

## Equipos de Jardinería para Uso Comercial con Tecnología Avanzada y Combustible Alternativo

*Las cortadoras de césped contribuyen al consumo de petróleo y emisiones contaminantes del país, consumen más de 1,200 mil millones de galones anuales de gasolina y representan casi el 2% del consumo de gasolina de los Estados Unidos. Las cortadoras comerciales representan un 35% de este total, y el equipo comercial de jardinería en industrias como el golf y el turf también consume grandes cantidades de diésel. Una sola cortadora comercial puede consumir tanta gasolina o diésel como un camión en uso comercial.*



Las cortadoras que funcionan con propano son de combustión más limpia que la mayoría de las que funcionan con gasolina o diésel y pueden tener menos requerimientos de mantenimiento. *Fotografía de Geoff Johnson, PERC, NREL 31752*

Utilizar combustibles alternativos o tecnología avanzada en los motores del equipo comercial de jardinería es una manera efectiva de reducir la dependencia del petróleo que tiene el país, reducir las emisiones contaminantes y disminuir el impacto ambiental de la industria. Actualmente, hay numerosas cortadoras de césped que funcionan con combustibles alternativos y con tecnología avanzada de consumo eficiente. Los dueños deciden utilizar estas cortadoras porque permiten ahorrar en combustible y costos de mantenimiento, prolongar la vida útil de la cortadora, reducir los derrames y el robo de combustible y demostrar su compromiso con la sustentabilidad.

El programa Ciudades Limpias del Departamento de Energía de los Estados Unidos ha creado esta guía para informar a la industria de jardinería comercial las opciones de productos y los posibles beneficios. Esta guía brinda información acerca de los equipos que funcionan con propano, etanol, gas natural comprimido (GNC), biodiésel y electricidad, así

como tecnología avanzada de motores. Además de ofrecer un resumen para las organizaciones que consideren equipos de jardinería alimentados con combustibles alternativos, esta guía también puede ser útil para las organizaciones que deseen evaluar la utilización de equipos adicionales con combustibles alternativos.

### Combustibles Alternativos

Las siguientes secciones ofrecen información acerca de los combustibles alternativos para equipos comerciales de



R&R Products vende la línea ReelMax de cortadoras, que pueden funcionar con propano. *Fotografía de R&R Products*

jardinería, como propano, etanol, GNC, biodiésel y electricidad. Visite los sitios web del fabricante para conocer los modelos y las especificaciones, como el tamaño de la unidad de corte, el precio minorista sugerido por el fabricante, los detalles de garantía y la ubicación de los distribuidores.

### Propano

El propano, también conocido como gas de petróleo licuado (GLP), es un combustible alternativo ampliamente disponible. La mayoría del propano consumido en los Estados Unidos se produce localmente. En comparación con los motores de gasolina o diésel, los de propano también producen menos emisiones contaminantes y gases de efecto invernadero (GEI). La combustión más limpia del propano puede reducir los requerimientos de mantenimiento y prolongar la vida útil de las cortadoras de césped. El propano no daña ni obstruye los sistemas de combustible del equipo de jardinería durante el almacenamiento estacional.

El propano se almacena como líquido en condiciones de presión relativamente bajas y se convierte en gas en condiciones de presión normales. Su almacenamiento como líquido le otorga

## Fabricantes de Cortadoras de Propano

Fabricante	Sitio Web del Fabricante	Motores Certificados de Propano
Ariens/Gravely	<a href="http://gravely.com">gravely.com</a>	Kawasaki, Kohler EFI
BigDog Mowers	<a href="http://bigdogmowerco.com">bigdogmowerco.com</a>	Kawasaki
BOB-CAT	<a href="http://bobcatturf.com">bobcatturf.com</a>	Generac
Dixie Chopper	<a href="http://dixiechopper.com">dixiechopper.com</a>	Generac
Exmark	<a href="http://exmark.com">exmark.com</a>	Kohler EFI
Ferris Industries	<a href="http://ferrisindustries.com">ferrisindustries.com</a>	Briggs & Stratton
Husqvarna	<a href="http://husqvarna.com">husqvarna.com</a>	Kawasaki
Hustler	<a href="http://hustlerturf.com">hustlerturf.com</a>	Kawasaki
John Deere	<a href="http://deere.com">deere.com</a>	Kawasaki
Kubota	<a href="http://kubota.com">kubota.com</a>	Kubota
R&R Products	<a href="http://rrproducts.com">rrproducts.com</a>	Kawasaki, Kubota, Briggs & Stratton
Scag Power Equipment	<a href="http://scag.com">scag.com</a>	Kohler, Kubota
Toro	<a href="http://toro.com">toro.com</a>	Kohler EFI
Ventrac	<a href="http://ventrac.com">ventrac.com</a>	Kubota
Walker	<a href="http://walkermowers.com">walkermowers.com</a>	Kohler EFI
Wright Manufacturing	<a href="http://wrightmfg.com">wrightmfg.com</a>	Kawasaki
Zipper Mowers	<a href="http://zippermowers.com">zippermowers.com</a>	Kawasaki

La industria de cortadoras de propano está en crecimiento y se introducen rápidamente al mercado nuevos productos que funcionan a propano. Para acceder a una lista más actualizada de las cortadoras disponibles, visite el sitio web del Consejo de Educación e Investigación del Propano (PERC, por sus siglas en inglés) en [propane.com/landing.aspx?id=13973](http://propane.com/landing.aspx?id=13973).

una alta densidad, lo que permite que una cortadora funcione entre seis y ocho horas con un solo tanque de combustible, mientras que el almacenamiento sellado y presurizado tiene la ventaja de eliminar las emisiones de evaporación y los derrames de combustible. Los motores de las cortadoras de propano vienen con inyección de combustible electrónica o con carburador. La inyección electrónica (EFI, por sus siglas en inglés) utiliza de manera más eficiente el combustible y reduce significativamente las emisiones.

La tabla anterior enumera los fabricantes de equipos de propano, sus sitios web y los motores de propano certificados.

Muchos proveedores de propano ofrecen un programa de intercambio al cliente: los tanques de combustible de las cortadoras por los tanques de propano. Las estaciones locales de propano también llenan o intercambian los tanques. Utilice el buscador de

estaciones de AFDC ([afd.energy.gov/locator/stations](http://afd.energy.gov/locator/stations)) para encontrar las estaciones de propano más cercanas. De manera alternativa, los paisajistas y las flotas de transporte podrían optar por la instalación in situ de una estación de propano. Comuníquese con su coalición local de Ciudades Limpias o con un distribuidor local de propano para evaluar sus opciones.

Algunas empresas convierten cortadoras convencionales de gasolina para que puedan utilizarse con propano. Si decide comprar una cortadora nueva o convertir su equipo para que funcione con combustibles alternativos, es importante verificar que el sistema esté certificado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) o, en algunos casos, por la Junta de Recursos de Aire de California (CARB, por sus siglas en inglés). Solicite a la empresa de conversión una copia del certificado de

### Fabricantes de Conversión con Servicios Certificados de Postventa

#### Blossman Services, Inc.

[blossmangas.com/services/commercial/lawn-care](http://blossmangas.com/services/commercial/lawn-care)

#### EnviroGard

[envirogard.com](http://envirogard.com)

#### Hendrix Industrial Gastrux

[propane-conversions.com](http://propane-conversions.com)

#### Metro Lawn

[gogreenmetrolawn.com](http://gogreenmetrolawn.com)

conformidad de la EPA o de la Orden Ejecutiva de la CARB. Además, verifique que el sistema tenga plena garantía de servicio técnico por parte del fabricante.



El funcionamiento de los equipos comerciales de jardinería con combustibles alternativos, como el propano, puede reducir la dependencia del petróleo del país, las emisiones contaminantes y el impacto ambiental. *Fotografía de Geoff Johnson, PERC, NREL 31748*

## Flex Fuel (E85)

El etanol es un combustible de alto octanaje, que ofrece mayor potencia y rendimiento. También es un combustible renovable, que permite reducir el ciclo de vida de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los motores con sistema de combustible flexible pueden funcionar con E85, una mezcla de gasolina y etanol de alto nivel que contiene entre un 51% y un 83% de etanol, según la ubicación geográfica y la temporada. John Deere ([deere.com](http://deere.com)) ofrece una cortadora con motor Kohler de combustible flexible para utilizar E85. Utilice el buscador de estaciones de AFDC ([afd.energy.gov/locator/stations](http://afd.energy.gov/locator/stations)) para encontrar las estaciones de E85 más cercanas.

## Gas Natural Comprimido

Los motores de gas natural comprimido emiten menos contaminantes y gases de efecto invernadero en comparación con los motores de gasolina o diésel. La combustión más limpia del gas natural puede reducir los requerimientos de mantenimiento, disminuir la frecuencia de los cambios de aceite y prolongar la vida útil de la cortadora. Las cortadoras de GNC requieren estaciones con GNC. Utilice el buscador de estaciones de AFDC ([afd.energy.gov/locator/stations](http://afd.energy.gov/locator/stations)) para encontrar las estaciones de servicio más cercanas. Actualmente, Dixie Chopper tiene una cortadora de GNC ([dixiechopper.com](http://dixiechopper.com)).

## Biodiésel

El biodiésel es un combustible alternativo renovable que se produce localmente con una gran variedad de aceites vegetales y grasas animales. Reduce los gases de efecto invernadero y otras emisiones contaminantes en comparación con el diésel. También mejora el funcionamiento del motor al aumentar la lubricidad y la calidad de combustión del diésel. El uso de B20 y otras mezclas de biodiésel está aprobado para algunas cortadoras comerciales de diésel. Comuníquese con los fabricantes del motor y del equipo para determinar si puede utilizar B20 en sus productos a diésel.

## Electricidad

Las cortadoras eléctricas son silenciosas, no producen emisiones y requieren muy poco mantenimiento porque tienen menos piezas. Como los costos de electricidad son generalmente bajos y tienden a la estabilidad, las cortadoras eléctricas también son económicas. Reciben el suministro de electricidad con un cable o baterías recargables. Actualmente, estas cortadoras son más populares para uso residencial y hay distintos modelos. Las cortadoras eléctricas para uso residencial ofrecen al menos 60 minutos de tiempo constante de cortado con una única carga.

## Tecnología Avanzada para Motores de Gasolina

La tecnología EFI (de inyección electrónica de combustible) brinda la oportunidad de ahorrar combustible y reducir emisiones al mejorar la eficacia de las cortadoras con motores a gasolina. Kawasaki ([kawpower.com](http://kawpower.com)) utiliza la tecnología EFI de circuito abierto, y Kohler ([kohlerengines.com](http://kohlerengines.com)) presenta tecnología EFI de circuito cerrado. Otros fabricantes que ofrecen cortadoras de gasolina con tecnología EFI son Grasshopper ([grasshoppermower.com](http://grasshoppermower.com)), Jacobsen ([jacobsen.com](http://jacobsen.com)) y Schiller ([schillergc.com](http://schillergc.com)).

## Consideraciones Especiales

Algunos motores de cortadoras funcionan con combustibles alternativos que presentan pequeñas modificaciones, pero otros, no. El uso de combustibles alternativos o mezclas de combustibles no aprobadas específicamente para su equipo puede ocasionar daños graves al motor, reducir significativamente el rendimiento y hasta invalidar cualquier tipo de garantía del fabricante. Consulte el manual del usuario o comuníquese con el fabricante o distribuidor.

Las actuales cortadoras pueden “actualizarse” con motores nuevos para combustibles alternativos o tecnología avanzada. La mayoría de los fabricantes



Para obtener más información sobre los combustibles alternativos para su equipo comercial de jardinería, comuníquese con su coalición local de Ciudades Limpias ([afdc.energy.gov/cleancities/coalitions](http://afdc.energy.gov/cleancities/coalitions)).

ofrece una garantía completa de fábrica. Comuníquese con los fabricantes de su equipo para obtener mayor información.

## Leyes e Incentivos

Existen varios incentivos financieros para la compra de cortadoras de combustibles alternativos y su combustible. El Consejo de Educación e Investigación del Propano (PERC, por sus siglas en inglés) ofrece un incentivo de \$1,000 para las nuevas cortadoras de propano y de \$500 para la conversión a propano. Para obtener más información, incluyendo los modelos que

califican, visite el sitio del Programa de Incentivos para Cortadoras de Propano ([propane.com/commercial-landscape/programs-and-incentives/propane-mower-incentive-program](http://propane.com/commercial-landscape/programs-and-incentives/propane-mower-incentive-program)) de PERC. Muchos programas estatales ofrecen incentivos similares. Para obtener más información, comuníquese con su coalición local de Ciudades Limpias ([afdc.energy.gov/cleancities/coalitions/coalition\\_contacts.php](http://afdc.energy.gov/cleancities/coalitions/coalition_contacts.php)).

Visite el sitio de Leyes e Incentivos Federales y Estatales de AFCD ([afdc.energy.gov/laws](http://afdc.energy.gov/laws)) para obtener más

información acerca de los incentivos para cortadoras o combustibles.

Además de los incentivos financieros, las cortadoras de combustibles alternativos o tecnología avanzada con frecuencia están exentas de los “días de acción por ozono” estatales y municipales. Cuando los altos niveles de contaminación del ozono generan restricciones en el uso de las cortadoras tradicionales, quienes utilizan cortadoras de combustibles alternativos tienen una ventaja. ■

U.S. DEPARTMENT OF  
**ENERGY**

Energy Efficiency &  
 Renewable Energy

Servicio de Respuesta Técnica para Ciudades Limpias  
 800-254-6735 • [technicalresponse@icfi.com](mailto:technicalresponse@icfi.com)

Para ver esta y otras publicaciones de Ciudades Limpias, visite [cleancities.energy.gov/publications](http://cleancities.energy.gov/publications).

DOE/GO-102015-4698 • Junio de 2015

Preparado por el Laboratorio Nacional de Energía Renovable (NREL, por sus siglas en inglés), laboratorio nacional del Departamento de Energía de los Estados Unidos, Oficina de Eficiencia Energética y Energía Renovable. NREL está dirigido por Alliance for Sustainable Energy, LLC.