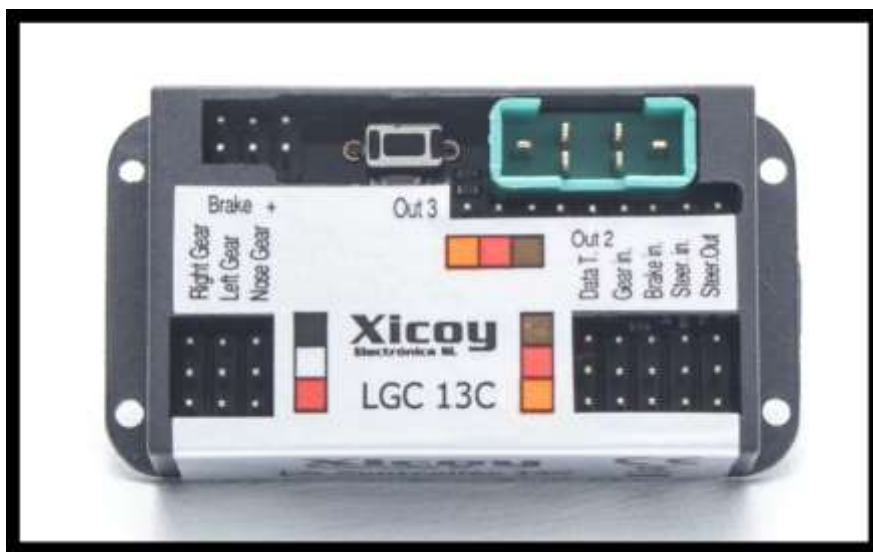


# XICOY®

## INNOVATION & TECHNOLOGY

### BY GASPAR

**Controlador y secuenciador del tren  
de aterrizaje eléctrico  
LGC 13C  
Guía de usuario**



Plaza Pere Llauger, 5; nau 18. 08360, **Canet de Mar, Barcelona**

E-mail: [sales@xicoy.com](mailto:sales@xicoy.com). ☎ +34 93 794 27 74

web: [www.xicoy.com](http://www.xicoy.com)

© **Copyright 2015**, Xicoy Electrónica SL. Todos los derechos reservados.

Contenido del manual y del diseño: Gaspar Espiell.

Número de registro RAEE de Xicoy: ES004749 y RE 36558999. Versión 1.1

## ¡Bienvenido!

Felicitaciones por la compra de su nuevo controlador de tren de aterrizaje!

Nos es grato informarle que Xicoy ha dedicado a la producción de controladores electrónicos los más altos estándares de calidad y fiabilidad para brindar a nuestros clientes los diseños de última generación.

### Características

- Control directo de 3 motores en modo bidireccional y regulado hasta 2,5 A.
- Control de freno eléctrico totalmente proporcional, lineal y pulsado.
- 3 salidas servo para el control de las puertas, puntos finales programables.
- Procesador de servo dirección. Posición del servo programable en retracción y programación del centro, sentido del movimiento y ganancia en posición extendida.
- Modo de canal doble o individual.
- Retraso programable para la extensión y retracción de todos los trenes de forma independiente.
- Fácil programación a través de una pantalla LCD.
- Talla pequeña y peso ligero.

### Instalación

Gracias al tamaño –pequeño- y a la ligereza de la unidad, se puede colocar en cualquier lugar de la maqueta. Le recomendamos un lugar donde el cableado de los trenes sea lo más corto posible para tener una instalación limpia.

### Conexiones eléctricas



Imagen 1

## Conexiones del motor

Conecte los 3 cables del motor a los enchufes de la unidad. Tenga en cuenta que están etiquetados como "Nose gear" *tren morro*, "Left gear" *tren izquierdo* y "Right gear" *tren derecho*. Asegúrese de conectar el cable del tren correcto a la salida correcta para que luego durante la programación, los retardos se apliquen en el mecanismo correcto.

La polaridad del cable de conexión está marcada en la etiqueta de la unidad. En el caso de utilizar trenes invertidos, el conector debe estar conectado hacia atrás para invertir el funcionamiento de los motores.

## Conexiones de freno



**Imagen 2**

Conecte los cables de los frenos en los enchufes etiquetados "Brake", (**Imagen 2**) *Frenos*. La polaridad y la posición no son importantes en los frenos

Puede usar cables de extensión JR de buena calidad para los motores y los cables de freno si es necesario.

## Conexión de la batería

La batería debe estar conectada en el conector MPX. Verifique dos veces la polaridad correcta antes de conectar la batería a la unidad; una conexión de batería invertida **destruirá** la unidad, a menudo el daño es irreparable.

## Salida para los servos de puerta

Conecte los 3 servos a las salidas de la unidad. Puede conectar más de un servo a cada salida usando un cable "Y".

## Salida al servo de dirección

Conecte el servo de dirección a "Steer Out" si se usa.

## Entradas de radio

Puede optar por usar un solo canal para controlar el tren y el freno, o canales separados. El canal de entrada del tren debe estar siempre conectado para el funcionamiento, el canal de freno y el canal de entrada de la dirección son opcionales.

## Consideraciones sobre el suministro de energía

**¡Es muy importante que lo lea!**

Este controlador puede recibir hasta 3 fuentes de energía diferentes. Para evitar fallas en su sistema, debe saber que:

1. La batería principal debe estar entre 6,6 y 9,9 V. La batería recomendada es una Lipo de 7,4 V.

**Verifique la polaridad antes de conectarla.**

**¡El daño causado por la inversión de la polaridad no está cubierto por la garantía!**

Esta batería acciona los motores y los frenos. El controlador tiene un interruptor interno controlado por la potencia de entrada del equipo. No es necesario desconectar esta batería entre usos, pero se recomienda desconectarla después de la sesión de vuelo. Hay una energía mínima aportada por esta batería cuando la unidad está apagada y puede vaciar una batería en un período de 2 meses.

### 2. En el caso de que use reguladores de batería

- a. El servo de dirección funciona con el mismo suministro que el de la entrada de dirección (Steer In). Entonces, por ejemplo, si la entrada de la dirección proviene de un regulador de batería (PowerBox, etc.) a 6V y el canal *Gear In* viene directamente del receptor alimentado a 5V, el servo de la dirección se alimentará a 6 V.
- b. Las salidas a los servos para las puertas se alimentan desde la toma de Entrada del Equipo (*Gear Input*). Si conecta directamente la entrada del equipo a una fuente de baja potencia (por ejemplo, directamente al receptor cuando el receptor está alimentado por un regulador de 5V de potencia), el consumo de

corriente de los servos de las puertas podría ser excesivo, y provocaría que el receptor se apagara.

- c. Los conectores de las entradas del tren y del freno están conectadas internamente. Esto podría causar un mal funcionamiento al conectar diferentes voltajes. Por ejemplo, si conecta la entrada del tren directamente al receptor que está alimentado a 5V y la entrada de freno a un regulador de batería que suministra 6V, entonces el suministro de 6 V fluiría a través de la unidad hasta el receptor; ya no estará alimentado a 5V por un regulador independiente. En este caso, es necesario cortar el cable central (rojo) en el cable de ***Gear In*** al receptor para evitar que el voltaje presente en ***Brake In*** llegue al receptor.

El controlador y los servos de la puerta se alimentarán con por la potencia que llegue a la entrada del freno ***Brake input***.

- 3. Todas las conexiones negativas (tierra) están conectadas juntas dentro de la unidad. Desconecte completamente las baterías (ambos polos) de la instalación SIEMPRE antes de recargar, ya que la corriente puede fluir a través de la unidad de una batería a la otra durante la carga, lo que dañaría la instalación.

**Póngase en contacto con Xicoy Electrònica para obtener asesoramiento sobre instalaciones particulares.**

## Instalación

Una vez que haya instalado el controlador en su modelo, puede ajustar la radio, las salidas, los retardos y el servo de dirección.

La instalación se puede realizar a través de un terminal de datos o mediante un botón y una luz LED. Todas las funciones solo estarán disponibles si se programan a través del terminal de datos.

En ambos casos, en primer lugar debe decidir si va a utilizar uno o dos canales para el control, y luego configurar su transmisor en consonancia. Verifique primero con un servo que el transmisor está funcionando como debería y para identificar los canales RX utilizados.

- **Operación de doble canal:** la entrada ***Gear In*** controla la operación de retracción y la entrada ***Brake input*** controla el freno.
- **Operación de un solo canal:** la entrada ***Gear In*** controla tanto el tren como el freno. La operación es similar a la del control de un motor de turbina, cuando el trim està arriba permite que el motor funcione y el recorrido del stick regula la potencia del motor. En este caso, primero se activará el tren y luego el freno. Por ejemplo, puede configurar un canal que de -100% a -75% active el tren y de -75% a + 100% regule la potencia de frenado.

El siguiente procedimiento de instalación implica el uso de un terminal de datos Xicoy; por favor pase a la sección "Configuración manual" para informarse del procedimiento de configuración a través del pulsador y el Led.

## **Configuración usando un terminal de datos**

Conecte el terminal de datos (el mismo modelo que el usado por Xicoy Ecu V10) en el conector a la izquierda de la entrada ***Gear In***.

Puede navegar a través de los diferentes menús con los botones que hay en el lado izquierdo del terminal. Los valores se pueden cambiar usando los botones + y - del lado derecho.

La primera pantalla muestra el estado (tren desplegado, tren recogido, etc.), el voltaje de la batería, la potencia del freno y, durante el funcionamiento del motor, el amperaje de cada uno de los motores.

La segunda pantalla muestra las señales RC medidas desde el receptor. Puede verificar que la conexión RX esté funcionando y que los valores medidos cambien cuando se accionan los controles del transmisor. La señal RC estándar va de 1000 a 2000  $\mu\text{S}$ ; 1000  $\mu\text{S}$  se suele mostrar en los transmisores RC como -100%, 1500  $\mu\text{S}$  0% y 2000  $\mu\text{S}$  como + 100%. Debido al espacio de visualización, los números están divididos por 10, por lo que una señal medida de 1400  $\mu\text{S}$  se muestra como "140". Puede verificar que, al accionar el transmisor, la lectura cambiará en consecuencia.

En la tercera pantalla puede desplazarse por las diferentes secciones de programación. Seleccione el área que desee programar presionando el botón "+".

## Configuración de la Radio

En esta sección puede programar las entradas de radio para conectar su transmisor y configurar la potencia de frenado.



**Imagen 3**

Ajuste el interruptor del transmisor del canal del tren de aterrizaje en la posición que desee que el tren esté retraído. La lectura actual se muestra en el lado derecho de la pantalla. Una vez hecho, presione el botón "+". El controlador almacenará la señal actual recibida como orden Tren arriba "**Gear Up**".

- La primera pantalla es la posición de Tren arriba "**Gear Up**" (Imagen 3):

- La siguiente pantalla es la posición de Tren Abajo "**Gear Down**":

Coloque el interruptor del transmisor del canal del tren de aterrizaje en la posición que desee que el tren esté extendido. Una vez comprobado, presione el botón "+". El controlador almacenará la señal actual recibida como orden Tren extendido "**gear down**".

- La siguiente pantalla es la posición de **Brake off**:



**Imagen 4**

Ajuste el interruptor del transmisor o deslizador del canal de freno (o en el canal del controlador si usa la opción de canal único) en la posición en la que desee que el freno no se active. Presione el botón "+". El controlador almacenará la señal actual recibida como la orden Sin Freno "**Brake OFF**" (Imagen 4).

Tenga en cuenta que si en este paso el controlador no detecta una señal válida en la entrada de freno, dará por supuesto que usted opera en modo de un solo canal. Para habilitar el doble canal, este paso debe repetirse una vez que el canal de freno esté conectado a una fuente de señal RC válida.

- La última pantalla de radio muestra la posición máxima de freno:



Imagen 4

Ajuste el interruptor del transmisor o deslizador del canal de freno (o en el canal del tren si usa la opción de canal único) en la posición en la que desee que el freno esté a la potencia máxima. Presione el botón "+". El controlador almacenará la señal actual recibida como orden Freno 100 %

**"Brake 100%".**

Esto completa la configuración de radio para los canales del tren y del freno. Pero en esta sección se ofrecen aun dos opciones de ajuste más:

1. **Limitador de freno:** el limitador generalmente se ajusta al 100% y la potencia del freno se ajusta a través del transmisor, pero en el caso de que necesite limitar la potencia máxima del freno, puede disminuir este ajuste para reducir la potencia aplicada a los frenos.
2. **Frecuencia de impulso/pulsado del freno:** la potencia de los frenos se puede modular en pulsos para producir una operación similar a la del "ABS": la potencia del freno se pulsa a velocidad rápida para evitar la creación de "planos" en los neumáticos al frenar con fuerza. Es posible ajustar los impulsos de freno en diferentes valores para cambiar la relación entre el pulso de "alta potencia" y "baja potencia" según el diámetro de la rueda y el peso del modelo.

## Configuración del secuenciador de servos

La unidad proporciona 3 salidas independientes para controlar puertas accionadas por servos. Las 3 salidas se ajustan por el mismo procedimiento, por lo que describimos la configuración de una salida únicamente.

Es posible definir 3 posiciones diferentes para cada salida:

**Posición de *tren retraído*:** es la posición que usted desea que el servo adopte cuando el tren está retraído. Típicament es una puerta cerrada.

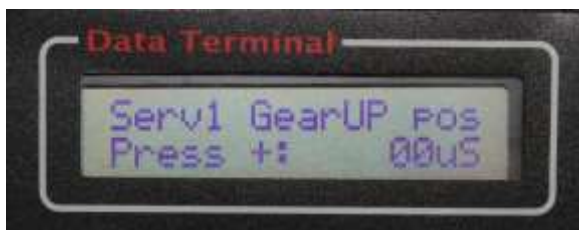
**Posición de *tren extendido*:** la posición en la que desea que el servo sea accionado cuando el tren de aterrizaje está extendido. Dependiendo del tipo de modelo, podría ser una puerta abierta o cerrada.



**Posición durante el funcionamiento de los motores:** la posición de las puertas cuando los motores se mueven, normalmente abiertos.

La configuración de la posición en cada fase se realiza fácilmente con la ayuda del canal de entrada de la dirección. En el caso de que no utilice este canal en su instalación, debe conectar temporalmente con una señal RC desde un señal rx o desde un comprobador de servos para operar con los servos manualmente en la posición deseada.

Se recomienda conectar solo el servo que se está ajustando para evitar que los otros servos se muevan sin control durante la configuración.



**Imagen 5**

La primera pantalla es la "**Servo 1 Gear Up position**" (Posición del Servo 1 con el tren retraído) (**Imagen 5**). Cuando se muestra esta pantalla, el servo 1 OUT adoptará la posición según la entrada de Dirección, de modo que puede mover el

servo directamente a través del mando del timón en su mandó de dirección. Ajuste el servo en la posición que desee que esté cuando el tren de aterrizaje esté retraído, y presione el botón "+". La posición actual se almacenará en la memoria permanente del controlador. En el caso de que no desee modificar esta posición para mantener el antiguo valor almacenado, simplemente cambie de pantalla con los botones de menú, las configuraciones solo se cambian en la memoria permanente cuando se presiona el botón "+".



**Imagen 6**

La siguiente pantalla es la "**Servo 1 Gear Down position**" (Posición del Servo 1 con el tren eléctrico extendido) (**Imagen6**).Ajuste la posición del servo a través del TX hasta la

posición que desee que esté cuando el tren de aterrizaje esté extendido, y presione el botón "+". La posición podría ser la misma que en "*gear up*" si lo que desea es una secuencia CERRADO-ABIERTO-CERRADO.

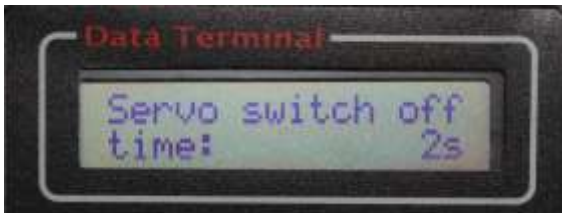


**Imagen 7**

La próxima pantalla es la "**Servo 1 Motor On position**" (Posición del Servo 1 durante el funcionamiento de los motores) (**Imagen 7**). De nuevo, controle el servo a través del TX hasta la posición que desee que esté cuando el tren de aterrizaje esté en

movimiento, y presione el botón "+" para almacenar la configuración. Por lo general es la misma posición que "**gear down**" en la secuencia ABIERTO CERRADO, pero también permite programar un desplazamiento extra; la puerta se abre más durante el movimiento del tren para proporcionar mayor espacio a la rueda y las patas, pero vuelve a su posición cuando el tren de aterrizaje está completamente extendido.

Los Servo 2 y Servo 3 se programan de la misma manera.



**Imagen 8**

La última pantalla es el "**Servo switch off time**" (Tiempo de espera para la desconexión del Servo) (**Imagen 8**): Para evitar la posibilidad de que un servo se

sobrecargue y se queme debido al atasco, se ha añadido una función de protección que permite liberar la fuerza del servo después de algunos segundos (programable por este parámetro).

Después de que el movimiento de retracción finalice, la señal del servo se apaga, lo que hace que el servo actúe como "desconectado". La posición del servo se actualiza cada 15 segundos para compensar el pequeño movimiento del servo (si lo hay) durante estos 15 segundos para mantener la puerta en posición deseada, suponiendo que no hay una fuerza considerable actuando sobre el servo durante el período de apagado. En el caso de que quiera que el servo esté activo todo el tiempo, fije este parámetro a cero.

La operación correcta de esta función implica que el servo se vuelve "blando" cuando no recibe ninguna señal. Todos los servos analógicos actúan así, pero algunos servos digitales mantienen la posición cuando no se recibe ninguna señal. Si piensa usar servos digitales en las puertas y la función de apagado, verifique primero si su servo es compatible, o use un servo analógico.

Los servos digitales Hitech y Multiplex que hemos probado no son adecuados, pero JR 8511, sí que lo es.

### **Retardo del motor**

Para replicar el modo de operación de los trenes retráctiles de los aviones reales, es posible establecer un retraso programable para cada pata del tren.

La primera pantalla de esta sección es el retardo en segundos de la pata izquierda cuando se selecciona Tren arriba "**Gear Up**". "**Gear Up Delay Main Left**" se visualiza en la pantalla. Utilice los botones +/- para establecer el tiempo que desee que el controlador espere antes de accionar el motor del tren izquierdo, después de seleccionar Tren arriba "**Gear Up**".

La segunda pantalla es el tiempo de retardo de la misma pata (principal izquierda) cuando seleccionó Tren abajo "**Gear down**".

Las pantallas siguientes ajustan los mismos retardos para el tren principal derecho y el tren delantero.

Tenga en cuenta que puede utilizar esta función para insertar un retardo desde la activación de las puertas hasta la activación del tren programando el mismo retardo en los 3 motores.

### **Procesador del servo de dirección**

El servo de dirección se controla a través de la unidad para asegurar que la rueda delantera esté centrada en una posición definida durante la retracción y no se mueva mientras el tren está retraído. Sobre esta función, se ha añadido un procesador de señal que permite modificar el centro, ganancia y sentido del movimiento del servo de dirección cuando el tren está abajo. Por lo tanto, es posible tomar la señal de entrada de la dirección desde el mismo canal que el timón, a pesar del diferente centrado, sentido de movimiento y desplazamiento entre estos dos servos, ahorrando un canal RC.

### **Proceso**

Si usa la misma señal que el timón, primero configure el timón desplazándolo y centrándolo. Una vez que esté satisfecho con la operación del timón, conecte el servo de dirección y proceda al ajuste.

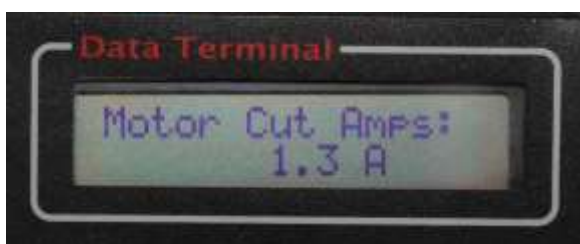
El primer ajuste es la posición del servo de dirección en posición retraída. Usando el canal del timón de su TX, ajuste el servo a la posición que desee cuando el tren de aterrizaje se retraiga y se guarde. Presione el botón "+" para almacenar la configuración en la memoria permanente.

El siguiente ajuste es el centrado del servo en la posición extendida. Verifique que el timón esté centrado, y luego use los botones + y – para centrar el servo de dirección.

Finalmente, verifique el recorrido y el sentido de la dirección. Se proporciona un rango de ajuste del -200% al + 200%. Los números positivos indican la misma dirección que el timón, los números negativos indican la operación inversa. Una configuración del 100% da el mismo recorrido y dirección que el servo del timón; el -100% da el mismo recorrido pero en sentido inverso; el desplazamiento del 200% indica el doble del recorrido que el timón; el 50% indica la mitad del movimiento. Una vez que establezca el recorrido y el sentido, es posible que el centrado necesite aun un nuevo ajuste: simplemente regrese al ajuste anterior con los botones de menú.

## Ajuste del motor

Esta última sección de ajuste permite adaptar la unidad a diferentes motores. Estos ajustes no están disponibles en algunas de las unidades configuradas por el fabricante del tren.



**Imagen 9**

El primer ajuste es "**Motor Cut Amperage**" (Amperaje de corte de motor) (**Imagen 9**). El valor máximo es 2,5 A. Este es el umbral de amperaje para

detectar que el motor ha llegado al final del recorrido. Este es el parámetro que debe ajustarse al valor indicado por el fabricante del tren. No debe cambiarse a menos que sepa exactamente lo que está haciendo. Un valor demasiado alto podría causar que el punto final no se detectara, quemando el motor o dañando el tren de aterrizaje por un exceso de torsión.



Lo siguiente es "*Unload time*" (Tiempo de descarga) (**Imagen 10**). Cuando finaliza el movimiento del tren de aterrizaje, se envía un breve impulso en

**Imagen 10**

sentido inverso al motor para eliminar la tensión de los engranajes, los cojinetes y la suspensión. Un tiempo demasiado corto no descargará el motor, causando una gran tensión y desgaste; demasiado tiempo puede mover el deslizador fuera de la posición de "bloqueo".

El último parámetro ajustable es el "Maximum Motor time". Este es un parámetro de seguridad que apagará los motores después de un cierto tiempo de funcionamiento (programable) para evitar el caso en que no se detecte el fin de carrera.

La última pantalla muestra un contador de operaciones para contar el número de ciclos y programar el mantenimiento.

## **Operación manual**

Además de la operación en modo normal (controlada por la radio), la unidad ofrece varias opciones de prueba para que el tren de aterrizaje funcione en modo manual.

En los menús "Manual mode", puede desplegar o retraer el tren, con la posibilidad de detener y reanudar el movimiento en cualquier punto, además de operar cada pata independientemente hacia arriba y hacia abajo, con la posibilidad de detener, retroceder y reanudar el movimiento en cualquier punto del funcionamiento de la carrera.

**NOTA:** Cuando salga de los menús del modo manual, el controlador volverá a un "modo RC", por lo que el tren de aterrizaje volverá automáticamente a la orden recibida del transmisor.

## **Retardo de conexión**

Existe algo de inteligencia en el controlador para evitar un funcionamiento no deseado del tren de aterrizaje cuando se encienda el receptor y la fuente de alimentación. En el encendido, el controlador esperará durante 3 segundos, a la espera de que el receptor

arranque y establezca las salidas, ignorando las fallas que podría generar durante este tiempo.

Después de estos 3 segundos, el controlador comenzará a verificar la señal RC, pero esperará a operar el tren de aterrizaje hasta que note un cambio en la señal RX. Por lo tanto, si al "encender" el receptor, el tren de aterrizaje está extendido, pero la señal recibida del TX es Tren arriba "**gear up**", el tren de aterrizaje se mantendrá extendido; será necesario colocar el interruptor TX en posición Tren abajo "gear down" y volver a "gear up" para iniciar la retracción.

### **Configuración sin el terminal de datos**

Hay un indicador LED y un botón para permitir la configuración de la unidad sin el terminal de datos. En este caso, las opciones se reducen considerablemente de todas las opciones disponibles cuando se utiliza el terminal de datos.

Conecte los canales RC que quiera usar. El canal del tren ("**Gear In obligatory**", el canal de freno "**Brake In**" y el canal de dirección "**Steering In**", opcionales. Ajuste el "**Steering In**" (canal del timón) en la posición que desee que el servo de dirección se coloque durante la retracción.

Deje la batería principal desconectada para evitar algún movimiento accidental de los motores.

Desconecte la corriente. Presione el botón con la ayuda de una varilla de plástico (un bolígrafo, etc. pero nada metálico que pueda dañar el circuito electrónico). Mantenga el botón presionado y encienda el receptor.

Cuando el receptor funcione, suelte el interruptor.

El LED azul se encenderá intermitentemente, un breve parpadeo con una pausa larga entre parpadeos.

Coloque su transmisor en la posición en que desee que el tren se retraiga.

Una vez configurado el TX, presione el interruptor de nuevo. Manténgalo presionado hasta que se encienda de forma continua, esto indicará que la orden recibida desde el TX se ha guardado como Tren arriba "**Gear Up**".


Suelte el botón, el led parpadeará 2 veces cortas seguidas de una pausa larga. Repita el procedimiento descrito anteriormente para memorizar los comandos de radio restantes:

- 1 parpadeo ⇒ comando Tren arriba ***Gear Up***
- 2 parpadeos ⇒ Tren abajo ***Comando Gear Down*** (extendido)
- 3 parpadeos ⇒ Freno APAGADO. La unidad detectará si la señal está presente en la entrada de freno, si no asumirá el modo de canal único.
- 4 parpadeos ⇒ Freno máximo.
- 5 Parpadeos ⇒ Posición del servo de dirección durante la retracción.

**NOTA:** La ejecución de este procedimiento establecerá todos los ajustes restantes en los valores predeterminados de fábrica, todos los retardos, las posiciones de los servos de las puertas, los ajustes del servo de dirección se restablecerán a los valores predeterminados.

Este procedimiento permite usar el controlador en modelos simples sin la necesidad de un terminal de datos.

## Información sobre Reciclaje

El símbolo  "cubo de basura" le indica que este producto respeta la normativa europea de medio ambiente y le recuerda que, de acuerdo con esta normativa, - DIRECTIVA 2002/96/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)-, los equipos eléctricos no deben desecharse en la basura doméstica.

Cuando este producto alcance el final de su vida útil, deberá depositarlo en el lugar adecuado para su reciclaje o su destrucción. Puede llevarlo al punto de recogida de residuos designado por las autoridades locales o al centro de reciclaje más cercano. Allí el equipo de profesionales lo eliminará correctamente y sin costo alguno para usted.

La recogida selectiva y el reciclaje del producto pueden ayudar a proteger los recursos naturales y a contribuir a la protección del medio ambiente.