

**DIAGNÓSTICO PARA LAVADORAS  
WHIRLPOOL  
CON TARJETA DE CONTROL ELECTRÓNICO**

**MANUAL DE  
SERVICIO  
(1ra PARTE)**

**ELABORADO POR: ERLE JOSÉ LUIS GUEVARA AMILLANO**

## INTRODUCCION

Este manual está diseñado para orientar en el proceso de diagnóstico y en su caso reparación de modelos recientes de Lavadoras WHIRLPOOL con tarjeta electrónica.

Es necesario tener conocimientos de electricidad, mecánicos para poder encarar el proceso de reparación de estos equipos. El personal que realiza las reparaciones deberá poseer conocimientos básicos tales como uso del multímetro, medición de voltaje, resistencia, continuidad, etc.,

La impartición y diseño del presente curso obedece a necesidades e inquietudes por parte del personal dedicado a la reparación debido a la falta de material didáctico e información técnica.

Abordaremos temas como el de reseteo del equipo, el modo de servicio, la interpretación de códigos de error a través del panel de control, la prueba de algunos componentes, indispensables para un correcto diagnóstico.

La tarjeta de control no será objeto de nuestro estudio por esta ocasión, nos enfocaremos en la detección del problema, en caso de identificar que el problema es la tarjeta se tendrá que canalizar a reparación.

Con este curso no se pretende reparar todas las fallas de estos equipos, el objetivo principal es orientar al técnico en la reparación, dándole las bases teóricas para esto. Sin embargo, tendrá las habilidades necesarias para encarar un proceso de diagnóstico adecuado.

La realización de este manual está basada en la información técnica que aparece en cada lavadora, sin embargo, es indispensable la experiencia en el servicio a estos equipos, para elaborarlo.

En esta primera entrega solo abordaremos la parte de la programación, en una próxima entrega entraremos de lleno en la medición de componentes y su reparación.

## **GUÍA DE DIAGNÓSTICO**

Esta parte del manual describe el procedimiento a seguir para encarar la revisión del equipo de lavado. Es importante señalar las consideraciones que se deben de tener para realizar un chequeo adecuado de la unidad.

Antes de realizar los trabajos de mantenimiento o reparación, compruebe lo siguiente:

- + Asegúrese de que no haya corriente en el tomacorriente de pared.
- + La llave y mangueras de alimentación de agua caliente y fría están abiertas, sin obstrucciones y con buena presión?
- + Todas las pruebas deben realizarse con un multímetro (voltímetro miliamperímetro) o VOLTÍMETRO DIGITAL (digital-voltímetro) con una sensibilidad de 20.000  $\Omega$  por voltio CC o más.
- + Las Pruebas de resistencia se deben realizar con la Lavadora desconectada.
- + Compruebe todos los arneses de cables y conexiones antes de sustituir componentes. Asegúrese que los conectores estén bien insertados, busque cables sueltos o rotos, y checar que los cables estén fijos en las terminales.
- + Una de las posibles causas que provocan que un equipo no funciona es la corrosión o humedad en las uniones. Use un óhmetro para comprobar la continuidad a través de conexiones sospechosas.

### **LED DE DIAGNÓSTICO- CONTROL PRINCIPAL**

Este equipo se le ha implementado una herramienta para la solución de problemas. Esta herramienta se encuentra en la parte de atrás de la tarjeta principal y consiste en un Led de color verde, este Led encendido nos indicará si la fuente de alimentación interna de la tarjeta está funcionando, en caso de que no encienda el Led es indicativo de un mal funcionamiento, lo que se debe hacer en este caso es quitar todos los conectores de la tarjeta dejar solamente el de alimentación de AC, si aún con esto sigue apagado el problema es la tarjeta principal

## MODO DE PRUEBA PARA EL DIAGNÓSTICO

Estas pruebas permiten al personal de servicio probar y verificar todas las entradas a la tarjeta de control principal. Es posible que desee realizar un chequeo general y rápido de la lavadora a través de modo de prueba antes de hacer cualquier cambio o medición de alguna pieza en específico.

### ENTRAR AL MODO DE SERVICIO

1. Asegúrese de que la Lavadora se encuentra en modo de espera. (conectada pero con todos los indicadores apagados)

2. Realizar la siguiente secuencia de movimiento mediante la perilla selectora de ciclos.

NOTA: DESPUÉS DEL RESET, la secuencia del punto "a" al "e" debe ser completado dentro de 6 segundos.

RESET - Girar izquierda la perilla selector ciclo uno o más clics para limpiar el programa.

- a. Selector ciclo Gire derecha un clic y esperar medio segundo.
- b. Selector ciclo Gire derecha un clic y esperar medio segundo.
- c. Selector ciclo Gire derecha un clic y esperar medio segundo.
- d. Selector ciclo Gire izquierda un clic y esperar medio segundo.
- e. Botón selector ciclo Gire derecha un clic.



IZQUIERDA 1 O MAS CLICS RESET



DERECHA 1 CLIC ESPERAR 0.5 SEGUNDOS



DERECHA 1 CLIC ESPERAR 0.5 SEGUNDOS



DERECHA 1 CLIC ESPERAR 0.5 SEGUNDOS



IZQUIERDA 1 CLIC ESPERAR 0.5 SEGUNDOS



DERECHA 1 CLIC ESPERAR 0.5 SEGUNDOS

Sabremos que entramos al modo de servicio exitosamente cuando todos los Led's estén parpadeando con intervalos de medio segundo (excepto el del seguro de la tapa).

NOTA: los nombres de los leds pueden variar entre marcas y modelos.

SEÑAL DE LED: LED ON   LED OFF

Si el LED de estado no se muestra como se ha descrito anteriormente, la secuencia no puede haber completado en 6 segundos. Repita el paso 2 para asegurarse de que esta no fue la causa.

3. Se puede acceder a varios modos de prueba de diagnóstico. Se muestran en la gráfica a continuación. Para seleccionar el modo de funcionamiento deseado, gire la perilla selectora hasta que el LED coincida con el modo deseado a entrar.

#### *MODO DE PRUEBA PARA DIAGNÓSTICO*

##### MODO

##### ESTADO DE LEDS

LOS NOMBRE DE LOS LEDS PUEDEN VARIAR SEGÚN MODELO	LAVAR	ENJUAGAR	EXPRIMIR	LISTO
CODIGO DE FALLAS Y ERRORES				1
MODO DE PRUEBA AUTOMATICO			2	
MODO DE PRUEBA MANUAL			2	1
MODO DE CALIBRACIÓN		4		
MODO DE VERIFICACIÓN DE TACOMETRO	8			1

4. Pulse el botón de inicio para entrar al modo de operación deseado Para efectos didácticos en este curso abordaremos los siguientes modos de prueba:

-CÓDIGO DE FALLAS Y ERRORES

- MODO DE PRUEBA AUTOMÁTICA

- MODO DE PRUEBA MANUAL

- MODO DE CALIBRACIÓN

- MODO DE VERIFICACIÓN DEL TACÓMETRO

\* Pulse y mantenga pulsada la tecla de inicio durante 3 segundos para salir de modo de diagnóstico.

## **FALLA AL ENTRAR AL MODO DE SERVICIO**

Si no pudo entrar al modo de servicio puede seguir las siguientes indicaciones:

Verificar: Que Ninguno de los LED estén encendidos

Acción: pulse el botón de inicio para entrar al modo de prueba:

+Si los indicadores se encienden, repita los pasos 1 a 4 para activar el servicio de diagnóstico.

NOTA: Al girar la perilla selectora demasiado rápido o demasiado lento afectará a entrada.

+Si no hay ningún indicador encendido después de pulsar el botón de inicio, entonces tendremos una falla en la alimentación de la tarjeta principal.

## **PARA SALIR DEL MODO DE SERVICIO**

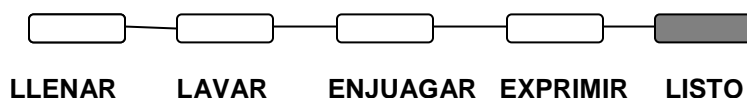
Pulse y mantenga pulsado el botón de arranque durante 3 segundos en cualquier momento para salir de los modos de diagnóstico.

El equipo saldrá del modo de prueba después de 5 minutos de inactividad o al desenchufar el cable de alimentación.

## CODIGO DE FALLAS A TRAVES DEL DISPLAY

Este es un sub menú del modo de servicio, este modo de diagnostico es muy importante ya que nos señalará donde se han ubicado las fallas en la Lavadora y nos puede mostrar los últimos 4 errores que ha detectado la tarjeta principal, con el objetivo de orientarnos en el servicio.

Para acceder al sub-menú de códigos de error, entrar al modo de servicio una vez instalados ahí se gira la perilla selectora hasta que encienda el led que indica "LISTO".



Presione INICIO 1 para entrar al sub-menú de códigos de error.

Una vez en CODIGOS DE ERROR el display mostrará los Leds encendiendo y apagando.

1.- Para ver los 4 últimos códigos de fallas:

-- Gire la perilla selectora en el sentido de las manecillas del reloj para ver los códigos de fallas en orden del más reciente al más viejo.

NOTA: Un código de falla será borrado de la memoria sino vuelve a ocurrir después de 10 ciclos consecutivos de lavado.

2.- Para borrar los códigos de fallas:

-- Gire la perilla selectora hasta que los LED'S estén flasheando en intervalos de medio segundo.

-- Presione y retenga en botón de inicio por 3 segundos para borrar todos los códigos de fallas y salir del modo de servicio.

## MÉTODO DE INTERPRETACIÓN DE CODIGOS DE FALLAS

Este sub-menú es muy importante ya que permite hacer una evaluación de los probables componentes que estén dañados u ocasionando la falla, se recomienda que antes de empezar a desarmar el equipo se realice un escaneo a través de este método, es rápido y ahorrará mucho tiempo en el proceso de diagnóstico.

El menú de códigos de Fallas y Errores, es mostrado en el panel de Leds, alternando en intervalos de 1 segundo, entre la Falla y Error.

Todas las Fallas y Errores tienen un número asignado el cual dependiendo el código mostrado nos orientará sobre el sistema que pudiera estar fallando y un número de error, que indica el componente sospechoso.

Si el LED de Sensor o Llenar está encendido entonces el código mostrado será el número de Falla, pero si el LED está apagado el número que mostrará es el de Error. El resto de LEDs ( Wash, Rinse, Spin, and Done) representan el código de Falla y Error en binario.

LED ENCENDIDO = 

# DE INTER VALO	SENSOR LLENAR	L A V A R	E N J U A G A R	E X P R I M I R	L I S T O	CODIGO DE FALLA ERROR	LAPSO DE TIEMPO SEG.
1	F	8	4	2	1	F2	0.5
2							0.5
3	E	8	4	2	1	E3	0.5
4							0.5
	SE	REPITE	EL	CICLO			1.0



## TABLA DE CODIGOS DE FALLAS Y ERRORES

CODIGOS DE FALLA ERROR	NUMERO DE FALLA					NUMERO DE ERROR				
	ESTADO DE LEDS					ESTADO DE LEDS				
EXPLICACION Y PROCEDIMIENTO RECOMENDADO.	LLENAR	L A V A R	EN JUA GAR	EX PRI MIR	L I S T O	LLENAR	L A V A R	EN JUA GAR	EX PRI MIR	L I S T O
F0 E0- SIN FALLA	ON	8	4	2	1	OFF	8	4	2	1
F0 E2- EXCESO DE ESPUMA	F					E			2	
ESTA FALLA ES DETECTADA CUANDO HAY DETERGENTE EN EXCESO, LA MANGUERA BLOQUEADA, O FRICCIÓN MECÁNICA EN LA TINA.										
F0 E4- ALTA TEMPERATURA DE AGUA	F					E		4		
Esta falla se muestra cuando la temp. Del agua es superior a 105 grados durante el ciclo de centrifugado. Asegurarse de manguera de entrada esté conectada correctamente.										
F0 E5- CARGA FUERA DE BALANCE	F					E		4		1
Esta falla es mostrada cuando se detecta un desbalance, que puede ser causado por una suspensión defectuosa o la carga de ropa mal distribuida.										
F1 E1- FALLA TARJETA PRINCIPAL	F				1	E				1
Indica que la tarjeta de control ha fallado checar voltajes de la tarjeta.										
F1 E2- CONTROLADOR DE MOTOR FALLA	F				1	E			2	
Esta falla es propia de la tarjeta principal en la sección de driver del motor.										
F2 E1- STUCK KEY	F			2		E				1
Una o más teclas fueron accionadas por más de 15 segundos.										
F2 E3- NO COINCIDE LA TARJETA DE CONTROL CON LA INTERFACE	F			2		E			2	1
Esta falla puede ocurrir durante la prueba de diagnostico.										
F3 E1- FALLA SENSOR DE PRESION	F			2	1	E				1
Esta falla es mostrada cuando la señal del presostato está fuera de rango. Checar la manguera de presión que no esté rota u obstruida.										
F3 E2- FALLA TEMP DE AGUA	F			2	1	E			2	
Es causada por termistor de entrada abierto o en corto.										
F5 E1- SWITCH TAPA FALLA	F		4		1	E				1
Esta falla es causada porque la tarjeta no detecta que el switch está cerrado- Revisar el switch y el seguro de la tapa.										
F5 E2- SEGURO DE LA TAPA FALLA	F		4		1	E			2	
REVISAR EL SEGURO DE LA TAPA.										

## TABLA DE CODIGOS DE FALLAS Y ERRORES (CONT.)

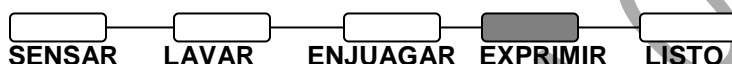
DESCRIPCION DE CODIGO FALLA ERROR	NUMERO DE FALLA					NUMERO DE ERROR				
PROCEDIMIENTO Y EXPLICACION RECOMENDADO	ESTADO DE LED					ESTADO DE LED				
	L L E N A R	L A V A R	EN JUA GAR	EX PRI MIR	L I S T O	L L E N A R	L A V A R	EN JUA GAR	EX PRI MIR	L I S T O
F5 E3-FALLA SEGURO DE LA TAPA	F	8	4	2	1	E	8	4	2	1
REVISAR SEGURO DE LA TAPA, REVISAR INTERFERENCIA, U OBSTRUCCIONES MECANICAS.										
F5 E4- SEGURO NO ABRE ENTRE CICLOS	F		4		1	E		4		
Se muestra esta falla cuando se detecta esta situación										
F7 E1- FALLA SENSOR DE VELOCIDAD DE LA TINA	F		4	2	1	E				1
Se muestra cuando la tarjeta detecta cambios bruscos en la velocidad de la tina, checar tina, motor, actuador que se mueva libremente.										
F7 E5- FALLA ACTUADOR	F		4	2	1	E		4		1
Este código ocurre cuando la tarjeta no puede determinar la posición del actuador.										
F7E6- FALLA MOTOR	F		4	2	1	E		4	2	
REVISAR BOBINAS DEL MOTOR, CAPACITOR.										
F7 E7- MOTOR NO ALCANZA LAS RPM	F		4	2	1	E		4	2	1
Se muestra este código cuando no se alcanza la velocidad, puede ser por fricción mecánica, motor defectuoso, desbalance en la carga, o capacitor desconectado.										
F8 E1- NO LLENA O LLENA LENTO	F	8				E				1
Se muestra esta falla cuando después de cierto tiempo no se llega al nivel adecuado, puede pasar cuando hay poca presión de agua.										
F8 E3- SOBRE FLUJO	F	8				E			2	1
Esta falla se muestra, cuando la tarjeta detecta a través del sensor de nivel, ha excedido la capacidad de la lavadora.										
F8E5-VALVULAS CALIENTE Y FRÍA CAMBIADAS	F	8				E		4		1
ASEGURESE QUE LAS VALVULA O ALIMENTACION CONECTADAS CORRECTAMENTE, CHECAR TERMISTOR										

## MODO DE PRUEBA AUTOMATICO

El modo de prueba automático es recomendable realizarlo para cerciorarse que la Lavadora se encuentre realizando todas las funciones, es decir, que todos los componentes que intervienen en los diferentes ciclos de lavado, realicen su función en el tiempo que le corresponde. También se recomienda para una prueba rápida de un ciclo de lavado, una vez realizada la reparación a manera de comprobación del equipo.

Para acceder al modo de prueba automático, es necesario entrar al modo de servicio principal, una vez en el modo de servicio, se gira la perilla selectora hasta que encienda el Led Exprimir (Spin), como lo muestra la siguiente figura.

**+LED EXPRIMIR ENCENDIDO**



**NOTA; EL NOMBRE DEL LED PUEDE VARIAR DEPENDIENDO DEL MODELO**

Presionar el botón INICIO para empezar a prueba automática.

+ Una vez en el modo Automático, la lavadora realizará un ciclo de lavado para verificar todas las funciones.

+Presionando el botón de INICIO, avanzará en el ciclo a siguiente paso.

+Puede salir de este modo de prueba Automático, en cualquier momento presionando y sin soltar la tecla de INICIO por tres segundos.

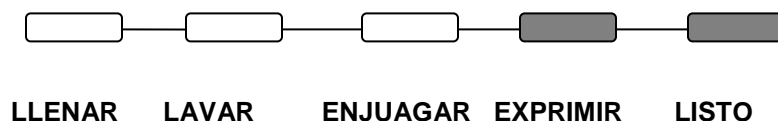
**NOTA; EL SWITCH DE LA TAPA DEBERÁ ESTAR CERRADO CON EL SEGURO ACTIVADO PARA PODER REALIZAR ESTA PRUEBA.**

**ESTADO DE LEDS**

<b>FUNCION</b>						<b>TIEMPO</b>
<b>PROCEDIMIENTO RECOMENDADO</b> <b>EL ORDEN DE LEDS PUEDE VARIAR DEPEND. MODELO</b>	<b>LAVAR</b>	<b>EN</b> <b>JUA</b> <b>GAR</b>	<b>EX</b> <b>PRI</b> <b>MIR</b>	<b>LIS</b> <b>TO</b>	<b>SEGURO</b> <b>DE</b> <b>TAPA</b>	<b>SEG.</b>
<b>SWICH DE TAPA CON SEGURO ACTIVADO</b>				<b>1</b>	<b>ON</b>	<b>1</b>
<b>EL MOTOR DEBE ESTAR DETENIDO SI EL SEGURA NO ENTRA SE DEBE REVISAR</b>						
<b>SE ACTIVA VALVULA AGUA FRIA</b>			<b>2</b>		<b>ON</b>	<b>5</b>
<b>SI NO HAY AGUA O NO ENTRA REVISAR LA VALVULA</b>						
<b>SE ACTIVA VALVULA AGUA CALIENTE</b>			<b>2</b>	<b>1</b>	<b>ON</b>	<b>5</b>
<b>SI NO ENTRA VALVULA REVISAR VALVULA</b>						
<b>NO TIENE FUNCION</b>		<b>4</b>			<b>ON</b>	<b>5</b>
<b>LAVADORA EN PAUSA POR 5 SEGUNDOS</b>						
<b>NO TIENE FUNCION</b>		<b>4</b>		<b>1</b>	<b>ON</b>	<b>5</b>
<b>LAVADORA EN PAUSE POR 5 SEGUNDOS</b>						
<b>NO TIENE FUNCION</b>		<b>4</b>	<b>2</b>		<b>ON</b>	<b>5</b>
<b>LAVADORA EN PAUSE POR 5 SEGUNDOS</b>						
<b>VALVULA FRIA Y CALIENTE ACTIVADAS</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>ON</b>	<b>45</b>
<b>LAS 2 VALVULAS ACTUAN POR UN TIEMPO DETERMINADO.</b>						
<b>ACTUADOR SE MUEVE A POSICION DE AGITADOR</b>	<b>8</b>				<b>ON</b>	<b>5-15</b>
<b>SI EL MOTOR NO SE AGITA, REVISAR ACTUADOR</b>						
<b>MOTOR EN PRUEBA DE LAVADO</b>	<b>8</b>			<b>1</b>	<b>ON</b>	<b>10</b>
<b>SI EL MOTOR NO SE MUEVE, REVISAR MOTOR, CAPACITOR, ACTUADOR Y TARJETA DE CONTROL</b>						
<b>BOMBA DE DRENAJE SE ACTIVA</b>	<b>8</b>		<b>2</b>		<b>ON</b>	<b>30-40</b>
<b>SI NO DRENA AGUA REVISAR BOMBA</b>						
<b>ACTUADOR SE MUEVE A POSICION DE EXPRIMIDO</b>	<b>8</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>ON</b>	<b>5-15</b>
<b>SI LA TINA NO SE MUEVA REVISAR MOTOR</b>						
<b>CENTRIFUGADO</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>ON</b>	<b>10</b>
<b>SI LA TINA NO SE MUEVE REVISAR ACTUADOR, MOTOR, CAPACITOR</b>						
<b>SEGURO SE DESACTIVA CUANDO TERMINA EL CICLO</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>1</b>	<b>ON</b>	<b>30-45</b>
<b>LA TINA DEBE ESTAR DETENIDA PARA AVANZAR AL SIGUIENTE PASO</b>						
<b>EL SEGURA SE LIBERA Y SE COMPLETA EL CICLO</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>			<b>1</b>
<b>SI EL SEGURO NO SE LIBERA REVISAR SWITCH</b>						

## MODO DE PRUEBA MANUAL

Para ingresar al modo de prueba Manual, se debe acceder primero al modo de servicio principal, una vez en este se debe girar la perilla selectora hasta que enciendan los Leds de Exprimir y Listo, tal como lo muestra la figura de abajo.



Ya que hayan encendido estos Leds se presiona INICIO, para entrar al modo Manual.

- + Una vez en el modo Manual la lavadora tendrá todas las salidas apagadas-
- + Para seleccionar la salida que será probada se utilizará la perilla selectora.
- +El botón de INICIO activará o desactivará la salida previamente seleccionada-
- +Cuando seleccione una salida su correspondiente Led se flashear.
- + En cualquier momento puede salir de este modo de prueba solo con presionar y retener el botón de INICIO, por 3 segundos.

**IMPORTANTE; COMO MEDIDA DE SEGURIDAD EL SWITCH DE LA TAPA DEBE ESTAR CERRADO CON EL SEGURO ACTIVADO.**

**NOTA; ESTE PROCESO NO DEBE DURAR MÁS DE 5 MINUTOS.**

## MODO DE CALIBRACIÓN

Es importante acceder a este menú siempre que se haya reemplazado alguno de los siguientes componentes: Tarjeta de control, tina, motor, actuador, suspensión o capacitor. Si no se calibra la lavadora el ciclo de lavado será pobre o insuficiente.

Para acceder al modo de Calibración, primero, se debe entrar al modo de servicio principal, una vez instalados ahí, se gira la perilla selectora hasta que encienda el LED ENJUAGAR (RINSE), como lo muestra la figura:



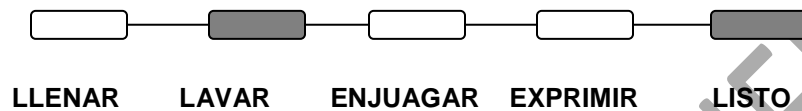
NOTA; LOS NOMBRES DE LOS LEDS PUEDEN VARIAR DEPENDIENDO DEL MODELO.

Presione INICIO para entrar al modo de Calibración, la Lavadora comenzará la calibración. Todos los leds se encenderán.

- + No se debe interrumpir una vez que empieza la calibración, tampoco se debe mover la lavadora ni desconectar de la corriente, si pasa algo de esto se repite el proceso de calibración-
- + El switch de la tapa debe estar puesto.
- + La tina debe estar vacía sin ropa ni agua.
- + El ciclo de Calibración dura aprox. 2-4 minutos. Cuando se desactiva el seguro de la tapa y la lavadora entra en espera, la Calibración está completa.

## MODO DE VERIFICACIÓN DEL TACOMETRO

Para acceder al modo de verificación del tacómetro, primero se debe entrar al modo de servicio principal, una vez dentro se gira la perilla selectora hasta que enciendan los Leds LAVAR Y LISTO (WASH Y DONE), como lo muestra la figura:



NOTA; LOS NOMBRES DE LOS LEDS PUEDEN VARIAR DEPENDIENDO DEL MODELO.

Presione la tecla de INICIO, para comenzar la verificación del tacómetro-

+ Para verificar el tacómetro se usan los leds del panel frontal para indicar su frecuencia. (Las RPM de la tina).

Por ejemplo si gira lentamente la tina con la mano, conforme gira la tina los leds LISTO,EXPRIMIR, ENJUAGAR, Y LAVAR se van iluminando uno a la vez, repitiendo el ciclo. El tiempo de encendido está generado por el propio tacómetro.

+ Para salir de este sub-menú en cualquier momento solo presione y retenga el botón de INICIO por 3 segundos.

ELECTRONICA ORIENTE