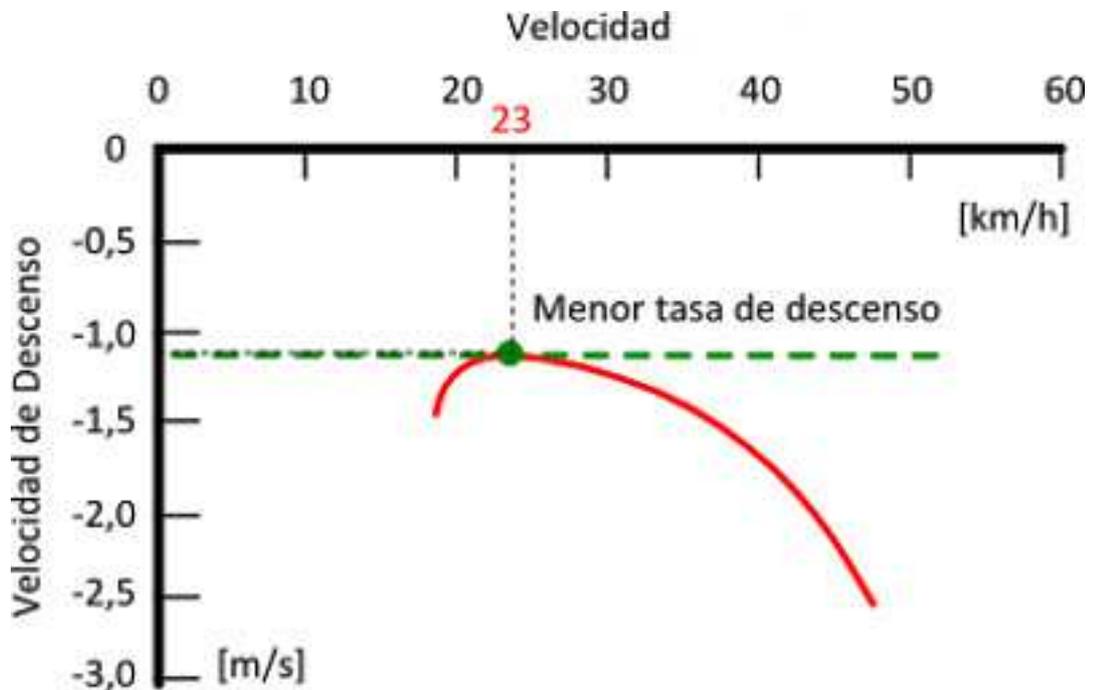


La imagen no es un ejemplo real, pero refleja la forma característica que tienen las polares.

Su extremo izquierdo corresponde a la velocidad de pérdida y el derecho a la máxima velocidad de diseño bien por cargas estructurales o por pérdida de alta.

Entre ambas..... la polar indica la velocidad de descenso que corresponde a cada una de las velocidades de vuelo del planeador en aire calma.

De estas gráficas nos interesan especialmente dos puntos, aquellos que nos dan la velocidad de mínimo descenso y la de máximo planeo.

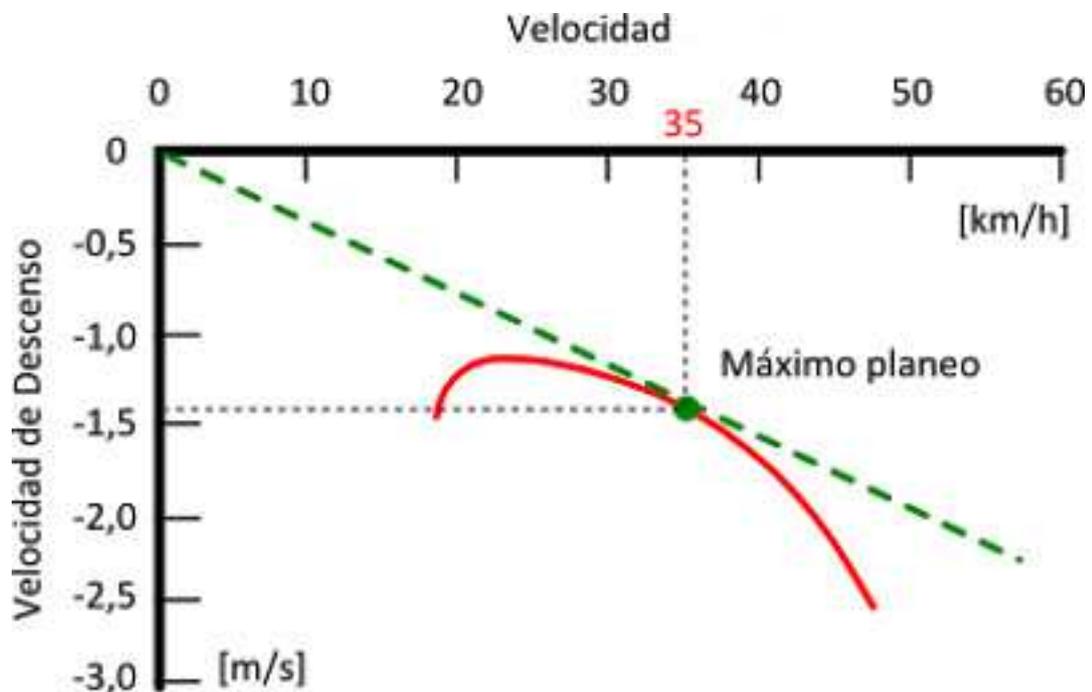


La tangente horizontal a la curva polar nos da la velocidad a la que debe volar el planeador para lograr el descenso mínimo.

¿Os imagináis la primera manga de un campeonato FAI F5J en un día sin térmicas ni viento?..... Pues sí. El que vuela a la velocidad que proporciona la mínima tasa de descenso ganará ¡¡¡¡la manga!!!!

Esta velocidad es siempre ligeramente mayor que la velocidad de pérdida.

La tangente desde el origen a la curva polar nos da la velocidad a la que obtendríamos el Máximo Planeo.



Digamos que esta es la velocidad óptima de vuelo. Aquella en la que obtenemos el máximo alcance con la altura que tengamos, siempre en aire calma. Es la velocidad óptima para explorar el campo de vuelo en busca de ascendencias, por tanto la velocidad a la que deberíamos tener trimado el planeador.

Hasta aquí todo muy fácil y muy bonito, pero ahora las malas noticias. Estas velocidades varían con viento o descendencias y además, ningún fabricante nos proporciona la polar de sus modelos.

A pesar de todo, deberíamos esforzarnos para trimar el modelo a velocidad de máxima fineza y tener algún recurso en la emisora para aproximarnos a la velocidad de mínimo descenso cuando la necesitemos.

Para aquellos que habían caído en la desolación....os diré que la Taranis, a través de la telemetría es capaz de discriminar estas velocidades a través de ensayos en aire calma. Podríamos de hecho calcular nuestra polar. Pero no hemos de anticiparnos....

MEZCLA SELECTORA DE VELOCIDADES DE PLANEIO

Lo que proponemos, por ahora, es crear una especie de compensador para pasar de una a otra velocidad según interese con el interruptor SA.

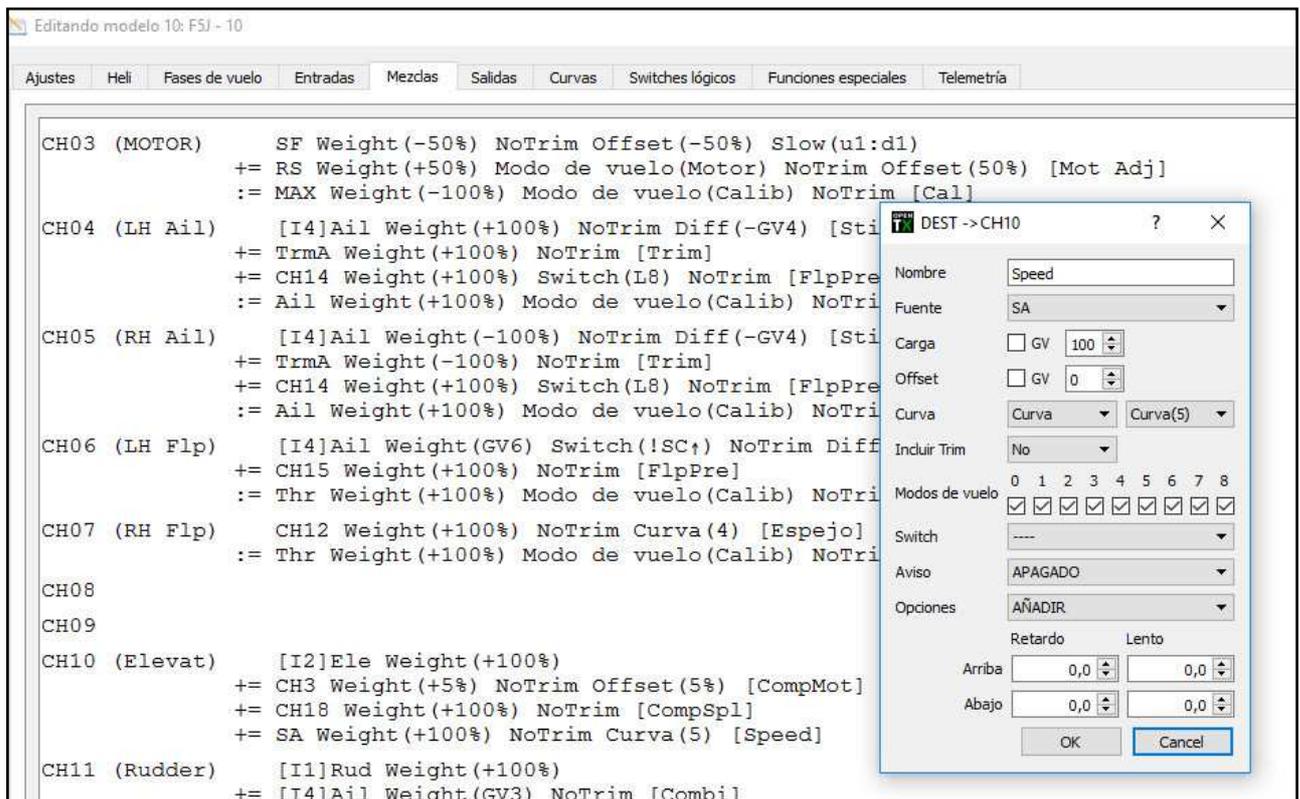
La idea es volar a Velocidad de Mínimo Descenso con SA↓. Pasar a Velocidad Óptima con SA- y volar por encima de esta velocidad para escapar de descensos o viento de frente con SA↑.

La forma de implementarlo en la emisora es muy sencilla, introduciendo una simple línea de mezcla en la profundidad.

```

CH 10 (Elevat)  [I2] Ele Weight (+100%)  Notrim
                += CH3 Weight (+5%) Notrim Offset (5%) [CompMot]
                += CH18 Weight (+100%)  Notrim [CompSpl]
                += SA Weight (+100%)  Notrim Curva (5) [Speed]
    
```

En el canal **CH10** de la profundidad, añadiremos una nueva línea de mezcla, que hemos llamado **Speed**, con fuente **SA**, peso del **100%** referida a la **Curva 5**. Es válida para todos los modos de vuelo y no necesita trim (**No trim**). Aseguraos que tenemos seleccionado **AÑADIR** en el campo opciones.



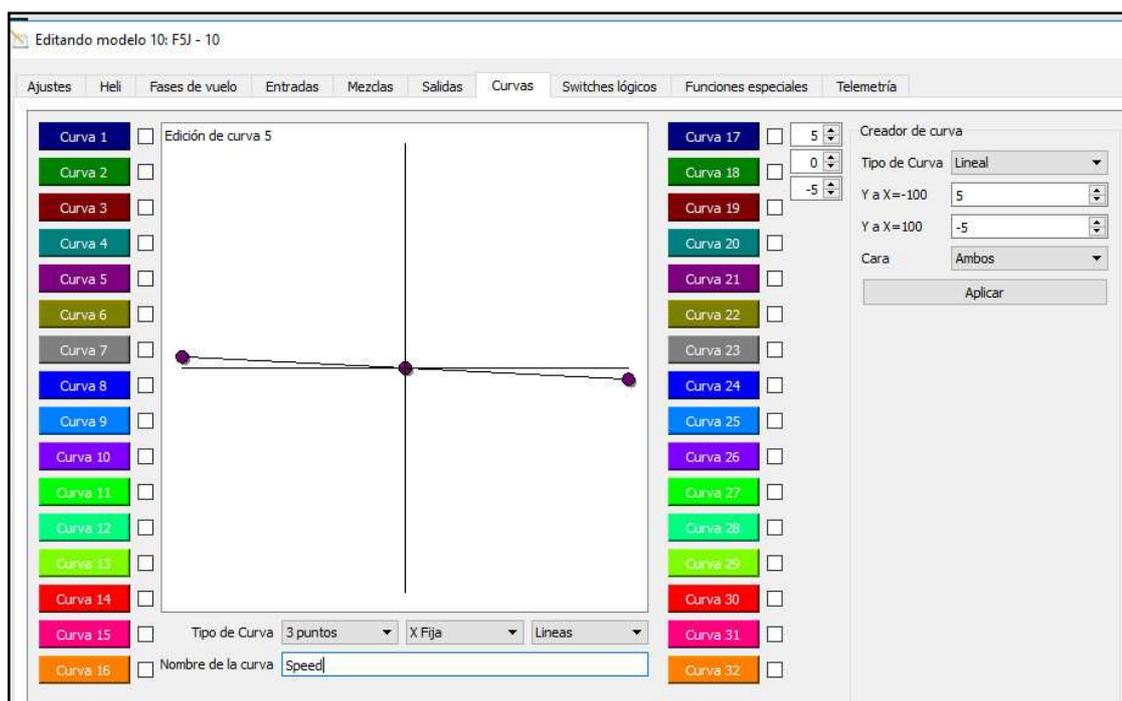
The screenshot shows the 'Mezclas' (Mixes) tab in the OpenTX software. The main window displays a list of channels (CH03 to CH11) with their respective mix lines. A dialog box titled 'DEST -> CH10' is open, showing the configuration for a new mix line named 'Speed'. The dialog includes fields for 'Nombre' (Speed), 'Fuente' (SA), 'Carga' (100%), 'Offset' (0), 'Curva' (Curva(5)), 'Incluir Trim' (No), 'Modos de vuelo' (all checked), 'Switch' (---), 'Aviso' (APAGADO), and 'Opciones' (AÑADIR). The 'Retardo' (Delay) is set to 'Lento' (Slow), and the 'Arriba' (Up) and 'Abajo' (Down) values are both 0,0.

Los valores que nos harán pasar de una velocidad a otra estarán definidos en la curva 5 de tres puntos solamente.

Desgraciadamente no podemos anticipar los valores, que deberán ser ajustados de forma empírica, con ayuda de la telemetría y de ensayos de vuelo en aire calma.

Simplemente, y como punto de partida, daremos valor 5 a los extremos de esta curva.

Estos valores deberán ser modificados posteriormente según los resultados de vuelo. El punto central siempre deberá tener valor 0.



Seleccionamos **tipo de Curva 3 puntos**, la nombramos **Speed** y damos valor **5** y **-5** a los extremos respectivamente, tal y como aparece en la imagen.

Como veis es muy sencillo de programar. Un poco más laborioso será dar con los valores mágicos que desvelen todo el potencial de nuestro planeador.

PROGRAMACION DE TIMERS

En F5J nos interesan dos tiempos. Primero el dedicado al motor, que no debe ser superior a 30 segundos y después el tiempo de trabajo, que empezará a contar desde la puesta en marcha del motor y termina a los 10 minutos.

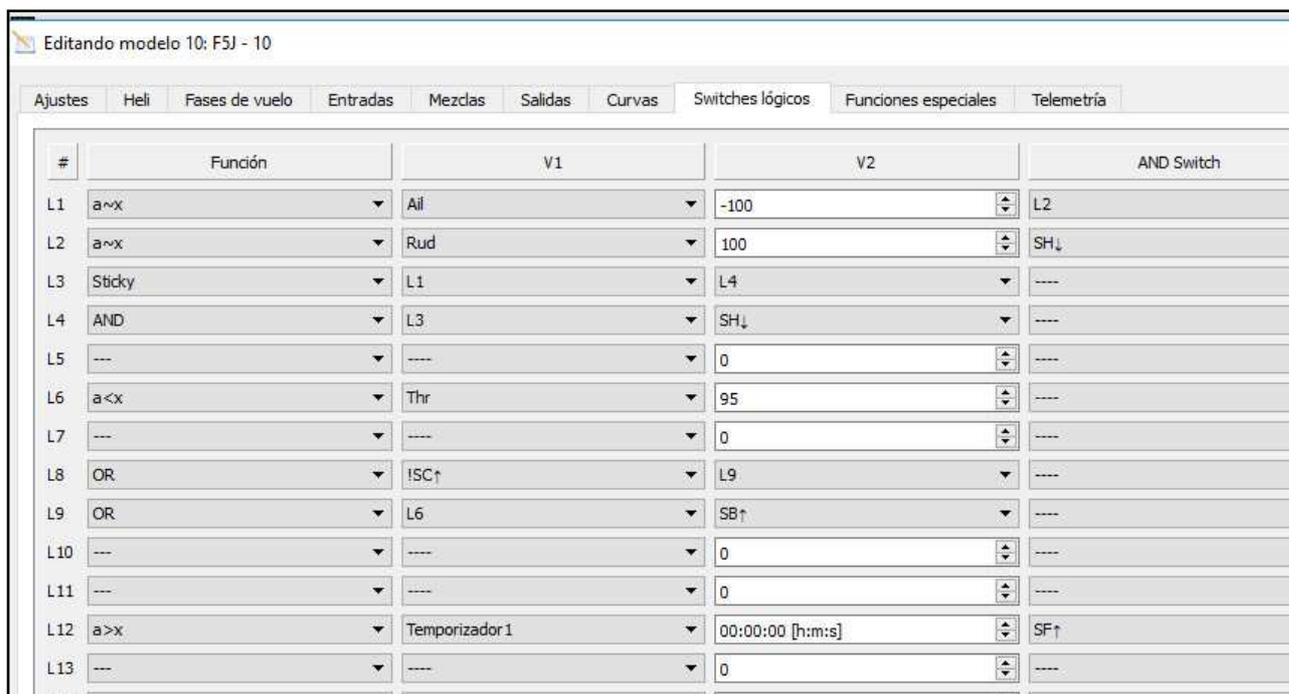
Todo el merito está en el curro de los interruptores lógicos. Empezamos por el fácil ¿no?

El crono de 30 segundos hará una cuenta atrás cuando esté activado el motor (SF↑) y además no hayamos consumido el tiempo de motor (Temporizador 1, mayor que 0). Si dedicamos el interruptor lógico L12 a esta tarea:

L12 cierto si **Temporizador 1 > 00:00:00** AND **SF↑**

En el idioma OpenTx:

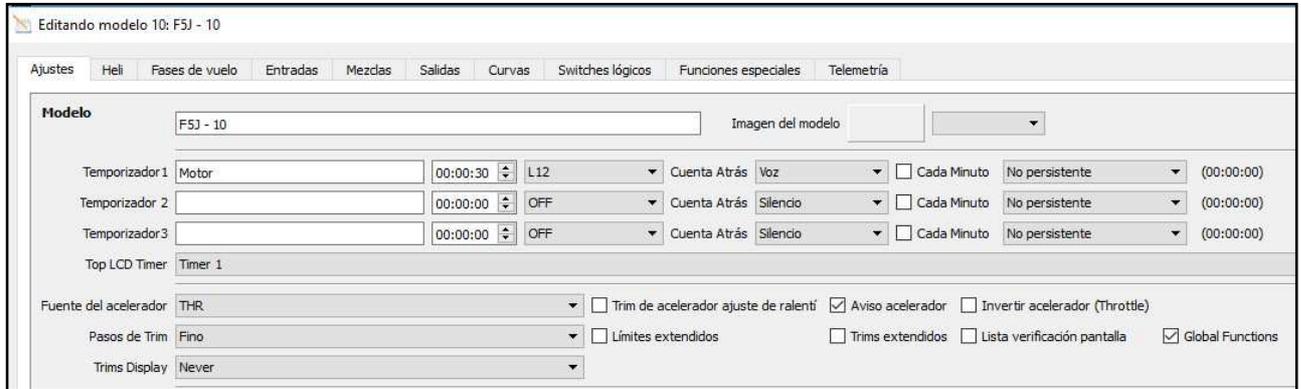
#	Función	V1	V2	AND Switch
L12	a>x	Temporizador 1	00:00:00	SF↑



#	Función	V1	V2	AND Switch
L1	a~x	Ail	-100	L2
L2	a~x	Rud	100	SH↓
L3	Sticky	L1	L4	----
L4	AND	L3	SH↓	----
L5	---	----	0	----
L6	a<x	Thr	95	----
L7	---	----	0	----
L8	OR	ISC↑	L9	----
L9	OR	L6	SB↑	----
L10	---	----	0	----
L11	---	----	0	----
L12	a>x	Temporizador 1	00:00:00 [h:m:s]	SF↑
L13	---	----	0	----

Ahora que tenemos el interruptor que activa el temporizador de los 30 segundos, podemos definir este último en la página de Ajustes.

Nombraremos al **Temporizador 1** como '**Motor**' y le asignaremos los 30 segundos dando el valor **00:00:30**, siendo **L12** el interruptor que lo activará. La cuenta atrás la podemos hacer a nuestro gusto por Voz o Beeps.



Para controlar el tiempo de trabajo podemos utilizar el operador Sticky, y necesitaremos definir la condición de inicio y de final de esta cuenta atrás.

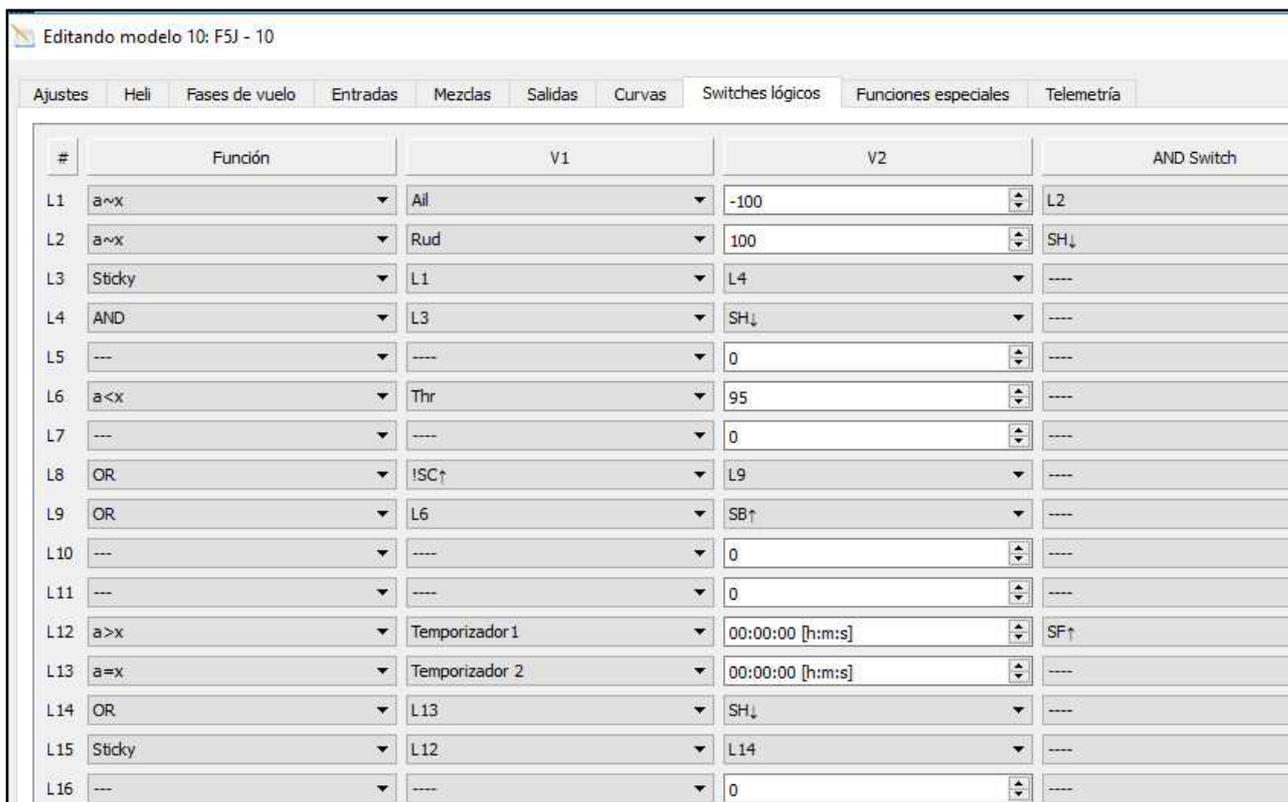
El inicio es claro y aprovechando que ya definimos L12.... este nos puede hacer el servicio.

El final, pues cuando termine el tiempo de trabajo Temporizador 2 = 0, **o también**, cuando queramos re-iniciar la cuenta atrás para un nuevo vuelo actuando sobre el interruptor SH↓, aunque no hayamos completado el tiempo de trabajo.

L13 cierto si **Temporizador 2 = 00:00:00**
L14 cierto si **L13** OR **SH↓**

Todo junto y en lenguaje OpenTx:

#	Función	V1	V2
L13	a=x	Temporizador 2	00:00:00
L14	OR	L13	SH↓
L15	Sticky	L12	L14



Ahora que tenemos el interruptor que activa el temporizador de los 10 minutos, podemos definir este último en la página de Ajustes.

Nombraremos al **Temporizador 2** como '**Trabajo**' y le asignaremos los 10 minutos dando el valor **00:10:00**, siendo **L15** el interruptor que lo activará. La cuenta atrás la podemos hacer a nuestro gusto por Voz o Beeps con avisos cada minuto.



Por último.... ya hemos visto que nos interesa poder resetear los temporizadores para un nuevo vuelo, y eso lo hacemos a través de las Funciones Especiales.



Podemos definir la función **SF9** para que al actuar sobre el interruptor **SH↓** ejecute la función **Resetear** sobre todos los datos de vuelo (**Flight**), temporizadores, telemetría, etc. No olvidéis de Activar la función seleccionando la casilla **ON**.

Editando modelo 10: F5J - 10

Ajustes Heli Fases de vuelo Entradas Mezclas Salidas Curvas Switches lógicos **Funciones especiales** Telemetría

#	Cambiar	Acción	Parámetros	Activar
SF1	L3	Reproducir Sonido	Cheep	5s
SF2	----	Invaldar CH1	0	<input type="checkbox"/> ON
SF3	SD↑	Reproducir Pista	ADiD ▶	No Repetir
SF4	SD↑	Ajustar GV9	Origen TrmT	<input checked="" type="checkbox"/> ON
SF5	----	Invaldar CH1	0	<input type="checkbox"/> ON
SF6	SD↓	Reproducir Pista	Combi ▶	No Repetir
SF7	SD↓	Ajustar GV3	Origen TrmT	<input checked="" type="checkbox"/> ON
SF8	----	Invaldar CH1	0	<input type="checkbox"/> ON
SF9	SH↓	Resetear	Flight	<input checked="" type="checkbox"/> ON
SF10	----	Invaldar CH1	0	<input type="checkbox"/> ON