vifalio

GUÍA GRATIS PARA MECÁNICOS

¿SIN PINOUTS NI DIAGRAMAS?
ESTÁS TRABAJANDO A CIEGAS.



DIAGRAMAS ELÉCTRICOS Y PINOUTS

Cómo leer un diagrama eléctrico automotriz, usar un pinout y encontrar la falla que el escáner no muestra, con circuitos dibujados y valores reales.

- 24 símbolos + código de colores de cables
- 4 circuitos reales explicados y dibujados
- Pinouts: vistas del conector + ECU de ejemplo
- Multímetro, caída de voltaje, osciloscopio, CAN
- Diagrama de flujo de diagnóstico + checklist



CÓMO USAR ESTA GUÍA

Léela una vez en orden; después tenla en el banco y ve directo a la página que necesitas.

1 APRENDE EL IDIOMA

Símbolos (p. 3), colores de cables (p. 4) y códigos del diagrama (p. 6). En diez minutos cualquier diagrama empieza a tener sentido.

2 LEE CIRCUITOS REALES

Relevador de la bomba, faros, ventilador del radiador y sensor de 3 cables, cada uno con puntos de prueba (p. 7 a 10).

3 MIDE, NO ADIVINES

Pinouts, multímetro, caída de voltaje, osciloscopio y CAN bus (p. 11 a 16). Cada prueba con el valor que debes ver.

4 SIGUE LA RUTA

Evita los 10 errores (p. 17), sigue el diagrama de flujo (p. 18) y usa el checklist (p. 19) en cada trabajo.

QUÉ HAY ADENTRO

3 24 símbolos de diagrama
4 Código de colores y listas
5 Cómo leer un diagrama, paso a paso
6 Códigos: C, G, S, empalmes, voltaje
7 Circuito 1: relevador de la bomba
8 Circuito 2: faros
9 Circuito 3: ventilador del radiador
10 Circuito 4: sensor de 3 cables (5 V)
11 Pinouts y vistas del conector
12 Pinout de ECU genérico (ejemplo)
13 Multímetro en el carro: 5 pruebas
14 Caída de voltaje: la falla oculta
15 Osciloscopio: CKP, CMP, inyector, PWM
16 CAN bus básico: 2 cables, 60 Ω, 2.5 V
17 10 errores que hacen cambiar piezas
18 Diagrama de flujo de diagnóstico
19 Checklist para cada trabajo eléctrico
20 Dónde conseguir diagramas
21 Para cerrar

24 SÍMBOLOS Dibujados y explicados

4 CIRCUITOS Paso a paso

VALORES REALES 5 V, CAN, caída de voltaje

vifalio.com Guía gratis

24 SÍMBOLOS DE DIAGRAMA

El dibujo cambia un poco de una marca a otra, pero la idea siempre es la misma.

01



Batería

La placa larga es +. De ahí sale todo.

02



Tierra

Tierra de chasis o carrocería: el regreso.

03



Fusible

Se abre si la corriente sube de más.

04



Eslabón fusible

Cable especial que se funde en un corto grande.

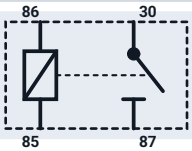
05



Cortacircuito

Se abre por sobrecarga y se rearma.

06



Relevador (relay)

Poca corriente (85-86) conecta mucha (30-87).

07



Interruptor (switch)

Abre o cierra el circuito a mano.

08



Botón momentáneo

Cerrado solo mientras lo aprietas.

09



Motor

Bomba, ventilador, limpiadores, vidrios.

10



Foco

Faro, luz de freno, cualquier lámpara.

11



LED

Deja pasar corriente en un sentido y prende.

12



Diodo

Válvula de un solo sentido para la corriente.

13



Resistencia

Limita la corriente. Valor en ohms (Ω).

14



Potenciómetro

Sensor de 3 cables: TPS, pedal, algunos MAP.

15



Termistor

Cambia su resistencia con la temperatura: ECT, IAT.

16



Solenoide / bobina

Inyector, válvula, bobina del relevador.

17



Capacitor

Guarda carga y filtra ruido.

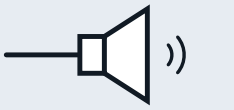
18



Resistencia calefactora

Calentador del O2, asiento, desempañador.

19



Claxon / bocina

Convierte corriente en sonido.

20



Conector

Pin macho entra en hembra. Tiene número C.

21



Empalme

Un punto: cables unidos. Tiene número S.

22



Cables que se cruzan

Sin punto: se cruzan pero NO se unen.

23



Par trenzado

Dos cables torcidos juntos: CAN bus.

24



Módulo / ECU

Computadora: ECM, PCM, BCM, TCM, ABS.

24 SÍMBOLOS
Dibujados y explicados

4 CIRCUITOS
Paso a paso

VALORES REALES
5 V, CAN, caída de voltaje

vifalio.com
Guía gratis

Guía de entrenamiento con valores típicos. Confirma siempre pines, colores y especificaciones en la información de servicio de ese vehículo (VIN).

CÓDIGO DE COLORES DE CABLES

El diagrama nombra cada cable por su color. Los manuales americanos usan 3 letras; muchos asiáticos usan 1 o 2.

Cable	Código	Color	Asiático
	BLK	Negro	B
	BRN	Café	BR
	RED	Rojo	R
	ORG	Naranja	O
	YEL	Amarillo	Y
	GRN	Verde	G
	BLU	Azul	L

Cable	Código	Color	Asiático
	VIO	Violeta / morado	V
	GRY	Gris	GR
	WHT	Blanco	W
	PNK	Rosa	P
	TAN	Beige (tan)	-
	LT GRN	Verde claro	LG
	DK BLU	Azul oscuro	-

COLOR BASE / LISTA

El primer color es el forro del cable; el segundo es la lista (raya).

GRN/WHT
Cable verde con lista blanca

BLK/YEL
Cable negro con lista amarilla

RED/BLK
Cable rojo con lista negra

DK BLU/ORG
Cable azul oscuro con lista naranja

LT y DK

LT = claro (light), DK = oscuro (dark): LT GRN, DK BLU. PPL y VIO son morado.

Calibre

Junto al color: 0.5, 0.8, 2.0 (mm²) o 18, 20 (calibre AWG).

La trampa

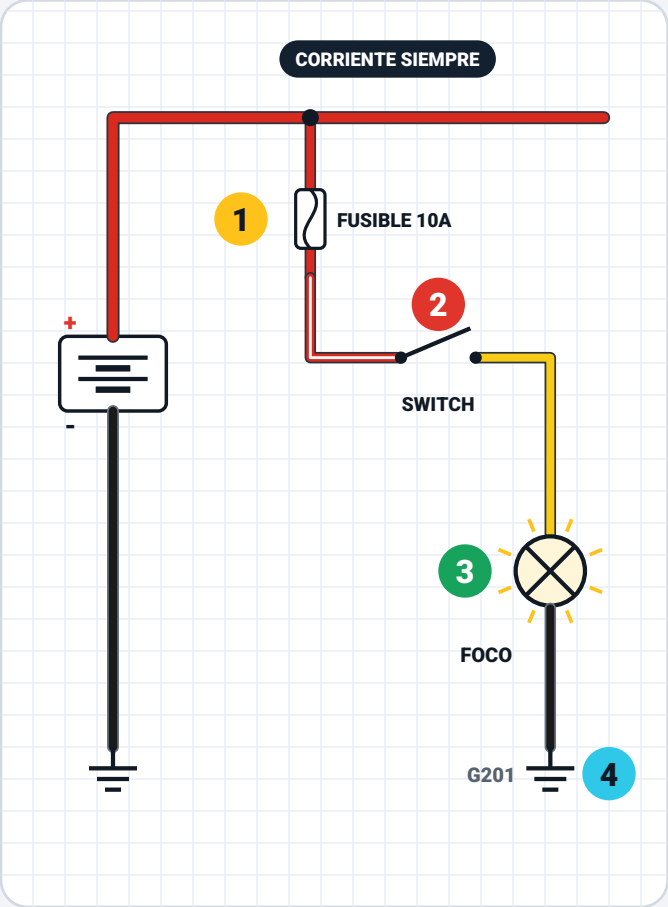
En manuales asiáticos L = azul, no negro. B = negro, BR = café.

El color engaña

Cables descoloridos, sucios o reparados. Confirma con el pin y el multímetro.

CÓMO LEER UN DIAGRAMA

Todo circuito es un circuito cerrado. Sigue la corriente en este orden y nunca te pierdes.



1 ALIMENTACIÓN

Empieza arriba: batería, fusible y cuándo tiene corriente (siempre o con la llave en RUN).

2 CONTROL

Busca qué lo prende: un switch, un relevador o un módulo (ECU) que da la tierra o el positivo.

3 CARGA

La pieza que trabaja: foco, motor, solenoide. Debe recibir casi todo el voltaje de la batería.

4 TIERRA

Sigue el regreso hasta el punto de tierra (G). Una tierra mala parece pieza mala.

EN UN CIRCUITO SOLO FALLAN 3 COSAS



ABIERTO

Cable roto, fusible quemado, pin flojo. No hay corriente, nada funciona.



CORTO

El positivo toca tierra u otro cable. Se queman fusibles, cosas prenden solas.



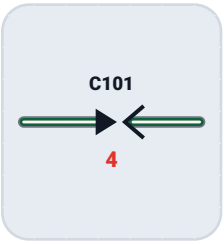
RESISTENCIA ALTA

Sulfato, tierra floja, pin quemado. Trabaja débil: luz baja, lento, falla a ratos.

Guía de entrenamiento con valores típicos. Confirma siempre pines, colores y especificaciones en la información de servicio de ese vehículo (VIN).

CÓDIGOS Y CONVENCIONES DEL DIAGRAMA

Las letras y números del diagrama te dicen dónde está cada cosa en el carro.



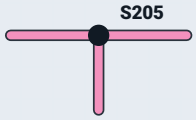
C101 · pin 4

Conector C101, cavidad 4. Con el número C encuentras el conector en la vista de ubicación.



G102

Punto de tierra. La vista de ubicación dice dónde está atornillado a la carrocería o al motor.



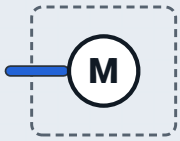
S205

Empalme: varios cables unidos dentro del arnés. Un empalme malo tumba varios circuitos.



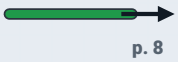
HOT IN RUN

Corriente solo con la llave en RUN (o START). HOT AT ALL TIMES = siempre tiene corriente.



Caja punteada

Solo se dibuja una parte del componente. El resto está en otra página.



Flecha / ref.

El cable sigue a otro circuito o página. Sigue la referencia.



DK GRN/WHT 0.5

Etiqueta del cable: color, lista y calibre. Algunos agregan número de circuito.



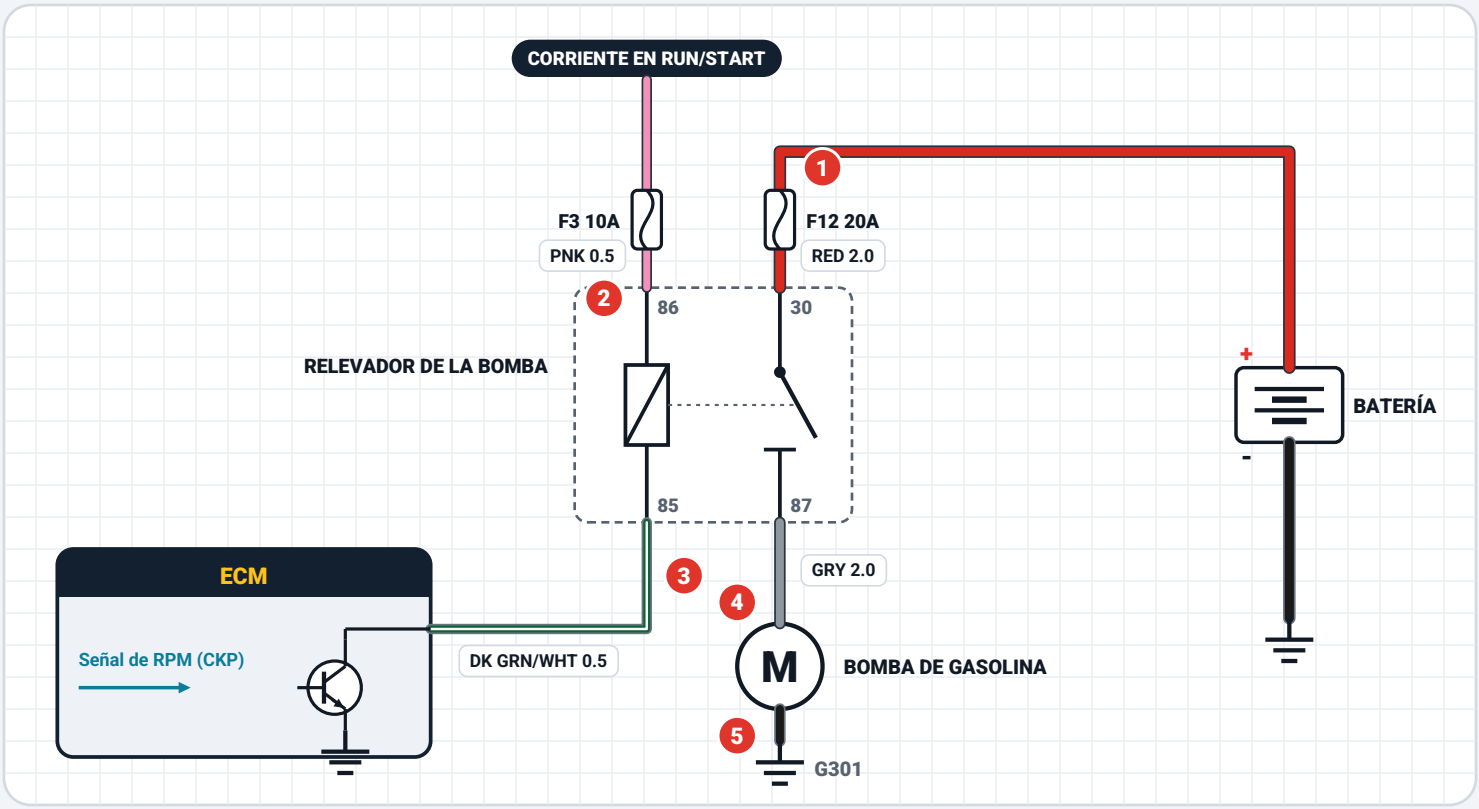
Switch en reposo

Switches y relevadores se dibujan en reposo: llave apagada, sin apretar.

Léelo como un mapa de carreteras: el diagrama muestra cómo está conectado, no dónde está en el carro. Para eso usa las vistas de ubicación de conectores y tierras.

CIRCUITO 1: RELEVADOR DE LA BOMBA

La ECU manda a tierra una corriente pequeña; el relevador manda la corriente grande a la bomba.



CÓMO FUNCIONA

- Llave en ON: el pin 86 recibe 12 V. El ECM da tierra al pin 85, el relevador hace clic: 30 se une con 87 y la bomba trabaja.
- Normalmente el ECM ceba la bomba unos 2 segundos y después la deja prendida solo mientras ve la señal de RPM.
- Sin señal del cigüeñal no hay bomba: un sensor CKP malo puede parecer una bomba de gasolina mala.

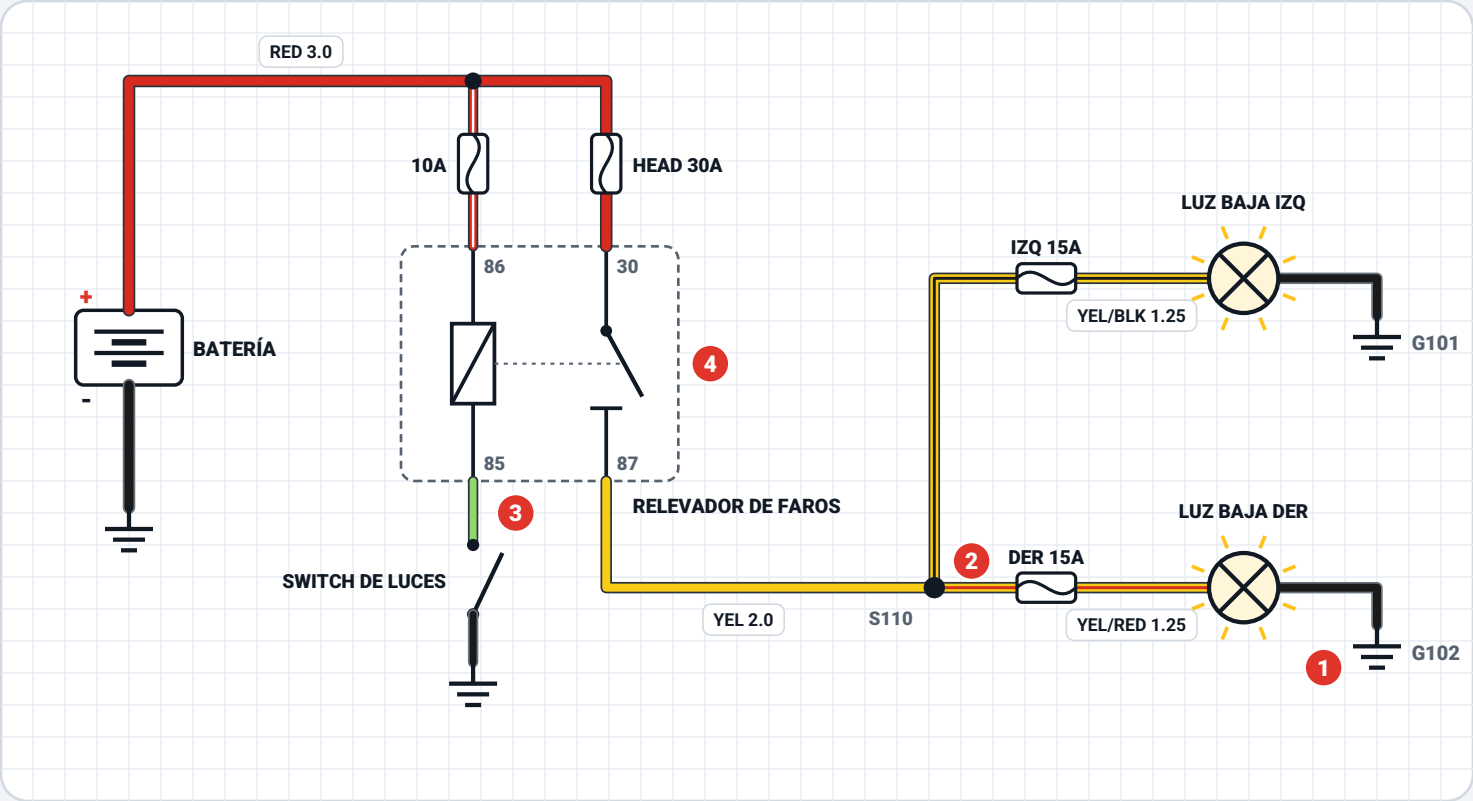
PUNTOS DE PRUEBA

1. Pin 30: voltaje de batería siempre.
2. Pin 86: voltaje de batería con la llave en ON.
3. Pin 85: unos 12 V apagado; cerca de 0 V cuando el ECM lo prende.
4. Positivo de la bomba: máximo unos 0.5 V menos que la batería, trabajando.
5. Tierra de la bomba: menos de 0.1 V de caída al negativo de la batería.

24 SÍMBOLOS Dibujados y explicados
4 CIRCUITOS Paso a paso
VALORES REALES 5 V, CAN, caída de voltaje
vifalio.com Guía gratis

CIRCUITO 2: FAROS

Un relevador alimenta las dos luces bajas. Cada lado tiene su propio fusible y su propia tierra.



CÓMO FUNCIONA

- El pin 86 tiene corriente por el fusible de 10 A. El switch de luces da tierra al pin 85 y el relevador une 30 con 87.
- Del pin 87 la corriente se divide en el empalme S110: fusible izquierdo al faro izquierdo, derecho al derecho.
- No prende ninguno: revisa el relevador, el fusible de 30 A o el switch. Uno apagado o bajo: solo ese lado.

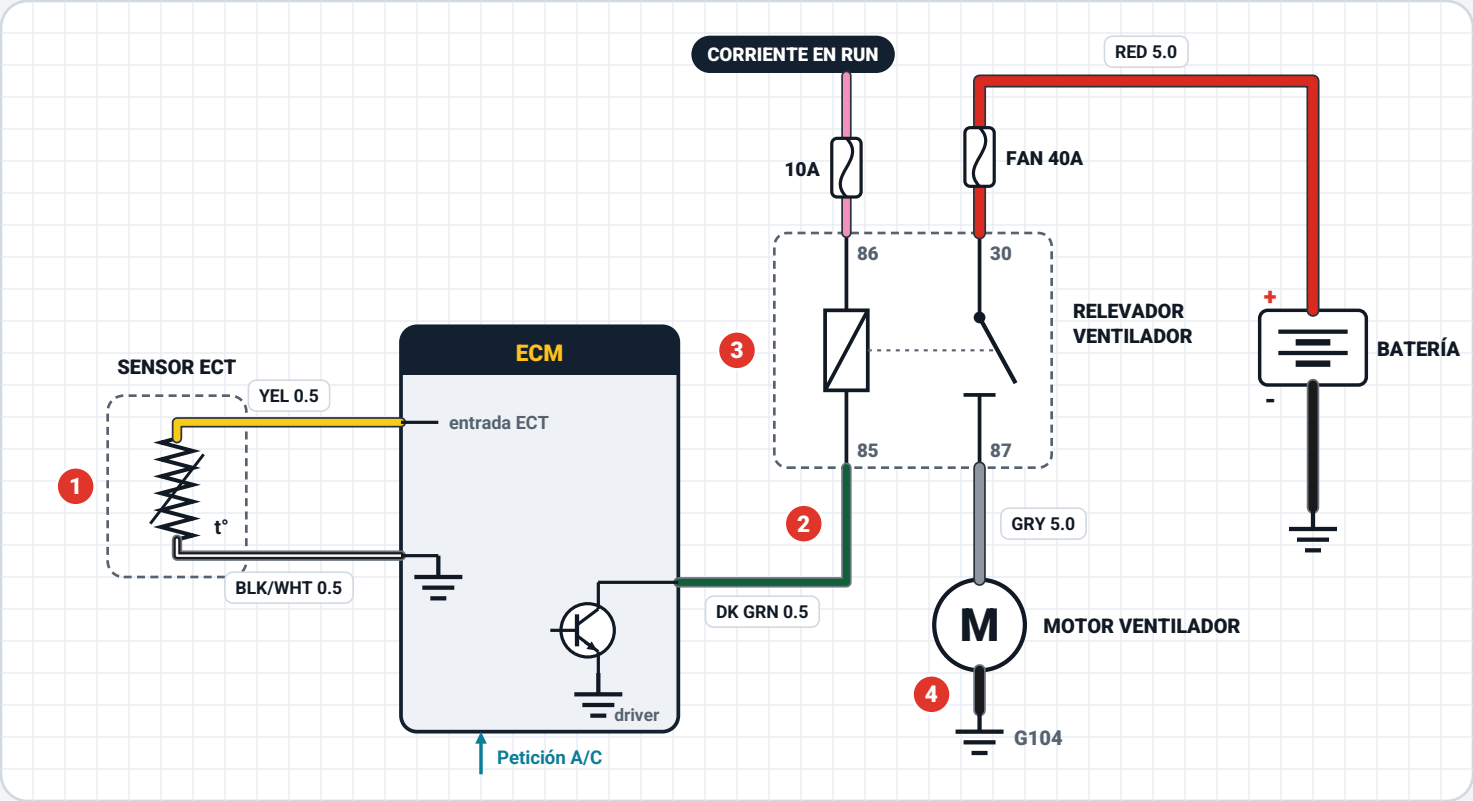
LEE EL SÍNTOMA

1. Un lado con luz baja: caída de voltaje en G102, con carga. Más de 0.1 V = limpia la tierra.
2. Un lado muerto: foco, fusible DER 15A y luego voltaje en el conector del foco.
3. Los dos muertos: ¿12 V en el pin 30? ¿El pin 85 baja a 0 V con el switch prendido?
4. El relevador hace clic pero no hay luz: contactos 30-87 gastados. Mide la caída en ellos (menos de 0.3 V).

24 SÍMBOLOS Dibujados y explicados
4 CIRCUITOS Paso a paso
VALORES REALES 5 V, CAN, caída de voltaje
vifalio.com Guía gratis

CIRCUITO 3: VENTILADOR DEL RADIADOR

El ECM lee el sensor de temperatura y la petición del A/C, y prende el relevador del ventilador.



CÓMO FUNCIONA

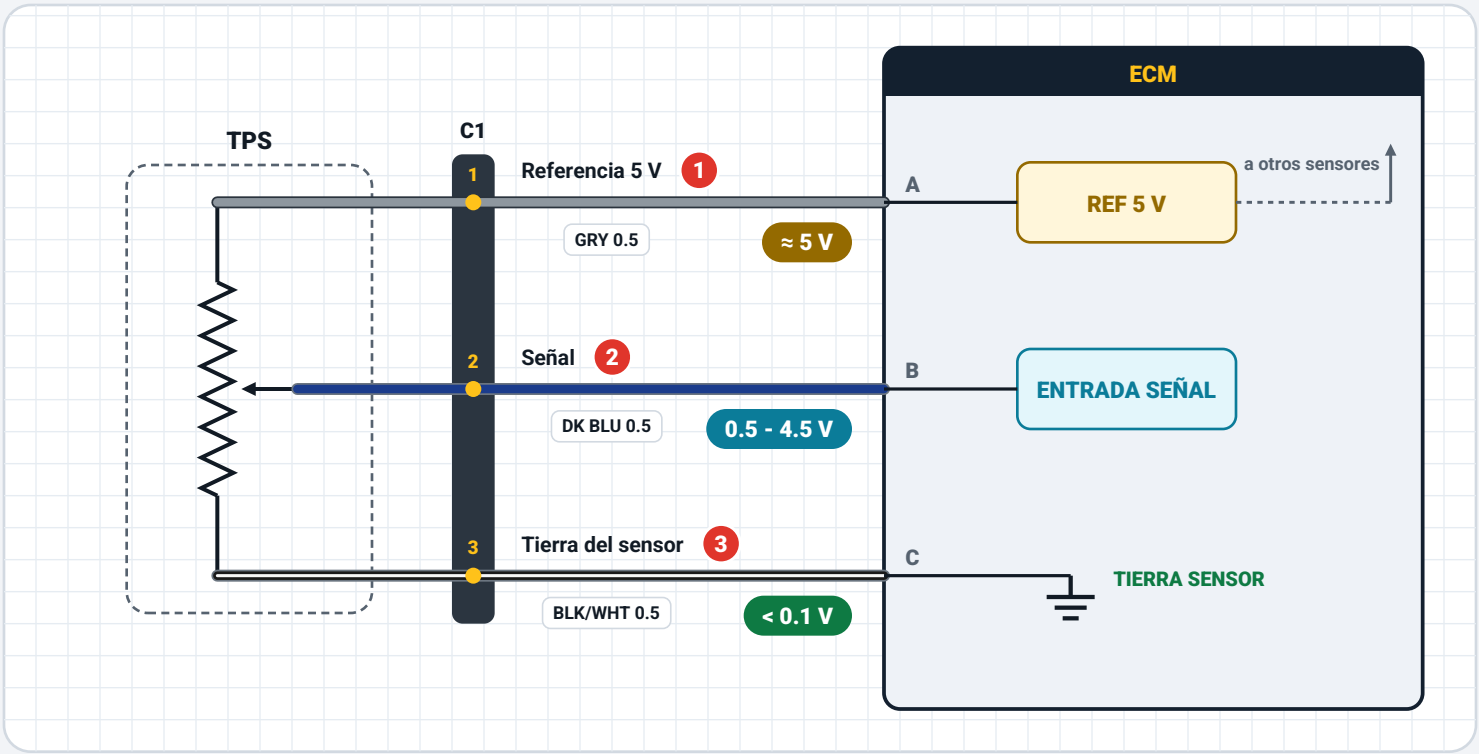
- El sensor ECT es un termistor: su resistencia (y su voltaje) baja cuando el motor se calienta.
- Cuando el ECM ve la temperatura programada, o una petición del A/C, da tierra al pin 85 del relevador.
- El relevador alimenta el motor por el fusible de 40 A. Un ventilador que nunca prende no siempre es motor muerto.

PRUEBA EN ESTE ORDEN

1. Escáner: ¿la lectura del ECT tiene sentido? Muchos escáneres pueden prender el ventilador.
2. Mándalo prender: ¿el pin 85 baja cerca de 0 V? Si no, revisa la entrada, no el ventilador.
3. Puente con fusible de 30 a 87 (sin relevador): si gira, motor y cables están bien.
4. Gira lento: caída de voltaje en la alimentación y en G104 mientras trabaja.

CIRCUITO 4: SENSOR DE 3 CABLES

TPS, pedal y muchos MAP: referencia de 5 V, señal y tierra, todo sale de la ECU.



Cable	Llave en ON, motor apagado	Qué significa si está mal
Referencia 5 V	Unos 5 V (típico de 4.8 a 5.2 V)	0 V: cable abierto o un sensor en corto que la jala. 12 V: en corto con positivo.
Señal	Sube y baja suave, de unos 0.5 V a 4.5 V	Pegada en 0 V o 5 V, o brinca: sensor gastado o cable abierto.
Tierra del sensor	Menos de 0.1 V al negativo de la batería	Más alta: tierra mala, todos los sensores en ella leen alto.

5 V compartida

Una referencia de 5 V muchas veces alimenta varios sensores. Si está baja, desconéctalos uno por uno: cuando vuelvan los 5 V, el último que desconectaste es el que está en corto.

PINOUTS Y VISTAS DEL CONECTOR

El pinout dice qué hace cada cavidad. La vista dice de qué lado lo estás mirando.

LADO TERMINAL
frente, la cara que se conecta

LADO CABLE
atrás, donde entran los cables



1 2 3 4 5 6 — mismo conector, imagen de espejo — 6 5 4 3 2 1

CÓMO LEER LA NUMERACIÓN

1 Primero revisa la vista
Todo pinout dice lado terminal (frente) o lado cable (atrás). Mismo conector, números en espejo.

2 Usa los números del plástico
Casi todos los conectores traen numeritos junto a las cavidades de las orillas. Ahí está el pin 1.

3 El seguro es tu norte
Pon el seguro arriba como en el dibujo y luego cuenta.

4 Cuenta las cavidades vacías
Las cavidades sin uso también tienen número. Si las saltas, caes en el pin equivocado.

5 Color y pin deben coincidir
El número de pin y el color del cable deben coincidir con el diagrama. Si no, detente.

6 Mide por atrás
Haz back-probe por el lado cable con el conector conectado. Nunca fuerces las terminales del frente.

PINOUT DE ECU GENÉRICO (EJEMPLO)

Ejemplo para aprender, no es de un carro real. Las ECU reales tienen de decenas a más de 100 pines en varios conectores.



Pin	Función	Cable	Lectura típica
1	Alimentación de batería (siempre)	RED	12.4-12.6 V motor apagado
2	Alimentación de ignición (RUN)	PNK	Voltaje de batería, llave en ON
3	Tierra de potencia	BLK	Menos de 0.1 V a batería -
4	Tierra de potencia	BLK	Menos de 0.1 V a batería -
5	Referencia 5 V	GRY	Unos 5 V
6	Tierra de sensores	BLK/WHT	Menos de 0.1 V a batería -
7	Señal TPS	DK BLU	Unos 0.5 V cerrado, sube con el acelerador
8	Señal MAP	LT GRN	Cambia con el vacío
9	Señal ECT	YEL	Alta en frío, baja en caliente
10	Señal IAT	TAN	Alta en frío, baja en caliente
11	CKP + (inductivo)	BLU	AC, crece con las RPM
12	CKP - (inductivo)	WHT	AC, espejo del CKP +
13	Señal CMP (Hall)	VIO	Onda cuadrada 0-5 V
14	Control inyector 1	LT BLU/BLK	Voltaje de batería, baja para inyectar
15	Control inyector 2	LT BLU/RED	Voltaje de batería, baja para inyectar
16	Control inyector 3	LT BLU/WHT	Voltaje de batería, baja para inyectar
17	Control inyector 4	LT BLU/YEL	Voltaje de batería, baja para inyectar
18	Control relevador bomba	DK GRN/WHT	12 V apagado, cerca de 0 V prendido
19	Control relevador ventilador	DK GRN	12 V apagado, cerca de 0 V prendido
20	Señal sensor O2 (antes del cat.)	PPL	Oscila 0.1-0.9 V en caliente
21	Control calentador O2	BRN	Baja / PWM cuando prende
22	CAN-H	ORG/BLK	Unos 2.5 V, sube a 3.5 V
23	CAN-L	ORG	Unos 2.5 V, baja a 1.5 V
24	Sin uso	-	Cavidad vacía

Lecturas típicas con batería buena, midiendo por el lado cable (back-probe). Para trabajo real usa el pinout y los datos de tu vehículo.

24 SÍMBOLOS
Dibujados y explicados

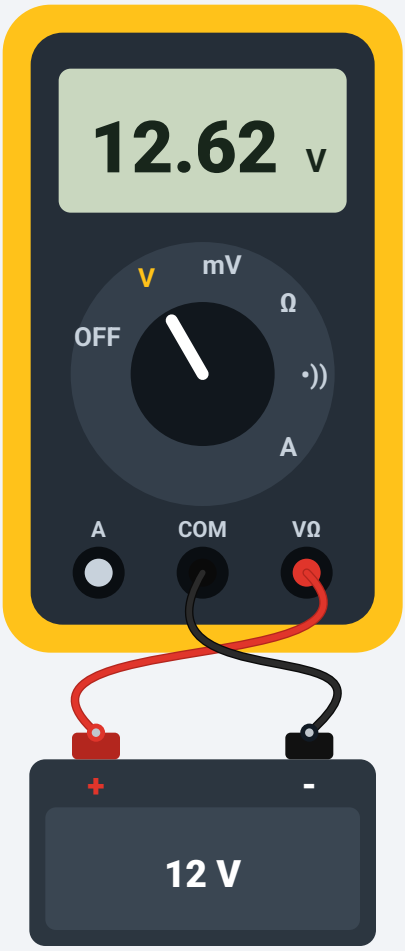
4 CIRCUITOS
Paso a paso

VALORES REALES
5 V, CAN, caída de voltaje

vifalio.com
Guía gratis

MULTÍMETRO EN EL CARRO: 5 PRUEBAS

Un multímetro digital de 10 MΩ de entrada alcanza para casi todo el trabajo eléctrico.



VOLTAJE

V DC

Punta negra al negativo de la batería o a una buena tierra, roja al punto. Batería en reposo: unos 12.6 V cargada; 13.5-14.7 V con el motor prendido.

CAÍDA DE VOLTAJE

V DC, rango bajo

Las dos puntas en el mismo cable, switch o tierra, con el circuito PRENDIDO. Muestra lo que se pierde en el camino (p. 14).

CONTINUIDAD

pitido

Circuito APAGADO y desconectado en los dos extremos. El pitido solo dice que no está roto; puede fallar con carga.

RESISTENCIA

Ω

Pieza desconectada, sin corriente. Inyectores de alta impedancia suelen dar 12-16 Ω; bobinas de relevador unos 50-120 Ω. Revisa el dato.

BACK-PROBE

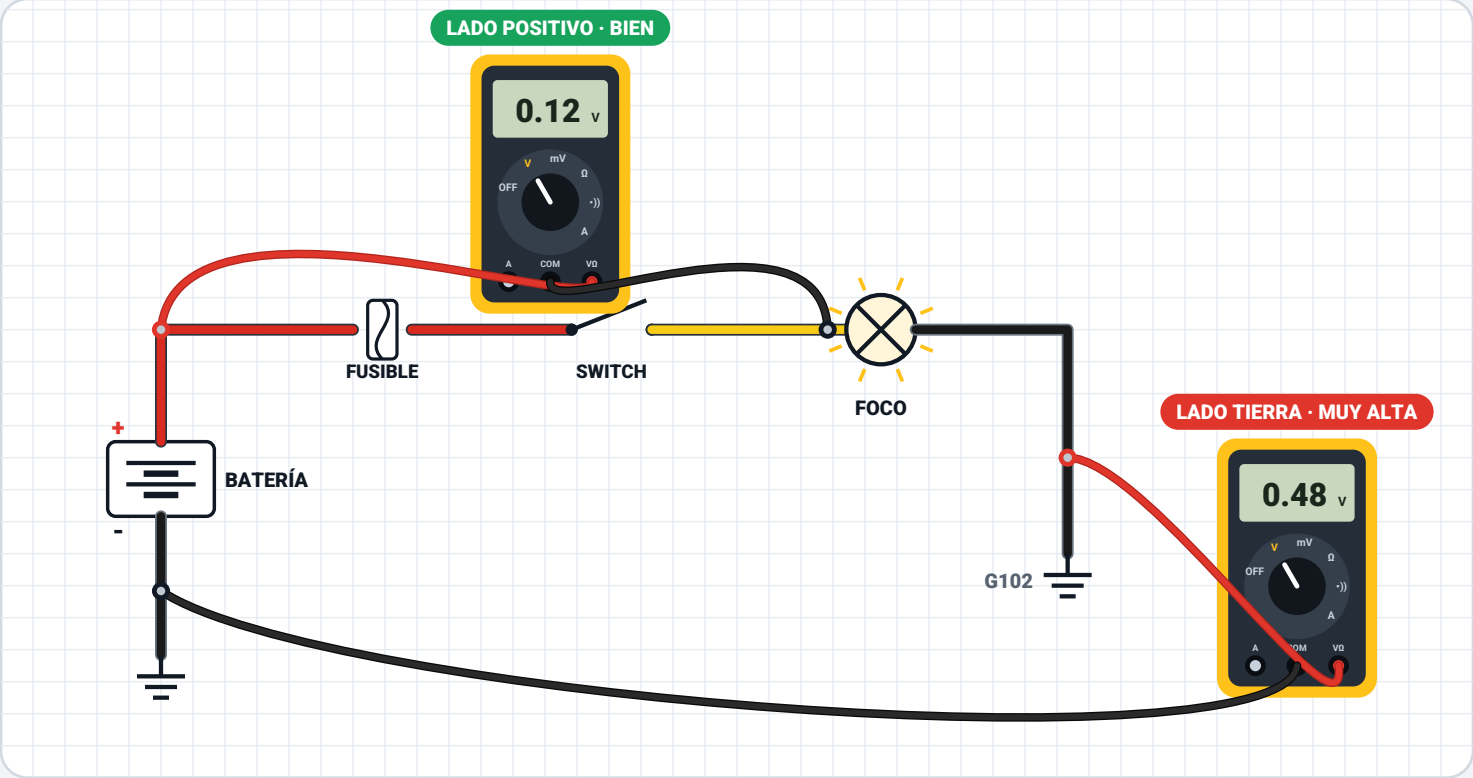
agujas finas

Desliza la aguja junto al cable, por detrás del sello, hasta la terminal. Nunca perfores el forro del cable.

Nunca en circuitos de computadora:
una lámpara de prueba puede jalar mucha corriente y dañar la ECU. Usa el multímetro.

CAÍDA DE VOLTAJE: LA FALLA OCULTA

La falla que el escáner no muestra: no hay código, el cable da continuidad y la pieza trabaja débil.



CÓMO SE HACE

1. Prende el circuito. Sin corriente no hay caída: medir apagado no prueba nada.
2. Lado positivo: punta roja en el + de la batería, negra en la entrada de la carga.
3. Lado tierra: punta roja en la tierra de la carga, negra en el - de la batería.
4. ¿Muy alta? Acerca las puntas conector por conector hasta que la caída desaparezca. La falla está en el último tramo que dejaste fuera.

Medida en	Caída máx.
Una conexión	0.00 V (ideal)
Un cable	0.20 V
Un switch	0.30 V
Una tierra	0.10 V
Circuitos de computadora	0.10 V

Límites de Fluke para cuando el manual no da ninguno. Primero vale el dato de tu vehículo.

Caso real: faro derecho bajito

Foco nuevo, fusible bien, sin códigos. Lado tierra con carga: 0.48 V. Limpiamos y apretamos G102: 0.04 V. Arreglado sin comprar piezas.

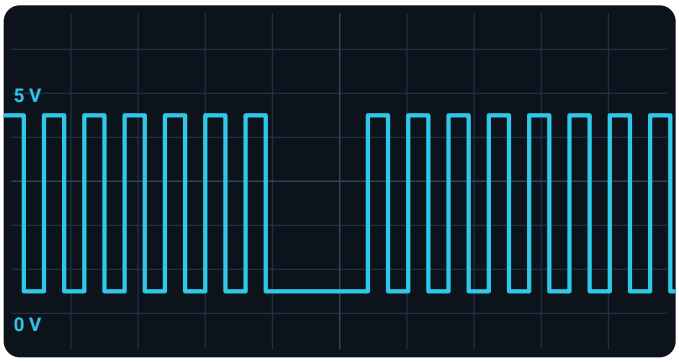
OSCILOSCOPIO BÁSICO

El multímetro muestra un promedio. El osciloscopio dibuja la señal: ves lo mismo que ve la ECU.



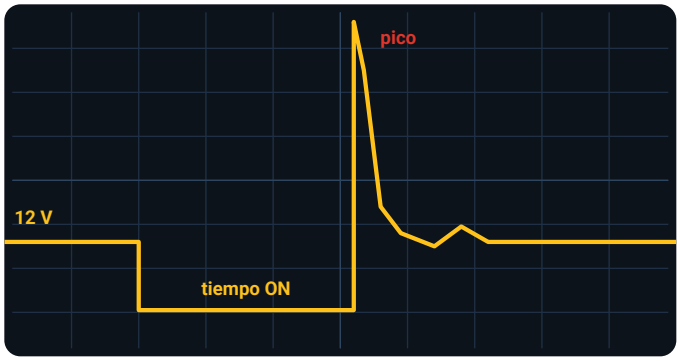
CKP INDUCTIVO (2 cables)

Genera su propia señal AC. Crece cuando suben las RPM. El hueco del diente faltante es la marca de referencia.



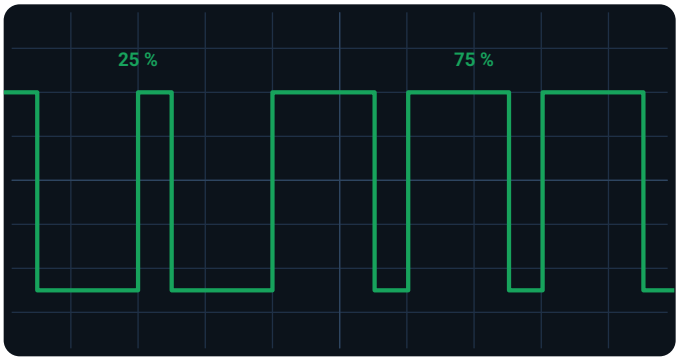
CKP / CMP HALL (3 cables)

Necesita alimentación y tierra. Onda cuadrada limpia, normalmente de 0 a 5 V. La altura no cambia; solo la frecuencia.



INYECTOR (voltaje)

Está en voltaje de batería. La ECU lo baja cerca de 0 V para inyectar (unos 2.5-5 ms en ralentí) y luego sale un pico de decenas de volts.



PWM (ciclo de trabajo)

Misma frecuencia, cambia el tiempo prendido: 25 % o 75 %. Se usa en purga, ventiladores, calentadores de O2, válvulas.

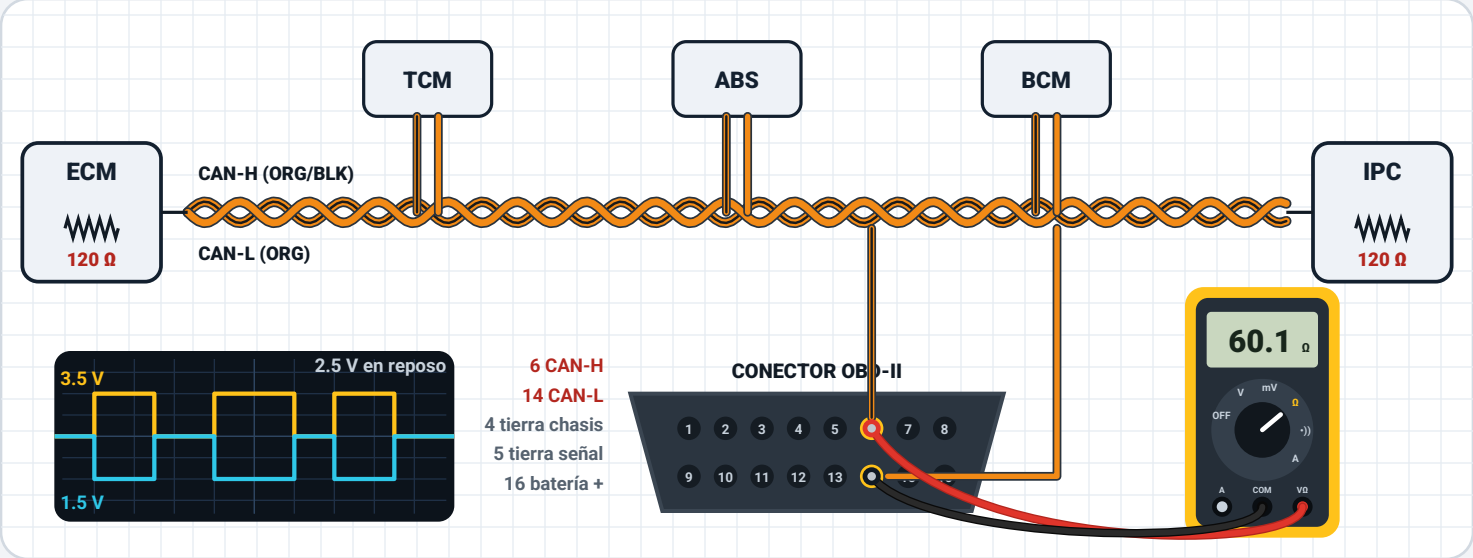
AJUSTE QUE SIEMPRE FUNCIONA

- Acople DC para Hall, inyector y PWM
- Volts/div para que la señal llene la pantalla
- Tiempo/div para ver 2 o 3 ciclos
- Tierra de la punta en una tierra limpia

Guía de entrenamiento con valores típicos. Confirma siempre pines, colores y especificaciones en la información de servicio de ese vehículo (VIN).

CAN BUS BÁSICO

Los módulos hablan por dos cables trenzados. Dos números resuelven casi todo: 60 Ω y 2.5 V.



2 cables

CAN-H y CAN-L, trenzados. En el conector OBD-II: pin 6 = CAN-H, pin 14 = CAN-L.

2 x 120 Ω

Una resistencia de terminación en cada extremo del bus. En paralelo miden unos 60 Ω.

2.5 V

En reposo los dos cables están cerca de 2.5 V. Al hablar, CAN-H sube a unos 3.5 V y CAN-L baja a unos 1.5 V.

Si mides	Significa
Unos 60 Ω (6 a 14)	Las dos terminaciones bien, bus principal cerrado
Unos 120 Ω	Falta una terminación o el bus principal está abierto
Unos 0 Ω	CAN-H en corto con CAN-L
Un cable fijo en 0 V	Ese cable en corto a tierra
Un cable cerca de 12 V	Ese cable en corto a positivo

! Mide ohms solo con todos los módulos dormidos (llave apagada, espera) o con la batería desconectada. El multímetro solo muestra un promedio; para ver la señal real usa osciloscopio. Esto es CAN de alta velocidad; los buses lentos tolerantes a fallas funcionan distinto.

24 SÍMBOLOS Dibujados y explicados
4 CIRCUITOS Paso a paso
VALORES REALES 5 V, CAN, caída de voltaje
vifalio.com Guía gratis

10 ERRORES QUE TE HACEN CAMBIAR PIEZAS SIN NECESIDAD

Cada uno manda piezas buenas a la basura y el carro de regreso a tu taller.

1 Cambiar la pieza que dice el código

El código apunta a un circuito, no a una pieza. Primero mide alimentación, tierra y señal.

2 Medir sin carga

12 V con el circuito apagado no dice nada. Un solo hilo da 12 V y no mueve un motor.

3 Diagrama equivocado

Mismo modelo, otro motor o año: otros cables. Revisa VIN, motor y equipo.

4 Leer el conector del lado equivocado

Lado terminal y lado cable son espejo. Revisa la vista.

5 Olvidar la tierra

La mitad de las fallas eléctricas son tierras. Mide su caída con carga.

6 Perforar cables

Por el hoyo entra agua y el sulfato avanza por dentro del cable. Usa back-probe.

7 Lámpara de prueba en la ECU

Puede dañar el módulo. Usa multímetro de 10 MΩ en circuitos de computadora.

8 Ohms en circuito con corriente

Lectura falsa y hasta el fusible del multímetro. Sin corriente y desconectado.

9 Confiar solo en el color

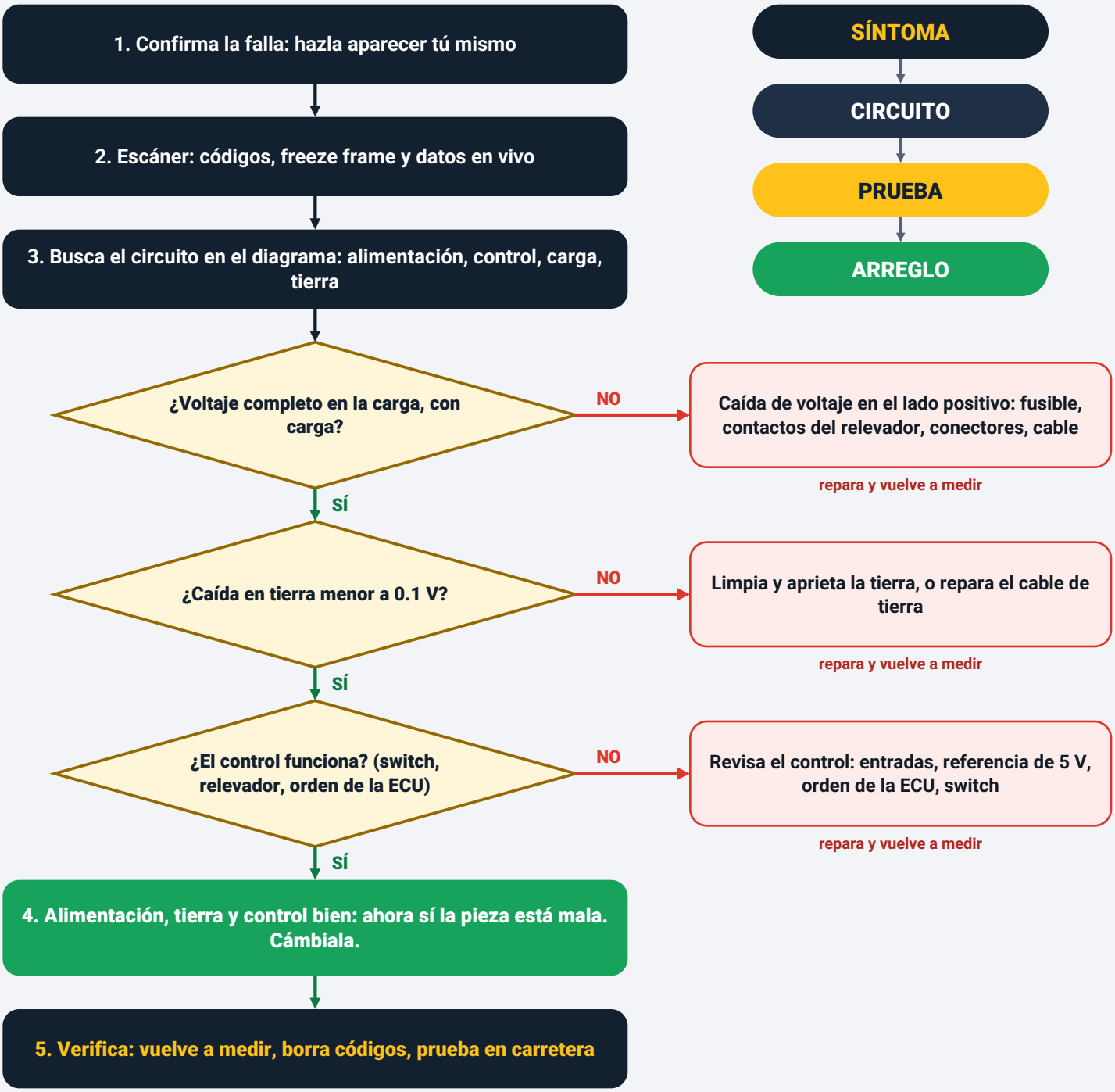
Los colores se borran y los reparan. En asiáticos L = azul. Confirma con el pin.

10 Saltarte la batería

Batería débil o terminales flojas dan códigos fantasma. Revísala primero.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DIAGNÓSTICO

Síntoma, circuito, prueba, arreglo. Sigue las flechas y cada paso te prueba algo.



Guía de entrenamiento con valores típicos. Confirma siempre pines, colores y especificaciones en la información de servicio de ese vehículo (VIN).

CHECKLIST PARA CADA TRABAJO ELÉCTRICO

Imprímelo, tenlo en el banco y ve marcando.

- [ ] **Primero la batería**
  12.6 V en reposo, terminales limpias y apretadas, buena carga (13.5-14.7 V).
- [ ] **Diagrama correcto**
  VIN, año, motor y equipo coinciden. Anota los números C, G y S que vas a usar.
- [ ] **Códigos y datos**
  Guarda códigos y freeze frame antes de borrar nada.
- [ ] **Fusibles con carga**
  Mide los dos lados del fusible con el circuito prendido, no solo a la vista.
- [ ] **Voltaje en la carga**
  Voltaje de batería, máximo unos 0.5 V menos, en la carga mientras trabaja.
- [ ] **Caída en tierra**
  Menos de 0.1 V de la tierra de la carga al negativo de la batería, prendido.
- [ ] **Control**
  El relevador o la orden de la ECU sí ocurre (el pin baja o sube cuando debe).
- [ ] **Conectores**
  Busca sulfato verde, pines empujados, terminales flojas, agua.
- [ ] **Solo back-probe**
  Nada de cables perforados ni terminales abiertas; sellos en su lugar.
- [ ] **Repara bien**
  Soldadura o crimpado correcto, termo-encogible, mismo calibre. Nada de torcer y encintar.
- [ ] **Verifica el arreglo**
  Vuelve a medir la lectura que estaba mala. Borra códigos, prueba en carretera.
- [ ] **Anótalo**
  Lecturas antes y después, para el cliente y para el próximo trabajo.

DÓNDE CONSEGUIR DIAGRAMAS

Usa la fuente oficial del vehículo exacto. Un diagrama de otro carro es peor que ninguno.

1 Sitios de servicio del fabricante

Cada fabricante vende acceso a su información oficial de servicio: diagramas, pinouts, ubicaciones. Muchos dan acceso por pocos días.

2 NASTF

nastf.org tiene enlaces a los sitios de servicio de los fabricantes y un formulario gratis para pedir lo que no encuentras.

3 Manual de servicio de fábrica

El manual impreso o digital de tu modelo y año exactos. Ideal para un carro que trabajas mucho.

4 Bases de datos para talleres

Suscripciones profesionales con muchas marcas en un solo lugar. Valen la pena si ves muchas marcas por semana.

5 Biblioteca pública

Muchas bibliotecas dan acceso gratis a bases de datos de reparación con tu credencial. Pregunta en el mostrador.

6 Escáneres con diagramas

Algunos escáneres muestran el diagrama y el pinout del código. Confírmalo siempre con el VIN.

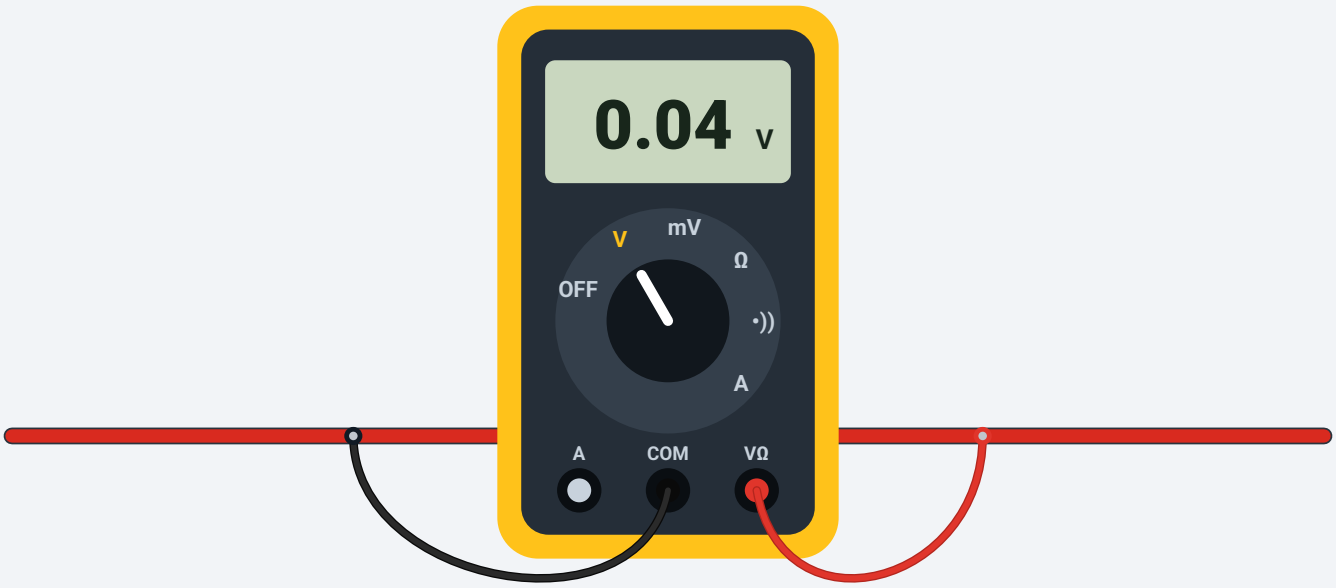
ANTES DE CONFIAR EN UN DIAGRAMA

- Mismo VIN, año, motor y versión
- Revisa la vista del conector y cuántos pines tiene
- Lee las notas de equipo (con / sin)
- Imprímelo y píntalo: rojo positivo, negro tierra

FUENTES QUE LEÍMOS PARA ESTA GUÍA

Fuentes que leímos: Fluke (límites de caída de voltaje), MVW Autotechniek (diagnóstico de CAN bus), pruebas guiadas de Pico Technology (CKP inductivo, CKP Hall, inyector multipunto), "Analog Sensors" (automotivetechinfo.com), troubleshootmyvehicle.com (leyenda de colores), philipmcgaw.com (DIN 72552), Repairer Driven News (NASTF).





DEJA DE CAMBIAR PIEZAS A CIEGAS

Lee el diagrama, encuentra el circuito, mide con carga. El multímetro te dice qué está mal antes de comprar nada.

Guía de entrenamiento con valores típicos. Confirma siempre pines, colores y especificaciones en la información de servicio de ese vehículo (VIN).