

MANUAL DEL SISTEMA ELECTRICO DE CARROCERIA DEL TOYOTA HILUX TURBODIESEL 2011



INTRODUCCION

Este manual se desarrolló en base a la necesidad de realizar un compendio de los conocimientos adquiridos en la materia de Electricidad Automotriz II, que se cursó en el presente ciclo lectivo. El mismo contiene información de los sistemas eléctricos presentes en este vehículo en particular, funcionamiento, comportamiento, elementos, diagramas y demás, de los circuitos que forman parte de los sistemas eléctricos presentes en nuestro vehículo de estudio, por lo mismo se puede considerar este trabajo como una útil guía, para las personas que tengan un previo conocimiento de la materia y quieran profundizar en este vehículo.

OBJETIVOS GENERALES

- Estudiar y analizar el sistema eléctrico de nuestro vehículo Toyota Hilux Turbodiesel 2011.
- Proponer el manual en si para su estudio.
- Determinar el estado de los elementos presentes en los circuitos eléctricos del sistema.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las normativas, reglamentos e ideogramas a los que se rige este sistema en particular.
- Reconocer los elementos presentes en el sistema, así como su funcionamiento y desempeño.
- Realizar los diagramas de los circuitos de nuestro sistema eléctrico.
- Realizar las mediciones correspondientes en los elementos de consumo del sistema eléctrico de nuestro vehículo.
- Identificar los diferentes elementos de comando, de potencia y de protección, que posee este vehículo,
- Conocer la ubicación de los diferentes elementos que se presentan en el sistema eléctrico del vehículo de estudio.

CONTENIDO

1. Ideogramas eléctricos en el vehículo
 - 1.1. Ideogramas usados en el Toyota Hilux 2011
 - 1.2. Símbolos de los componentes eléctricos del vehículo
 - 1.2.1. Elementos de comando
 - 1.2.2. Elementos de consumo
 - 1.2.2.1. Faros, luces, lámparas
 - 1.2.2.2. Cambio de las bombillas
 - 1.2.2.3. Motores
 - 1.2.3. Elementos de potencia
 - 1.2.4. Elementos de protección
 - 1.2.4.1. Ubicación y función de fusibles
 - 1.2.4.2. Inspección y cambio de fusibles
2. Circuito de alimentación
 - 2.1. Circuito principal de alimentación
 - 2.2. Diagrama del sistema
3. Circuito de lavado
 - 3.1. Sistema de limpia y lavaparabrisas
 - 3.1.1. Motores de limpiaparabrisas
 - 3.1.2. Esquema eléctrico de conexión
4. Circuitos de alumbrado
 - 4.1. Descripciones y características
 - 4.2. Tipo de circuito de alumbrado
 - 4.2.1. Ubicación del conmutador de luces
 - 4.3. Elementos de potencia del circuito
 - 4.4. Circuitos del sistema de alumbrado exterior
 - 4.4.1. Luces de posición, matrícula y freno
 - 4.4.1.1. Especificaciones
 - 4.4.1.2. Circuito de conexión
 - 4.4.2. Luces de cruce y carretera
 - 4.4.2.1. Especificaciones
 - 4.4.2.2. Circuito del sistema de luces de cruce y carretera
 - 4.4.3. Luces direccionales y de emergencia
 - 4.4.3.1. Especificaciones
 - 4.4.3.2. Esquema eléctrico de conexión

- 4.4.4. Luz de retro
 - 4.4.4.1. Especificaciones
 - 4.4.4.2. Circuito de luz de retro
- 4.4.5. Luces de niebla
 - 4.4.5.1. Especificaciones
 - 4.4.5.2. Circuito de luces antiniebla
- 4.5. Sistema de alumbrado interior
 - 4.5.1. Especificaciones
 - 4.5.2. Circuito de luces de alumbrado interior

1. Ideogramas Eléctricos en el Vehículo

Los ideogramas son representaciones graficas de ideas completas, y en el campo automotriz, estas se rigen a parámetros o normativas internacionales, denominadas normas ISO-2572, y normas DIN (anexo A).

1.1. Ideogramas usados en el Toyota Hilux 2011

Los ideogramas que utiliza la marca Toyota se basan en las normativas ISO-2575

Los ideogramas utilizados en el sistema eléctrico son los siguientes:

Indicador de advertencia del sistema de frenos



Indicador de advertencia del sistema de carga



Indicador de avería



Indicador de advertencia de presión del aceite del motor



Indicador de advertencia de puertas abiertas



Indicador de recordatorio de cinturón de seguridad



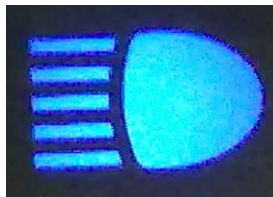
Indicador de advertencia de sustitución de la correa de distribución



Indicador de advertencia del SRS



Indicador de luces de carretera



Indicador de faros antiniebla



Indicador de luces intermitentes



Medidor de temperatura



Indicador de nivel de combustible



1.2. Símbolos de los componentes eléctricos del vehículo

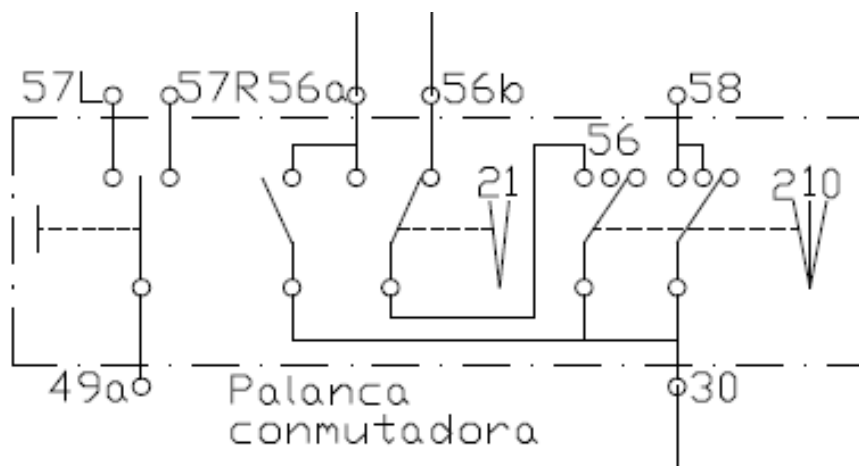
Al igual que los ideogramas eléctricos, los símbolos eléctricos utilizados en los vehículos se rigen a normas internacionales (anexo B)

1.2.1. Elementos de comando

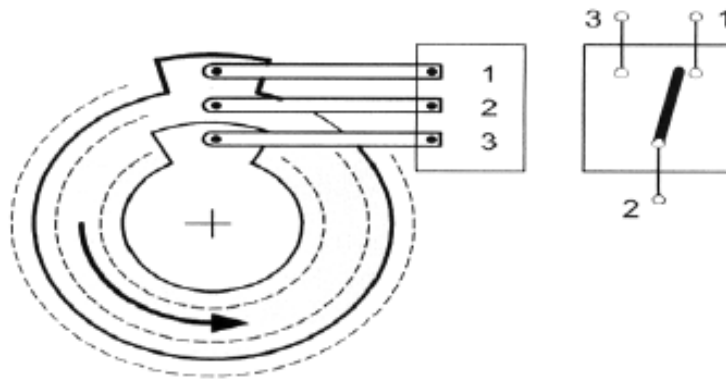
Los elementos de comando o mando son elementos usados, para poner en funcionamiento y comandar los elementos consumidores en el vehículo.

En el caso particular, nuestro vehículo posee los siguientes elementos conmutadores:

Conmutador multifuncional de luces



Conmutador multifuncional de limpia y lavaparabrisas



Los elementos conmutadores del sistema de luces y sistema limpia y lavaparabrisas se encuentran ubicados, formando conjunto en el volante, esto para dar facilidad a la maniobra de los mismos sistemas.

1.2.2. Elementos de consumo

1.2.2.1. Faros, luces, lámparas.

Los faros que se usan en la rama automotriz están reglados y especificados, según acuerdos internacionales, y según su funcionamiento y desempeño dentro de los sistemas de alumbrado de nuestro vehículo, para identificarlos, estos llevan grabado en su casquillo la potencia y tensión nominal de funcionamiento, para su fácil reconocimiento.

Son los elementos destinados de transmitir la luz a distancia; la luz es proveniente de una lámpara, pero es el faro el encargado de proyectar

esta luz con las características necesarias y la dirección pertinente para que la conducción en la noche sea efectiva.



Bombillas	Potencia W	Tipo
Faros	60/55	A
Faros antiniebla	51	B
Luces de posición	5	E
Intermitentes	21	D

Tipo A: Bombillas halógenas H4

Tipo B: Bombillas halógenas HB4

Tipo D: Bombillas de casquillo único (ámbar)

Tipo E: Bombillas de base en cuña

Las lámparas están constituidas por un filamento de tungsteno o wolframio que se une a dos terminales soporte; el filamento y parte de los terminales se alojan en una ampolla de vidrio en la que se ha

hecho vacío y se ha llenado con algún gas el inerte (argón, neón, nitrógeno, etc.); los terminales aislados e inmersos en material cerámico se sacan a un casquillo, éste constituye el soporte de la lámpara y lleva los elementos de sujeción (tetones, rosca, porta lámparas). Cuando por el filamento pasa la corriente eléctrica éste se pone incandescente a elevada temperatura (2000 a 3000°C) desprendiendo gran cantidad de luz y calor por lo que se las conoce como lámparas de incandescencia; en el automóvil se emplean varios tipos aunque todos están normalizados y según el empleo reciben el nombre, pudiendo ser para: faros, pilotos, interiores y testigos.



Bombillas	Potencia W	Tipo
Intermitentes	21	C
Luces de freno	21	C
Luces de marcha atrás	21	C
Luces de matricula	5	E
Luz interior	8	F
Luces individuales	8	C

Tipo C: Bombillas de casquillo único (transparente)

Tipo D: Bombillas de casquillo único (ámbar)

Tipo E: Bombillas de base en cuña

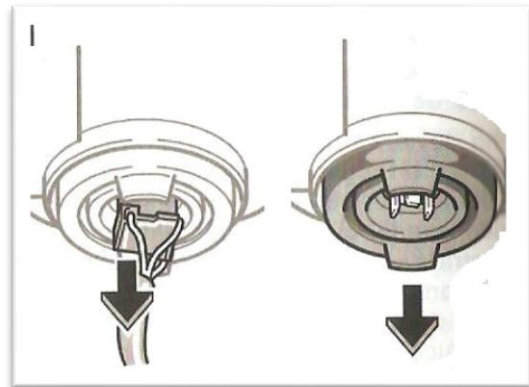
Tipo F: Bombillas con extremo doble

1.2.2.2. Cambio de las bombillas

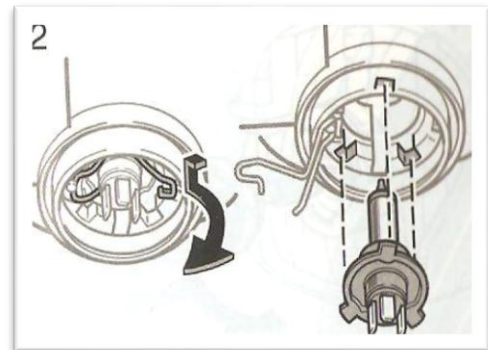
Las siguientes ilustraciones mostraran como acceder a las bombillas. Cuando cambie las bombillas hay que asegurarse de que el interruptor del motor y el interruptor de las luces estén desactivados. Utilice bombillas con la misma potencia.

- **Faros**

1. Desenchufe el conector. Quite la cubierta de goma.

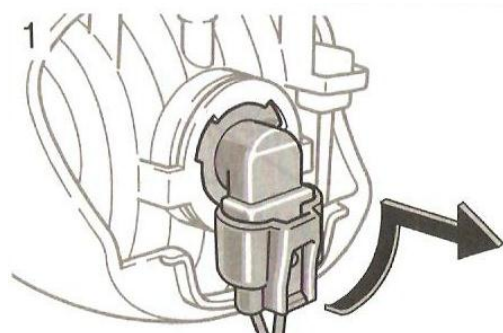


2. Suelte el muelle de retención y saque la bombilla. Coloque una nueva, y fije el muelle de retención.

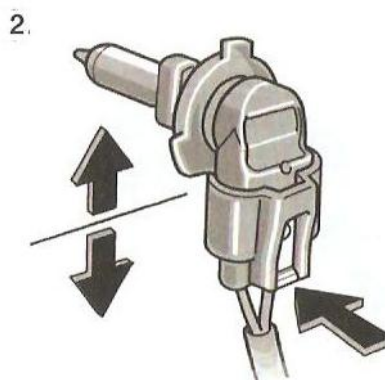


- **Faros antiniebla**

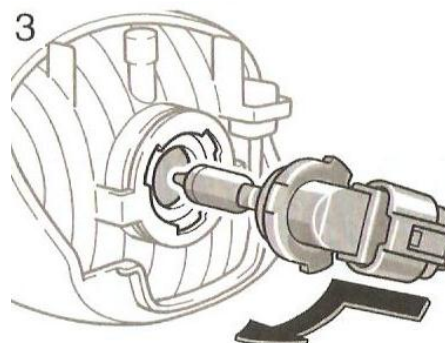
1. Gire la base de la bombilla en el sentido anti horario.



2. Saque la bombilla de su base.

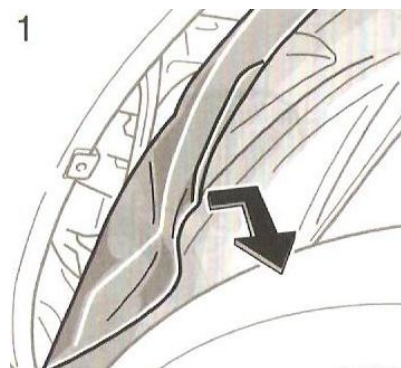


3. Coloque la nueva bombilla girándola en sentido horario.

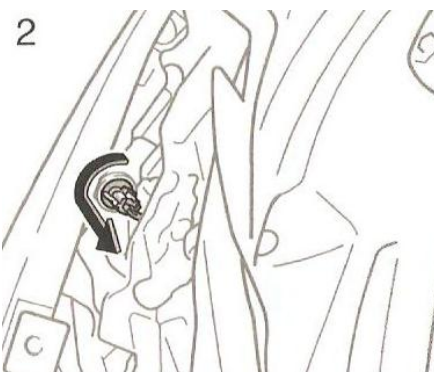


- **Intermitentes delanteros**

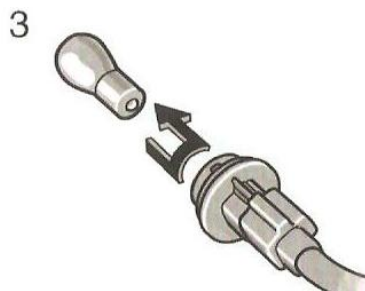
1. Extraer el forro de aleta hacia la parte inferior del vehículo, y extraígalo parcialmente para permitir el acceso a las luces intermitentes.



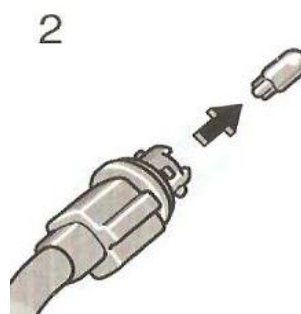
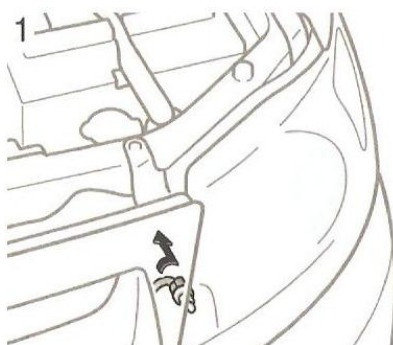
2. Extraiga el conector de su posición.



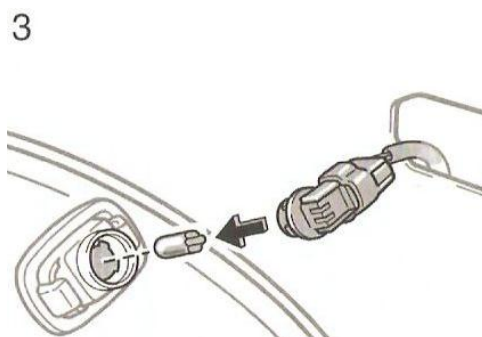
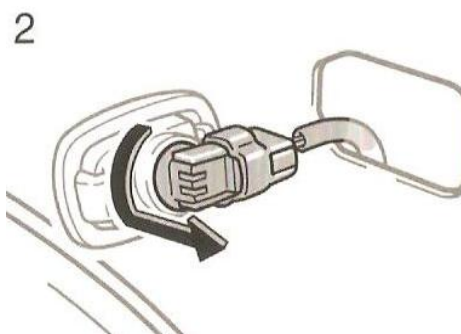
3. Extraiga la bombilla de su base, girando en sentido horario.



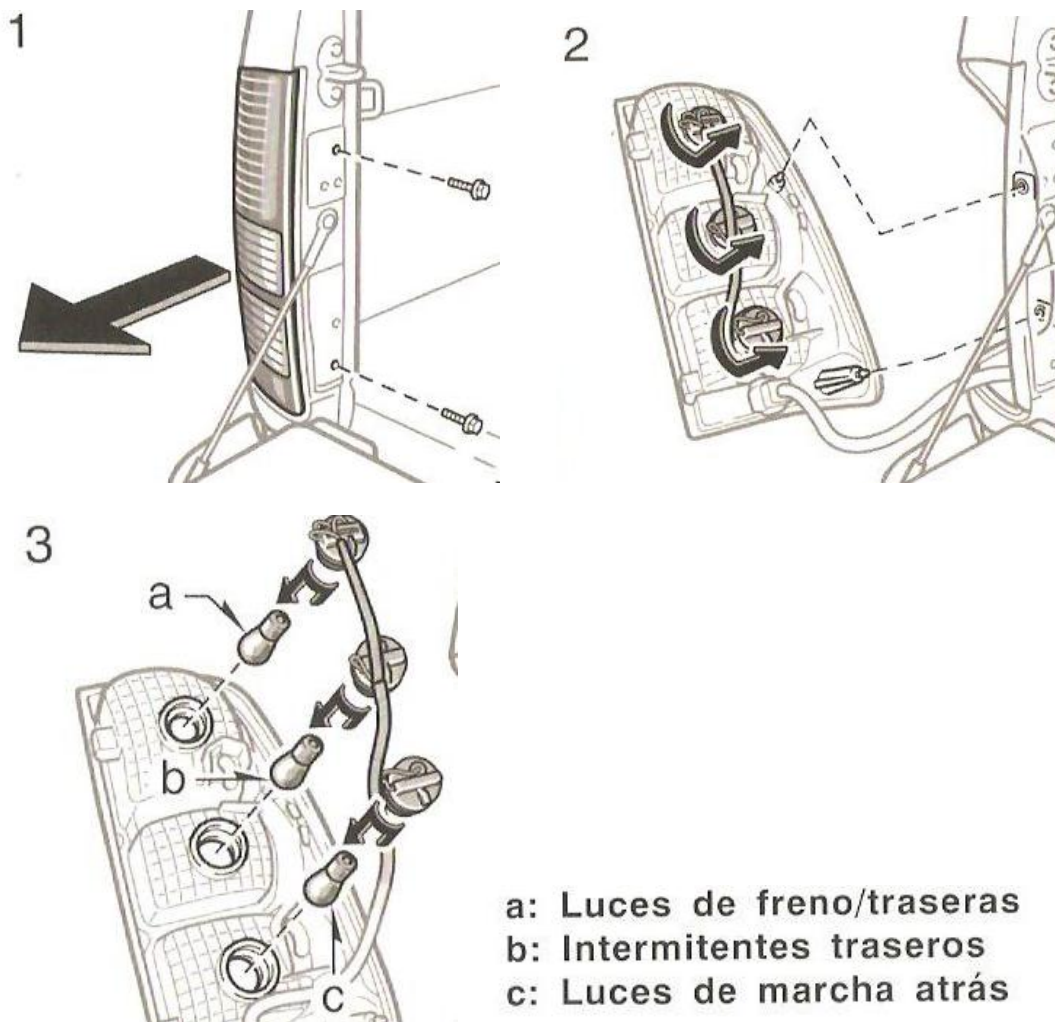
- **Luces de posición delanteras**



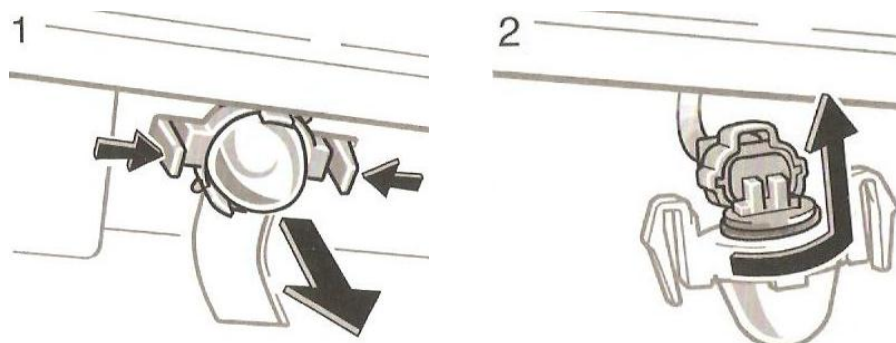
- **Intermitentes laterales**

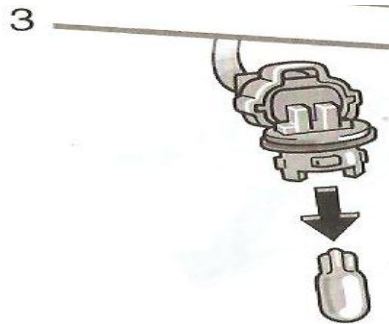


- Intermitentes traseros, luces de freno y luces de marcha atrás



- Luces de matricula

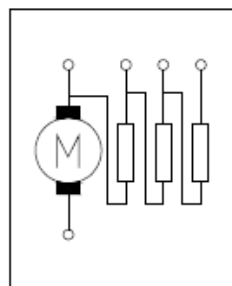




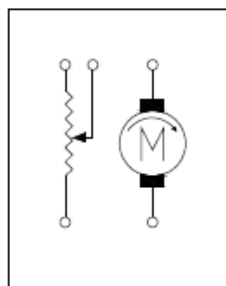
1.2.2.3. Motores

Los motores de cc son elementos que transforman la energía eléctrica que toman de la batería, y la convierten en energía cinética o mecánica, que en unión a otros elementos o en conjunto a los mismos realizan una determinada acción.

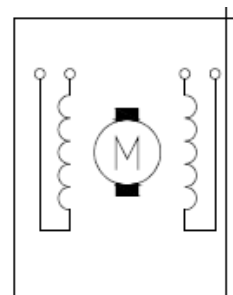
Los más empleados son los de imanes permanentes, por su economía y potencia. Los motores con estatores bobinados (en serie o en paralelo), han quedado totalmente relegados, a excepción del motor de arranque, que sigue siendo un motor serie. Son versátiles, fiables y económicos, lo que ha permitido su introducción masiva.



Motor de Calefactor



Motor con Memoria



Motor Paso a Paso

Los motores presentes en el vehículo son:

- Motor de limpiaparabrisas, ubicado en el habitáculo del motor



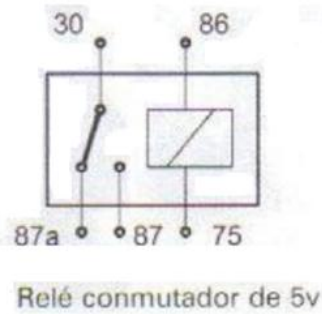
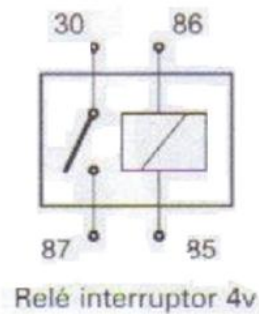
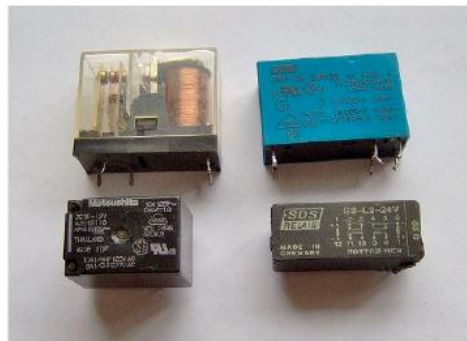
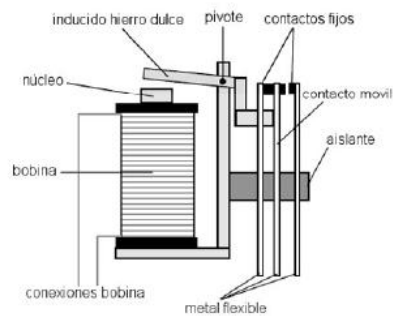
- Motor de calefacción



1.1.1. Elementos de potencia

Relés: El relé o relevador es un dispositivo electromecánico. Funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes. El relé es un conmutador eléctrico especializado que

permite controlar un dispositivo de gran potencia mediante un dispositivo de potencia mucho menor. Un relé está formado por un electroimán y unos contactos conmutadores mecánicos que son impulsados por el electroimán. Éste requiere una corriente de sólo unos cientos de miliamperios generada por una tensión de sólo unos voltios, mientras que los contactos pueden estar sometidos a una tensión de cientos de voltios y soportar el paso de decenas de amperios.



Nuestro vehículo de estudio posee un total de 7 relés:

Relé	Aplicación	Denominación
Relé interruptor de 4 vías	Luces de cruce y carretera	ISO: 1, 2, 3, 4
Relé interruptor de 3 vías	Luces de posición	ISO: 1, 2, 3
Relé interruptor de 4 vías	Luces antiniebla	ISO: 1, 2, 3, 4
Relé interruptor de 3 vías	Luces de parqueo	ISO: 1, 2, 3
Relé electrónico de intermitencia.	Luces de intermitencia	
Relé interruptor 4 vías	Motor de calefacción	ISO: 1, 2, 3, 4

1.1.2. Elementos de protección

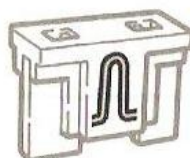
Fusibles.

Es un dispositivo de seguridad utilizado para proteger un circuito eléctrico de un exceso de corriente. Su componente esencial es, habitualmente, un hilo o una banda de metal que se derrite a una determinada temperatura. El fusible está diseñado para que la banda de metal pueda colocarse fácilmente en el circuito eléctrico. Si la corriente del circuito excede un valor predeterminado, el metal fusible se derrite y se rompe o abre el circuito.

En la Toyota Hilux 2011, se distinguen dos tipos de fusibles de enlace y fusibles de lámina enchufable.



Tipo A



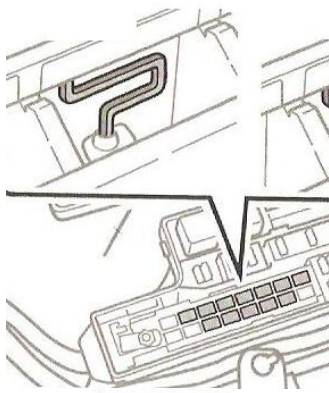
Tipo B



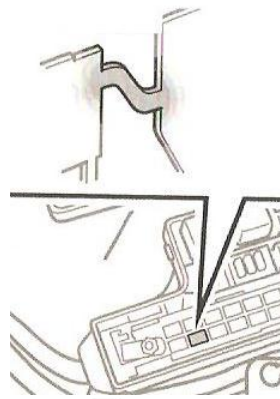
Tipo C



Tipo D



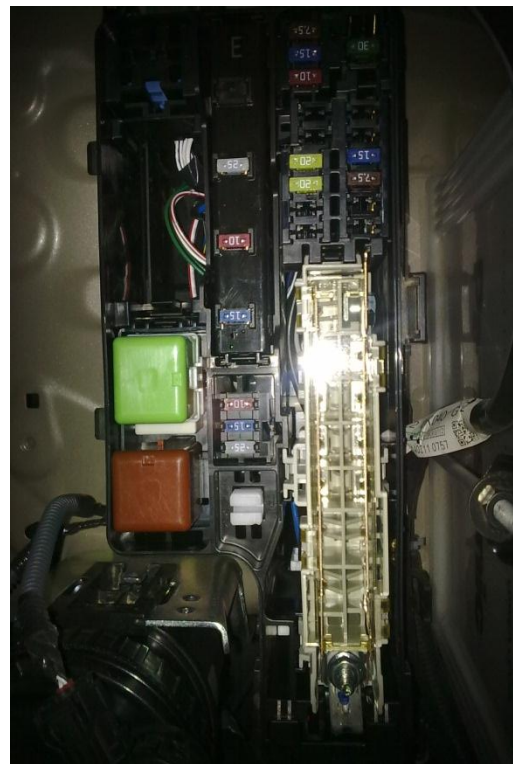
Tipo E

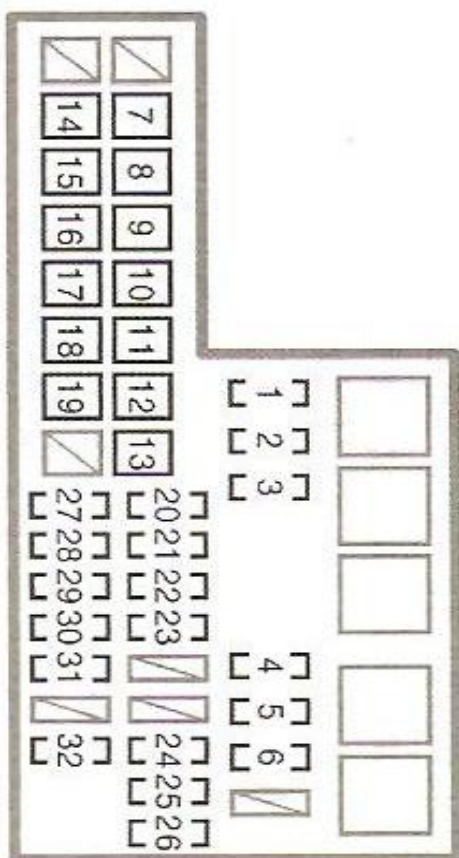


Tipo F

1.1.2.1.1. Ubicación y función de fusibles

- Compartimiento del motor.





1. **SPARE 25 A:** Fusible de repuesto
2. **SPARE 15 A:** Fusible de repuesto
3. **SPARE 10 A:** Fusible de repuesto
4. **FOG 15 A:** Faros antiniebla delanteros
5. **HORN 10 A:** Claxon
6. **EFI 25 A:** Sistema de inyección de combustible multipunto/sistema de inyección de combustible multipunto secuencial
7. **PTC NO.1 50 A:** Sin circuito
8. **PWR SEAT 30 A:** Asiento eléctrico

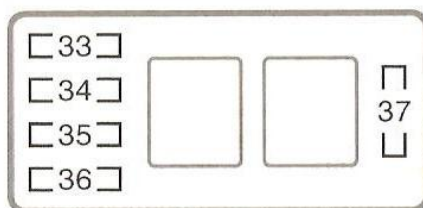
9. **CDS FAN 30 A (motor de gasolina):** Sin circuito
- PTC No.2 30 A (motor diesel):** Sin circuito
10. **RR CLR 40 A:** Sin circuito
11. **FR HTR 50 A:** Sistema de aire acondicionado, fusible "A/C"
12. **ABS NO.2 30 A:** sistema de frenos antibloqueo, sistema de control de tracción y sistema de control de estabilidad del vehículo
13. **ABS NO.1 40 A:** sistema de frenos antibloqueo, sistema de control de tracción y sistema de control de estabilidad del vehículo

14. **ALT 100 A:** Sistema de carga, fusibles "FR HTR", "RR CLR", "ABS NO.1", "ABS NO.2", "PTC NO.1", "PTC NO.2", "PWR OUT", "STOP", "TAIL" y "OBD"
15. **GLOW 80 A:** Sistema de bujías del motor
16. **BATT P/I 50 A:** Fusibles "FOG", "HORN" y "EFI"
17. **AM2 30 A:** Motor de arranque del motor, fusibles "ST", "IGN" y "INJ"
18. **MAIN 40 A:** Fusibles "H-LP RH" y "H-LP LH"
19. **A/PUMP 50 A:** Sistema de control de emisiones

20. **H-LP RL 20 A:** Sin circuito
21. **H-LP LL 20 A:** Sin circuito
22. **H-LP RH 20 A:** Faro derecho
23. **H-LP LH 20 A:** Faro izquierdo

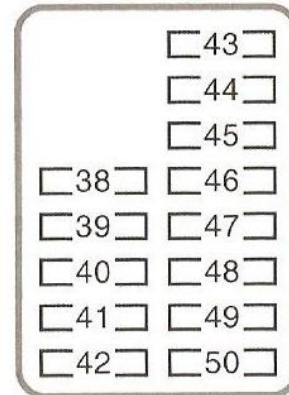
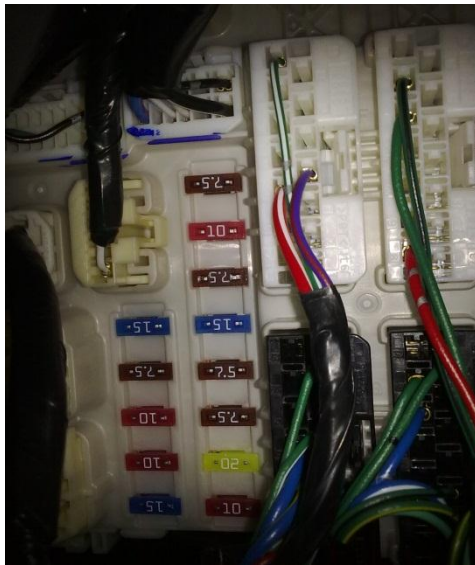
- 24. **ECU-B 10 A:** Interruptores de las luces de cortesía de las puertas, sistema de cierre centralizado de puertas, sistema de control remoto inalámbrico, faros y sistema de aire acondicionado
- 25. **RAD 15 A:** Sistema de sonido
- 26. **DOME 7,5 A:** Luces interiores, indicador del interruptor del motor, luces individuales, indicadores y medidores, reloj y sistema de control remoto inalámbrico
- 27. **A/F 20 A:** Sistema de control de emisiones
- 28. **ETCS 10 A:** Sistema de inyección de combustible multipunto/sistema de inyección de combustible multipunto secuencial
- 29. **ALT-S 7,5 A:** Sistema de carga
- 30. **TURN-HAZ 15 A:** Intermitentes de emergencia e intermitentes de giro
- 31. **SIREN 7,5 A:** Siren
- 32. **DCC 30 A:** Fusibles "ECU-B", "DOME" y "RAD"

- Panel inferior del lado del pasajero



- 33. **4WD 20 A:** Sistema de bloqueo del diferencial trasero, sistema de freno antibloqueo, sistema de control de la tracción y sistema de control de la estabilidad del vehículo
- 34. **S-HTR 15 A:** Sin circuito
- 35. **DEF 20 A:** Desempañador de la luneta trasera y sistema de inyección de combustible multipunto/sistema de inyección de combustible multipunto secuencial
- 36. **DOOR 25 A:** Sistema de cierre centralizado de puertas
- 37. **PWR 30 A:** Elevalunas eléctrico

- Panel de instrumentos

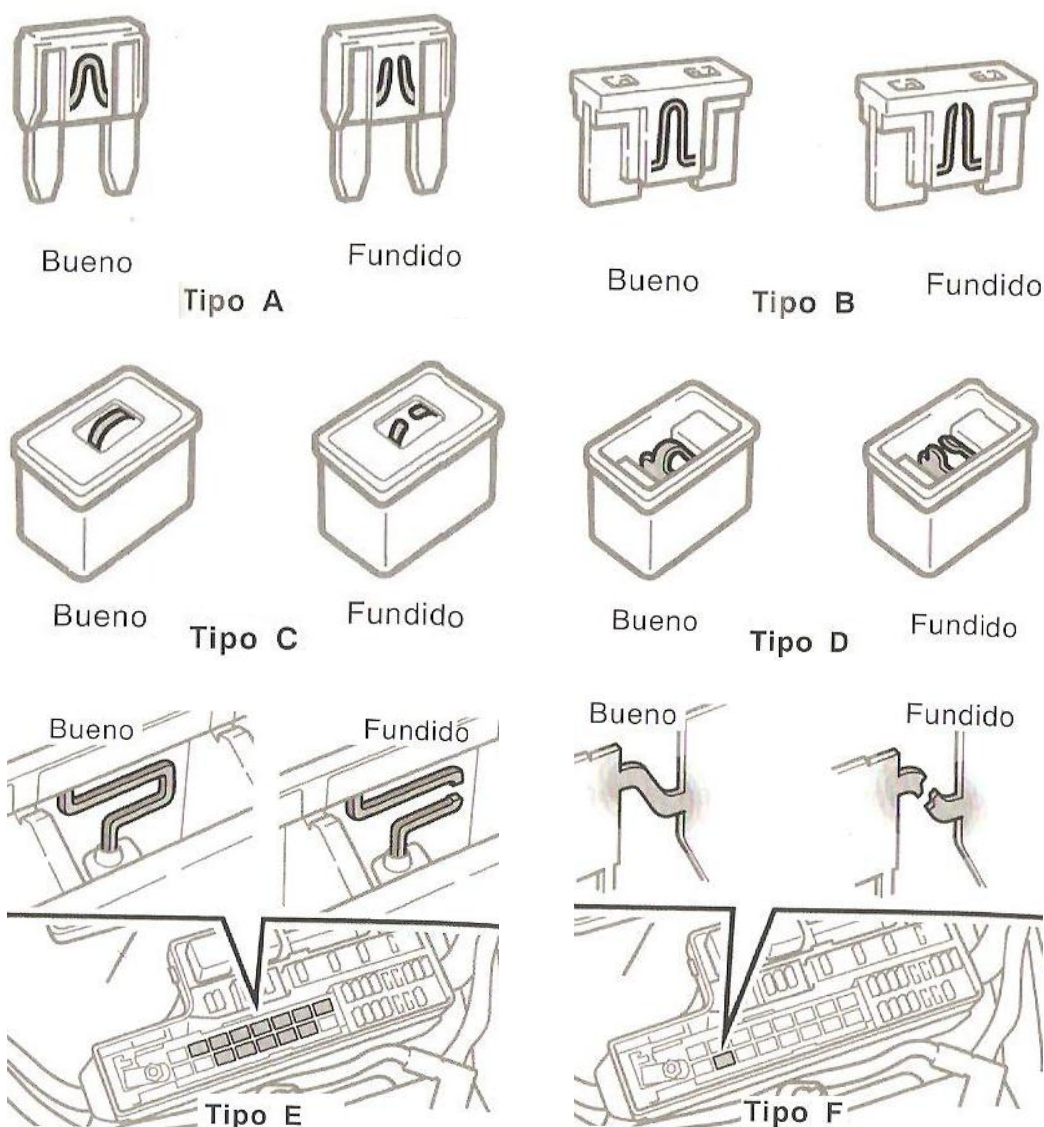


- 38. **INJ 15 A:** Sistema de inyección de combustible multipunto/sistema de inyección de combustible multipunto secuencial
- 39. **OBD 7,5 A:** Sistema de diagnóstico a bordo
- 40. **STOP 10 A:** Luces de freno, luz alta de parada, sistema de inyección de combustible multipunto/sistema de inyección de combustible multipunto secuencial, sistema de frenos antibloqueo y sistema de control del bloqueo del cambio

- 41. **TAIL 10 A:** Sistema de sonido, indicadores y medidores, faros antiniebla delanteros, intermitentes de emergencia, sistema de aire acondicionado, reloj, encendedor de cigarrillos, sistema de regulación del nivel del haz de los faros, luces de posición delanteras, luces traseras, luces de la matrícula, sistema de inyección de combustible multipunto/sistema de inyección de combustible multipunto secuencial, sistema de bloqueo del diferencial trasero, desempañador de la luneta trasera, transmisión automática y pantalla de información múltiple

- 48. **IGN 7,5 A:** Sistema de inyección de combustible multipunto/sistema de inyección de combustible multipunto y airbags SRS y bomba de combustible
- 49. **WIP 20 A:** Limpiaparabrisas y lavaparabrisas
- 50. **ECU-IG & GAUGE 10 A:** Sistema de aire acondicionado, sistema de carga, sistema de bloqueo del diferencial trasero, sistema antibloqueo de frenos, sistema de control de la tracción, sistema de control de estabilidad del vehículo, intermitentes de emergencia, intermitentes de giro, luces de marcha atrás, indicadores de la transmisión automática, sistema de inyección de combustible multipunto/sistema de inyección de combustible multipunto secuencial, elevavinas eléctrico, sistema de control de bloqueo del cambio, indicadores y medidores, desempañador de la luneta

1.1.2.2. Inspección y cambio de fusibles



Si los faros u otros componentes eléctricos no funcionan, inspeccione los fusibles. Si uno de los fusibles está fundido, será necesario cambiarlo.

Apague el interruptor del motor y los componentes que no estén funcionando. Saque el fusible que piense que está fundido e inspecciónelo.

Los fusibles tipo A y B pueden sacarse con la herramienta de extracción. Si no se está seguro de que fusible está fundido o no, intente cambiar el fusible del que sospecha por uno que funcione.

Instale únicamente un fusible del amperaje indicado, en la tapa de la caja de fusibles. En una emergencia, si no tiene fusibles de repuesto, puede sacar el fusible “RAD”, “CIG”, “PWR OUT”, que no son indispensables para la conducción normal, y utilizarlo si el amperaje nominal es el mismo.

2. Circuito de alimentación

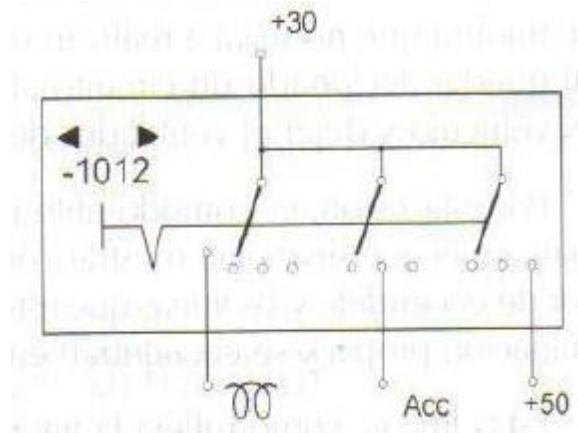
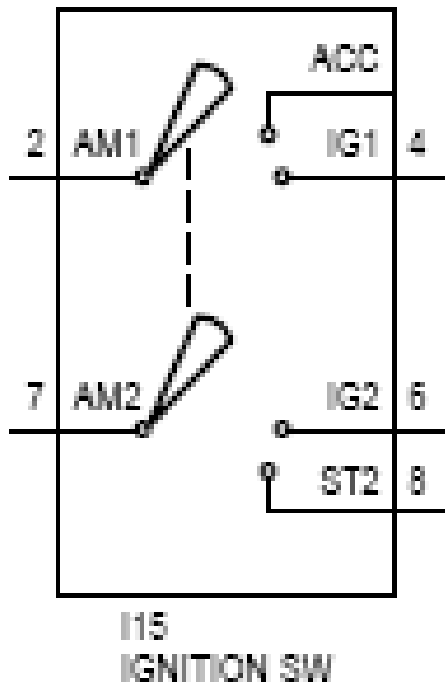
2.1. Circuito principal de alimentación

Por medio del sistema principal del vehículo, es por donde se distribuye la corriente, a través del interruptor de marcha o conmutador de encendido.

El conmutador de encendido accionado por la llave, se encuentra presente en la totalidad de vehículos actuales, y sirve para controlar el encendido y parado del motor, el accionamiento del motor de arranque y el control de los circuitos de accesorios.



Esquema de funcionamiento del conmutador de encendido

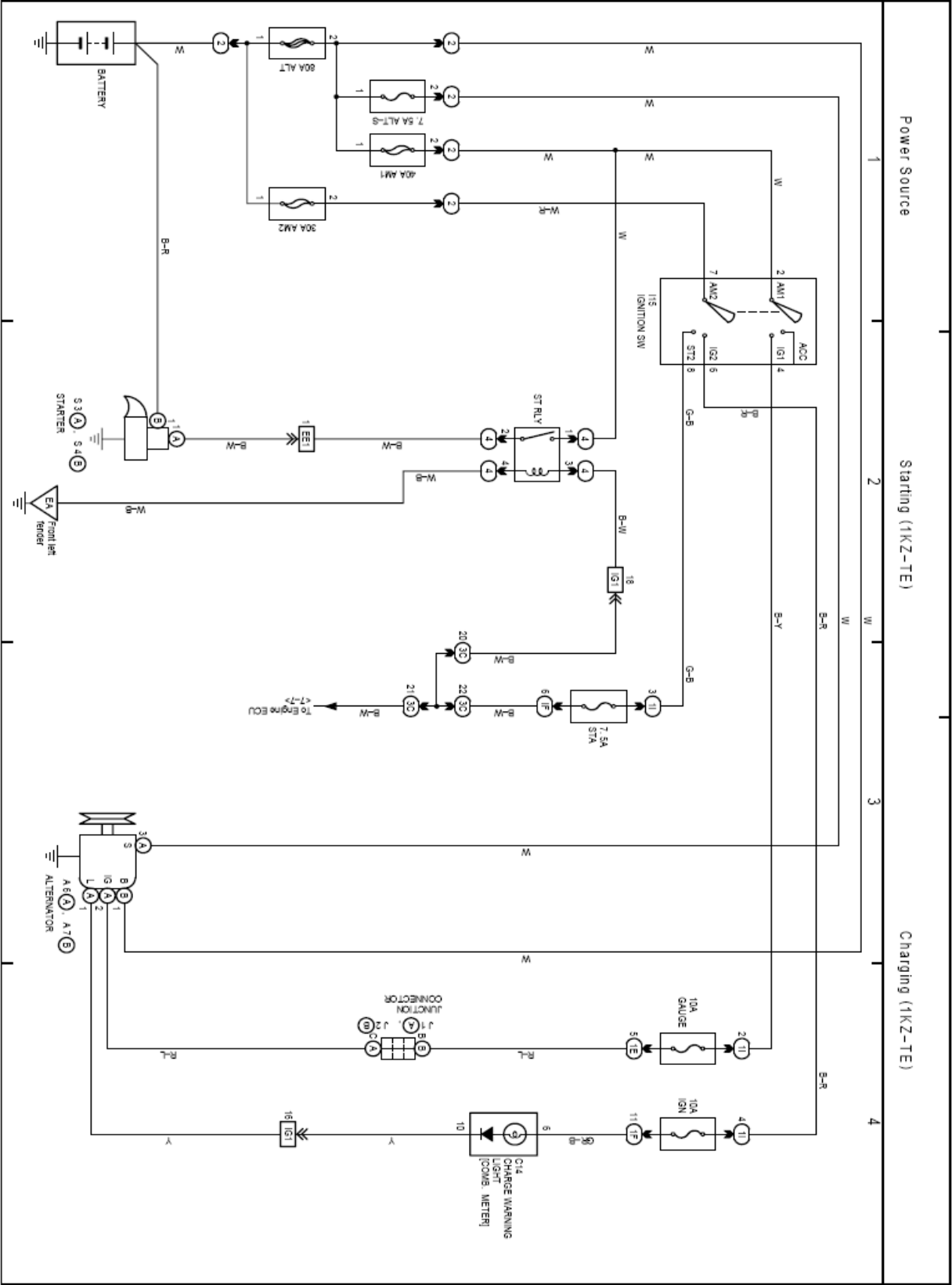


Distribución de la corriente:

En esta tabla hacemos referencia a como está distribuida la corriente, desde la batería, a los diferentes consumidores de electricidad en el vehículo. Y según la norma DIN que utiliza Toyota los bornes se denominan de la siguiente forma:

+30	Positivo de batería sin pasar por la llave de contacto
+15	Positivo de batería pasando por la llave de contacto
Acc	Positivo con desconexión durante el accionamiento del arranque
-31	Masa, retorno a batería
+50	Conexión a excitación relé de motor de arranque

2.2. Diagrama del sistema



3. Circuito de lavado

El mecanismo de limpia parabrisas es un equipo auxiliar necesario que tiene como misión realizar la limpieza del parabrisas delantero para permitir una correcta visibilidad al conductor en caso de lluvia, polvo, nieve, etc.

3.1. Sistema de limpia y lavaparabrisas

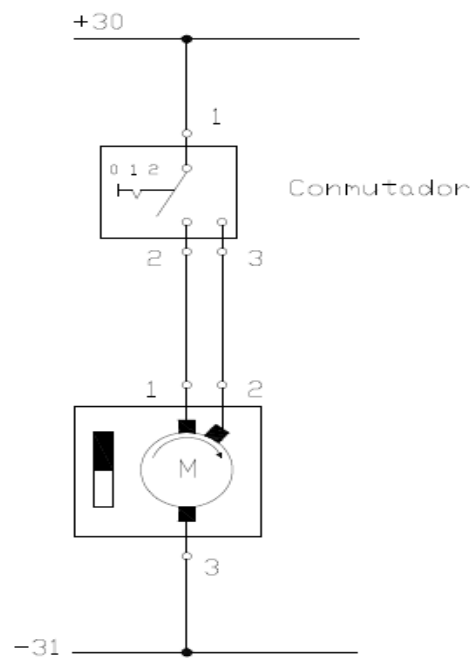
Este sistema consta elementalmente de una raqueta, la cual contiene una goma que se desplaza por la superficie del parabrisas con movimiento semicircular alternativo, esta goma debe tener la suficiente presión para una correcta limpieza del cristal, esta presión es proporcionada por el brazo que se encuentra solidario a un motor eléctrico pequeño, que es el encargado de dar el movimiento alternativo.

3.1.1. Motores de limpiaparabrisas

El motor es el elemento encargado de proporcionar movimiento de arrastre a las palancas y escobillas. Son motores de imanes permanentes, que transforman el movimiento circular en movimiento de vaivén a través de los brazos articulados

Nuestro vehículo posee dos raquetas o plumas para el sistema de limpiaparabrisas por ende necesita dos motores de cc. Estos motores son de velocidad variable, que se obtiene con la ayuda de una tercera escobilla de alimentación de corriente al rotor del motor.

Uno de las conexiones típicas para lograr dos velocidades en los motores de corriente continua es a través del campo magnético generado en el inducido respecto al campo magnético inductor fijo de las masas polares. Gracias a este sistema se logra una segunda velocidad del motor manteniendo un par de arranque, lo cual es aplicable a circuitos limpiaparabrisas. En este tipo de motores la escobilla opuesta a la masa es la que proporciona una baja velocidad, y la que se encuentra desplazada es la que proporciona una velocidad mayor.

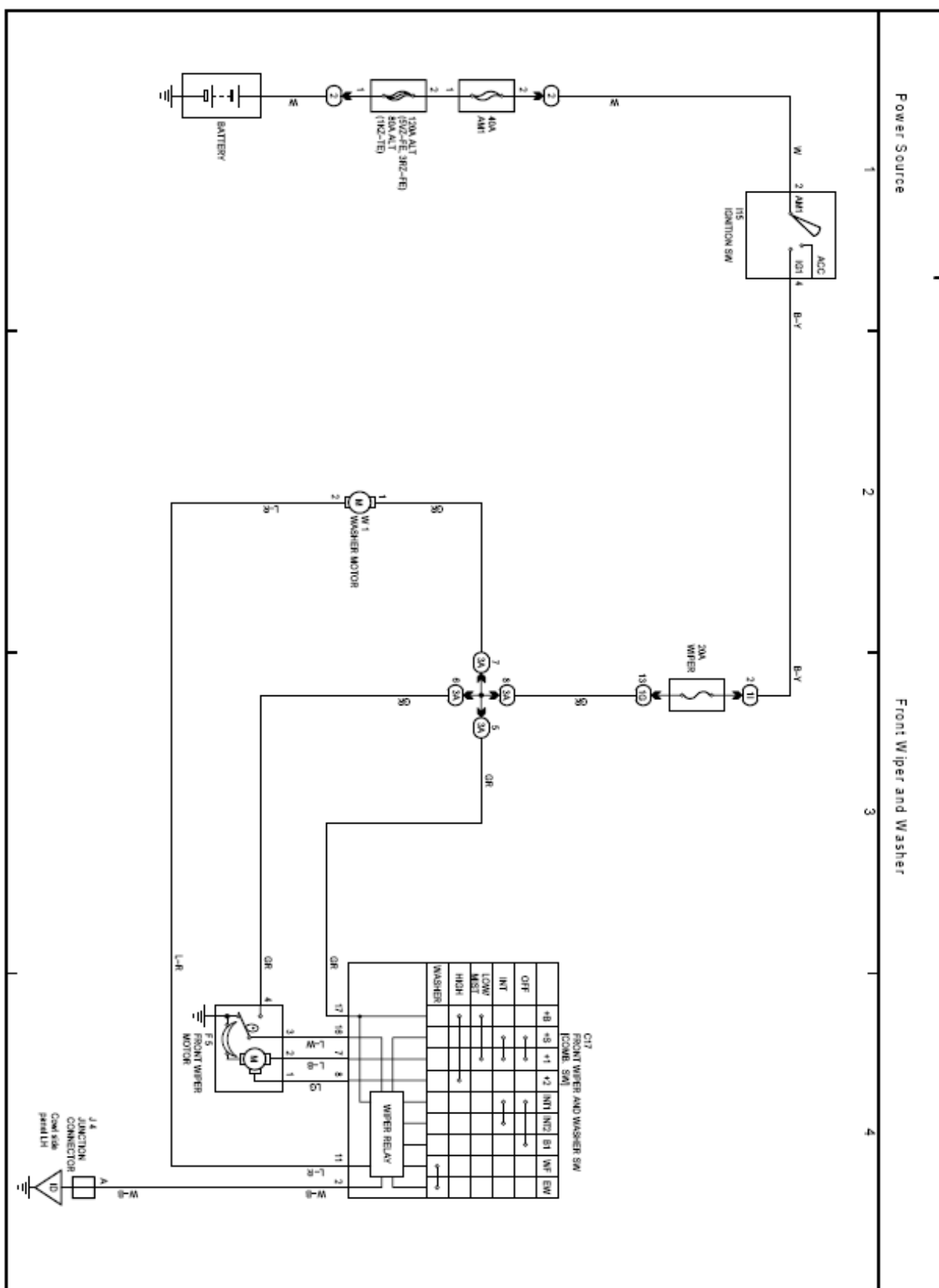


Motor de tres escobillas



Conmutador del sistema

3.1.2 Esquema eléctrico de conexión



4. Circuitos de alumbrado

El alumbrado del vehículo está constituido por un conjunto de luces adosadas al mismo, cuya misión es proporcionar al conductor todos los servicios de luces necesarios para poder circular tanto en carretera como en ciudad, así como todos aquellos servicios auxiliares de control y confort para la utilización del vehículo.

4.1. Descripciones y características

Los circuitos de alumbrado de un vehículo se rigen y adaptan a las normativas vigentes de un país, en nuestro país estas normativas las realiza las leyes de tránsito (anexo 4).

4.2. Tipo de circuito de alumbrado

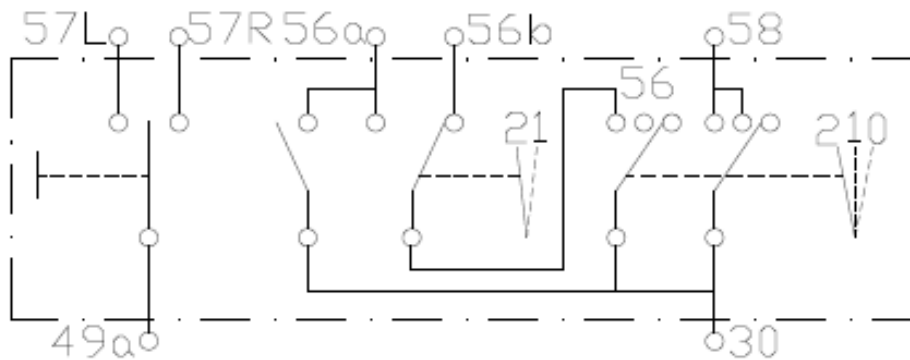
El tipo de circuito de alumbrado en este caso de alumbrado exterior hace referencia a como los mandos o conmutadores se encuentran funcionando y realizando las conexiones de los diferentes circuitos de alumbrado exterior.

En el caso particular del Toyota Hilux, el circuito de alumbrado es del tipo III, que es controlado por un solo conmutador de mando.

4.2.1. Ubicación del conmutador de luces

El conmutador de mando de luces se encuentra adosado a la columna del volante, para facilidad del conductor.





4.3. Elementos de potencia del circuito

Los elementos de potencia permiten utilizar conmutadores de mando con contactos más débiles ya que la corriente de alimentación hacia las luces no pasa por ellos.

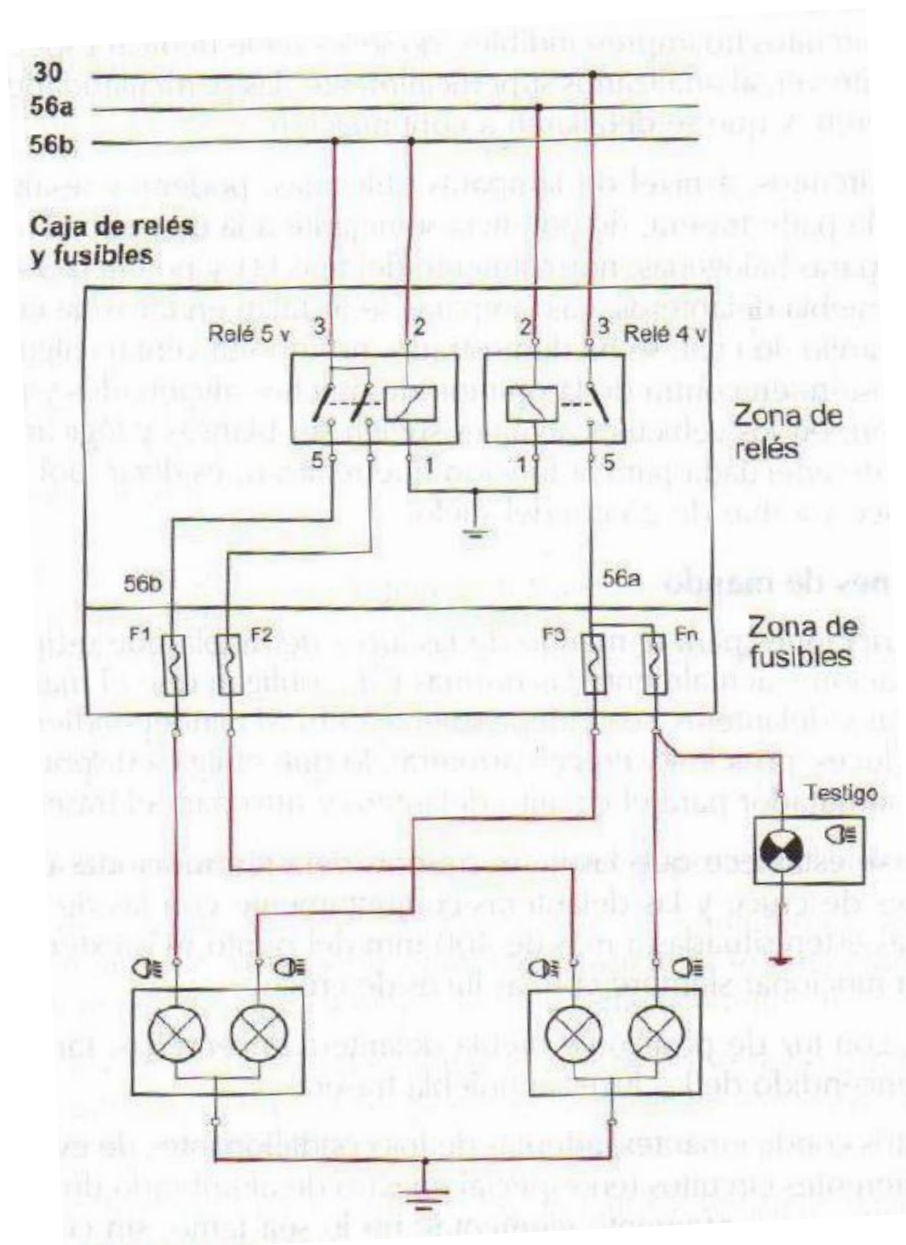
Los elementos de potencia son más conocidos como relés de potencia, y en nuestro vehículo son 4, utilizados para el mando de las luces, en este caso en luces bajas, altas, antiniebla, luces de stop y de intermitencia.



Los relés se encuentran ubicados según el circuito al cual pertenezcan, pero en general se encuentran en el habitáculo del motor, en la caja de distribución y en el panel inferior del lado del pasajero.

Relés de intermitencia

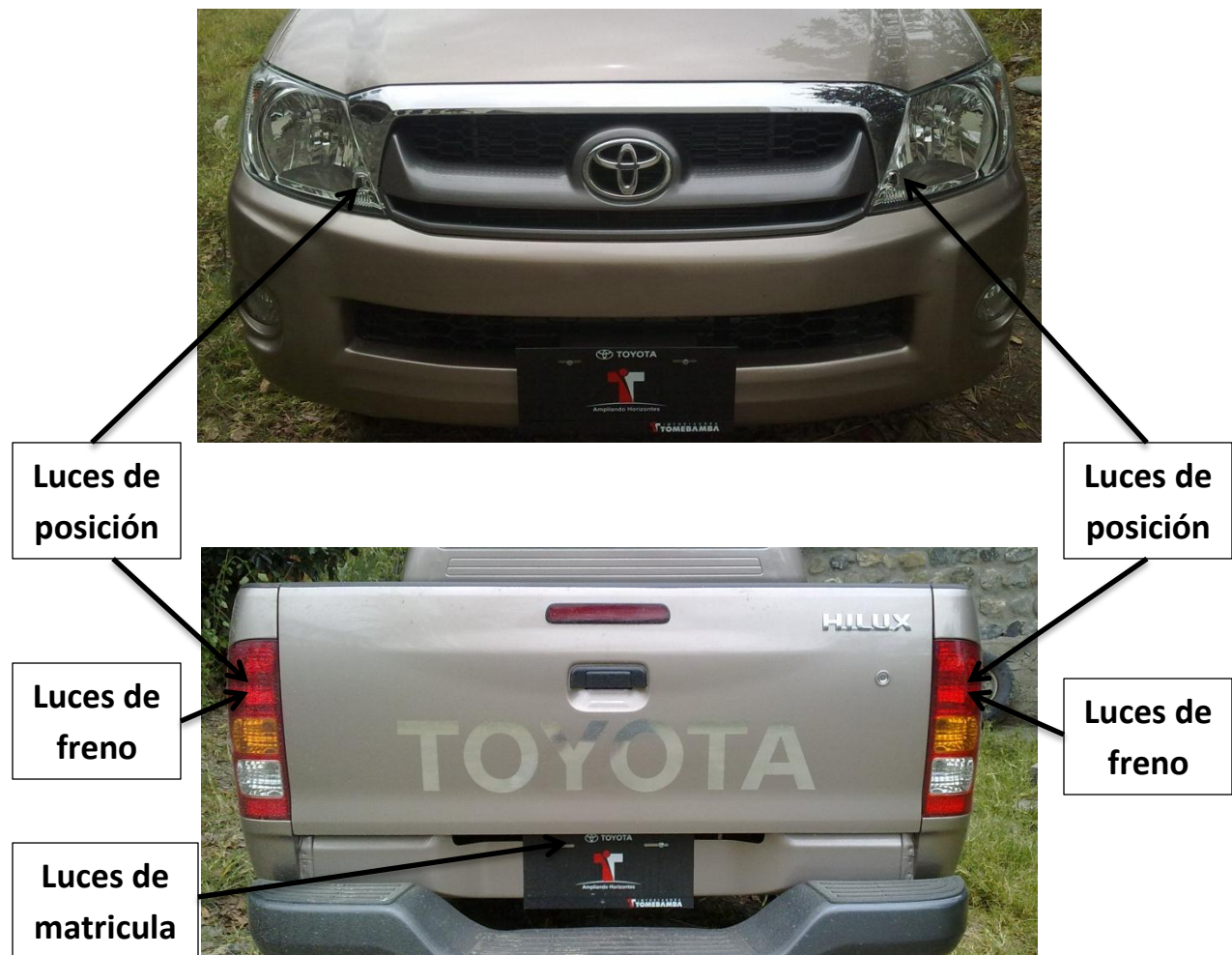
Los relés de intermitencia que se construyen hoy en día son todos con componentes electrónicos, que además de económicos los hace más seguros, versátiles e inalterables al uso, ya que su cadencia no varía con el envejecimiento ni por la variación de tensión del vehículo dentro de los límites normales (11 a 14 v); pero antiguamente se fabricaban con láminas bimetálicas. Este conocimiento no sólo tiene importancia digamos histórica, sino que sirve para comprender por qué en la actualidad coexisten relés electrónicos de 3 y 4 terminales.



4.4. Circuitos del sistema de alumbrado exterior

4.4.1. Luces de posición, matrícula y freno

Estas luces de posición son de uso obligatorio, según las normativas INEN perteneciente a las leyes de transito de nuestro país, tienen que ser de color blanco en la parte delantera y de color rojo en la parte trasera del vehículo.



4.4.1.1. Especificaciones

Focos		
Voltaje	Potencia	Color
12 V	5 W	Blanco/Rojo
Luz de freno		
12 V	21 W	Rojo

4.4.2. Luces de cruce y carretera

Las luces de cruce y carretera también conocidas como luces bajas y altas, son las de mayor importancia y las más utilizadas en los vehículos, ya que son indispensables para la conducción nocturna.



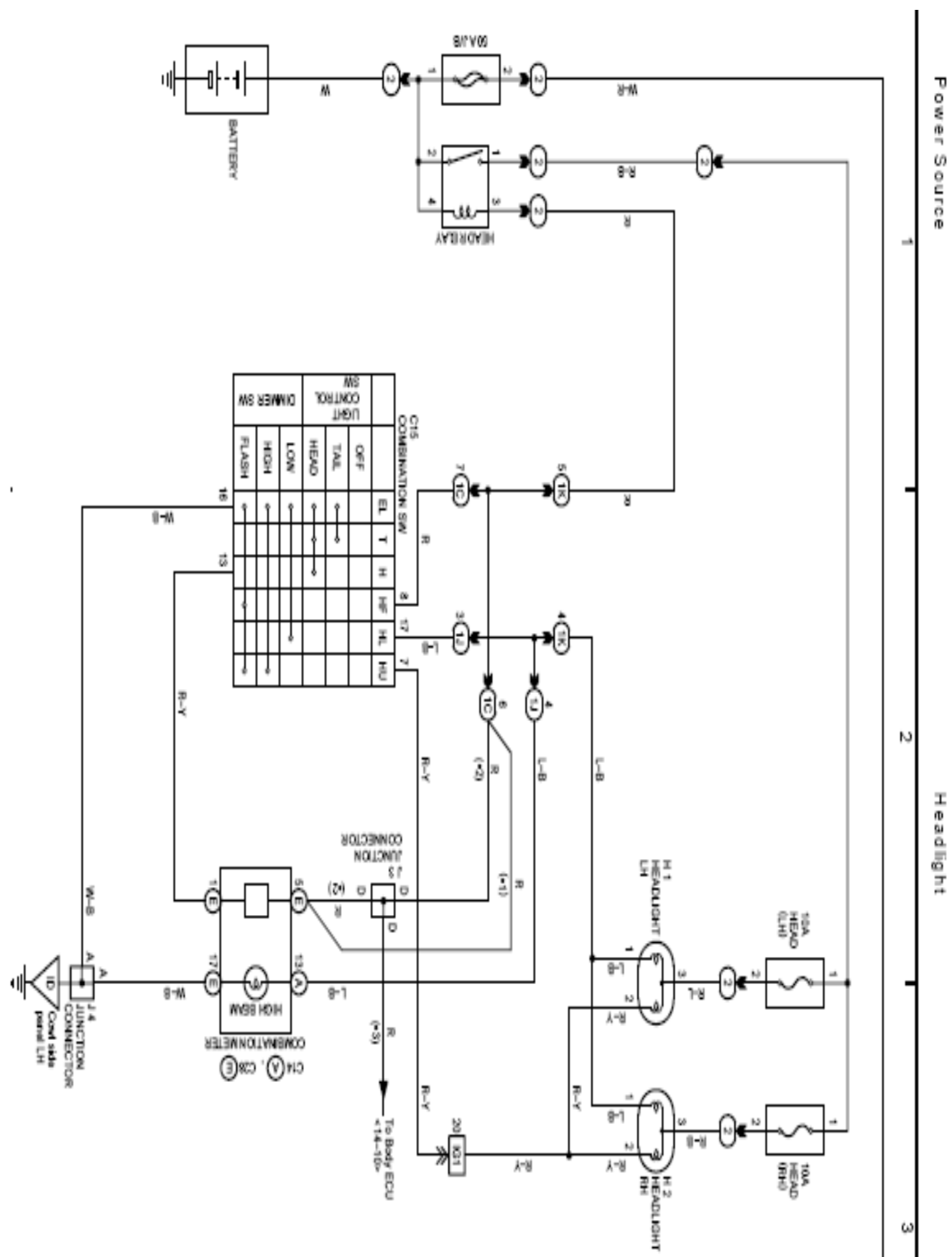
4.4.2.1. Especificaciones

Faro	Voltaje	Potencia	Color
Cruce	12 V	55 W	Blanco
Carretera	12 V	60 W	Blanco

Faro	Consumo
Luces de cruce	11.50 V
Luces de carretera	11.75 V

Los faros que utiliza para luces bajas y altas son del tipo halógenas H4 de 55 y 60 W respectivamente.

4.4.2.2. Circuito del sistema de luces de cruce y carretera.



4.4.3. Luces direccionales y de emergencia

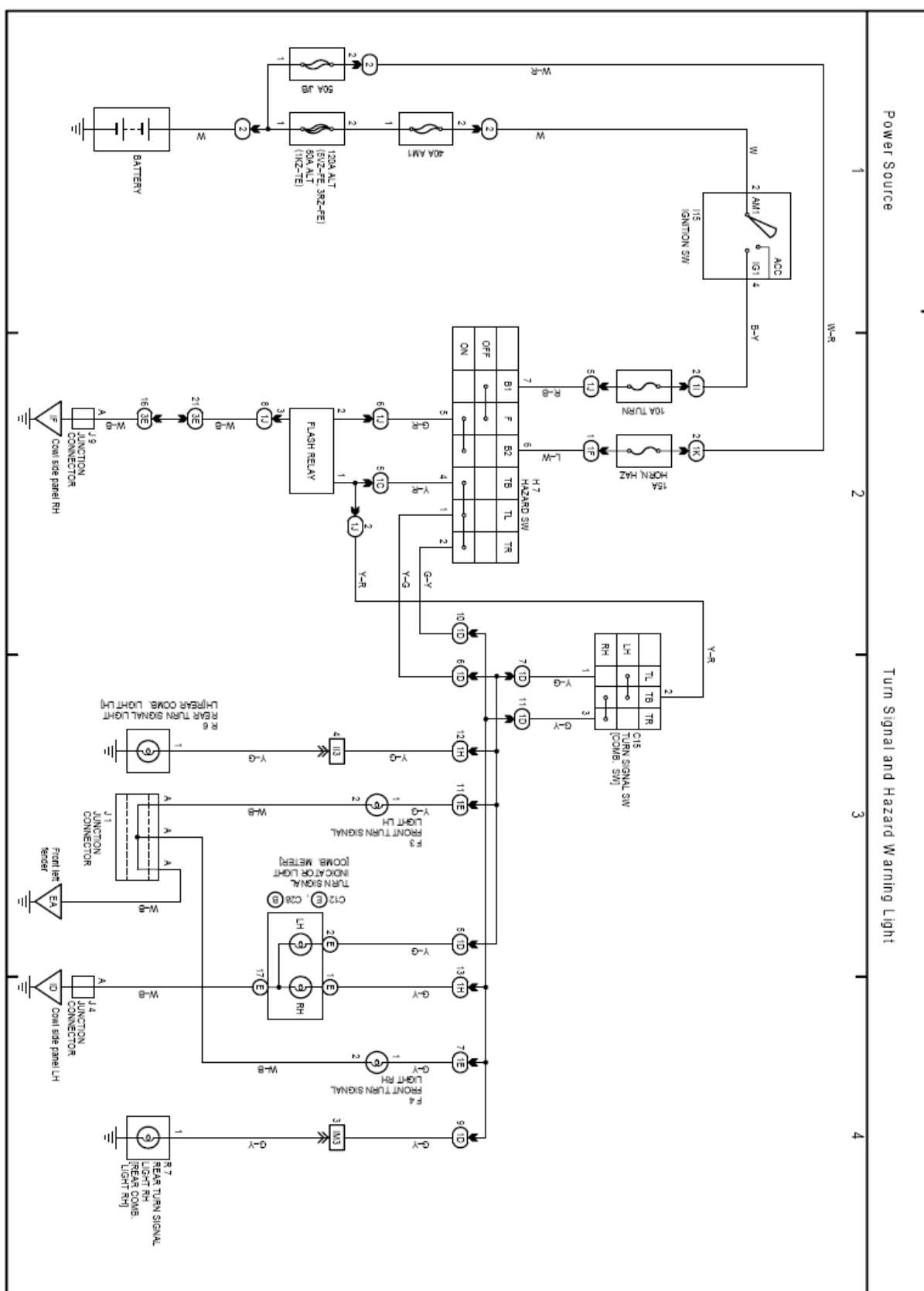
Las luces direccionales son luces de intermitencia que sirven para dar aviso a una maniobra de giro ya sea a la derecha o izquierda, las luces de emergencia o de parqueo son luces de intermitencia que sirvan para dar aviso a una maniobra de aparcamiento.



4.4.3.1. Especificaciones

Intermitentes delanteros y traseros		
Voltaje	Potencia	Color
12 V	21 W	Blanco
Intermitentes laterales		
12 V	5 W	Blanco
Foco		Consumo
Delanteros		9.3 V
Traseros		6.7 V
Laterales		4.3 V

4.4.3.2. Esquema eléctrico de conexión



4.4.4. Luz de retro y posición trasera

La luz de retro indica la maniobra de retroceso de un vehículo. Este tipo de luces son de color blanco, en número de uno o dos focos que se encuentran ubicados en la parte posterior del vehículo, tomando en cuenta que su haz de luz debe ser visible pero no deslumbrante.



4.4.4.1. Especificaciones

Foco de luz de retro		
Voltaje	Potencia	Color
12 V	21 W	Blanco
Voltaje de entrada: 12.05 V		
Foco de posición trasero		
12 V	5 W	Blanco
Voltaje de entrada: 11.30 V		

El tipo de bombilla de la luz de marcha atrás es de bombilla de casquillo único (transparente) de igual forma para las luces de posición trasera.

4.4.5. Luces de niebla

Generalmente están sellados y de forma rectangular, suelen llevar un cristal de color amarillo selectivo, y emite un haz de luz intensiva de corto alcance con enfoque lateral para dar mayor visibilidad a corta distancia.

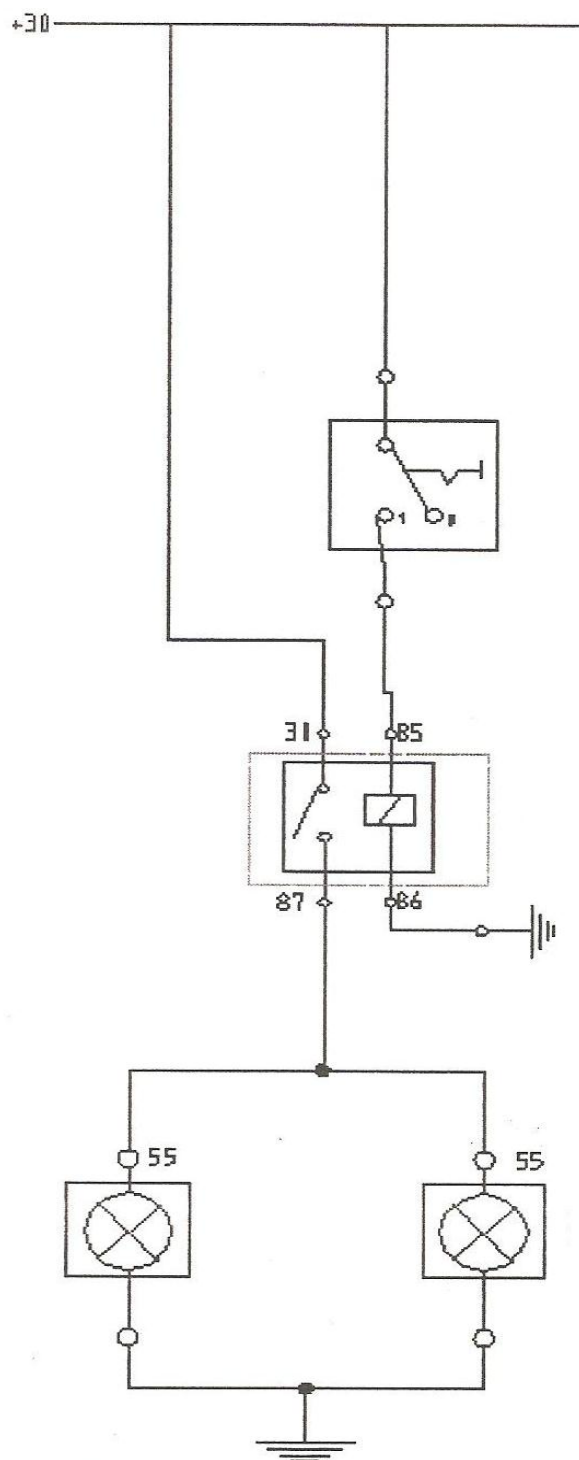


4.4.5.1. Especificaciones

Faros antiniebla		
Voltaje	Potencia	Color
12 V	51 W	Blanco

Los faros antiniebla en este vehículo son del tipo bombillas halógenas HB4.

4.4.5.2. Circuito de luces antiniebla



4.5. Sistema de alumbrado interior

Las luces de alumbrado interior cumplen una función más de confort y servicio para los ocupantes del vehículo. Nuestro vehículo posee una sola luz interior de salón.

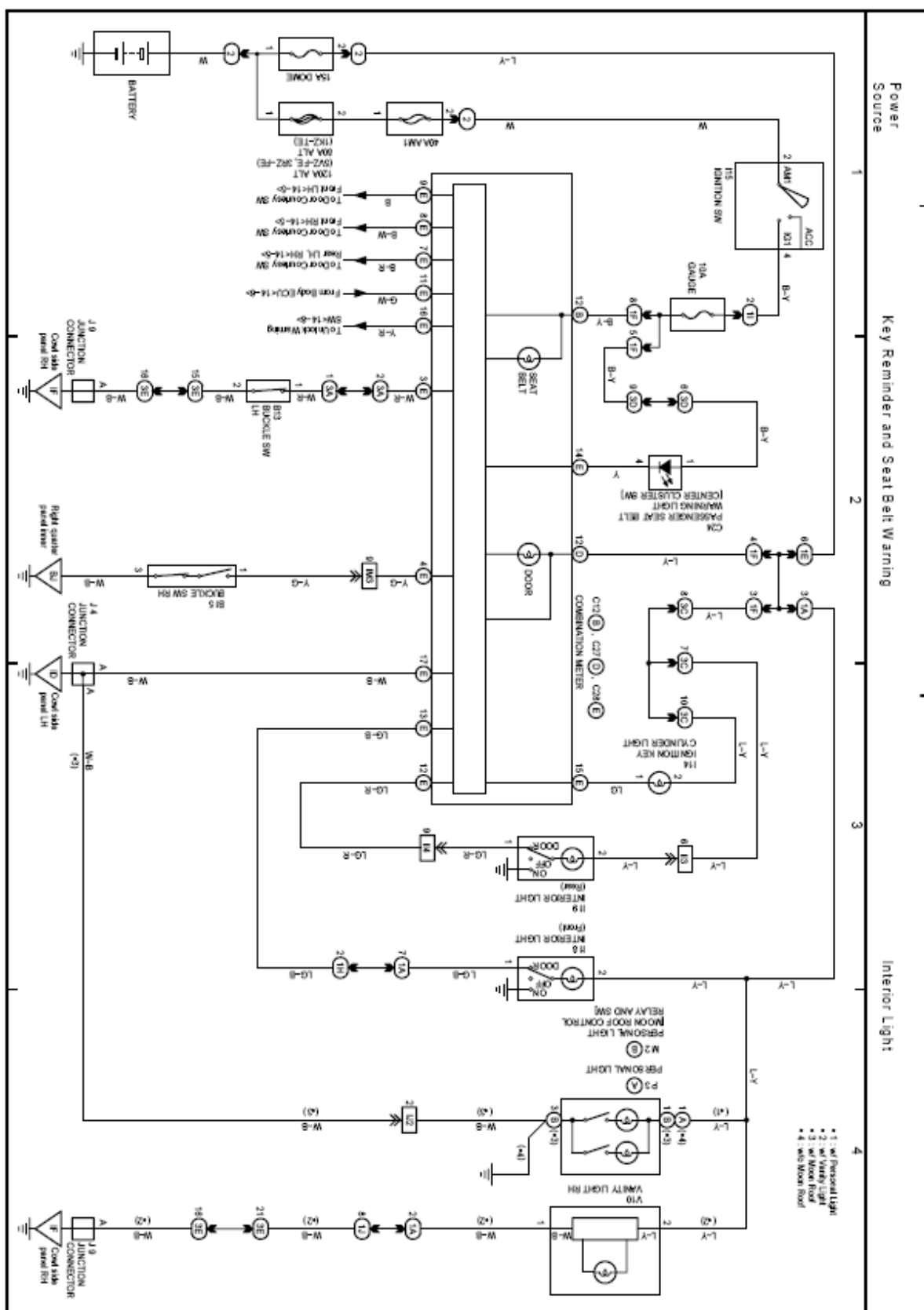


4.5.1. Especificaciones

Foco		
Voltaje	Potencia	Color
12 V	8 W	Blanco

El circuito de luz interior esta conmutado también con la apertura y cierre de puertas, de este modo al abrir una puerta la luz interior se enciende.

4.5.2 Circuito de luces de alumbrado interior



CONCLUSIONES

- Culminado el presente informe, podemos concluir que con respecto a las normas, este vehículo de origen japonés, se rige a las normas DIN e ISO. La designación de bornes se rige a la norma DIN, y la ISO rige los ideogramas presentes en el panel de instrumentos del vehículo.
- El vehículo del que se dispuso para hacer la práctica es nuevo del año, por lo que no se encontró falla alguna ni falta de mantenimiento en los sistemas eléctricos de carrocería. El cableado y los elementos de todos los circuitos, son originales en su totalidad.
- El presente manual, es una práctica guía, para cualquier persona con un básico conocimiento de electricidad automotriz, de esta manera puede ser de gran ayuda, para reconocer los circuitos presentes en el vehículo.
- Gracias al estudio del vehículo y tanto los manuales de usuario y de taller del mismo, se logró realizar satisfactoriamente este manual, cumpliendo con los objetivos planteados.

ANEXOS

Anexo 1:

Norma ISO – 2575

- ~ Rojo: Peligro para las personas, o daño severo al equipo en forma inmediata e inminente y cliente en sistemas de control de clima o indicadores de temperatura.
- ~ Ámbar: Mala operación en el sistema del vehículo o peligro y cualquier otra condición que pueda producir emergencia en una tiempo largo. El color ámbar incluye el amarillo.
- ~ Verde: Seguro, operación normal del sistema en el vehículo; cuando el azul y el ámbar no se requieren.
- ~ Azul: Luz alta de manejo exclusivamente; frio en sistemas de control o temperatura.
- ~ Blanco: otras condiciones en donde ningún otro color es el apropiado.

Figura 1 (Interruptor general de alumbrado

ISO 2575 nº 4.23 Color de la luz testigo: verde

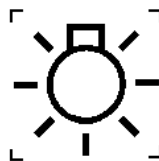


Figura 2 Luces bajas

ISO 2575 nº 4.2 Color de la luz testigo: verde



Las áreas perfiladas podrán estar rellenas En caso de que el mando no sea independiente, será identificado por el símbolo de la figura 1 El número de líneas podrá ser de cuatro)

Figura 3 Luces altas.

ISO 2575 nº 4.1 Color de la luz testigo: azul



Las áreas perfiladas podrán estar rellenas. El número de líneas podrá ser de cuatro.

Figura 4 Luces de posición

ISO 2575 nº 4.33 Color de la luz testigo: verde



Las áreas perfiladas podrán estar rellenas. En caso de que el mando no sea independiente, será identificado por el símbolo de la figura 1.

Figura 5 Luces antiniebla delanteras

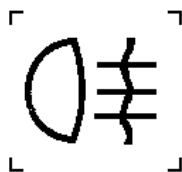
ISO 2575 nº 4.21 Color de la luz testigo: verde



Las áreas perfiladas podrán estar rellenas.

Figura 6 Luz antiniebla trasera

ISO 2575 nº 4.22 Color de la luz testigo: amarillo



Las áreas perfiladas podrán estar rellenas.

Figura 7 Dispositivo nivelador de faros

ISO 2575 nº 4.27



Las áreas perfiladas podrán estar rellenas. El número de filas podrá ser de cinco.

Figura 8 Luces de estacionamiento

ISO 2575 nº 4.9 Color de la luz testigo: verde

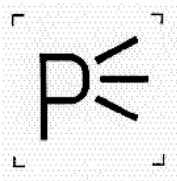
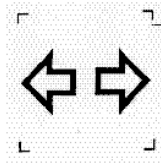


Figura 9 Indicadores de dirección

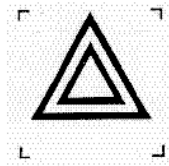
ISO 2575 nº 4.3 Color de la luz testigo: verde



Las áreas perfiladas podrán estar rellenas.

Figura 10 Luces de emergencia

ISO 2575 nº 4.4 Color de la luz testigo: rojo



Las áreas perfiladas podrán estar rellenas.

Observaciones a las figuras 9 y 10: Si las luces testigo de los indicadores derecho e izquierdo de dirección están separadas, podrán utilizarse las dos flechas, una independientemente de la otra. En tal caso, ambas flechas podrán utilizarse simultáneamente como luz testigo de las luces de emergencia, junto con o en el lugar del símbolo exigido en la figura 10.

Figura 11 Limpiaparabrisas

ISO 2575 nº 4.5

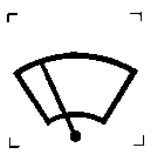


Figura 12 Lavaparabrisas

ISO 2575 nº 4.6



Figura 13 Limpiaparabrisas y lavaparabrisas

ISO 2575 nº 4.7



Figura 14 Dispositivo limpiafaros (con mando de funcionamiento independiente)

ISO 2575 nº 4.19



Figura 15 Antihielo y antivaho del parabrisas (cuando sea independiente)

ISO 2575 nº 4.24 Color de la luz testigo: amarillo

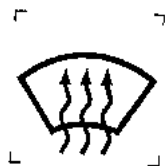


Figura 16 Antihielo y antivaho de la luneta trasera (cuando sea independiente)

ISO 2575 nº 4.25 Color de la luz testigo: amarillo

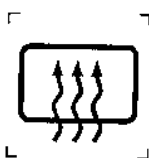
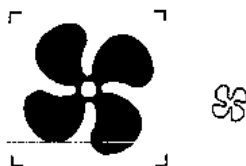


Figura 17 Ventilador (aire caliente/ frío)

ISO 2575 nº 4.8



Se autoriza el empleo de la silueta sola.

Figura 18 Precalentamiento diésel

ISO 2575 nº 4.34 Color de la luz testigo: amarillo

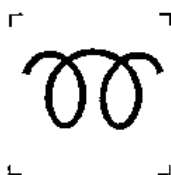


Figura 19 Cebador (Dispositivo de arranque en frío)

ISO 2575 nº 4.12 Color de la luz testigo: amarillo

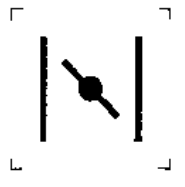
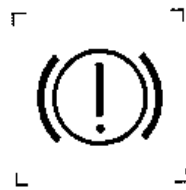


Figura 20 Avería en los frenos

ISO 2575 nº 4.31 Color de la luz testigo: rojo



En caso de que una luz testigo indique diversos estados del sistema de frenado, a excepción del fallo del sistema antibloqueo de los frenos, deberá utilizarse el símbolo indicador de avería en los frenos de la figura 20.

Figura 21 Nivel de combustible

ISO 2575 nº 4.14 Color de la luz testigo: amarillo



Se autoriza el empleo de la silueta sola.

Figura 22 Carga de la batería

ISO 2575 nº 4.16 Color de la luz testigo: rojo

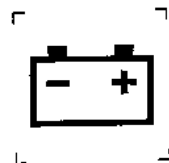


Figura 23 Refrigerante del motor

ISO 2575 nº 4.15 Color de la luz testigo: rojo



MANDOS, LUCES TESTIGO E INDICADORES CUYA IDENTIFICACIÓN, SI EXISTIERAN, ES FACULTATIVA, Y SÍMBOLOS QUE DEBERÁN UTILIZARSE OBLIGATORIAMENTE PARA SU IDENTIFICACIÓN CUANDO ÉSTA ESTÉ PREVISTA

Figura 1 Freno de estacionamiento

ISO 2575 nº 4.32 Color de la luz testigo: rojo



En caso que una luz testigo indique diversos estados del sistema de frenado, deberá utilizarse el símbolo indicador de avería en los frenos de la figura 20 de la Sección II.

Figura 2 Limpiaparabrisas trasero

ISO 2575 nº 4.28

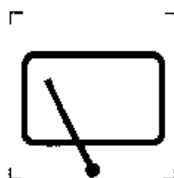


Figura 3 Lavaparabrisas trasero

ISO 2575 nº 4.29

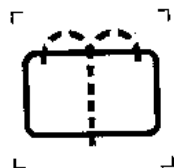


Figura 4 Limpiaparabrisas y lavaparabrisas traseros

ISO 2575 nº 4.30



Figura 5 Limpiaparabrisas intermitente

ISO 2575 nº 4.45



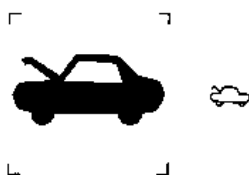
Figura 6 Bocina

ISO 2575 nº 4.13



Figura 7 Capó delantero

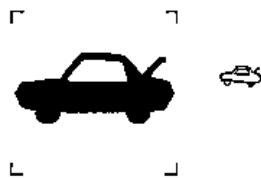
ISO 2575 nº 4.10



Se autoriza el empleo de la silueta sola.

Figura 8 Capó (trasero)

ISO 2575 nº 4.11



Se autoriza el empleo de la silueta sola.

Figura 9 Cinturón de seguridad

ISO 2575 nº 4.18 Color de la luz testigo: rojo



Se autoriza el empleo de la silueta sola.

Figura 10 Presión del aceite del motor

ISO 2575 nº 4.17 Color de la luz testigo: rojo



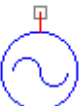
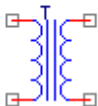
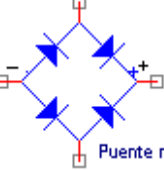
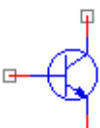
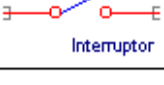
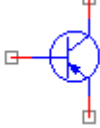
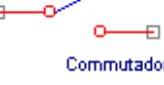
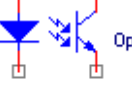
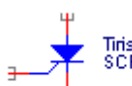
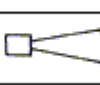
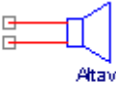
Figura 11 Nafta sin plomo

ISO 2575 nº 4.26

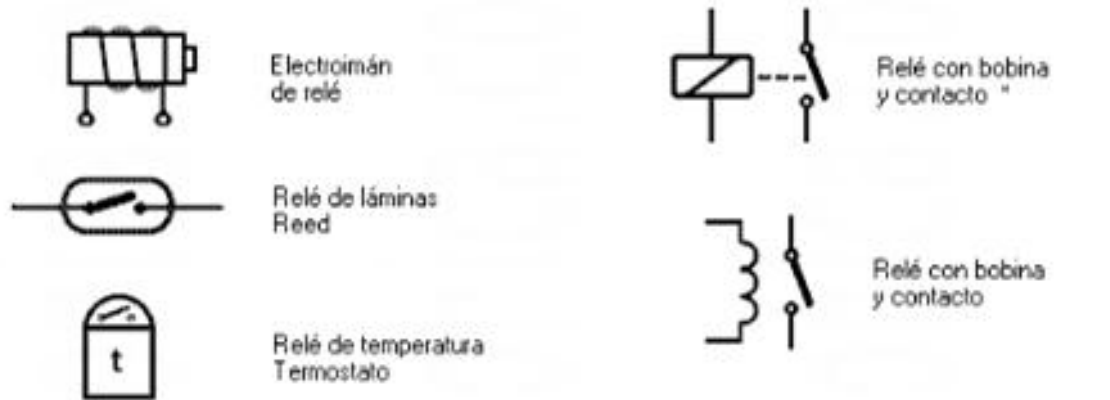


Anexo 2

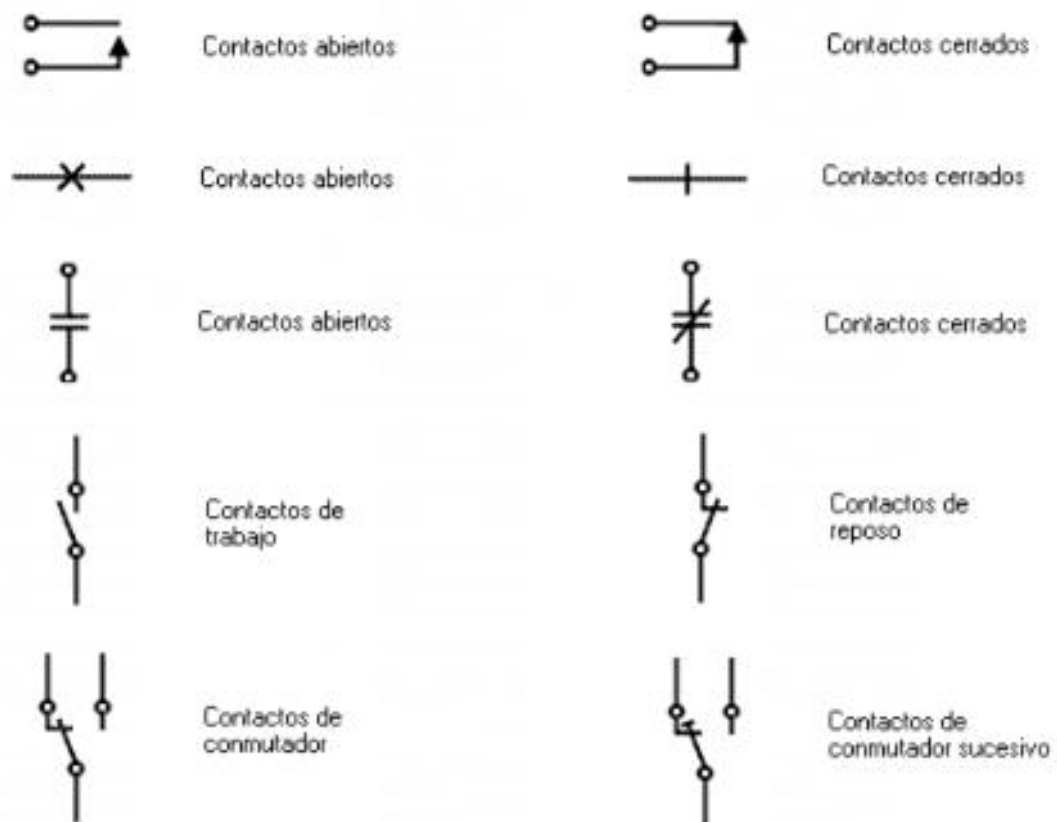
Norma DIN 40700 – 40719

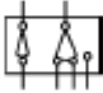
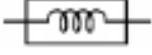
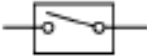
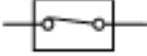
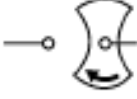
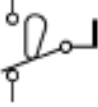
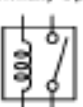
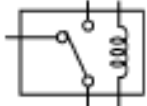
 Corriente alterna C.A.	 Transformador	 Condensador C	 Amperímetro
 Corriente continua C.C.	 Puente rectificador	 Condensador polarizado	 OHMETRO
 Batería	 Diodo	 Bobina Inductora	 Vóltímetro
 Pulsador	 Diodo Zener	 NPN Transistor	 Termómetro
 Interruptor	 Diodo Led	 PNP Transistor	 Toma de tierra
 Commutador	 Opto Acoplador	 Fusible	 Toma de masa
 Commutador	 Tiristor SCR	 Bocina	 Lampara de incandescencia
 Resistencia R	 Triac	 Altavoz	 Lampara piloto
 Potenciometro	 Rele, varias representaciones	 Antena	 Tres conductores
 Generador o Alternador	 Motor de C.C.	 Motor de C.C. 2 velocidades	 Cruce de conductores sin conexión
			 Cruce de conductores con conexión

Ideogramas para relés

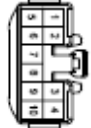
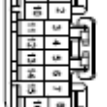
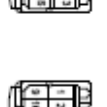


Contactos de Relés

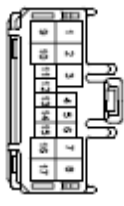
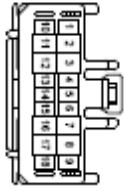
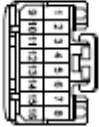
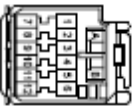
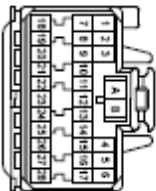
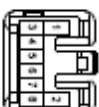
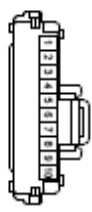
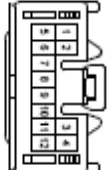
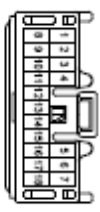
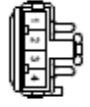


	IGNITION SWITCH		SENSOR (Thermistor)
	LAMP		SHORT PIN
	LED (LIGHT EMITTING DIODE)		SOLENOID
Normally Open 	MANUAL SWITCH		SPEAKER
Normally Closed 			SWITCH, WASHER TIMER SWITCH
	MOTOR A power unit which converts electrical energy into mechanical energy or rotary motion.		SWITCH, WIPER PARK Automatically returns wipers to the stop position when the wiper switch is turned off.
Normally Closed 	RELAY		TAPPED RESISTOR
Normally Open 			TRANSISTOR
	RELAY DOUBLE THROW	Not Connected 	WIRES
	RESISTOR	Spliced 	
	RESISTOR, VARIABLE or RHEOSTAT		

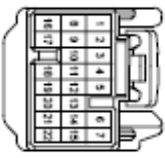
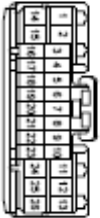
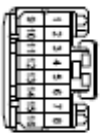
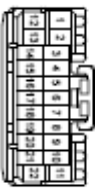
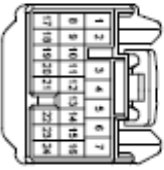
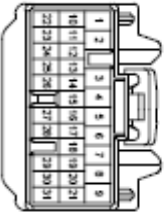
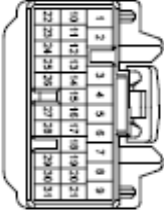
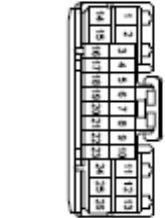
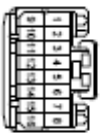
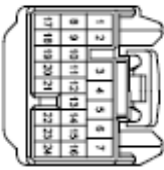
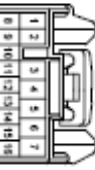
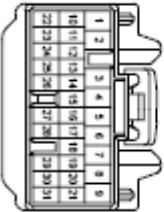
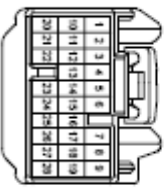
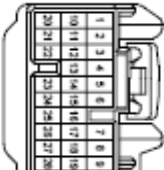
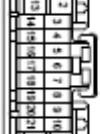
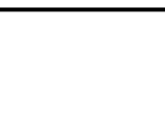
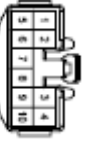
Conectores

Connector List			
1	2	3	4
 A1 GRAY  A2 GRAY  A3 GRAY  A4 GRAY  A5 GRAY  A6 GRAY  A7 GRAY  A8 GRAY  A9 GRAY	 A10 GRAY  A11 GRAY  A12 GRAY  A13 GRAY  A14 GRAY  A15 GRAY  A16 GRAY  A17 GRAY  A18 GRAY  A19 GRAY	 A20 GRAY  A21 GRAY  A22 GRAY  A23 GRAY  A24 GRAY  A25 GRAY  A26 GRAY  A27 GRAY  A28 GRAY  A29 GRAY	 A30 GRAY  A31 GRAY  A32 GRAY  A33 GRAY  A34 GRAY  A35 GRAY  A36 GRAY  A37 GRAY  A38 GRAY  A39 GRAY

Connector List

1	2	3	4
 B77 BLACK	 B88	 C1 BLACK	 C2 BLACK
 DNC-FIB C3 BLACK	 DNC-FIB C3 GRAY	 DNC-FIB C3 BLACK	 C4 BLACK
 C5 BLACK	 C6	 C7 GRAY	 C8
 C9 BLACK	 C10 BROWN	 C14	
 C15 BLACK	 C16 BLACK	 C17 BLACK	 C19
 C21 YELLOW	 C22 YELLOW	 C23 YELLOW	 C24 ORANGE
 C25	 C26 GRAY	 C27 BLUE	 C28
 D11 BLUE	 D12 BLUE	 D13 GRAY	 D14 BLACK
 D5	 D9	 D10	 D11
 D12	 D13 GRAY	 D14 GRAY	 D15
 D16 POWER WINDOW	 D17	 D18	

Connector List

1			2			3			4		
	D18 BLACK			D19 BLACK			D20 BLACK			E1 BLACK	
	E7			E8			E9	GR2-FE 200S E10		E2 DARK GRAY	
	E14			E15			E16	GR2-FE 400S E10		E4	
	E17			E18			E19			E5	
	E24			E25			E26			E6	
	E27			E28			E29			E30	
	E31			E32			E33				
	F2 GRAY			F3 GRAY			F4 GRAY			F10 GRAY	
	G1 BLACK	GR2-FE 302-FE3 H1 BROWN		G2	GR2-FE3 H1		F5 BLACK			F11 DARK GRAY	
	F6	GR2-FE 302-FE3 H2 BROWN		F7	GR2-FE3 H2		F8			F12	
	F9	GR2-FE3 H2		F10			F11			G1	
	H3 DARK GRAY			H4 DARK GRAY			H5 BLACK			H7 BLACK	
	H6			H8							

4

62

Connector List

1				2				3				4			
	P10		P11		P13 BLACK		P14 BLUE		P15 BLUE		P16		P17		P18 YELLOW
	R4		R5		R6		R7		R8		R9		R10 GRAY		R11
	R15		S1 BLACK		S2 BLACK		S3 BLACK		S4 BLACK		S5 BLACK		S6 GRAY		S7 BLACK
	T1 BLACK		T2 BLACK		T3 BLACK		T4 GRAY		T5 GRAY		T6 GRAY		T7 BROWN		T8
	U1		V1 BLUE		V2 BLACK		V3 BLACK		V4 GREEN		V5 BLACK		V6 BLUE		V7 BLUE
	W1 DARK GRAY		W2 GRAY		W3 DARK GRAY		W4 DARK GRAY		W5 DARK GRAY		W6 DARK GRAY		W7 DARK GRAY		W8 DARK GRAY

Anexo 3

Denominación de los bornes: norma DIN 72 552

1	Bobina de encendido.
1a	Al interruptor de encendido I
1b	Al interruptor de encendido II
2	Borne de cortocircuito (encendido magnético)
4	Alta tensión
4a	De la bobina de encendido I, borne 4
4b	De la bobina de encendido II, borne 4
7	Resistencias de base hacia el distribuidor de encendido
15	Positivo de contacto
15a	Puesta en marcha con resistencia en serie hacia bobina
<i>Interruptor de arranque con calefacción</i>	
17	Arranque
19	Calentamiento previo
30	Entrada positiva batería directa
30a	Entrada del positivo de la batería II
31	Retorno a la batería, negativo o masa directo
31b	Retorno a la batería, negativo o masa a través de interruptor o relé

Motores Eléctricos

32	Conductor de Retorno
33	Conexión principal
33a	Desconexión Final
33b	Campo en paralelo
33f	Para la etapa 2ª menor del nº de revoluciones.
33g	Para la etapa 3ª menor del nº de revoluciones.
33h	Para la etapa 4ª menor del nº de revoluciones.
33L	Sentido de Giro a la Izquierda
33R	Sentido de Giro a la Derecha

Motor de Arranque

44	Igualación de tensión en reguladores de generador cuando funcionan dos o más en paralelo
45	Relé de arranque separador, salida, motor de arranque, entrada (corriente principal)
45a	Salida del motor de arranque I
	Entrada del motor de arranque II y el I
45b	Salida del motor de arranque II
48	Borne en el motor de arranque y en el relé de repetición de arranque
49	Entrada
49a	Salida
49b	Salida 2º circuito intermitente
49c	Salida 3º circuito intermitente
50	Regulación del motor de arranque

50a	Salida para la regulación del motor de arranque
50b	Regulación del motor de arranque en el servicio en paralelo de dos starters con regulación en serie
50c	Entrada en el relé de arranque para el motor de arranque I
50d	Entrada en el relé de arranque para el motor de arranque II
<i>Relé de bloqueo de arranque</i>	
50e	Relé de bloqueo de motor de arranque, entrada
50f	Relé de bloqueo de motor de arranque, salida
<i>Relé repetición arranque</i>	
50g	Relé de petición de arranque, entrada
50h	Relé de petición de arranque, salida

Alternador

51	Tensión continua en el rectificador
51e	Tensión continua en el rectificador con bobina de reactancia para marcha diurna

Señales del remolque

52	Transmisiones de señal desde el remolque al vehículo tractor
-----------	--

Motor Limpiaparabrisas

53	Entrada positiva
53a	Parada final
53b	Limpiaparabrisas, (bobina en paralelo)
53c	Bomba eléctrica líquido de limpiar la luneta

53e	Limpiaparabrisas, (bobina de frenado)
53i	Motor de limpiaparabrisas con imán permanente y tercera escobilla (para gran velocidad)

Luces de frenos

54	Luz de freno. Para combinaciones de luces y dispositivos de enchufe al remolque
54g	Válvula de aire comprimido y accionamiento electromagnético para freno continuo del remolque
55	Faros antiniebla
56	Faros principales
56a	Luz de largas y control luz de carretera
56b	Luz de cruce
56d	Contacto de ráfagas luminosas
57	Luces de posición de motocicletas
57a	Luces de estacionamiento
57L	Luces de estacionamiento, izquierdo
57R	Luces de estacionamiento, derecho
58	Luces de gálibo, traseras, matrícula y de los instrumentos
58b	Conmutación de la luz trasera para tractores de un eje
58c	Dispositivo de enchufe al remolque para la luz trasera
58d	Iluminación regulable de los instrumentos, luces traseras y gálibo
58L	Izquierda
58R	Derecha, luces de matriculas
61	Control de carga
63	Regulador para la variación de la tensión de regulación

64	Regulador con semiconductores para la limitación de intensidad y en el generador para la conexión del conductor de carga
71	Dispositivo de conexión sucesiva de dos tonos, entrada
71a	Dispositivo de conexión sucesiva de tonos, salida, a la bocina 1+2, grave
71b	Dispositivo de conexión sucesiva de tonos, salida, a la bocina 1+2, agudo
72	Interruptor de alarma, luz giratoria
75	Radio, encendedor
76	Altavoz
77	Mando de la válvula de puertas

Interruptores

81	De apertura y conmutación, entrada
81a	Primera salida, contacto de apertura
81b	Segunda salida, contacto de apertura
82	Contacto de cierre, entrada
82a	Contacto de cierre, primera salida
82b	Contacto de cierre, segunda salida
82z	Contacto de cierre, primera entrada
82y	Contacto de cierre, segundo entrada

Conmutador de varias posiciones (conmutador de etapas)

83	Entrada
83a	Salida, posición 1
83b	Salida, posición 2

83L	Salida, posición izquierda
83R	Salida, posición derecha

Relés

84	Sistema tractor y contacto del relé, entrada
84a	Sistema tractor, salida
84b	Contacto de relé, salida
85	Sistema tractor, salida (extremo del arrollamiento a masa)
86	Sistema tractor, entrada (principio del arrollamiento)
86a	Sistema tractor, principio del primer arroyamiento
86b	Sistema tractor, principio del segundo arrollamiento
87	Contacto del relé en contactos de apertura y conmutación, entrada
87a	Primera salida (lados de contactos de apertura)
87b	Segunda salida (lados de contactos de apertura)
87c	Tercera salida (lados de contactos de apertura)
87z	Primera entrada
87y	Segunda entrada
87x	Tercera entrada
88a	Contacto del relé en contactos de cierre y conmutación, lado cierre, primera salida
88b	Segunda salida
88c	Tercera salida
88z	Contacto del relé en contactos de cierre primera entrada
88y	Segunda entrada
88x	Tercera entrada

Generadores, reguladores de generadores

B+	Positivo de batería
B-	Negativo de batería
D+	Positivo de dinamo
D-	Negativo de dinamo
DF	Campo de dinamo
DF1	Campo 1 de dinamo
DF2	Campo 2 de dinamo

Anexo 4

Ley de transito

La falta de luz por las noches y en las entradas a túneles, lugares con iluminación artificial insuficiente, en condiciones de clima adversas (neblina, lluvia, polvo, etc.), reduce la visibilidad y el ver y ser visto razón por lo cual la conducción se vuelve riesgosa, por esta razón es necesario sustituir la luz natural del día con otra artificial.

Normas generales.

Una gran cantidad de accidentes ocurren por las noches, en estas circunstancias es mucho más difícil ver a los peatones, ciclistas y motociclistas; al conducir entre el atardecer y el amanecer o siempre que haya luz del día insuficiente que permita distinguir a una persona u objeto a una distancia de 100 metros debe encender los faros.

Las luces de los vehículos deben encenderse obligatoriamente entre las 18h00 y 6h00 del día siguiente.

También cuando circulemos en condiciones atmosféricas o ambientales adversas (lluvia, neblina, polvo, etc.) se debe encender las luces.

Nunca se debe circular solamente con las luces de estacionamiento en las condiciones antes descritas.

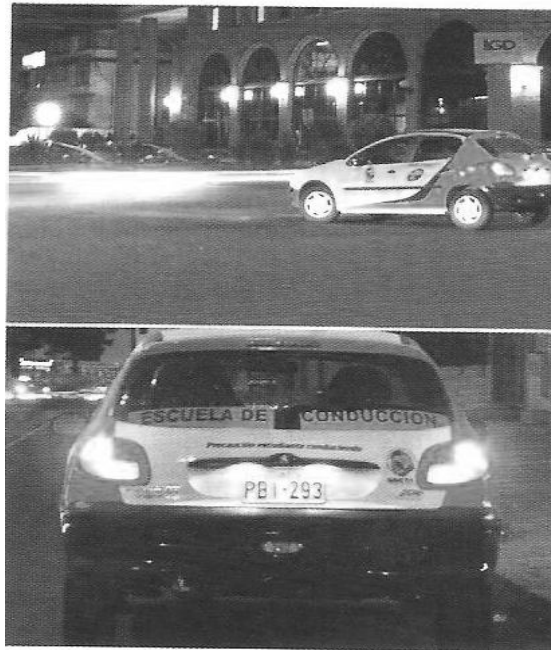
Cuando conduce siempre debe estar en condiciones de detenerse dentro de la distancia de visibilidad que alcanza a ver; por lo tanto es posible que necesite circular a una velocidad inferior al límite normal.

Los faros neblineros solo se pueden utilizar en un número máximo de dos, y deben estar colocados a la altura del guarda choque del vehículo.

Luz de posición delantera y posterior.

Sirve para indicar a los demás usuarios viales la presencia y ancho del vehículo, tanto por la parte delantera como la posterior.

Las luces laterales indican la presencia de un vehículo cuando se lo mira de lado.



Las luces posteriores deben encenderse automáticamente siempre que se prendan las luces delanteras o de estacionamiento.

Luz de estacionamiento.

Advierte la presencia de un vehículo parqueado en la vía.



Luz de guía

Indica el ancho y altura total del vehículo, estas deben instalarse lo más cerca posible del borde más elevado del vehículo.



Luz alta

Sirve para alumbrar una distancia larga de la vía de forma adecuada y segura, para que el conductor pueda ver con suficiente tiempo lo que tiene por delante.

Para poder ver a una distancia más larga, puede utilizarse las luces altas en cualquier vía, incluso cuando exista alumbrado público.

No se debe utilizar estas luces cuando el vehículo está detenido o estacionado.

Debe cambiarse a luces bajas:

- Cuando un vehículo que viene en sentido contrario esté a menos de 200 metros.
- Cuando conduzca a 200 metros o menos de distancia, detrás de otro vehículo.



No debe utilizar o permitir que alguna luz de su vehículo encandile a otro usuario vial.

No mire a los faros de los vehículos que se acercan en sentido opuesto, si alguna luz alta o deslumbrante le encandila, mire hacia el borde derecho de la vía, diríjase al carril o lado derecho, disminuya la velocidad y deténgase hasta que sus ojos se hayan recuperado.

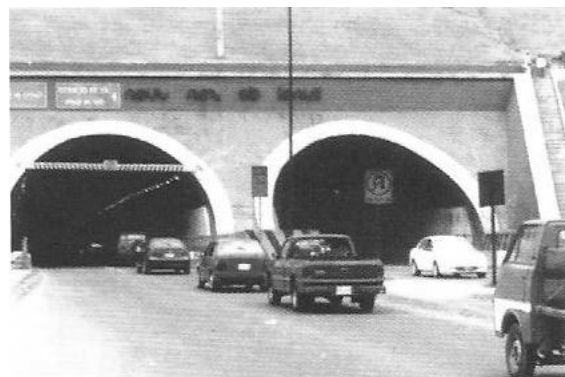


Luz baja

Esta luz alumbrar la vía adelante sin deslumbrar a otros usuarios viales que vengán en sentido opuesto.

Generalmente en zonas con alumbrado público, es suficiente el uso de estas luces para circular con seguridad.

Estas deben ser encendidas en cualquier hora del día cuando se ingrese a túneles o sitios cerrados de circulación; también, cuando se implementen carriles reversibles se deberá encender estas luces cuando se circule en sentido contrario al normal sentido de circulación.



Luz antiniebla delantera

Incrementa la visibilidad de la vía en caso de niebla, lluvia fuerte, nevada o nube de polvo.



Estas luces son opcionales y generalmente son de color amarillo. Deben solamente utilizarse cuando las condiciones en la vía, por efectos del clima, se hagan necesarias. Si la situación mejora deben apagarse.

Luz antiniebla posterior

Incrementan la visibilidad del vehículo por detrás en condiciones de clima adversas (neblina, lluvia, etc.). Esta luz debería ser obligatoria para todos los vehículos, remolques y semirremolques. Debe ser utilizada solo cuando sea indispensable, esta luz debe poder ser encendida y apagada independientemente de las demás luces del vehículo.



Luz de la placa posterior.

Ilumina la placa posterior del vehículo para poder ser identificada por las noches con el vehículo detenido.

Esta luz es obligatoria para todo vehículo y para los remolques y semirremolques, debe encenderse automáticamente junto con las otras luces.



Luz de alumbrado interior

Ilumina el interior del vehículo sin molestar o deslumbrar a los demás usuarios viales.

Luz especial

Identifica a los vehículos por las noches. Estas luces son obligatorias para todo vehículo que realiza servicio de transporte público.



Luz de freno

Informa a los demás usuarios que vienen por detrás que el vehículo está frenando, esta luz es obligatoria para todos los vehículos y

remolques y semirremolques. Esta luz, es más intensa que la luz normal roja posterior del vehículo.



Otras clases de señalización

Cuando conducimos un vehículo debemos alertar con suficiente anticipación a los demás usuarios viales antes de realizar cualquier maniobra, para informarles y evitar sorprenderles; estas señales son:

- Luminosas
- Acústicas; y,
- Una combinación de las dos anteriores.

Cuando demos señales, estas se deben realizar de acuerdo a la dirección que vamos a seguir con mínimo 30 metros de anticipación.

Las señales luminosas se las debe mantener hasta completar la maniobra.

Las luces direccionales pre vienen a los demás usuarios viales de la intención de realizar un desplazamiento lateral, viraje o detención; estas deben ser visibles en la parte delantera y posterior de todo vehículo; y, en la parte posterior en los remolque y semirremolque.

Las señale s con el brazo y mano pueden ser complementarias a las luminosas y, en caso de emergencia, si no funcionan las luces direccionales (un vehículo que tenga este defecto no debería ser conducido), es obligatorio realizar las señale s manuales.

Tercera luz de freno

Esta luz es opcional (se recomienda), ayuda a incrementar la seguridad en las vías urbanas y rurales ya que, por su visibilidad y alcance, da una señal anticipada a los conductores que vienen por detrás de que el vehículo está frenando.

Esta luz está ubicada en la parte intermedia superior de la parte posterior de los vehículos, se acciona al mismo tiempo que la luz normal de freno y es del mismo color.



Luz de marcha atrás

Ilumina la vía hacia atrás del vehículo y advierte a los demás usuarios que se va a realizar o se está haciendo una maniobra de marcha atrás.



Esta luz es obligatoria para todo vehículo, el color es blanco y puede ser una o dos luces. La luz está situada en la parte posterior del vehículo y se conecta automáticamente cuando la palanca de cambios pasa a la posición de retro. Si el vehículo no dispone de esta luz especial, el conductor debe realizar señales con el brazo extendido hacia fuera y moviendo de adelante hacia atrás.

Anexo 5

Estructura de documentación de Toyota

K	DIAGRAMAS DE CABLEADO
J	UBICACIÓN DE MASAS
I	CONECTORES
H	DIAGRAMAS DE CIRCUITOS DE CORRIENTE
G	DISTRIBUCIÓN DE LA CORRIENTE
F	RELÉS Y FUSIBLES
E	GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SÍMBOLOS
D	ABREVIATURAS
C	MÉTODOS DE REPARACIÓN
B	CÓMO INTERPRETAR LOS ESQUEMAS
A	INTRODUCCIÓN

TOYOTA		AÑO 96	
MANUAL DE REPARACIÓN - ELECTRICIDAD			
	SECCIÓN	PÁG	
INTRODUCCIÓN	A	1	
CÓMO INTERPRETAR LOS ESQUEMAS	B	2	
MÉTODOS DE REPARACIÓN	C	5	
ABREVIATURAS	D	10	
GLOSARIO DE TÉRMINOS Y SÍMBOLOS	E	13	
RELÉS Y FUSIBLES	F	16	
DISTRIBUCIÓN DE LA CORRIENTE	G	19	
DIAGRAMAS DE CIRCUITOS	H	24	
CONECTORES	I	60	
UBICACIÓN DE MASAS	J	64	
DIAGRAMAS DE CABLEADO	K	66	

ÍNDICE DE ESQUEMAS

La documentación eléctrica para cumplir la función que se le exige de forma satisfactoria debe tener una estructura similar a la representada en la figura anterior, si bien cada fabricante ordena y da nombre a los diferentes apartados de forma propia.

Una breve descripción de los diferentes apartados en que se suele dividir la documentación eléctrica es la siguiente:

- a) Introducción: el prólogo para introducir al manejo y estructura de la documentación.
- b) Cómo interpretar los esquemas: para comprender toda la información que aportan los esquemas, la documentación técnica siempre incluye la clásica lámina con un esquema didáctico y con el título "Cómo leer los esquemas eléctricos". En el esquema de ejemplo es representadas todas las particularidades de los esquemas de la marca y en ningún caso se debe obviar, ya que es fundamental para no leer "a medias " los esquemas.
- c) Métodos de reparación: en este apartado se suele describir cómo realizar comprobaciones eléctricas, de forma lógica y eficiente y métodos prácticos de verificación o reparación de conectores, cables, etc. No es un apartado imprescindible.
- d) Abreviatura: el gran número de circuitos, motorizaciones y equipamientos de lo, vehículos, implica utilizar nombres largos, que muchas veces se deben incluir en los esquemas, y que utilizan espacio físico del esquema en detrimento de la información puramente eléctrica, las abreviaturas permiten solventar en parte este aspecto y son utilizadas por la mayoría de fabricantes.
- e) Glosario de términos y símbolos: la lista de los componentes eléctricos utilizados por el fabricante, ordenados de forma estructurada y con un código de asignación unívoco, forma el glosario de los nombres eléctricos. El distinto origen de los fabricantes y las paradojas de las traducciones, implican que elementos de igual función tengan nombres diferentes, los símbolos, eléctricos también tienen pequeñas diferencias por la falta de normalización ya comentada.
- f) Relés y fusibles: en este apartado, de indudable interés práctico se describe principalmente la localización de estos componentes en el vehículo.
- g) Distribución de la corriente: pocos fabricantes utilizan esquemas del tipo principio-fin, es decir, que siempre empiecen en la batería, por lo que es más habitual encontrar un apartado donde se describan las alimentaciones positivas y negativas.

h) Diagramas de los circuitos de corriente: el grueso de los esquemas eléctricos estén representados en este apartado, que es el que justifica el nombre de documentación eléctrica.

i) Conectores: la técnica de montaje de los elementos eléctricos implica la utilización de conectores de conexión rápida. El conector enlaza con el componente y se utiliza como punto de comprobación para la localización de averías, por lo que es útil conocer de forma precisa su ubicación y la ocupación de vías. Todos los fabricantes tienen un apartado para la descripción de los conectores, que incluye su nomenclatura e información relevante.

j) Ubicación de "masa" el plano de las masas de los vehículos también está siempre presente en algún punto de la documentación eléctrica.

k) Diagramas de cableado: el número creciente de componentes eléctricos dificulta su localización en el vehículo, por lo que se recurre a diagramas de cableado, perspectivas del vehículo o de una determinada zona, para localizar los componentes. A modo de ejemplo, es conocida la posición de una lámpara intermitente, pero no lo puede ser el conector de enlace a la lámpara entre dos cabrerías. Este apartado también lo utilizan actualmente todos los fabricantes.

BIBLIOGRAFIA

- Sistemas eléctricos de la carrocería
- Normas ISO y DIN
- Manual para la información de conductores no profesionales, ANETA.
- www.mecanicavirtual.com
- www.automecanico.com
- www.mecanicoscostarica.com
- Manual del propietario, Toyota Hilux
- Manual de taller, Toyota Hilux
- Los autores