



# *Nuestro compromiso con el medio ambiente*

Cumplimos la normativa de emisiones  
y cubrimos las necesidades  
de nuestros clientes



# Con la tecnología más avanzada

**99,7%** Productos de la combustión completa

- N<sub>2</sub> - Nitrógeno
- O<sub>2</sub> - Oxígeno
- CO<sub>2</sub> - Dióxido de carbono
- H<sub>2</sub>O - Agua



**0,3%** Emisiones reguladas

- NO<sub>x</sub> - Óxidos de nitrógenos, reaccionan en la atmósfera con hidrocarburos formando ozono y partículas
- CO - Monóxido de carbono derivado de la combustión incompleta
- SO<sub>x</sub> - Óxidos de azufre que contribuyen a la lluvia ácida
- HC - Hidrocarburos derivados de la combustión incompleta
- PM - Partículas en suspensión, producto no gaseoso producido por la combustión y por reacciones atmosféricas



## Regulaciones para fuera de carretera de la EPA y la UE

cv (kW)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
≥25 (19) <50 (37)				7.5 0.60				7.5 0.30					4.7 0.03		
(19 - 37)	8.0 1.5 0.80						7.5 0.60								
>50 (37) <75 (56)				7.5 0.40				4.7 0.30 4.7 0.40				4.7 0.03			
(37 - 56)				7.0 1.3 0.40				4.7 0.40					4.7 0.025		
>75 (56) <100 (75)				7.5 0.40				4.7 0.40				3.4, 0.19 0.02			0.40, 0.19 0.02
(56 - 75)												3.3 0.19 0.025			0.40 0.19 0.025
≥100 (75) <175 (130)			6.6 0.30				4.0 0.30					3.4, 0.19 0.02			0.40, 0.19 0.02
(75 - 130)			6.0 1.0 0.30				4.0 0.30					3.3 0.19 0.025			0.40 0.19 0.025
≥175 (130) <300 (225)			6.6 0.20												
≥300 (225) <600 (450)	6.4 0.20						4.0 0.20				2.0, 0.19 0.02				0.40, 0.19 0.02
≥600 (450) <750 (560)		6.4 0.20													
(130 - 560)		6.0 1.0 0.20					4.0 0.20					2.0 0.19 0.025			0.40 0.19 0.025
Contenido de azufre	5000 ppm						500 ppm			15 ppm					
	2000 ppm							1000 ppm		10 ppm (no definitivo)					

NO<sub>x</sub>, NMHC o NO<sub>x</sub>+NMHC g/kW hr, PM g/kW hr

EPA	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Provisional Tier 4	Final Tier 4
UE	Fase I	Fase II	Fase III A	Fase III B	Fase IV

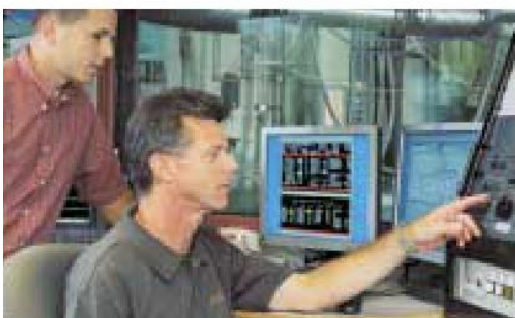
# Cumplimos la normativa de emisiones

## Una larga historia de compromiso con el medio ambiente

Conforme aumenta la responsabilidad medioambiental, algunas compañías han considerado necesario cambiar su modo de pensar con objeto de cumplir la normativa de emisiones.

John Deere, ha sido siempre plenamente consciente de su compromiso con el entorno. Ya a principios de los 70, por citar un ejemplo, comenzamos a tomar medidas para controlar y reducir las emisiones, algunos

años antes se establecieron normativas gubernamentales sobre emisiones en los Estados Unidos y en Europa. Fuimos la primera compañía en utilizar enfriadores intermedios aire-aire, y sistemas de control electrónicos para reducir las emisiones en los motores para aplicaciones fuera de la carretera. En 1988 se introdujo esta tecnología, tanto en nuestras cosechadoras como en nuestros tractores de doble tracción.



**Cumplir la normativa, ofreciendo a los clientes mayor rendimiento, es un reto al cual John Deere siempre ha respondido haciendo uso de la más avanzada tecnología.**

¿Por qué? Porque la larga historia de John Deere está marcada por el espíritu cívico y porque además nos tomamos muy en serio nuestra ineludible responsabilidad con el medio ambiente. La presentación de nuestros motores Tier 3/Fase III A es un perfecto ejemplo de ello, ya que salieron a la venta, anticipándose a la entrada en vigor de la normativa, de este modo seguimos el precedente que comenzamos con los motores Tier 1/Fase I y Tier 2/Fase II.

## La necesidad de una normativa.

En 1990, en virtud del Acta de Control Medioambiental, se concedió a la Agencia de Protección medioambiental (EPA) plena competencia para regular las emisiones de los motores para fuera de carretera y se le encargó la realización de un estudio sobre las emisiones de este tipo de motores. Al finalizar el estudio, la EPA llegó a la conclusión que los motores fuera de la carretera contribuyen de forma considerable a la generación de ozono y monóxido de carbono. Así pues se dispuso a desarrollar una normativa estándar para la mayoría de los motores pertenecientes a estas categorías. La primera normativa de la EPA para reducir las emisiones fuera de la carretera se dio a conocer como Tier 1 y su objetivo principal consistía en reducir inmediatamente los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ), afectando lo menos posible al rendimiento de las máquinas. Antes de la plena implantación de la normativa Tier 1, la EPA empezó a desarrollar las normativas posteriores.

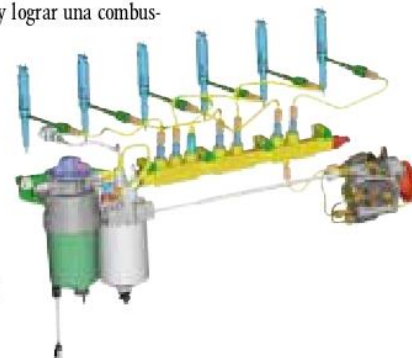
La Unión Europea ha ido estableciendo progresivamente normativas de emisiones muy similares en varios estadios, a los que se hace referencia como fases. John Deere se encuentra en un puesto privilegiado para cumplir todas las normativas.

La directiva principal de los motores Tier 3/Fase III A ha marcado como objetivo la reducción de los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ). El reto para los fabricantes de motores consiste en reducir los óxidos de nitrógeno, reduciendo las temperaturas máximas de combustión, lo que tiende a provocar un aumento de la cantidad de partículas en suspensión (Pm). Gracias a un amplio abanico de innovaciones tecnológicas, John Deere ha encontrado el modo de reducir los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ), manteniendo las partículas en suspensión (Pm) dentro de unos niveles moderados, obteniendo así un equilibrio adecuado entre ambos.

## El equilibrio adecuado.

Los siguientes avances tecnológicos mantienen el Pm dentro de unos niveles aceptables:

- Los inyectores de unidad electrónica (EUI) y el sistema de inyección a alta presión Common Rail (HPCR) logran una inyección de combustible con mayor presión.
- Retenes de las guías de las válvulas mejorados y nuevo diseño del segmento del pistón que reducen el consumo de combustible.
- Nuevo diseño del turbocompresor para controlar las emisiones de humos en aceleración.
- Modificación de la cámara de combustión para optimizar la mezcla aire/combustible y lograr una combustión completa, reduciendo la cantidad de emisiones.



**Sistema de inyección a alta presión Common Rail**

## La combinación de la tecnología más adecuada para cada aplicación.

Cuando John Deere comenzó a seleccionar las tecnologías para superar el reto de los motores Tier 3/Fase III A, lo hizo partiendo de la base que los diferentes mercados responden a necesidades diferentes. En mercados orientados al rendimiento, por ejemplo, las máquinas requieren más potencia, mayor par motor y un mayor rendimiento global.

En otros mercados, no existe la necesidad de unas características de alto rendimiento. Con este factor en mente, hemos desarrollado tres soluciones diferentes. PowerTech Plus™, motores de alto rendimiento y la mejor economía de combustible de su categoría; PowerTech E™, motores con reguladores electrónicos que mantienen o mejoran el rendimiento de los motores Tier 2/Fase II; y PowerTech M™, motores con reguladores mecánicos para zonas donde los actuales niveles de rendimiento son aceptables y donde los bajos costes de instalación resultan importantes.

# ayer, hoy y en el futuro

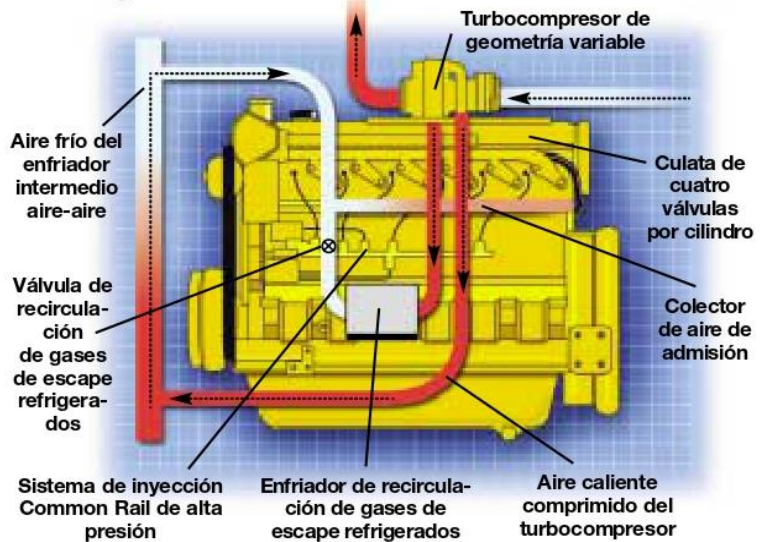
## Cumplimos la normativa de emisiones y cubrimos las necesidades de nuestros clientes.

Con los motores John Deere PowerTech Plus™ no es necesario sacrificar el rendimiento para estar dentro de la normativa de control de emisiones. Hemos aumentado la potencia y el par máximo en cada uno de los niveles de la normativa. Hemos añadido el "incremento de potencia" a nuestros motores de 4,5 L y 6,8 L, aumentando la productividad de las aplicaciones de alta potencia. Hemos potenciado la utilización de enfriadores aire-aire, aumentando así la potencia, mejorando la economía de combustible y alargando la duración de los motores.

John Deere ha dedicado infinidad de recursos al desarrollo y a la reducción de emisiones. Nuestros motores PowerTech Plus™ han sido completamente rediseñados no sólo para lograr este objetivo, sino también para mejorar el ahorro de combustible, aumentar el rendimiento y aumentar la potencia obtenida para una determinada cilindrada.

La clave para reducir los óxidos de nitrógeno consiste en mantener bajas las temperaturas de aire de admisión, por eso John Deere utiliza el enfriador intermedio aire-aire en los motores PowerTech Plus, y en algunos de sus motores PowerTech E y PowerTech M. Además ofrece la ventaja añadida de aumentar la duración del motor y el par motor a bajo régimen, lo que contribuye a aumentar el rendimiento de nuestras soluciones Tier 3/Fase III A.

## Tecnología PowerTech Plus



## Características de los motores PowerTech Plus Tier 3/Fase III A:

- Sistema de refrigeración de gases de escape (EGR) refrigerado – enfría, mezcla y dosifica los gases de escape con el aire fresco para reducir las temperaturas máximas de combustión, reduciendo así la proporción de  $\text{NO}_x$ .
- Turbocompresor de geometría variable (VGT) – controla la proporción de gases de escape que se mezclan con el aire fresco.
- Culata de 4 válvulas por cilindro – aumenta de forma espectacular la eficacia, la potencia y el par motor.
- Unidad de control del motor (ECU) – utiliza sensores y modelos para controlar la cantidad de combustible, la inyección, la proporción de EGR, y demás parámetros que desarrollan plenamente el potencial del motor.

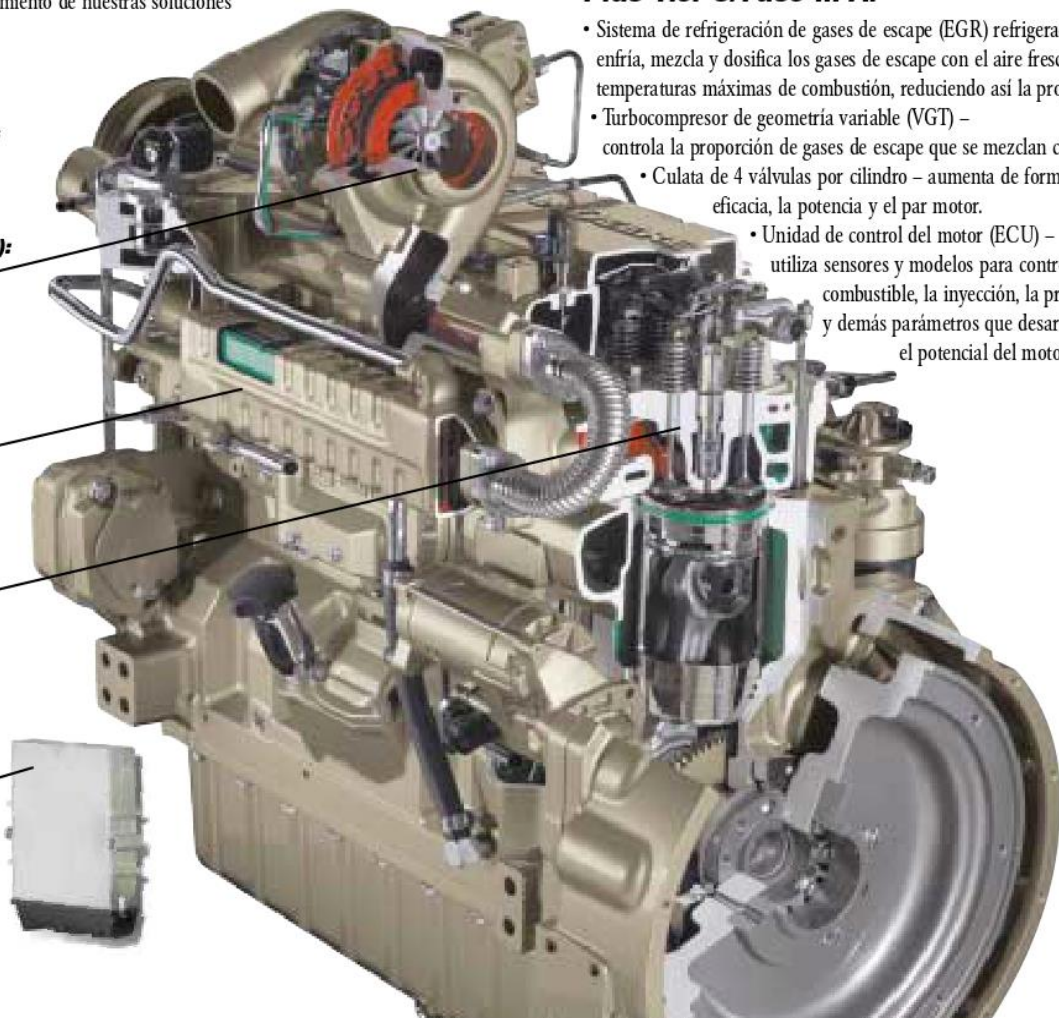
Estos son algunos de los avances tecnológicos que utilizamos para reducir los óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ):

Turbocompresor de geometría variable (VGT)

Sistema EGR refrigerado

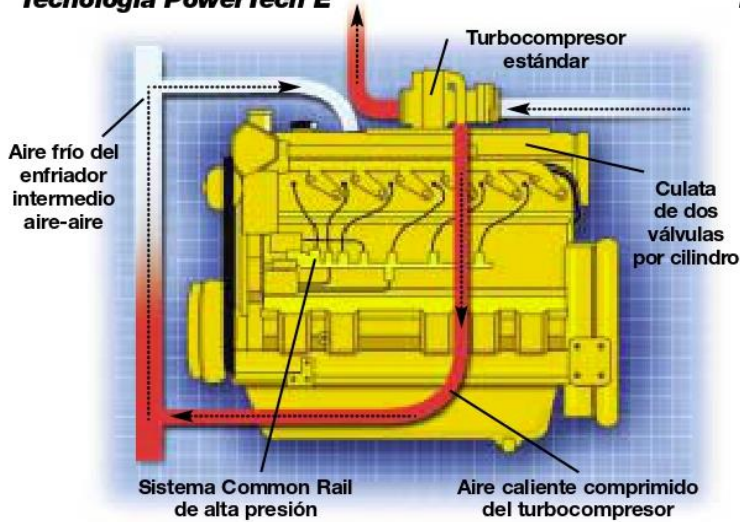
Culata de 4 válvulas por cilindro

Unidad de control del motor (ECU)

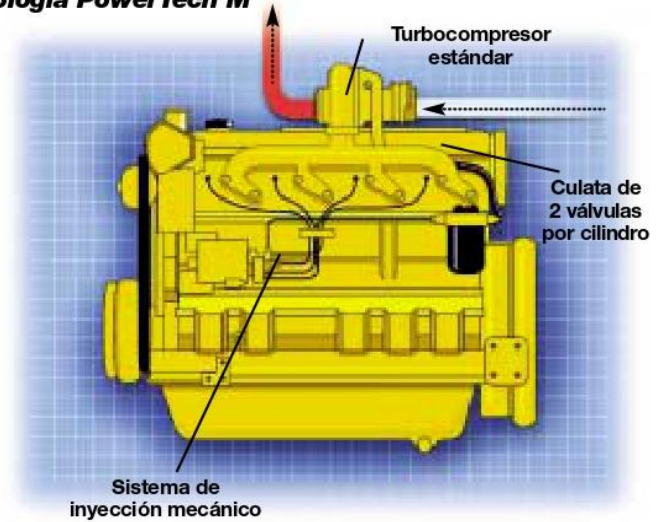


Motor PowerTech Plus™ 9,0 L de 4 válvulas por cilindro

### Tecnología PowerTech E



### Tecnología PowerTech M



### Las tecnologías utilizadas en nuestros motores PowerTech E incluyen:

- Culata de 2 válvulas por cilindro
- Sistema de inyección common rail de alta presión en 4,5 L y 6,8 L
- Sistema de inyección con bomba de unidad electrónica en 2,4 L y 3,0 L
- Gestión del motor totalmente electrónica
- Turbocompresor estándar o con válvula de descarga
- Turboalimentados o atmosféricos

### Características de los motores PowerTech M:

- Nuevo sistema de inyección mecánico
- Dos válvulas por cilindro
- Turbocompresor estándar o con válvula de descarga
- Atmosféricos, turboalimentados o con aspiración aire-aire

### Futura normativa Tier 4/Fase IV

La familia de motores John Deere PowerTech ha demostrado ya su capacidad Tier 4/ Fase IV, y estará totalmente dentro de la norma antes de la entrada en vigor de la nueva normativa. De hecho, los motores de menos de 37 kW (50 cv) producidos actualmente por John Deere cumplen la normativa provisional Tier 4/Fase III A.

La familia de motores PowerTech es la base sobre la que trabajaremos para cumplir las futuras normativas de la EPA. De esta forma, nuestras plataformas Tier 3/Fase III A serán la base de los motores Tier 4/Fase IV. Ya hemos comenzado la experimentación con varios tipos de tecnologías – incluyendo soluciones en los cilindros y de tratamiento de los gases de escape – que serán aplicadas a las actuales plataformas Tier 3/Fase III A.

Asegúrese de que sus equipos se encuentren también en vanguardia. Especifique motores John Deere en la maquinaria que fabrica o compra. Para más información sobre nuestra línea completa de motores diesel con certificación de emisiones, visite [www.JohnDeere.com/engines](http://www.JohnDeere.com/engines). Para Europa, África, Oriente Medio y Australia, póngase en contacto con [jdengine@JohnDeere.com](mailto:jdengine@JohnDeere.com).



**Motor PowerTech E™**  
6,8 L de 2 válvulas  
por cilindro

Para más información contactar con:

#### **América del Norte y Brasil**

John Deere Power Systems  
3801 West Ridgeway Avenue  
P.O. Box 5100  
Waterloo, IA 50704-5100  
Teléfono: 800-533-6446  
Fax: 319-292-5075  
e-mail: [jdpower@johndeere.com](mailto:jdpower@johndeere.com)

#### **América Central, América del Sur y Caribe**

Tradewinds Power Corp.  
5820 NW 84th Avenue  
Miami, FL 33166  
Teléfono: 305-592-9745  
Fax: 305-592-7461

#### **Méjico**

Industrias John Deere S.A. de C.V.  
Boulevard Díaz Ordaz No. 500  
Garza García, Nuevo León 66210  
Méjico  
Teléfono: 52-8-353-8353  
Fax: 52-8-399-8294

#### **Argentina**

Industrias John Deere Argentina, S.A.  
Juan Orsetti 481  
2152 Granadero Baigorria  
Santa Fe, Argentina  
Teléfono: 54-341-471-8000  
Fax: 54-341-471-8001

#### **Europa, África y Oriente Medio**

John Deere Power Systems  
Usine de Saran  
La Foulonnerie -B.P. 11013  
45401 Fleury-les-Aubrais Cedex - Francia  
Teléfono: (33) 2 38 82 61 19  
Fax: (33) 2 38 82 60 00  
e-mail: [jdengine@johndeere.com](mailto:jdengine@johndeere.com)

#### **Australia y Nueva Zelanda**

John Deere Limited,  
Power Systems Division  
49 Smeaton Grange Road  
Narellan NSW 2567 Australia  
Teléfono: 612 46474857  
Fax: 612 46461236

#### **Extremo Oriente**

John Deere Asia Ltd  
Suite 903, 9th Floor  
Lippo Sun Plaza, 28 Canton Road  
Tsim Sha Tsui, Kowloon,  
Hong Kong  
Teléfono: 852 3105 0818  
Fax: 852 3105 0331

## Apoyo al cliente

El compromiso de John Deere de fabricar los motores con mayor valor del mercado viene acompañado de una dedicación incansable para satisfacer sus necesidades de servicio y repuestos.

Cuando su equipo propulsado por motor John Deere necesite servicio – con más de 4.000 puntos de servicio distribuidos por todo el mundo, no estaremos.

Disponemos de un almacén central de piezas en Estados Unidos y en Europa, además de numerosos almacenes repartidos por todo el mundo, con un servicio de distribución de repuestos que funciona las 24 horas del día, para que nunca tenga que esperar mucho tiempo. Si necesita una pieza que no tenemos en el almacén más cercano, por medio de nuestro avanzado sistema de distribución de repuestos, se la enviaremos de inmediato.

Los mecánicos de John Deere son técnicos altamente cualificados, que conocen al detalle los sistemas más avanzados, gracias a su continuo reciclaje en los centros de formación de la fábrica y al aprendizaje práctico.

En los concesionarios y los distribuidores John Deere encontrará el servicio especializado, el asesoramiento y los accesorios de motor que necesite. Son algunos de los muchos motivos que hay para elegir motores John Deere para todos sus equipos.

### **Garantía**

Para la mayoría de las aplicaciones, los motores John Deere cuentan con una garantía estándar de 12 meses, sin limitación de horas, o de 24 meses y 2.000 horas. También ofrecemos extensiones de la garantía. Si desea más información sobre términos, condiciones y duración de la garantía, póngase en contacto con el representante de John Deere en su zona.



# JOHN DEERE

Tier 3/Fase III A 2.4L 3.0L 4.5L 6.8L 9.0L 13.5L

[www.JohnDeere.com/engines](http://www.JohnDeere.com/engines) [jdengine@JohnDeere.com](mailto:jdengine@JohnDeere.com)

© 2005 JOHN DEERE