CONSTRUIDOS PARA LA PRÓXIMA GENERACIÓN

CAT® TECNOLOGÍAS TIER 4 INTERIM

CAT

CAT
CAT

EL PODER DE LA INNOVACIÓN

MAYOR RENDIMIENTO, MENOS EMISIONES

En Caterpillar, sabemos que usted está siempre bajo presión para poder hacer más trabajos a un costo total menor y con un impacto también menor en el medioambiente. Nuestras soluciones Tier 4 Interim lo ayudan a lograr exactamente eso. Hemos rediseñado la línea de productos, y dedicado décadas de conocimiento experto en la innovación para su beneficio. El resultado es una generación nueva de motores que cumple con sus altas expectativas de confiabilidad, rendimiento, eficiencia del combustible y vida útil de los componentes, al mismo tiempo que producen menos emisiones.

La integración de los sistemas aumenta la potencia y ahorra combustible

Los diseñadores de productos Caterpillar trabajan en forma conjunta y emplean herramientas de modelado y análisis para integrar los componentes, los sistemas, los elementos electrónicos y las tecnologías postratamiento. Nuestra experiencia en la integración nos permite optimizar la potencia, la economía del combustible y la reducción de las emisiones.

La fabricación integrada mejora la calidad

Nuestra posición como el mayor fabricante integrado verticalmente en nuestra industria nos permite contar con el poder de crear productos de calidad superior. Integramos los avances en fabricación con los diseños de productos y empleamos procesos de producción comunes en toda la base de fabricación. Como resultado, contamos con la capacidad para entregar calidad excepcional desde el primer momento.

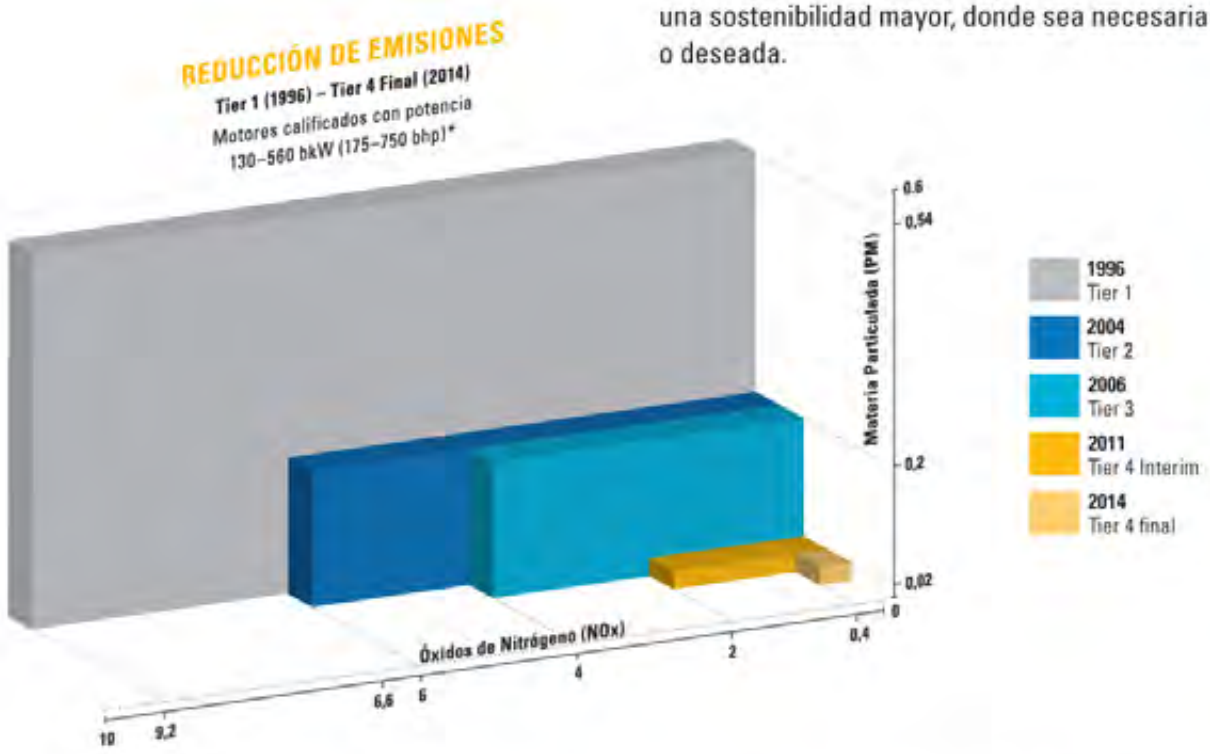
La realización de pruebas y la validación mejoran la confiabilidad

La nueva generación de motores Cat ha sido sometida al programa más completo de pruebas y validaciones de toda la historia de Caterpillar. Las poderosas herramientas de diseño permiten una simulación y un análisis sofisticados, y los programas integrales de pruebas en el campo proporcionan validación del mundo real. Con más de un millón de horas de operación registradas en las unidades de prueba, puede puede estar tranquilo respecto a la calidad y el valor de su inversión en un motor Cat Tier 4 Interim.

Reducción de emisiones Tier 4 Interim
Los motores Cat Tier 4 Interim cumplen con altos estándares de emisiones y ofrecen el rendimiento y la eficacia que esperan las empresas de éxito.

Al igual que todos los demás fabricantes de motores diesel, Caterpillar debe entregar motores que cumplan con los estándares de emisiones gubernamentales que están entrando en vigencia en todos los Estados Unidos, Canadá, la Unión Europea y Japón.

Aceites y combustibles más limpios
Asimismo, como parte de los estándares de emisiones, la tecnología de la industria requiere combustible diesel ultra bajo en azufre (USLD) (≤15 partes por millón de azufre [mg/kg]) para que sea usado en los motores Tier 4 Interim. No solo se requiere el uso del ULSD, sino que también se deben emplear aceites con cantidades reducidas de ceniza sulfatada. Estos combustibles y aceites más limpios ayudan a reducir las cenizas y a mantener los intervalos entre los servicios, además de contribuir a tener las emisiones bajas y los costos de operación reducidos. Además, los nuevos motores Cat cuentan con capacidad biodiesel B20, lo que suma incluso una sostenibilidad mayor, donde sea necesaria o deseada.



Desde el año 1996, cuando los primeros estándares de emisiones entraron en vigencia, se han ido reduciendo cada vez más y en forma sistemática, los niveles de Materia Particulada (PM, Particulate Matter) y de Óxidos de Nitrógeno (NOx).

Desde los niveles Tier 1 (1996) a los niveles Tier 3 (2006), los estándares de emisiones exigían una reducción del 65 por ciento en PM y del 60 por ciento en NOx.

La actual fase de estándares de emisiones, llamada Tier 4 Interim en los EE.UU., entró en vigencia en 2011. Cuando se los compara con los niveles Tier 3, se observa que los estándares Tier 4 Interim exigen un 90 por ciento de reducción de la PM y una disminución del 50 por ciento en NOx. Los estándares Tier 4 Final, que entrarán en vigencia en 2014, reducen los niveles de NOx en un 80 por ciento adicional, lo que lleva las emisiones de PM y NOx a niveles de casi cero.

*Los motores calificados con una potencia nominal de 56–130 bkW (75–175 bhp) deben cumplir con los estándares Tier 4 Interim en 2012 y las regulaciones Tier 4 Final en 2015. Los motores calificados con una potencia nominal de >560 bkW (750 bhp) cumplirán con los estándares Tier 4 Interim en 2011 y las regulaciones Tier 4 Final en 2015 (solamente EPA). Las diferencias entre los estándares son en función de la categoría de potencia.

COMPROMETIDOS CON
EL ÉXITO DEL CLIENTE

Caterpillar equipa a cada motor Tier 4 Interim con la tecnología ACERT™, una combinación de componentes electrónicos, de combustible, de aire y de postratamiento en función del tamaño del motor, el tipo de aplicación y la ubicación geográfica en la que funcionará la máquina. La aplicación de las tecnologías de manera sistemática y estratégica permite su optimización para que cumplan con las altas expectativas de los clientes respecto de la productividad, la eficiencia del combustible, la confiabilidad y la vida útil. La tecnología correcta apropiadamente adaptada para la aplicación correcta da como resultado:

EFICIENCIA DEL COMBUSTIBLE MEJORADA Hasta un 5 por ciento de mejora en la eficiencia del combustible

POTENCIA Y RENDIMIENTO El diseño integrado aumenta la potencia y el rendimiento en todas las aplicaciones

CONFIABILIDAD mediante un diseño cómodo y simple

TIEMPO DE ACTIVIDAD MAXIMIZADO Y COSTOS REDUCIDOS con soporte de primer nivel de la red de distribuidores Cat

VIDA ÚTIL PROLONGADA Durabilidad y vida útil prolongada Cat que disminuyen la necesidad de reacondicionar el motor

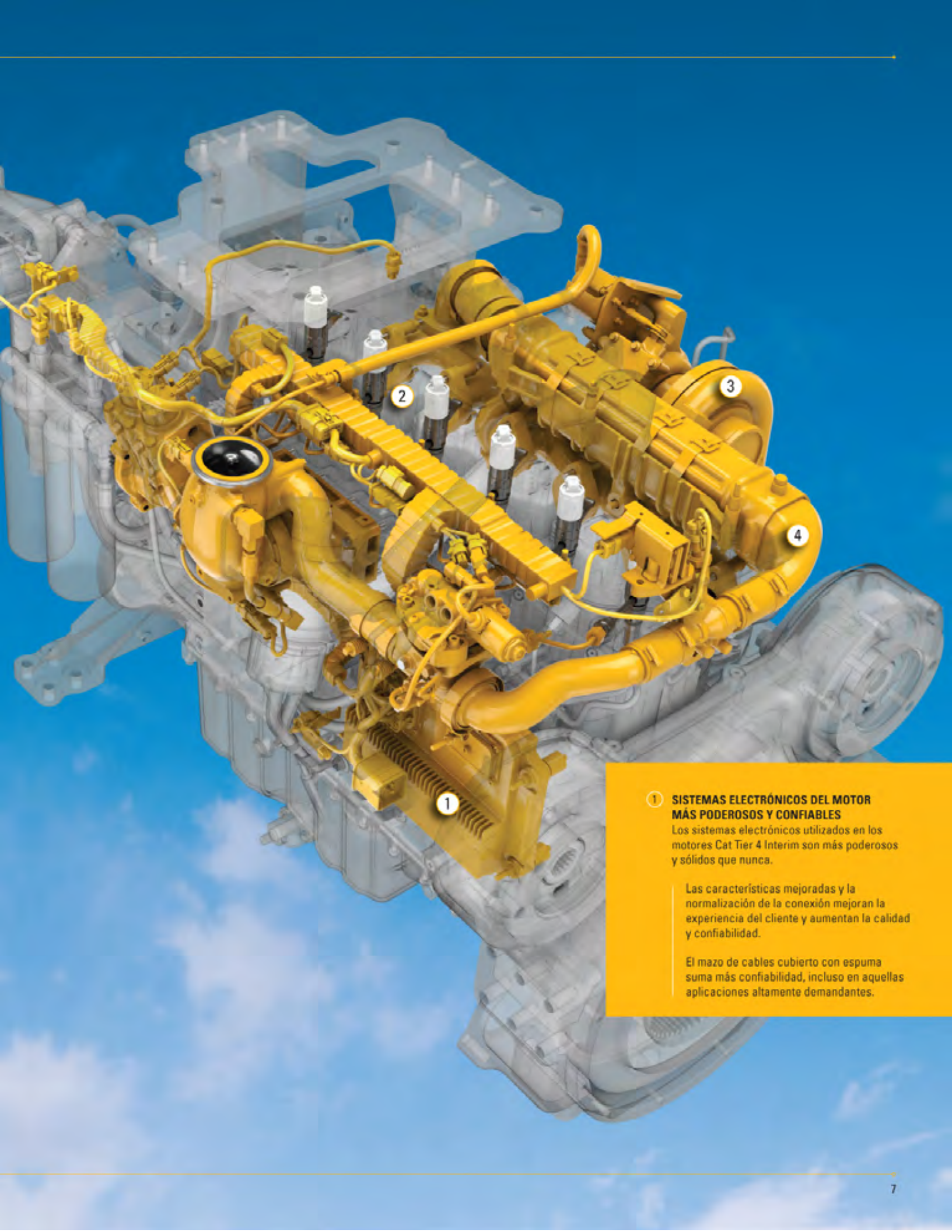
IMPACTO MINIMIZADO del servicio y el mantenimiento en los costos de operación

TRANSICIÓN HOMOGÉNEA El diseño y el postratamiento modular abren el camino para una transición homogénea hacia la solución Tier 4 Final. No se necesita espacio adicional.

EMISIONES REDUCIDAS Hasta un 90 por ciento de reducción en la Materia Particulada (PM) y una reducción del 50 por ciento en Óxidos de Nitrógeno (NOx)

Toda la línea de motores Cat Tier 4 Interim cuenta con un diseño preciso, se le han realizado pruebas rigurosas y validaciones estrictas, y cada motor está construido para otorgar la confiabilidad y la durabilidad con la que usted siempre cuenta en un producto Caterpillar.

① **Sistemas electrónicos del motor más poderosos**	Las características y las conexiones comunes aumentan la calidad, la confiabilidad y la facilidad de uso.
② **Opciones de sistemas de combustible de próxima generación**	Sistemas de inyección precisos que proporcionan máxima eficiencia del combustible y control del hollín.
③ **Administración innovadora del aire**	Turbocompresión simplificada que optimiza la productividad, la eficiencia del combustible y la confiabilidad.
④ **Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat**	Sistema resistente y sólido que disminuye las temperaturas de combustión y reduce las emisiones de Óxidos de Nitrógeno.
⑤ **Tecnologías postratamiento**	Componentes duraderos, diseñados para soportar aplicaciones demandantes, reducen los contaminantes en la corriente de escape.



1 SISTEMAS ELECTRÓNICOS DEL MOTOR MÁS PODEROSOS Y CONFIABLES

Los sistemas electrónicos utilizados en los motores Cat Tier 4 Interim son más poderosos y sólidos que nunca.

Las características mejoradas y la normalización de la conexión mejoran la experiencia del cliente y aumentan la calidad y confiabilidad.

El mazo de cables cubierto con espuma suma más confiabilidad, incluso en aquellas aplicaciones altamente demandantes.

Sistema de combustible de riel común de alta presión

TECNOLOGÍAS DE BLOQ

PROPORCIONAN EFICIENCIA D CONFIABILIDAD Y DURABILIDA

2 OPCIONES DE SISTEMAS DE COMBUSTIBLE DE PRÓXIMA GENERACIÓN

La sincronización de la inyección, componente clave de la tecnología Cat Tier 4, controla con total precisión el proceso de inyección de combustible a través de una serie de microexplosiones cuidadosamente reguladas. Esta sincronización de la inyección otorga un mayor control de la combustión que genera un quemado de combustible altamente limpio y eficiente. Para maximizar el valor del cliente, los ingenieros de Caterpillar diseñaron sistemas de combustibles específicos según las demandas de potencia y rendimiento para cada motor.

- **Los sistemas de combustible de conducto común de alta presión** con inyección electrónica completa mejoran la precisión y el control que impulsa el rendimiento y reduce el hollín para C4.4 ACERT, C6.6 ACERT, C7.1 ACERT y C9.3 ACERT.
- **Las plataformas de inyector avanzado MEUI-C™** manejan mayores presiones de inyección y regímenes de combustible más precisos. Estos inyectores duraderos mejoran la capacidad de respuesta al mismo tiempo que controlan el hollín en C13 ACERT, C15 ACERT, C18 ACERT, C27 ACERT y C32 ACERT.

3 ADMINISTRACIÓN INNOVADORA DEL AIRE

Los motores Cat Tier 4 Interim presentan sistemas de administración de aire innovadores que permiten la optimización del flujo de aire, y mejoran no solo la potencia, sino también la eficiencia y confiabilidad. Aplicamos una variedad de soluciones sencillas y confiables de turbocompresión, según sea la aplicación y el tamaño del motor. Esto nos permite adaptar el rendimiento del turbo a la potencia de salida nominal para alta productividad, excelente eficiencia del combustible, vida útil prolongada y costos de operación bajos.

4 SISTEMA DE REDUCCIÓN DE ÓXIDOS DE NITRÓGENO CAT

El Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat (NRS) atrapa y enfría una cantidad pequeña de gases de escape, luego los redirige hacia la cámara de combustión donde baja las temperaturas de combustión y reduce las emisiones de NOx. El Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat es el resultado de más de una década de investigación dedicada a esta tecnología llevada a cabo por Caterpillar, y está diseñada para ser el sistema más confiable de su tipo.

Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat y administración de aire

QUE DE CONSTRUCCIÓN

DEL COMBUSTIBLE, AD

5 TECNOLOGÍAS POSTRATAMIENTO

Entre los componentes postratamiento de Cat se incluyen:

- **Módulo de Emisiones Limpias (CEM, Clean Emissions Module)**
  El CEM protege los componentes interiores, disminuye al mínimo el impacto ecológico del postratamiento y simplifica el mantenimiento.

- **Catalizador de oxidación para combustible diesel (DOC)**
  El DOC emplea un proceso químico que permite la transformación de los contaminantes en la corriente de escape en compuestos menos dañinos. El DOC no requiere mantenimiento dado que es un dispositivo de "flujo continuo" y los contaminantes no quedan atrapados en el componente.

- **Filtro de partículas para combustible diesel (DPF)**
  El DPF atrapa la materia particulada adicional que fluye por la corriente del escape, impidiendo de esa manera que se suelte en la atmósfera. Dentro del DPF, la materia particulada, que suele denominarse "hollín", queda atrapada hasta que se vuelve a oxidar mediante el proceso de recuperación.

Para aplicaciones 4.4 ACERT y 6.6 ACERT:

- DOC/DPF
- Solamente proceso de recuperación pasiva
- DPF sin servicio de mantenimiento

Para aplicaciones C7.1 ACERT y C18 ACERT:

- DOC/DPF
- Proceso de recuperación pasiva y activa
- El CRS es automático

Para aplicaciones C27 ACERT y C32 ACERT:

- Solamente DOC
- No requiere proceso de recuperación

Para aplicaciones 3.4B y 3.8

- DOC/DPF
- Proceso de recuperación pasiva y activa

RECUPERACIÓN

EL SISTEMA DE RECUPERACIÓN CAT (CRS) ES AUTOMÁTICO Y CONSUME MENOS COMBUSTIBLE.

La recuperación es el proceso durante el cual se elimina el hollín atrapado por el filtro de partículas para combustible diesel (DPF). A través del proceso de recuperación **pasiva** se elimina el hollín a través del calor común que genera el escape del motor cuando está en funcionamiento. En ocasiones, también es necesario el proceso de recuperación **activa** para eliminar completamente el hollín.

Nuestros sistemas de recuperación trabajan en forma rápida, segura y confiable en todas las condiciones de carga, incluso en temperaturas ambientales frías.

El sistema de recuperación Cat (CRS) es:

Transparente para el operador. Trabaja de manera automática sin que sea necesaria la intervención del operador.

Eficiente en el consumo de combustible. El proceso de recuperación comienza durante el tiempo de velocidad en vacío para una recuperación rápida que consume una cantidad mínima de combustible. Si es necesario, el sistema realizará el proceso de recuperación de manera automática durante la operación de la máquina para que la producción no se vea afectada.

Desconectable. Un operador puede detener el proceso de recuperación en cualquier momento.

Automático. En la modalidad automática, no se requiere que el operador intervenga.

Fácil de operar. En el caso de que un operador desee controlar el proceso de recuperación de manera manual, el sistema a utilizar es muy simple.

Monitor del nivel de hollín

Interruptor de recup.

Para FORZAR la recuperación:

1. Detenga la máquina
2. Coloque la transmisión en la posición neutral.
3. Revise el monitor de nivel del hollín para asegurarse de que el DPF está, como mínimo, completo en un 15 por ciento.
4. Aplique los frenos de estacionamiento.
5. Presione la parte superior del interruptor de recup. y manténgala presionada durante dos segundos como mínimo.

Para DESACTIVAR la recuperación

1. Presione la parte inferior del interruptor de recup. y manténgala presionada durante dos segundos como mínimo.

Averigüe más sobre el proceso de recuperación

Utilice su teléfono inteligente para escanear su código QR o visite **www.cat.com/technology/tier-4** para ver un video de capacitación para operadores sobre el proceso de recuperación.

CAT
CAT
349E
740B EJ
CAT

AYUDAMOS A SU NEGOCIO A ALCANZAR EL SIGUIENTE NIVEL

Consideramos que parte del compromiso que tenemos con nuestros clientes es comprender sus necesidades así como su negocio. Sabemos que el mantenimiento, el servicio y el respaldo son cruciales, y no solo en función de la potencia y el rendimiento, sino para lograr el menor costo total de propiedad. Su distribuidor Cat está comprometido con la entrega de valor durante toda la vida útil de su máquina.

Respaldo y servicio de primer nivel

La red de distribuidores Cat respalda tanto su máquina como sus operaciones. Los técnicos de campo han recibido capacitación experta para respaldar las tecnologías que poseen las máquinas con motores Tier 4 Interim.

La normalización de las piezas integradas en la línea de máquinas Tier 4 Interim permite contar con cobertura en inventario de las piezas y las herramientas de servicio común, lo que mejora aún más el valor que el respaldo al producto puede ofrecer. Al contar con una disponibilidad de piezas líder en la industria, las opciones Reman que permiten el ahorro y los programas de Cat Certified Rebuild, usted puede mantener el rendimiento de su máquina en toda su fuerza y sus costos de operación más bajos.

Caterpillar ha tomado todos los pasos posibles para administrar de manera eficaz las cuestiones relacionadas con el servicio y el mantenimiento, y reducir en la mayor medida posible el impacto que esas actividades tienen en los costos de operación.

Los intervalos para realizar el cambio básico de filtro y aceite continúan en 500 horas.

Se elimina **el requisito de servicio al juego inicial de válvulas a las 500 horas.**

Los motores deben usar el combustible **diesel ultra bajo en azufre (ULSD)** y también funcionar con **biodiesel B20** cuando se combina con ULSD.*

Los nuevos estándares de emisiones impulsan **nuevos intervalos y actividades de mantenimiento**:

El postratamiento del CEM está diseñado con una sección central removible que permite un acceso sin complicaciones al DPF para realizar el **servicio de remoción de cenizas**.

- Intervalos para la remoción de las cenizas del DPF:
  - 3.000 horas o 5 años (C3.4B ACERT, C3.8 ACERT)
  - No es necesario realizar mantenimiento (C4.4 ACERT, C6.6 ACERT)
  - 5.000 horas (C7.1 ACERT–C18 ACERT)
- Opciones de remoción de las cenizas del DPF:
  - Herramienta para remoción de cenizas móvil
  - Herramienta para remoción de cenizas fija
  - Cat Reman

Los distribuidores Cat también ofrecen Convenios de Respaldo al Cliente y conocimiento experto sobre administración de flota y comercial que puede serle útil para reducir los costos totales y administrar sus negocios de manera incluso más eficaz, lo que puede impulsar el éxito de su negocio a un nivel totalmente nuevo.

*Consulte SEBU6250 Recomendaciones de fluidos para las máquinas Caterpillar.

La ingeniería de Tier 4 Interim reduce al mínimo el mantenimiento adicional y potencia la eficiencia en relación con costos de operación más bajos. Los resultados de las pruebas y los análisis, junto con los comentarios proporcionados por los clientes, demuestran que los costos de posesión y operación totales se han reducido. Esta reducción se debe a las mejoras realizadas en el mantenimiento. Las mejoras en la eficiencia del combustible contrarrestan los costos asociados con el mantenimiento postratamiento.

LÍNEA DE PRODUCTOS CON MOTORES TIER 4

Para obtener más información respecto de estas tecnologías, consulte las páginas 8 y 9.

	C3.4B	C3.8	C4.4 ACERT	C6.6 ACERT	C7.1 ACERT
Potencia	45–86 bkW (60.3–115.3 bhp)	73 kW (98 hp) y 82 kW (110 hp)	60–130 bkW (80–174 bhp)	89–130 bkW (120–174 bhp)	130–225 bkW (175–300 bhp)
Sistema de combustible	Riel común	Riel común	Riel común	Riel común	Riel común
Sistema de aire	Válvula de descarga de los gases de escape inteligente de turbo sencillo	Válvula de descarga de los gases de escape mecánica de turbo sencillo	Válvula de descarga de los gases de escape inteligente	Válvula de descarga de los gases de escape inteligente	Válvula de descarga de los gases de escape inteligente/ en serie
Tecnología de reducción de NOx	Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat**	Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat	Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat	Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat	Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat
Tecnología de reducción de PM	DOC/DPF***	DOC/DPF	DOC/DPF	DOC/DPF	DOC/DPF
Tecnología de recuperación	•Pasiva y activa	•Pasiva y activa	Pasiva	Pasiva	Sistema de Recuperación Cat****

*Turbocompresor de alta eficiencia sencillo por debajo de 522 bkW (700 bhp). Serie por encima de 522 bkW (700 bhp); el primero es fijo, el segundo es el nuevo turbocompresor de alta eficiencia.
**También se lo designa como NRS
***Catalizador de Oxidación para Combustible Diesel/Filtro de Partículas para Combustible Diesel
****También se lo designa como CRS

INTERIM

C9.3 ACERT	C13 ACERT	C15 ACERT	C18 ACERT	C27 ACERT	C32 ACERT
205–305 bkW (275–410 bhp)	287–354 bkW (385–475 bhp)	328–433 bkW (440–580 bhp)	429–571 bkW (575–765 bhp)	597–800 bkW (800–1050 bhp)	705–950 bkW (950–1200 bhp)
Riel común	MEUI-C	MEUI-C	MEUI-C	MEUI-C	MEUI-C
Nuevo turbocompresor de alta eficiencia*	Nuevo turbocompresor de alta eficiencia	Nuevo turbocompresor de alta eficiencia	Nuevo turbocompresor de alta eficiencia	Nuevo turbocompresor de alta eficiencia	Nuevo turbocompresor de alta eficiencia
Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat	Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat	Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat	Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat	Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat	Sistema de Reducción de Óxidos de Nitrógeno Cat
DOC/DPF	DOC/DPF	DOC/DPF	DOC/DPF	DOC solamente	DOC solamente
Sistema de Recuperación Cat	Sistema de Recuperación Cat	Sistema de Recuperación Cat	Sistema de Recuperación Cat	No es necesario	No es necesario

GENERACIONES POR DELANTE

RENDIMIENTO. CONFIABILIDAD. VALOR.

Para obtener un rendimiento confiable, una vida útil duradera, una excelente eficiencia del combustible y emisiones reducidas, consulte a su distribuidor Cat y elija las máquinas Cat Tier 4 Interim. Permita que lo ayudemos a alcanzar sus objetivos económicos y medioambientales, para que así pueda construir su negocio en forma aún más solida, no solo para el presente sino para las generaciones futuras.

© 2012 Caterpillar | Todos los derechos reservados | YSGT3000-01
CAT, CATERPILLAR, sus respectivos logotipos, el color "Caterpillar Yellow" y la imagen comercial de "Power Edge", así como la identidad corporativa y de producto utilizadas en el presente, son marcas registradas de Caterpillar y no pueden utilizarse sin autorización.