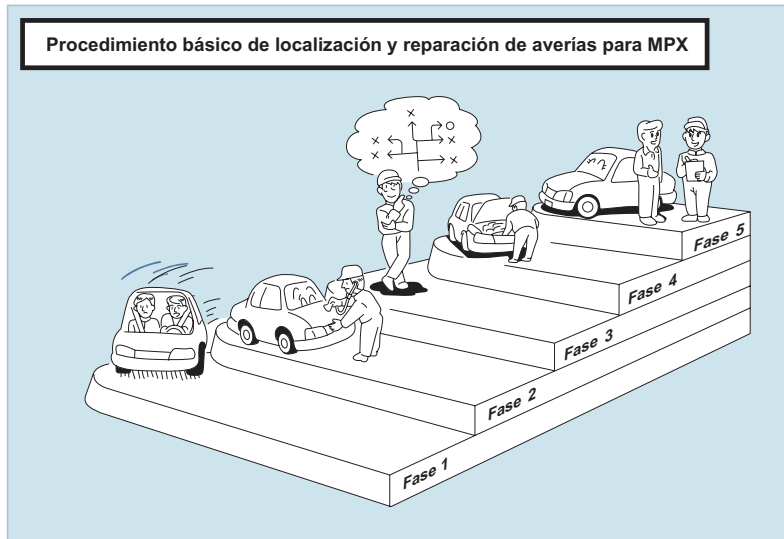


Cómo proceder con la localización y reparación de averías



Procedimiento de localización y reparación de averías básico de MPX

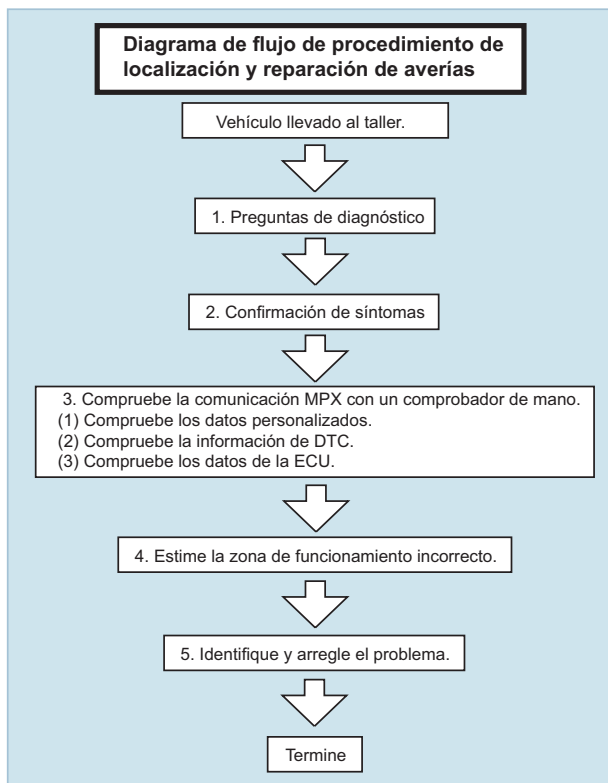
Puntos importantes a la hora de localizar y reparar averías de MPX.

Escuche atentamente la queja y el informe del cliente, pregúntele tantos detalles como sea posible y localice y repare la avería siguiendo la siguiente secuencia:

1. **Verifique y reproduzca los síntomas.**
2. **Determine si se trata o no de un funcionamiento incorrecto.**
3. **Estime la causa que provoca el funcionamiento incorrecto.**
4. **Inspeccione la zona sospechosa y descubra la causa.**
5. **Prevenga que vuelva a ocurrir.**

Lo importante a la hora de resolver funcionamientos incorrectos es entender correctamente cuáles son las condiciones existentes y pensar con lógica por qué se está produciendo ese funcionamiento incorrecto.

(1/1)



Generalidades

Siga el diagrama de flujo de la izquierda para realizar la localización y reparación de averías de MPX.

1. Preguntas de diagnóstico

Realice las siguientes preguntas de diagnóstico: qué, cuándo, dónde, quién, por qué, cómo. Escuche atentamente la queja o informe del cliente que debería contener muchas pistas útiles y asegúrese de tomar notas.

2. Confirmación de síntomas

Cuando hay síntomas, piense sobre las razones que hay detrás de cada uno de esos síntomas a fin de estimar cuál es la causa posible del funcionamiento incorrecto.

Si no hay síntomas, realice una simulación. Compruebe también con el cliente que los problemas coinciden con la queja o informe del cliente.

3. Compruebe la comunicación de MPX

Utilice el comprobador de mano para comprobar los siguientes elementos.

- (1) Compruebe los datos personalizados.
- (2) Compruebe la información sobre DTC (Código de averías y diagnóstico).
- (3) Compruebe los datos de la ECU.

4. Estime la zona de funcionamiento incorrecto

Estime la causa posible del funcionamiento incorrecto basándose en los resultados anteriores.

5. Identifique y arregle el problema

Consulte el Manual de reparación y el Diagrama de cableado eléctrico para realizar la localización y reparación de averías, identifique la zona de funcionamiento incorrecto y realice una reparación.

(1/1)



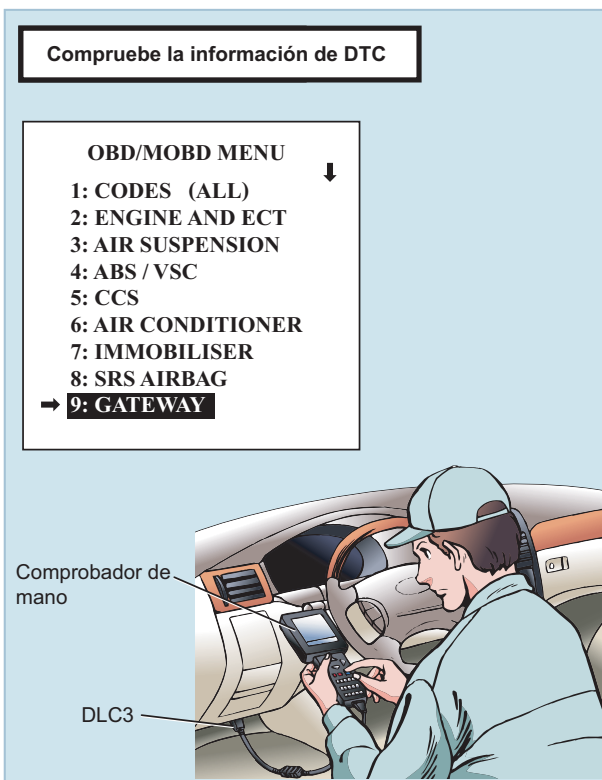
Compruebe la comunicación MPX

1. Compruebe los datos personalizados

personalizadas con la función de personalización del comprobador de mano.

Deben verificarse los ajustes actuales porque es posible que se hayan detenido algunas funciones o que la sensibilidad o el tiempo hayan cambiado.

Consulte "Usos efectivos del comprobador de mano" para obtener detalles.



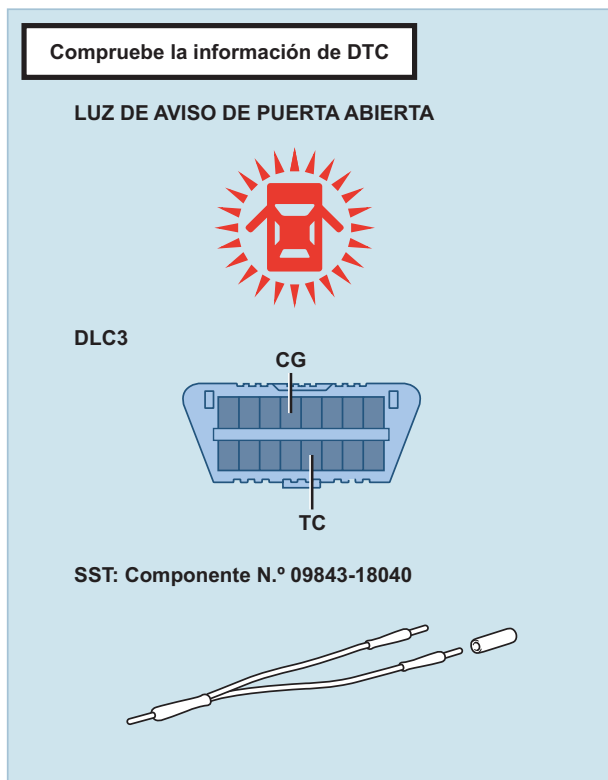
2. Compruebe la información sobre DTC

Hay dos métodos para emitir DTC. Esta sección describe principalmente el método de localización y reparación de averías mediante el comprobador de mano.

- Emisión de DTC con el comprobador de mano
- (1) Conecte el comprobador de mano.
 - (2) Entre en el modo de diagnóstico.
 - (3) Entre en el menú OBD/M-OBDD, a continuación entre en BODY ECU/GATEWAY ECU.
 - (4) Compruebe el DTC

OBSERVACIÓN:

Cuando se realiza el DIAGNOSIS del sistema de comunicación multiplexado, la BODY ECU o la GATEWAY ECU deberían funcionar correctamente. De lo contrario, el sistema de comunicación multiplexado no podrá realizar el autodiagnóstico.



REFERENCIA:

Emisión de DTC por cable en corto (SST)

- Emisión de DTC por cable en corto (SST: Componente N.º 09843-18040)
- (1) Utilice el SST para realizar un cortocircuito entre los terminales TC y CG del DLC3.
- (2) Para leer la secuencia de parpadeo de la LUZ DE AVISO DE PUERTA ABIERTA.

OBSERVACIÓN:

- Para obtener una información más detallada sobre los DTC, consulte el Manual de reparación.
- Los DTC no pueden leerse usando este método en algunos modelos de vehículos. En este caso, utilice el comprobador de mano.
- En los modelos en los que se detectan DTC, mediante el "AVISO DE PUERTA ABIERTA", es necesario comprobar que la luz de aviso funciona correctamente.

(1/1)

Compruebe la información sobre DTC

Ejemplo para DTC (Código de averías y diagnóstico)

Un sistema de comunicación defectuoso puede comprobarse con DTC.

A continuación se encuentran los códigos que muestran los errores de comunicación, que se dividen claramente en 2 grupos:

Uno provocados por cortocircuitos y el otro por la desconexión.

Ejemplos de DTC:

DESCONEXIÓN de la línea de comunicación

B1211	La ECU de la puerta del conductor no está conectada/la comunicación se detiene.	Se interrumpe la transmisión cíclica de cada ECU.	La comunicación no es posible con ECU concreta.
B1261	La ECU del motor no está conectada/la comunicación se detiene.	Se interrumpe la transmisión cíclica de cada ECU.	La comunicación no es posible con la ECU concreta.

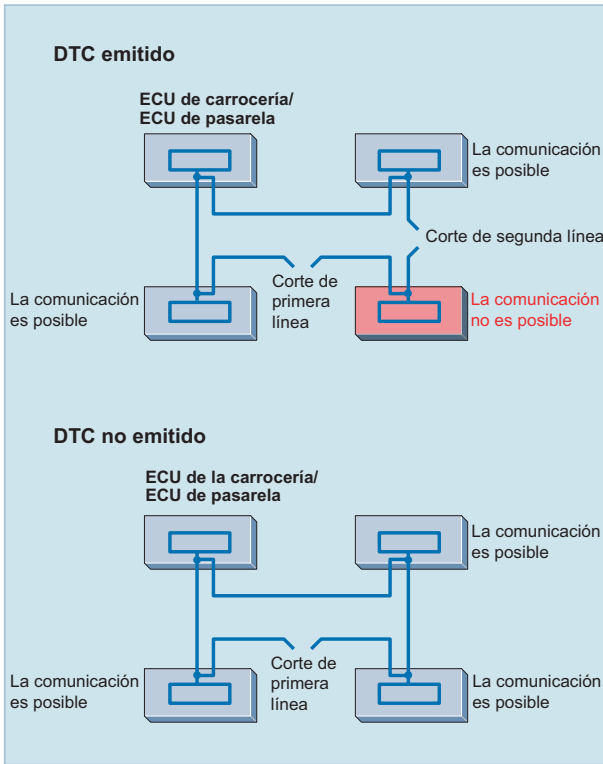
CORTO de la línea de comunicación

B1214	Error de circuito de comunicación1/ Funcionamiento incorrecto del bus de comunicación	+B en corto	Comunicación del bus del sistema completo imposible
B1215	Error de circuito de comunicación2/ Funcionamiento incorrecto del bus de comunicación	Corto a GND	Comunicación del bus del sistema completo imposible

OBSERVACIÓN:

Para obtener una información más detallada, consulte el Manual de reparación.

(1/2)



Compruebe si se ha emitido o no el DTC.

Compruebe si se emite el DTC en la ECU de la carrocería/pasarela con un comprobador de mano.

Sí

Consulte "DTC emitido."

No (La línea de comunicación del MPX está normal)

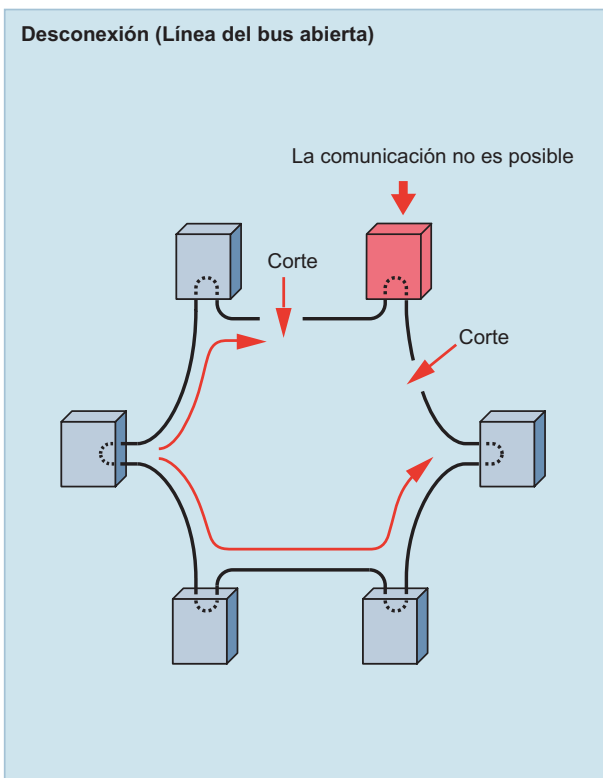
Consulte "DTC no emitido."

REFERENCIA:

Conexión en cadena margarita

- Como la línea de comunicación de MPX está en una configuración de cadena margarita, incluso si un punto en la línea se corta, la comunicación puede ser reencaminada sin fallo alguno, y el DTC indicará "NORMAL".
- Sin embargo, si se cortan dos puntos, se produce un error en la comunicación y se emite el DTC "La ECU no está conectada/la comunicación se detiene".

(2/2)



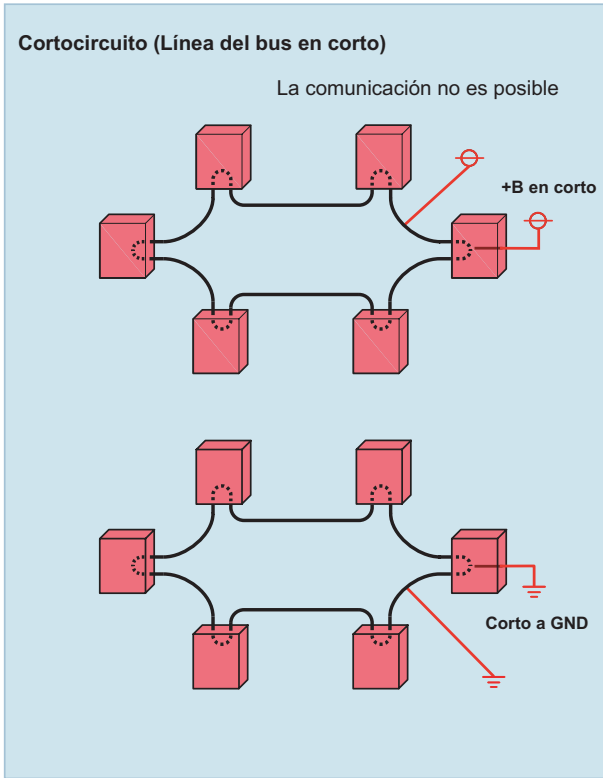
DTC emitido

1. Las averías de comunicación pueden dividirse en 2 tipos principales:

Desconexión y cortocircuito.

Desconexión:

- (1) Sólo una parte de la línea no puede utilizarse para la comunicación; algunas partes pueden estar comunicadas.
- (2) Causas de la desconexión
 - Ruptura de la línea de comunicación del mazo de cables (una o más líneas se interrumpen en la cadena margarita)
 - Desconexión del conector, tiempo de parada de la ECU (ruptura en la alimentación de la ECU o masa, avería dentro de la ECU)



Cortocircuito:

- (1) Debido a la interrupción de todas las comunicaciones, todas las funciones relacionadas con la comunicación también se detienen.
- (2) Causa del cortocircuito
Cortocircuito en el mazo de cables o en la línea de comunicación dentro de la ECU

(1/2)



2. Cuando se produce un error en la comunicación, realice el diagnóstico en la ECU del motor

Mediante la comprobación del diagnóstico en la ECU del motor, es posible determinar si la avería se debe a un fallo en la comunicación entre el comprobador de mano y la ECU de la carrocería/pasarela, o únicamente en la misma ECU de la carrocería/pasarela.

(1) Fallo de comunicación

Problema de comunicación entre el comprobador de mano y la ECU de la carrocería/pasarela

- Compruebe la alimentación de la ECU de la carrocería/pasarela y la masa
- Compruebe el mazo de cables entre el DLC3 y la ECU de la carrocería/pasarela, y revise la masa del DLC3

(2) Cuando se emite P1645, hay un fallo en el MPX.

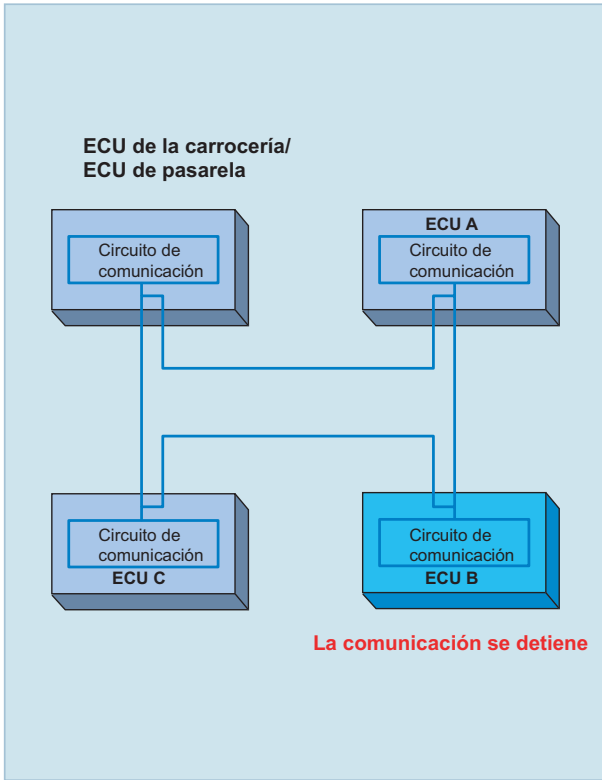
Problema dentro de la ECU de carrocería (cuando la alimentación y la masa son normales)

(2/2)

Desconexión de la línea de comunicación

Esquema

- (1) Cuando se produce un error de comunicación debido a una ruptura en la línea de comunicación, se emite el DTC "La ECU no está conectada/la comunicación se detiene" de la ECU de carrocería/pasarela.
- (2) Si se emite el DTC que indica "La ECU no está conectada/la comunicación se detiene", es posible identificar qué ECU no puede comunicarse y averiguar qué punto está roto.



(1/3)

This diagram is similar to the previous one but includes a ground symbol connected to the communication circuit of ECU B. A red text label at the bottom reads 'La comunicación se detiene'.

<ul style="list-style-type: none"> Ruptura del mazo de cables entre la ECU A y la ECU B o la ECU B y la ECU C Suministro de alimentación de la ECU B defectuoso, conexión a masa defectuosa Línea de comunicación en la ECU A, B y C Línea de comunicación interna en la ECU B Fallo en la ECU B 	<ul style="list-style-type: none"> Es posible realizar la comprobación Es posible realizar la comprobación Es posible realizar la comprobación No es posible realizar la comprobación No es posible realizar la comprobación
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Estime la zona de funcionamiento incorrecto

Ejemplo

La ilustración de la izquierda determina que se emita el DTC "La ECU B no está conectada/la comunicación se detiene" en el sistema MPX en el que la ECU A, ECU B y ECU C están conectadas alrededor de la ECU de carrocería/pasarela. Dado que este sistema es una comunicación de cadena de margarita, deben estimarse 2 rupturas o fallos de ECU.

(2/3)

**ECU de la carrocería/
ECU de pasarela**

La comunicación se detiene

<u>Ruptura del mazo de cables entre la ECU A y la ECU B o la ECU B y la ECU C</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Suministro de alimentación de la ECU B defectuoso, conexión a masa defectuosa</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Línea de comunicación en la ECU A, B y C</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Línea de comunicación interna en la ECU B</u>	→ No es posible realizar la comprobación
<u>Fallo en la ECU B</u>	→ No es posible realizar la comprobación

**ECU de la carrocería/
ECU de pasarela**

La comunicación se detiene

<u>Ruptura del mazo de cables entre la ECU A y la ECU B o la ECU B y la ECU C</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Suministro de alimentación de la ECU B defectuoso, conexión a masa defectuosa</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Línea de comunicación en la ECU A, B y C</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Línea de comunicación interna en la ECU B</u>	→ No es posible realizar la comprobación
<u>Fallo en la ECU B</u>	→ No es posible realizar la comprobación

**ECU de la carrocería/
ECU de pasarela**

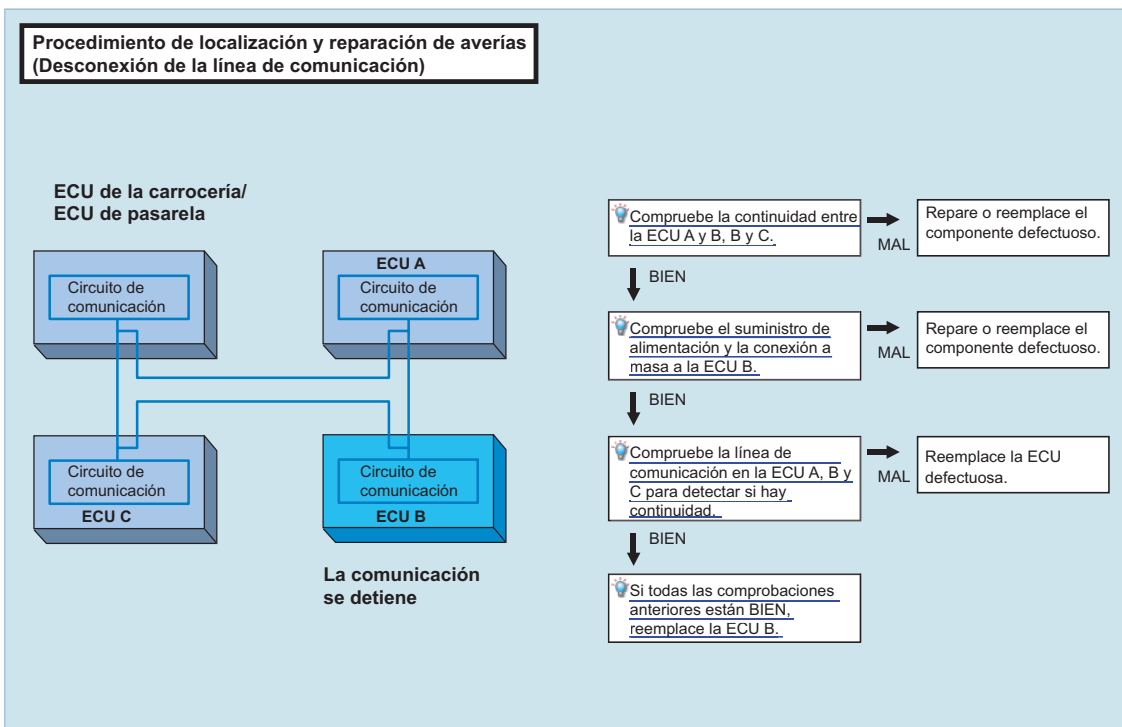
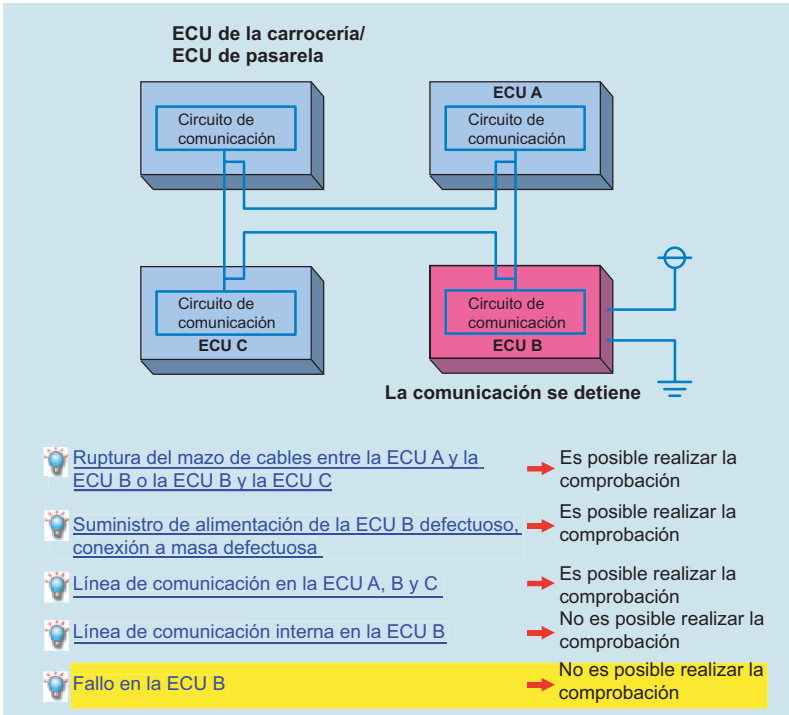
La comunicación se detiene

<u>Ruptura del mazo de cables entre la ECU A y la ECU B o la ECU B y la ECU C</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Suministro de alimentación de la ECU B defectuoso, conexión a masa defectuosa</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Línea de comunicación en la ECU A, B y C</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Línea de comunicación interna en la ECU B</u>	→ No es posible realizar la comprobación
<u>Fallo en la ECU B</u>	→ No es posible realizar la comprobación

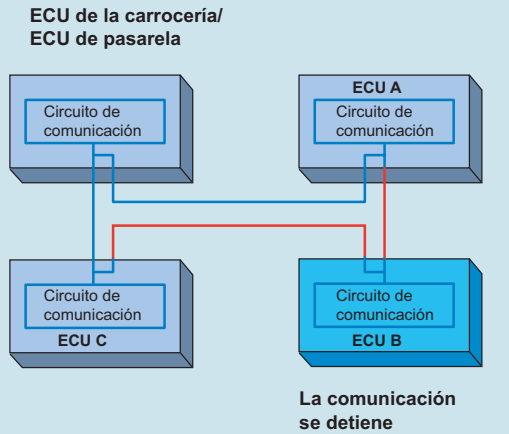
**ECU de la carrocería/
ECU de pasarela**

La comunicación se detiene

<u>Ruptura del mazo de cables entre la ECU A y la ECU B o la ECU B y la ECU C</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Suministro de alimentación de la ECU B defectuoso, conexión a masa defectuosa</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Línea de comunicación en la ECU A, B y C</u>	→ Es posible realizar la comprobación
<u>Línea de comunicación interna en la ECU B</u>	→ No es posible realizar la comprobación
<u>Fallo en la ECU B</u>	→ No es posible realizar la comprobación



Procedimiento de localización y reparación de averías (Desconexión de la línea de comunicación)



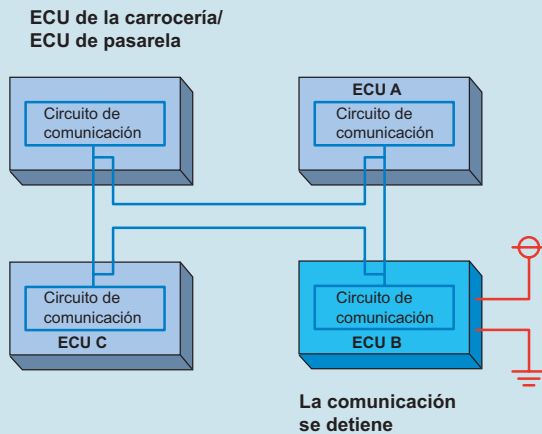
- Compruebe la continuidad entre la ECU A y B, B y C. → MAL → Repare o reemplace el componente defectuoso.

↓ BIEN
- Compruebe el suministro de alimentación y la conexión a masa a la ECU B. → MAL → Repare o reemplace el componente defectuoso.

↓ BIEN
- Compruebe la línea de comunicación en la ECU A, B y C para detectar si hay continuidad. → MAL → Reemplace la ECU defectuosa.

↓ BIEN
- Si todas las comprobaciones anteriores están BIEN, reemplace la ECU B.

Procedimiento de localización y reparación de averías (Desconexión de la línea de comunicación)



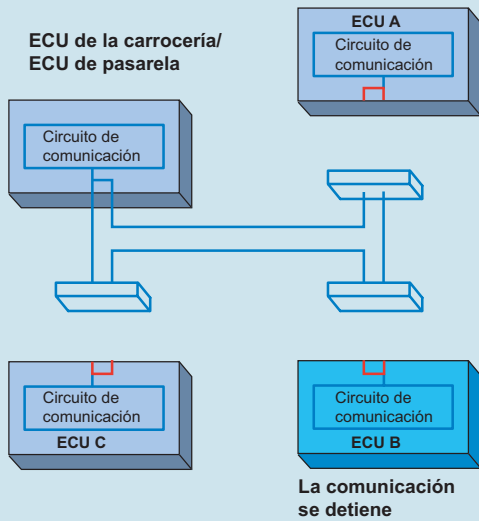
- Compruebe la continuidad entre la ECU A y B, B y C. → MAL → Repare o reemplace el componente defectuoso.

↓ BIEN
- Compruebe el suministro de alimentación y la conexión a masa a la ECU B. → MAL → Repare o reemplace el componente defectuoso.

↓ BIEN
- Compruebe la línea de comunicación en la ECU A, B y C para detectar si hay continuidad. → MAL → Reemplace la ECU defectuosa.

↓ BIEN
- Si todas las comprobaciones anteriores están BIEN, reemplace la ECU B.

Procedimiento de localización y reparación de averías (Desconexión de la línea de comunicación)



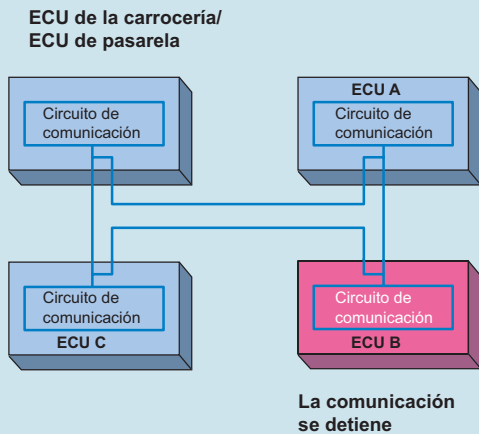
- Compruebe la continuidad entre la ECU A y B, B y C. → MAL → Repare o reemplace el componente defectuoso.

↓ BIEN
- Compruebe el suministro de alimentación y la conexión a masa a la ECU B. → MAL → Repare o reemplace el componente defectuoso.

↓ BIEN
- Compruebe la línea de comunicación en la ECU A, B y C para detectar si hay continuidad. → MAL → Reemplace la ECU defectuosa.

↓ BIEN
- Si todas las comprobaciones anteriores están BIEN, reemplace la ECU B.

Procedimiento de localización y reparación de averías (Desconexión de la línea de comunicación)

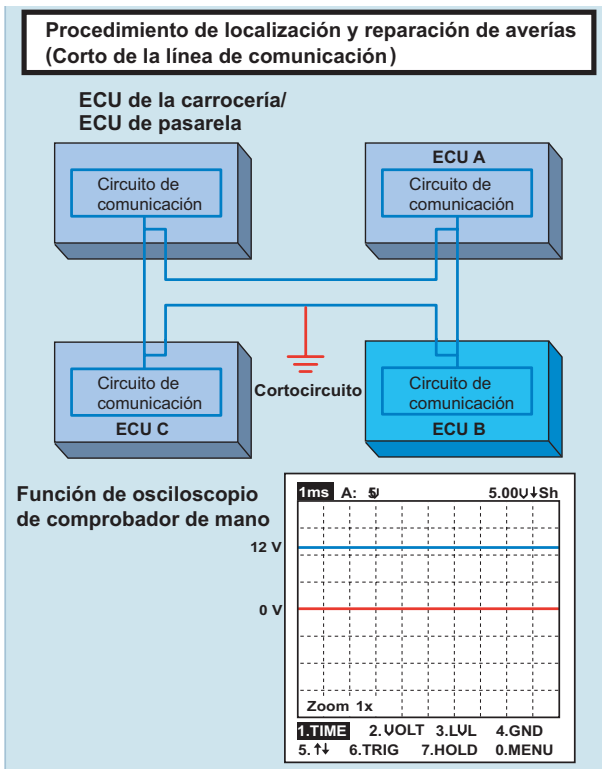


- Compruebe la continuidad entre la ECU A y B, B y C. → MAL → Repare o reemplace el componente defectuoso.

↓ BIEN
- Compruebe el suministro de alimentación y la conexión a masa a la ECU B. → MAL → Repare o reemplace el componente defectuoso.

↓ BIEN
- Compruebe la línea de comunicación en la ECU A, B y C para detectar si hay continuidad. → MAL → Reemplace la ECU defectuosa.

↓ BIEN
- Si todas las comprobaciones anteriores están BIEN, reemplace la ECU B.



Corto de la línea de comunicación

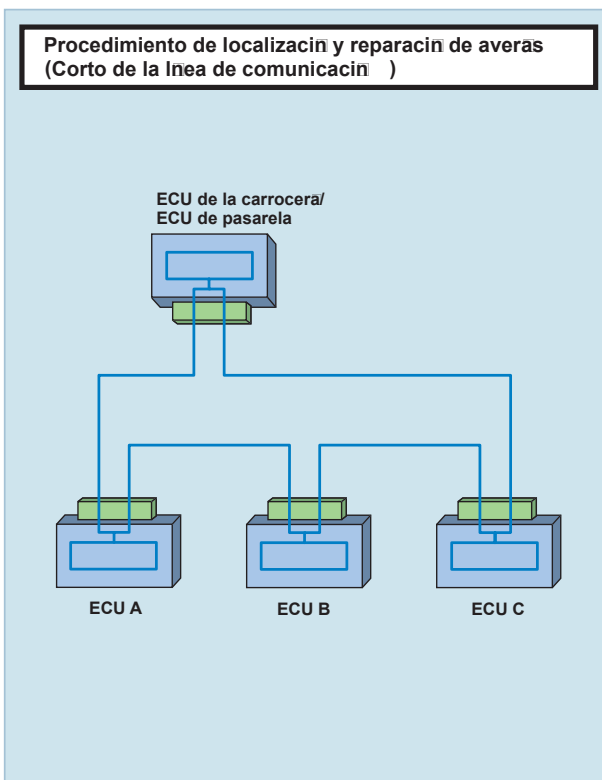
Esquema

- Cuando una línea de comunicación está cortocircuitada, la línea del bus completa muestra 12 V para el corto a +B y 0 V para el corto a GND, por lo que no es posible averiguar cuál es el punto específico del corto.
- Por lo tanto, desconecte los conectores de cada ECU de uno en uno en el siguiente orden para separar cada componente del circuito de comunicación de la ECU de carrocería/pasarela y compruebe si se emite o no un código de fallo.
- Esta es la forma más eficaz y fácil de especificar cuál es el componente defectuoso.

OBSERVACIÓN:

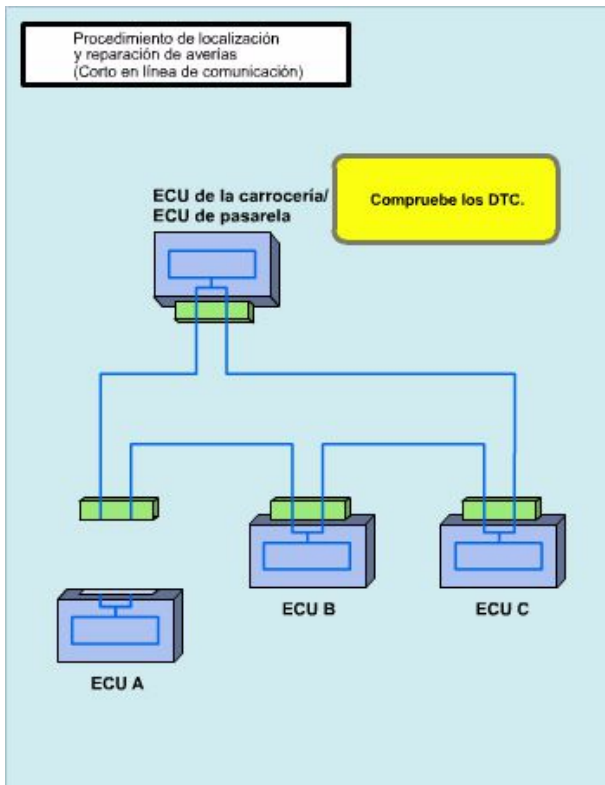
Cuando hay un cortocircuito en la línea de comunicación, no es efectivo usar la función de Lista de datos y la función de Prueba activa del comprobador de mano, porque se ha detenido la comunicación de MPX entre las ECU.

(1/2)

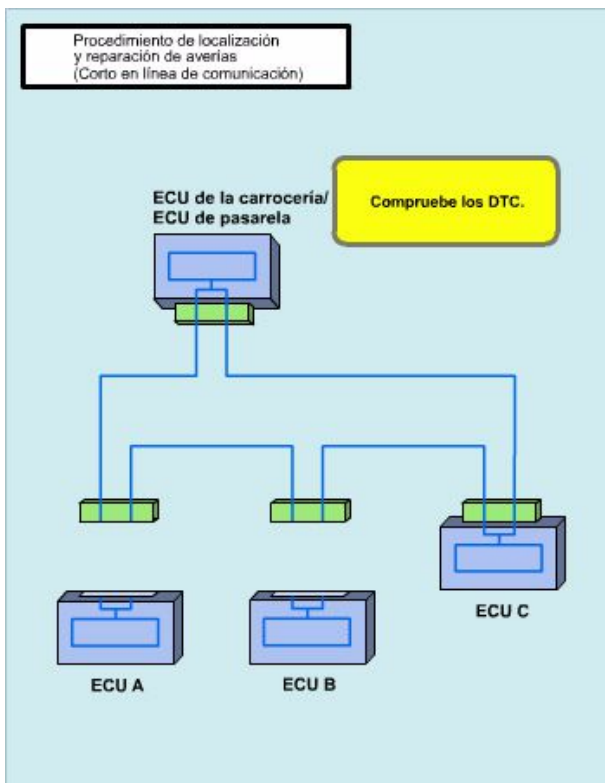


Procedimiento de localización y reparación de averías de cortocircuito

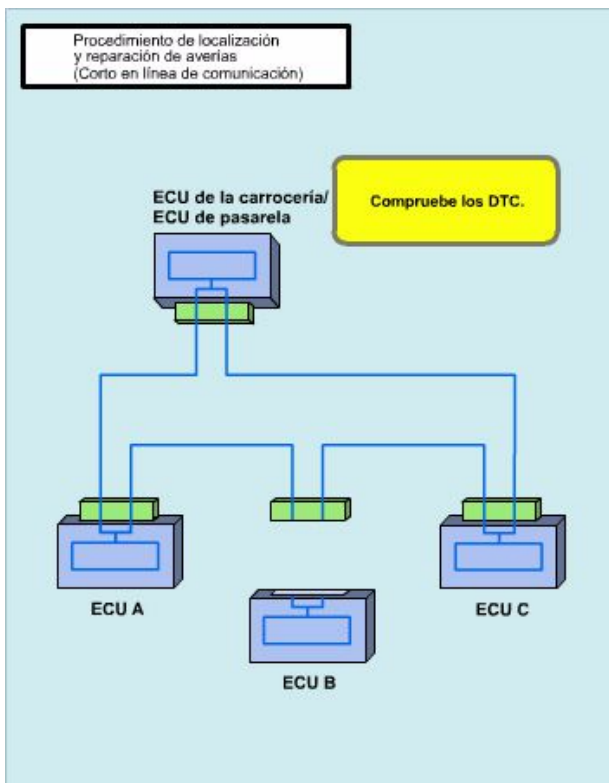
A continuación se enumeran ejemplos de cortocircuito en una conexión de cadena de margarita.



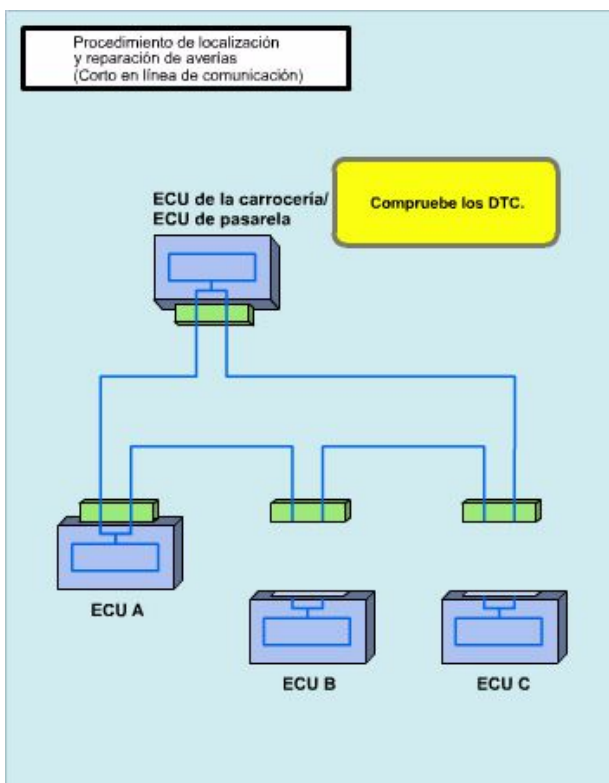
1. Desconecte el conector de la ECU A y compruebe el DTC.



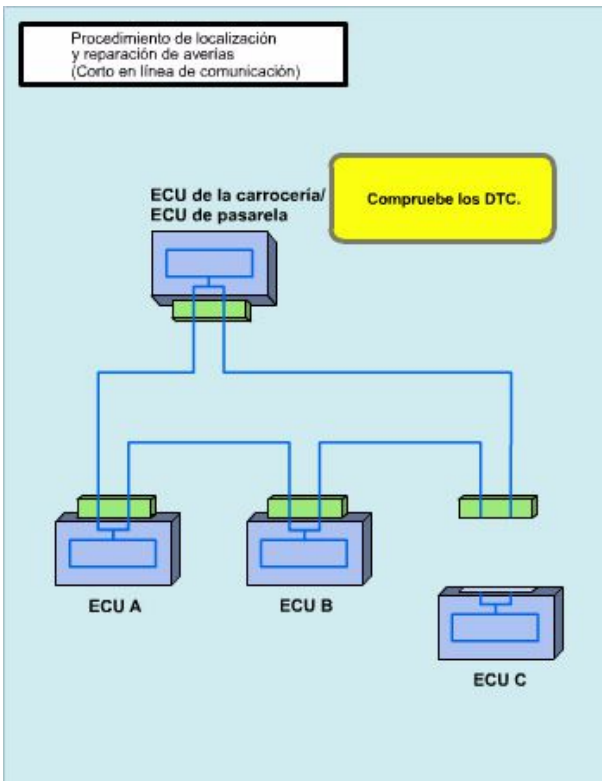
2. Desconecte el conector de la ECU B y compruebe el DTC.



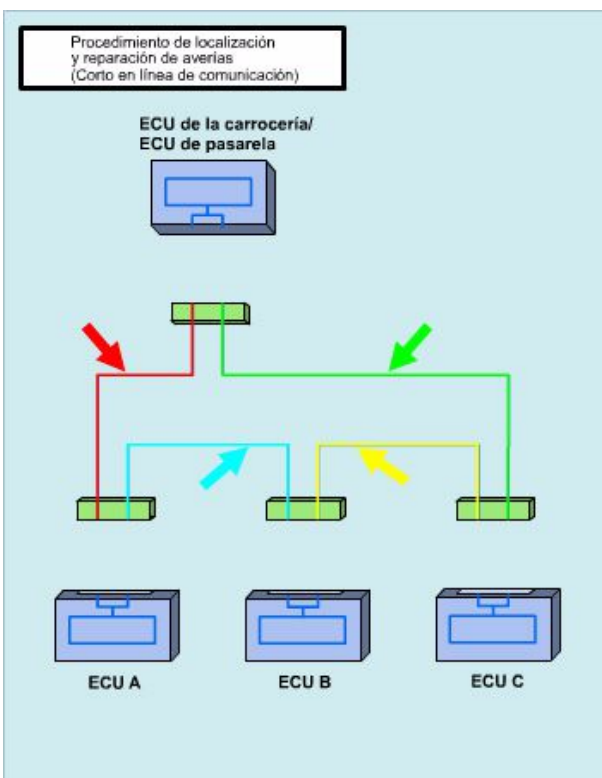
3. Conecte el conector de la ECU A y compruebe el DTC.



4. Desconecte el conector de la ECU C y compruebe el DTC.



5. Conecte el conector de la ECU B y compruebe el DTC.

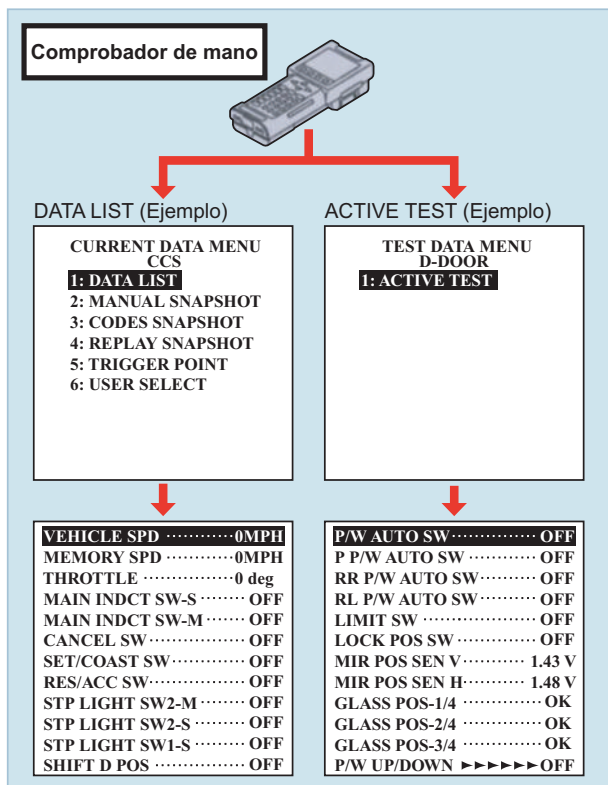


6. Compruebe cada mazo de cables para detectar si hay un cortocircuito a +B/GND.

OBSERVACIÓN:

Cuando desconecte la ECU, sólo es necesario desconectar un conector de la ECU conectada a la línea de comunicación de MPX. (No es necesario desconectar todos los conectores de la ECU.)

(2/2)



DTC no emitido

Si no se ha emitido ningún DTC, compruebe el diagnóstico en cada sistema.

OBSERVACIÓN:

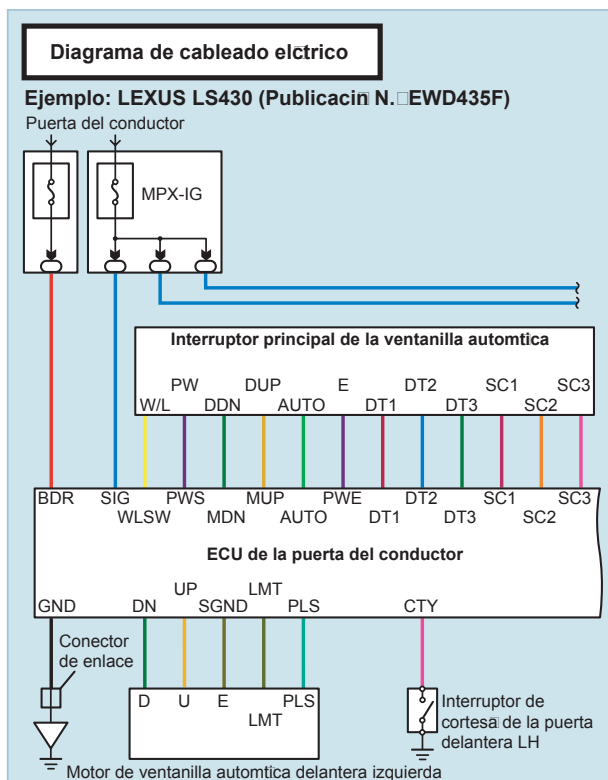
Efectúe el diagnóstico de averías consultando el Manual de reparación y el EWD (Diagrama del cableado eléctrico), ya que el diagnóstico es diferente según los modelos.

Además, el método habitual es el siguiente:

1. Compruebe el conmutador o sensor
Realice DATA LIST con un comprobador de mano.
(1) Fallo aislado en un conmutador o sensor
(2) Funcionamiento incorrecto en el circuito de entrada de la ECU
2. Compruebe el actuador
Realice ACTIVE TEST con un comprobador de mano.
(1) Fallo aislado en un actuador
(2) Funcionamiento incorrecto en el circuito de entrada de la ECU

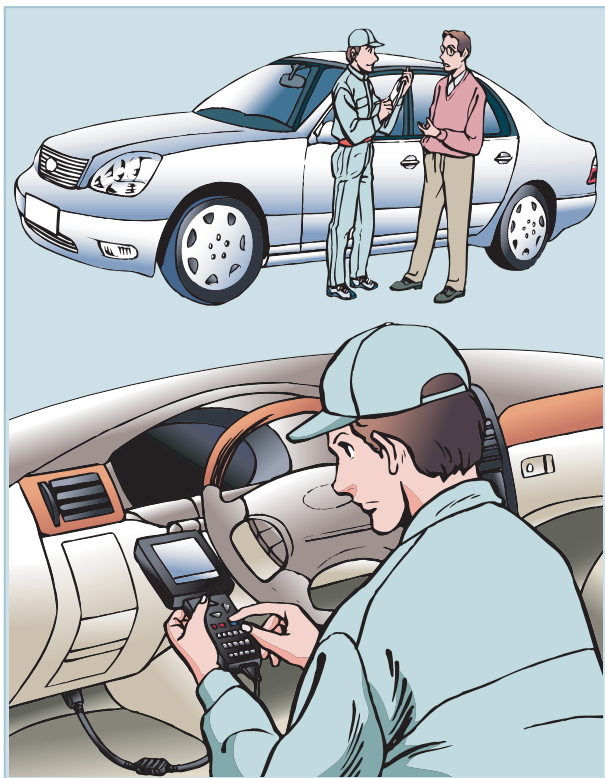
Consulte "Usos efectivos del comprobador de mano" para obtener información detallada.

(1/2)



3. Compruebe el mazo de cables
Consulte el Manual de reparación y el EWD, compruebe los mazos de cables entre la ECU y el conmutador, el sensor o el actuador.
(1) Desconexión de un conector en el equipo eléctrico.
(2) Fallo aislado en el equipo eléctrico.
(3) Funcionamiento incorrecto del mazo de cables.

(2/2)



Resumen

La localización y reparación de averías de MPX no es muy difícil.

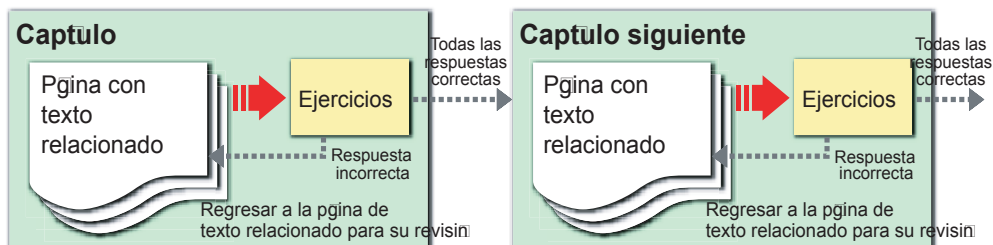
Escuche atentamente el informe del cliente, compruebe los síntomas y estime o identifique la causa que provoca el funcionamiento incorrecto en función de los síntomas.

Si realiza la localización y reparación de averías de forma sistemática, descubrirá rápidamente la causa que provoca el funcionamiento incorrecto.

(1/1)

Ejercicio

Use los ejercicios para comprobar su comprensión de los materiales de este capítulo. Después de cada ejercicio, puede usar el botón de referencia para consultar las páginas relacionadas con la pregunta. Cuando obtenga una respuesta incorrecta, regrese al texto para revisar el material y buscar la respuesta correcta. Después de responder todas las preguntas correctamente podrá pasar al capítulo siguiente.



Pregunta- 1

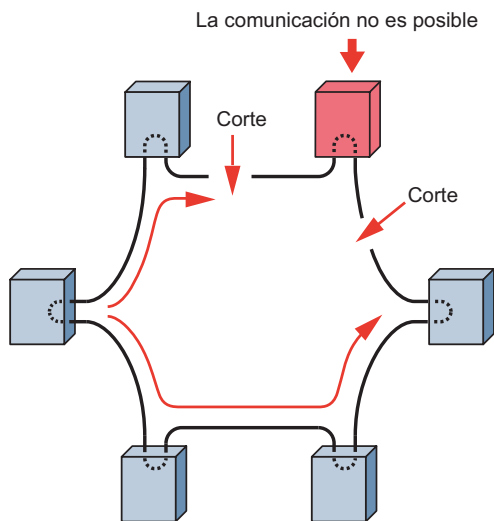
Conteste Verdadero o Falso a las siguientes descripciones de localización y reparación de averías de MPX.

No.	Pregunta	Verdadero o falso	Respuestas correctas
1	Estime cuáles son los lugares que funcionan incorrectamente en función de los síntomas de funcionamiento incorrecto y realice metódicamente la localización y reparación de averías.	<input type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso	<input type="text"/>
2	En la localización y reparación de averías de MPX, resulta muy efectivo realizar una prueba activa con el comprobador de mano y comprobar el estado de los sensores.	<input type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso	<input type="text"/>
3	Cuando se emite el DTC "La ECU no está conectada/Detención de comunicación", hay un problema en el mazo de cables, así que la inspección del mazo de cables conectado a la ECU que funciona incorrectamente revelará el fallo.	<input type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso	<input type="text"/>
4	Cuando hay un cortocircuito en la línea del bus de comunicación de MPX, no es eficaz realizar la localización y resolución de averías usando la lista de datos y la prueba activa del comprobador de mano, porque se ha detenido la comunicación de ese bus hacia todas las ECU.	<input type="radio"/> Verdadero <input type="radio"/> Falso	<input type="text"/>

Pregunta- 2

Escoja el método de localización y reparación de averías **correcto** para la desconexión de la línea de comunicación de MPX.

- 1. En primer lugar, intente cambiar la ECU en la que se ha detenido la comunicación.
- 2. En primer lugar, compruebe la fuente de alimentación y el circuito de masa de la ECU en la que se ha detenido la comunicación.
- 3. En primer lugar, compruebe el mazo de cables de la línea de comunicación de MPX conectado a la ECU en la que se ha detenido la comunicación.
- 4. En primer lugar, compruebe si hay fallos en las líneas de comunicación en el interior de la ECU en la que se ha detenido la comunicación.



Pregunta- 3

Escoja el método de localización y reparación de averías **incorrecto** para cortocircuitos en la línea de comunicación de MPX.

- 1. Compruebe los DTC emitidos mientras extraer las ECU conectadas a las líneas de comunicación de una en una.
- 2. Extraiga todas las ECU conectadas a la línea de comunicación y compruebe el mazo de cables de la línea de comunicación de MPX.
- 3. No hay ninguna secuencia fija para extraer las ECU, así que compruebe el EWD para informarse sobre cómo están las ECU conectadas entre sí y valore detenidamente cuál es la mejor secuencia para proceder a la extracción.
- 4. Cuando extraiga cada ECU de la línea de comunicación, extraiga únicamente un conector conectado a esa línea, ya que no es necesario extraer todos los conectores.

