



Fase IIIB - Fase IV
Preguntas frecuentes
y respuestas

2011



Forjando el futuro – Doosan y la fase IIIB

Legislación

- ¿Por qué necesitamos actualizar la tecnología de nuestros motores?
- ¿Qué significan las normas de la fase IIIB?
- ¿Qué son las partículas?
- ¿Qué es el NOx?
- ¿Se están aplicando normas de emisiones similares fuera de Europa?
- ¿Cuáles con las diferencias entre las fases IIIA, IIIB y IV?
- ¿Existen plazos para su cumplimiento?

Tecnología

- ¿Cuáles son los principales desafíos a la hora de cumplir con los nuevos estándares?
- ¿Qué tecnologías utilizará Doosan para cumplir las normas de emisiones?
- ¿Qué es el sistema EGR (recirculación de los gases de escape)?
- ¿Cómo funciona el sistema SCR (reducción catalítica selectiva)?
- ¿Cómo funciona el sistema DOC (catalizador de oxidación de diésel)?
- ¿Qué es un DPF (filtro de partículas diésel) y qué es la regeneración DPF?
- ¿Pueden utilizarse juntos los sistemas DOC y DPF?
- ¿Qué tipo de tecnologías post-tratamiento utiliza Doosan?
- ¿Cómo selecciona Doosan la tecnología que va a utilizar?
- ¿Qué es AdBlue®?
- ¿Dónde puedo encontrar AdBlue® y cómo se utiliza?
- ¿Existen estándares de calidad para AdBlue®?
- ¿Qué ocurre si AdBlue® se congela?
- ¿Cómo son los motores que cumplen las normas de las fases IIIB y IV comparados con los actuales motores Doosan?



Fase IIIB – Fase IV Q&A

Mantenimiento

Sistema SCR:

- ¿Habrá algún cambio en los procedimientos de servicio y mantenimiento de los motores que cumplen las normas de las fases IIIB y IV?
- ¿Cuál es la proporción de AdBlue[®] y combustible?
- ¿Qué sucede si me quedo sin AdBlue[®]?
- ¿Dónde puedo encontrar AdBlue[®] y cómo se utiliza?
- ¿Tengo que utilizar un aceite especial?
- ¿Hay algún cambio en la duración prevista del motor de fase IIIB?
- ¿Las piezas estarán totalmente disponibles en el momento del lanzamiento de los nuevos modelos?

Sistemas EGR y DPF:

- ¿Con qué regularidad necesita revisarse el sistema DPF?
- ¿Habrá algún cambio en los procedimientos de servicio y mantenimiento de los motores que cumplen las normas de las fases IIIB y IV?
- ¿Puedo realizar yo mismo el mantenimiento del sistema DPF sin que se anule la garantía?
- ¿Puedo poner en funcionamiento la máquina sin el filtro DPF?
- ¿Existe algún programa de intercambio de servicio que cubra el sistema DPF?
- ¿Durante cuánto tiempo debe permanecer inactiva una máquina para un cambio de DPF?
- ¿Tengo que utilizar un aceite especial?
- ¿Hay algún cambio en la duración prevista del motor de fase IIIB?
- ¿Las piezas estarán totalmente disponibles en el momento del lanzamiento de los nuevos modelos?

Fases IIIB-IV – legislación

¿Por qué necesitamos actualizar la tecnología de nuestros motores?

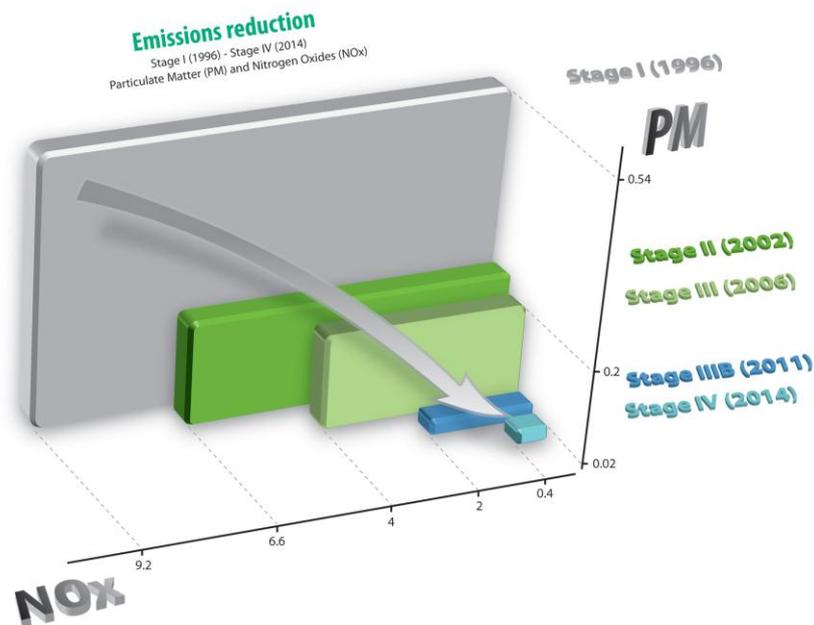
Desde 1996 la Comisión Europea ha estado trabajando en la Directiva Europea 97/68/CE para paliar el problema de las emisiones. La Directiva, que se centra en las partículas y los óxidos de nitrógeno (NOx), está siendo implementada en varias fases. Las normas de la fase IIIB están siendo introducidas actualmente. Esto nos ofrece una oportunidad para reforzar nuestro planteamiento medioambiental mientras continuamos proporcionando a nuestros clientes productos que satisfacen sus necesidades diarias.

[Volver a las preguntas](#)

¿Qué significan las normas de la fase IIIB?

Los estándares de emisión están cambiando la forma en la que las máquinas expulsan los gases de escape de los motores a la atmósfera. Muchos de los modelos de equipos Doosan pasarán por hasta cinco etapas diferentes: Fases I, II, IIIA, IIIB y IV. Los estándares de la fase IIIB se aplicarán en 2011 y 2012. La fase IV entrará en vigor en 2014 y supondrá la eliminación casi total del NOx.

Esta gráfico muestra cómo se han ido reduciendo progresivamente las partículas y el NOx.



[Volver a las preguntas](#)



Fase IIIB – Fase IV Q&A

¿Qué son las partículas?

Las partículas están constituidas principalmente por carbonilla (partículas de carbón) y residuos del aceite lubricante.

[Volver a las preguntas](#)

¿Qué es el NOx?

El NOx (óxido de nitrógeno) se forma durante la combustión, cuando el oxígeno y el nitrógeno reaccionan a altas temperaturas y a alta presión.

[Volver a las preguntas](#)

¿Se están aplicando normas de emisiones similares fuera de Europa?

Al igual que ocurre en Europa, en Estados Unidos, Canadá y Japón se están introduciendo varias medidas de forma gradual. La fase IIIB se corresponde aproximadamente con el nivel provisional 4 en Estados Unidos. Sin embargo, el cumplimiento de la fase IIIB en la UE solo estará certificado para Europa y no será válido en Estados Unidos.

[Volver a las preguntas](#)

¿Cuáles son las diferencias entre las fases IIIA, IIIB y IV?

En comparación con la fase IIIA, la fase IIIB requiere una reducción adicional del 90% del nivel de partículas y del 50% de NOx. La fase IV reducirá el NOx en un 80% adicional, eliminando casi por completo las emisiones tanto de partículas como de NOx.

[Volver a las preguntas](#)

¿Existen plazos para su cumplimiento?

Los plazos de cumplimiento varían dependiendo de la potencia del motor. Las normas de la fase IIIB se están introduciendo de forma gradual como se muestra a continuación:

Engine size	Stage IIIB compliance date	Stage IV compliance date	New systems needed for Stage IIIB?	New systems needed for Stage IV?
50-75 HP (37-56 kW)	Compliant	2013	Compliant	Yes
75-100 HP (56-75 kW)	2012	2015	Yes	Yes
100-175 HP (75-130 kW)	2014	2015	Yes	Yes
175-300 HP (130-224 kW)	2011	2014	Yes	Yes
300-600 HP (224-447 kW)	2011	2014	Yes	Yes

[Volver a las preguntas](#)



Fases IIIB-IV – tecnología

¿Cuáles son los principales desafíos a la hora de cumplir con los nuevos estándares?

El principal desafío para cumplir con las normas de la fase IV es conseguir la reducción simultánea del NOx y las partículas. La reducción de uno de ellos implica un aumento del otro. Esto se debe a que los óxidos de nitrógeno se generan a altas temperaturas mientras que las partículas surgen a bajas temperaturas.

[Volver a las preguntas](#)

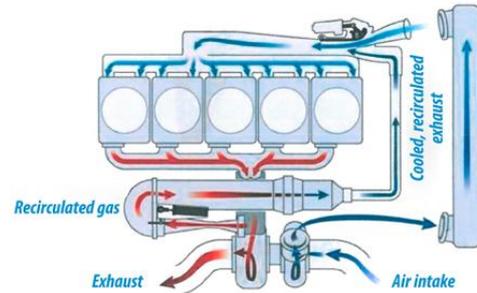
¿Qué tecnologías utilizará Doosan para cumplir las normas de emisiones?

Doosan utilizará dos tecnologías diferentes para proporcionar el mejor rendimiento y los menores costes de funcionamiento para cada motor: EGR (recirculación de los gases de escape) y SCR (reducción catalítica selectiva). Se seleccionará la mejor opción según las características del diseño y los requisitos de aplicación. En general, la tecnología EGR es adecuada para máquinas in situ que requieran funciones multitarea, como excavadoras de orugas, excavadoras de ruedas y cargadoras de ruedas de menos de 130 kW. La tecnología SCR es adecuada para máquinas que requieran altos niveles de par o velocidad, tales como las cargadoras de ruedas de más de 130 kW y los dúmperes articulados.

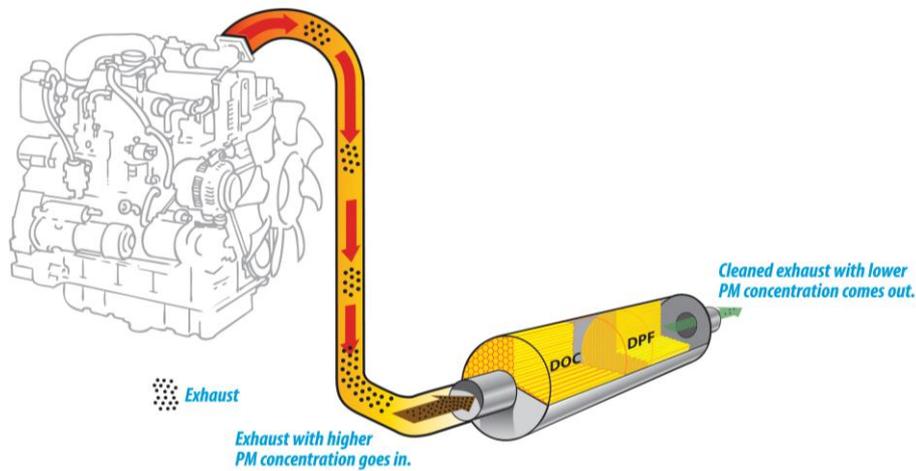
[Volver a las preguntas](#)

¿Qué es el sistema EGR (recirculación de los gases de escape)?

También conocido como CEGR (recirculación de los gases de escape refrigerados), el sistema reduce el NOx mediante la recirculación de los gases de escape de vuelta al motor. Esto diluye la cantidad de oxígeno en la cámara de combustión y reduce la temperatura máxima de la combustión.



Como resultado, la formación de NOx se reduce pero la de partículas aumenta. Debido a esto, Doosan utiliza el sistema EGR en combinación con otros sistemas post-tratamiento (DOC y DPF) que son muy efectivos reduciendo las partículas, tal y como se muestra más abajo. El sistema EGR requiere una capacidad de refrigeración mejorada.



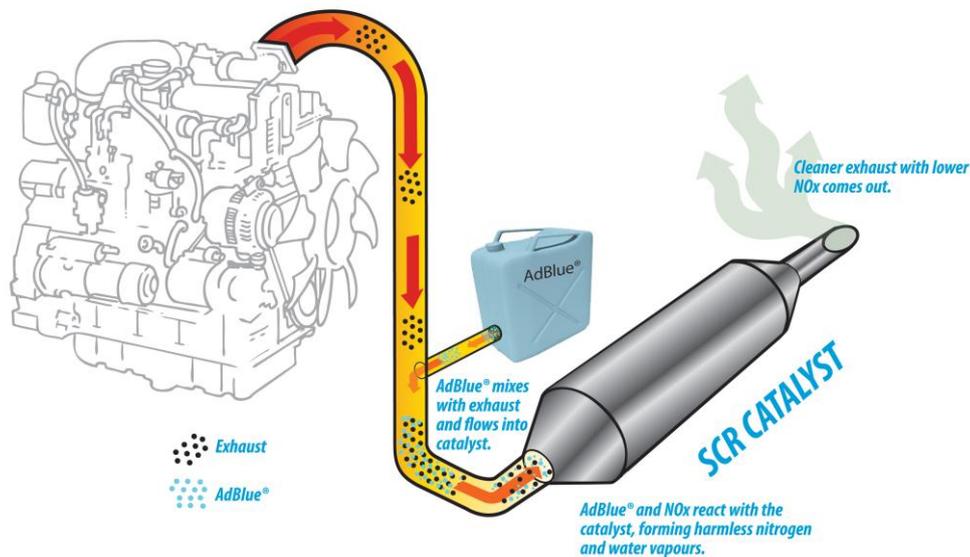
Las ventajas del sistema EGR son:

- Emisiones reducidas de NOx
- Tecnología básica del motor sin cambios
- Sin procedimientos especiales de servicio y mantenimiento
- Sin instrucciones especiales de funcionamiento
- Sin necesidad de aditivos

[Volver a las preguntas](#)

¿Cómo funciona el sistema SCR (reducción catalítica selectiva)?

El sistema SCR aplica una presión mayor a la inyección de combustible y optimiza la combustión para mejorar el aprovechamiento y la respuesta del carburante. Esto disminuye la formación de partículas pero incrementa la cantidad de NOx en los gases de escape. Los gases de escape son tratados mediante la inyección de una solución de urea, AdBlue[®], en el flujo de los gases. Esto convierte los gases de escape en nitrógeno y agua, que resultan inofensivos para el medio ambiente.



Las ventajas del sistema SCR son:

- Emisiones reducidas de partículas
- Eficiencia del combustible mejorada
- Potencia, par y aceleración mejorados
- Intervalos de mantenimiento más largos
- Compactos y fáciles de instalar (con la misma instalación para la fase IV)

[Volver a las preguntas](#)

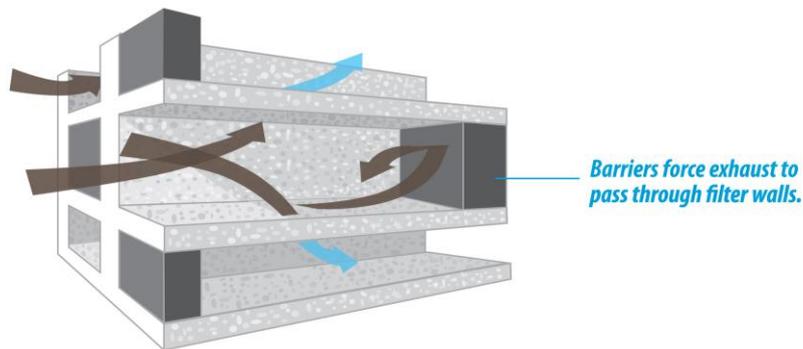
¿Cómo funciona el sistema DOC (catalizador de oxidación de diésel)?

El DOC es un catalizador especial que reacciona al contacto con los gases de escape. La reacción transforma las emisiones de partículas de los gases en sustancias inofensivas como agua y dióxido de carbono. El sistema DOC se utiliza en combinación con el sistema [EGR](#).

[Volver a las preguntas](#)

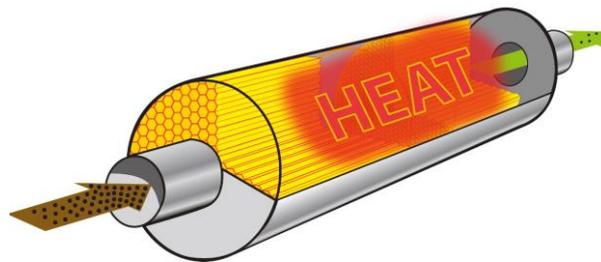
¿Qué es un DPF (filtro de partículas diésel) y qué es la regeneración DPF?

El DPF filtra los gases de escape del motor para eliminar las partículas. Consiste en un sistema de filtración del flujo a través de una pared cerámica que separa las partículas de los gases.



Los gases de escape sucios pasan a través de las paredes del filtro. Las partículas se quedan ahí y salen gases de escape limpios.

Con el tiempo, la carbonilla procedente del filtrado de los gases del motor se acumulará en las paredes cerámicas del DPF. Para mantener la eficiencia operativa del DPF, la carbonilla necesita retirarse periódicamente. El proceso semiautomático para realizar esta tarea se ha denominado Regeneración. La regeneración utiliza el calor de los propios gases del motor para quemar la carbonilla, con lo que se limpian los poros del material cerámico. El calor quema (destruye) la carbonilla y solo deja pequeñas cantidades de ceniza. El sistema DPF se utiliza en combinación con el sistema [EGR](#).



[Volver a las preguntas](#)



Fase IIIB – Fase IV Q&A

¿Pueden utilizarse juntos los sistemas DOC y DPF?

Sí. Una selección de los sistemas DOC/DPF o SCR es suficiente para cumplir con la mayoría de requisitos de la fase IIIB. Sin embargo, Doosan utilizará las tecnologías juntas en muchas máquinas para asegurar el cumplimiento de las restrictivas normas de la fase IV.

[Volver a las preguntas](#)

¿Qué tipo de tecnologías post-tratamiento utiliza Doosan?

Los motores EGR o SCR no son capaces por sí solos de reducir las emisiones a los niveles requeridos por la fase IIIB. Por tanto, Doosan los combinará con una selección de medidas post-tratamiento. Estas son **oxidación catalítica** (DOC), **filtrado** (filtro de partículas diésel o DPF), **regeneración** (alta temperatura) y **AdBlue®**. Estas medidas ya han sido utilizadas ampliamente por los fabricantes de coches. Las mismas limpian los gases de escape producidos por el motor o los convierten en agua, nitrógeno y dióxido de carbono. El sistema más apropiado de post-tratamiento depende del motor, y Doosan adaptará el post-tratamiento a sus sistemas SCR y EGR.

[Volver a las preguntas](#)

¿Cómo selecciona Doosan la tecnología que va a utilizar?

Para cada máquina, Doosan utilizará la tecnología que proporcione el mejor rendimiento con los menores costes de funcionamiento. La mejor opción dependerá de las características y aplicaciones del motor.

De esta forma, las cargadoras de ruedas de más de 175 CV y los dúmperes articulados utilizarán la tecnología SCR asociada con los famosos motores Scania. Las cargadoras de ruedas de menos de 175 CV y las excavadoras utilizarán la tecnología EGR asociada con los motores Doosan e Isuzu.

[Volver a las preguntas](#)

¿Qué es AdBlue®?

AdBlue® es una solución al 32,5% de urea y agua purificada no tóxica, incolora e inodora. Al ser inyectada en el flujo de los gases de escape convierte estos gases en nitrógeno y agua, elementos que son medioambientalmente seguros. AdBlue® se utiliza como parte del sistema SCR para reducir la cantidad de NOx en los gases de escape. AdBlue® se denomina DEF (fluido para gases de escape diésel) en Estados Unidos.

[Volver a las preguntas](#)



¿Dónde puedo encontrar AdBlue® y cómo se utiliza?

AdBlue está disponible en muchas estaciones de servicio. El producto se guarda en el vehículo en un depósito especialmente diseñado. La solución se inyecta en el sistema de escape SCR en una proporción correspondiente al 3–5% del consumo de diésel. Esta pequeña dosis asegura largos periodos de utilización sin necesidad de reposición y minimiza el efecto sobre el espacio en el chasis. Si el depósito está vacío, el motor no arranca.

[Volver a las preguntas](#)

¿Existen estándares de calidad para AdBlue®?

AdBlue® es una marca registrada de la Asociación Alemana de la Industria del Automóvil (VDA), que asegura que se mantienen los estándares de calidad de acuerdo con las normas ISO 22241.

Es importante que la solución se almacene y maneje de forma correcta, ya que se puede dañar el sistema SCR, impedir que AdBlue® funcione de forma correcta y afectar a la garantía del vehículo.

[Volver a las preguntas](#)

¿Qué ocurre si AdBlue® se congela?

Mientras está dentro del depósito, AdBlue® se calienta con el líquido de refrigeración del motor. Está diseñado de manera que no se vea afectado por las bajas temperaturas. Si alcanza su punto de congelación de -11°, el motor continuará funcionando hasta que el fluido se descongele y el equipo funcionará normalmente.

[Volver a las preguntas](#)

¿Cómo son los motores que cumplen las normas de las fases IIIB y IV comparados con los actuales motores Doosan?

La nueva generación de motores que cumplen las normas de la fase IIIB y IV mantendrán los altos niveles de funcionamiento, fiabilidad, durabilidad y eficiencia en costes de la generación actual. Funcionarán con un impacto mínimo en la salud humana y en el medio ambiente. Las partículas se reducirán en un 90% y el NOx en un 50% en la fase IIIB. En la fase IV, tanto las partículas como el NOx se eliminarán casi completamente.

[Volver a las preguntas](#)



Fases IIIB-IV – mantenimiento

Sistema SCR:

¿Habrá algún cambio en los procedimientos de servicio y mantenimiento de los motores que cumplen las normas de las fases IIIB y IV?

En este tipo de motor es necesario cambiar el filtro del sistema SCR cada 1000 horas de funcionamiento.

[Volver a las preguntas](#)

¿Cuál es la proporción de AdBlue® y combustible?

Por norma general, el motor consume entre el 5% y el 7% de AdBlue® en relación con el consumo de combustible. Sin embargo, el consumo real depende en gran medida de las condiciones de trabajo.

[Volver a las preguntas](#)

¿Qué sucede si me quedo sin AdBlue®?

El sistema generará una advertencia si el nivel de AdBlue® del depósito de AdBlue® es demasiado bajo. De acuerdo con la legislación, no está permitido operar la máquina sin AdBlue®, ya que el motor no podría cumplir con la normativa sobre emisiones. Cuando el depósito está vacío, el par motor se reduce.

[Volver a las preguntas](#)

¿Dónde puedo encontrar AdBlue® y cómo se utiliza?

La tecnología SCR lleva utilizándose en camiones para carretera desde el año 2007. El aditivo AdBlue® puede encontrarse en su establecimiento local, y suele estar disponible en las estaciones de servicio. El sitio web "www.FindAdBlue.com" ofrece información acerca de dónde se vende el producto en toda Europa.

[Volver a las preguntas](#)

¿Tengo que utilizar un aceite especial?

El aceite del motor debe cumplir con los siguientes requisitos de calidad: ACEA E3, E4, E5 o E7 (E7 necesita un combustible con bajo contenido en sulfuro). Para los motores que no funcionan con combustible bajo en sulfuro, el NBT (Número Básico Total) deberá ser al menos 12 (ASTM 2896).

[Volver a las preguntas](#)

¿Hay algún cambio en la duración prevista del motor de fase IIIB?

No hay ningún cambio en la duración prevista de los motores de fase IIIB.

[Volver a las preguntas](#)

¿Las piezas estarán totalmente disponibles en el momento del lanzamiento de los nuevos modelos?

[Volver a las preguntas](#)



Sistemas EGR y DPF:

¿Con qué regularidad necesita revisarse el sistema DPF?

De acuerdo con la recomendación del Manual de operaciones, la primera limpieza se realiza tras 4500 horas y después cada 3000 horas. El intervalo puede ser menor, dependiendo de las condiciones de trabajo, la aplicación, la calidad del combustible, etc.

[Volver a las preguntas](#)

¿Habrá algún cambio en los procedimientos de servicio y mantenimiento de los motores que cumplen las normas de las fases IIIB y IV?

Además de los elementos que requieren mantenimiento estándar, debe realizarse el mantenimiento de DPF.

[Volver a las preguntas](#)

¿Puedo realizar yo mismo el mantenimiento del sistema DPF sin que se anule la garantía?

El mantenimiento del sistema DPF puede ser realizado tanto por un proveedor como por el cliente. Sin embargo, debido a que las cenizas acumuladas en el sistema DPF se consideran peligrosas, es necesario limpiarlo en talleres especialmente equipados para esta tarea.

[Volver a las preguntas](#)

¿Puedo poner en funcionamiento la máquina sin el filtro DPF?

De acuerdo con la legislación, no está permitido operar la máquina sin el filtro DPF, ya que el motor no podría cumplir con la normativa sobre emisiones.

[Volver a las preguntas](#)

¿Existe algún programa de intercambio de servicio que cubra el sistema DPF?

En la actualidad, Doosan no ha planeado ningún programa de intercambio de servicio para DPF.

[Volver a las preguntas](#)

¿Durante cuánto tiempo debe permanecer inactiva una máquina para un cambio de DPF?

La sustitución de un filtro DPF normalmente lleva entre media hora y 2 horas, dependiendo del modelo de máquina. La limpieza del filtro DPF debe realizarse en un taller especializado, y lleva aproximadamente 1 hora.

[Volver a las preguntas](#)



Fase IIIB – Fase IV Q&A

¿Tengo que utilizar un aceite especial?

Sí, el aceite debe cumplir con la clasificación API CJ-4.

[Volver a las preguntas](#)

¿Hay algún cambio en la duración prevista del motor de fase IIIB?

No hay ningún cambio en la duración prevista de los motores de fase IIIB.

[Volver a las preguntas](#)

¿Las piezas estarán totalmente disponibles en el momento del lanzamiento de los nuevos modelos?

[Volver a las preguntas](#)