

Postage stamp goes here



C/ Alcarria nº 5, Pol Ind. de
Coslada, 28823, Coslada,
Madrid
www.berge-manutencion.es
Tel.: +34 91 151 60 00
Fax: +34 91 672 30 45

primavera, 2015

[Empresa]
[Nombre Contacto] [Apellido]
[Calle]
[CP] [PoblaciOn] (on the same line)
[Provincia]
[Country]

Estimado [Nombre Contacto] [Apellido],

Como distribuidor exclusivo de Cat® Lift Trucks en España me complace adjuntarles su ejemplar gratuito de primavera de **eureka**, la revista para el profesional de la manipulación de materiales, que se publica tres veces al año.

En este número nos adentramos en el futuro para averiguar si la maquinaria portátil y la tecnología ponible son cosas de ciencia ficción o podrían verse reflejadas en equipamiento para la manipulación de materiales en la vida real. Nuestro artículo sobre salud y seguridad se centra en la legislación y sus adaptaciones relativas al uso de carretillas elevadoras en entornos explosivos. Después regresamos a otro lugar peligroso, el muelle de carga, para subrayar las respuestas tecnológicas a la reducción de riesgos. Por último, ofrecemos consejos para el correcto almacenaje y manipulación del combustible para evitar daños serios en nuestra maquinaria.

Hacemos esta revista para USTED, así que si tiene algún comentario o sugerencia para los futuros número, por favor háganoslo saber.

Si cualquiera de sus datos impresos más arriba es incorrecto, por favor, use el formulario de más abajo para informarnos. Del mismo modo, si sabe de alguien más a quien pudiera interesar nuestra publicación, por favor, introduzca sus detalles y envíenos el formulario y lo añadiremos a nuestra lista de correo con efecto a partir del próximo número.

Espero que disfrute de su último número y le deseamos un año muy productivo.

Atentamente
Beatriz Berzal
Responsable de Marketing
Bergé Manutención Ibérica

P.D.: Si algunos de sus datos son incorrectos, le rogamos que rellene el fax siguiente para corregirlos, o si lo desea, envíenos los datos de algún colega o asociado que pudiera hallar "eureka" útil. Y según lo dicho anteriormente, si tiene algún comentario, sugerencia o tema de interés para el equipo de "eureka", envíelo con toda libertad.

Cumplimentar y enviar por fax a: +34 911 311 724

Rectifique sus datos aquí:

Tratamiento: Nombre: Apellidos:
.....
Cargo: Empresa:
.....
Dirección:
.....
.....
Código Postal:

Añada los datos de un nuevo contacto aquí:

Tratamiento: Nombre: Apellidos:
.....
Cargo: Empresa:
.....
Dirección:
.....
.....
Código Postal:

Si ya no desea formar parte de la lista de destinatarios de Eureka, por favor marque la casilla

FAX A: +34 911 311 724

eureka

Número 24

Primavera
2015

www.eurekapub.es

LA REVISTA PARA EL PROFESIONAL DE MANEJO DE MATERIALES

Exoesqueletos

¿Son las estructuras para manipular materiales ponibles una posibilidad real, o ciencia ficción?



Atmósferas peligrosas

Legislación y adecuación de carretillas elevadoras para entornos explosivos



Muelles de carga más seguros

Analizar el mercado en busca de ayuda tecnológica para reducir riesgos



eureka número 24

La revista para el profesional de manejo de materiales

La primavera ya se huele, y al tiempo que le damos la bienvenida a este nuevo número de **eureka**, esperamos que los primeros meses de 2015 hayan supuesto nuevo crecimiento y éxito para su empresa.

Una de nuestras misiones habituales es acercarle la información sobre nuevas tecnologías desarrolladas para aumentar su productividad, mejorar su salud y seguridad o ayudar a sus actividades en cualquier otra forma. Si miramos hacia el futuro, las películas de ciencia ficción sugieren que la manipulación de materiales podría hacerse un día usando exoesqueletos que dieran al usuario habilidades super-humanas. Como nos cuenta **Robin Meczes**, esto no es sólo fantasía de ciencia ficción.

De vuelta en el presente, **Ruari McCallion** se adentra en la zona de peligro para averiguar los entornos más extremos en los que trabajan carretillas elevadoras. Además de los materiales peligrosos obvios, hay otros que bajo ciertas condiciones pueden resultar peligrosos o incluso explosivos. Nuestro artículo trata sobre la legislación que regula estas situaciones y sobre cómo se pueden modificar las carretillas para enfrentarse a estos retos atmosféricos.

Un requisito esencial para cualquier negocio de éxito es una plantilla sana y efectiva. **Mark Nicholson** regresa a uno de los puntos focales de la atención sanitaria y de seguridad, los muelles de carga, para ver qué puede ofrecer hoy en día la tecnología para reducir los riesgos de accidente.

Finalmente, llamamos la atención sobre un aspecto de la productividad que muchas empresas pueden no haber considerado. ¿Está afectando a sus carretillas elevadoras el modo en que almacena y manipula el combustible? Y ¿podría ser una amenaza de daños graves en este equipamiento vital? **Mark Nicholson** nos hace una introducción a este tema complejo.

Nos encantaría escuchar su opinión sobre **eureka** y saber si alguna historia propia que podamos investigar. Nos puede escribir un e-mail a comment@eurekapub.eu o contactarnos a través de nuestra página web www.eurekapub.eu



Monica Escutia
Coordinadora editorial

Número 24 - Primavera 2015

Coordinadora editorial:

Mónica Escutia

Editora asociada:

Virpi Tynkkynen

Editor colaborador:

Mark Nicholson, Robin Meczes,

Ruari McCallion, Gian Schiava

Director creativo:

Dave Hobbs

Producida por:

gu9creative ltd,

Reino Unido

Impresa/Distribuida por:

BTB Mailflight, Reino Unido

Publicada por:

Cat Lift Trucks, Hefbrugweg 77,

1332 AM Almere

Los Países Bajos

©2015, MCFE. Todos los derechos reservados. CAT, CATERPILLAR, sus respectivos logotipos, el "Amarillo Caterpillar", la imagen comercial "Power Edge" así como la identidad corporativa y de los productos que se utilizan aquí, son marcas registradas de Caterpillar y no puede hacerse uso de ellas sin permiso. Todo el material es propiedad intelectual protegida por las más estrictas leyes, y quedan reservados todos los derechos. Esta publicación no podrá reproducirse ni en su totalidad ni en parte sin el consentimiento previo por escrito del titular de los derechos de autor. Las opiniones expresadas en eureka no son necesariamente las de Cat Lift Trucks (MCFE B.V.) o sus concesionarios. Cat Lift Trucks (MCFE B.V.) no acepta ninguna responsabilidad por las opiniones ni la información expresadas en los artículos o los anuncios.

OSPC1602(04/15)gu9



La editora ejecutiva de **eureka** es **Mónica Escutia**, licenciada en Ciencias de la Información, Periodismo. Española, también habla con fluidez neerlandés, inglés e italiano. Con experiencia editorial en varios medios internacionales, Mónica ha pasado los últimos 13 años en la industria de la manipulación de materiales; los cuatro primeros como representante comercial para diferentes países europeos, antes de convertirse en gerente de Marketing y Comunicación para Cat Lift Trucks, con sede en los Países Bajos.

No se olvide de visitar la página web de **eureka** www.eurekapub.eu donde podrá acceder a nuestros archivos, repletos de artículos y reportajes de utilidad. Desde aquí también podrá enviar comentarios sobre la revista y sugerir temas que le gustaría que se trataran en futuros artículos.



Venga a visitar **eureka** en Internet.



4-7

**Exoesqueletos
¿El cuerpo perfecto?**

¿Podría ser que estructuras metálicas ponibles, como el "power loader" que usaba Sigourney Weaver como Ripley en la película Alien jugar un papel importante en el futuro del sector de manipulación de materiales? Robin Meczes investiga sobre el asunto de los exoesqueletos y descubre que hay hechos científicos, además de ciencia ficción detrás de esta tecnología.



8-10

**Salud y seguridad
Sensibilidad extrema**

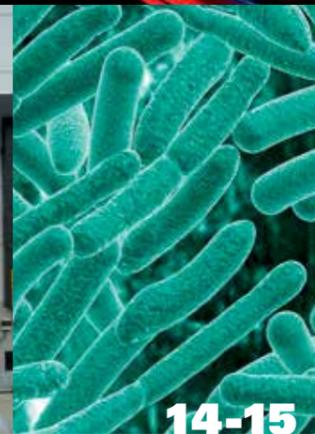
Las carretillas elevadoras son conocidas por poder trabajar en cualquier tipo de entorno desafiante, algunos de los cuales son literalmente explosivos. Ruari McCallion echa un vistazo al abanico de peligros atmosféricos, resume la legislación sobre seguridad básica y describe cómo se preparan las carretillas para trabajar en zonas peligrosas.



11-13

**Tecnología de muelle
En busca de soluciones automáticas**

Los muelles de carga a menudo son descritos como las zonas más peligrosas de un almacén, centro de distribución o fábrica. Atención, formación, cumplimiento de las leyes y una cultura arraigada de seguridad son esenciales aquí, pero ¿qué puede hacer la tecnología para ayudar? Mark Nicholson presenta una variedad de "redes de seguridad" disponibles en el mercado.



14-15

**La calidad del combustible
Afrontar los efectos químicos, el agua y los microbios**

Al diésel almacenado le afectan la descomposición química, la contaminación con agua y la invasión de microbios. En el mejor de los casos, el uso de diésel "malo" baja la eficiencia de su carretilla elevadora. En el peor... bloqueará los filtros y causará daño en los motores y otras piezas. Mark Nicholson destaca los problemas y sus soluciones.

Fue Arquímedes quien dijo: «Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo». Esta publicación toma su nombre de su famosa exclamación de "¡eureka!" que, literalmente, quiere decir "lo encontré".



Calendario de eventos

Fecha, Evento, Lugar, Sitio Web

19 - 23 de mayo de 2015
INTRALOGISTICA ITALIA 2015
Fieramilano, Milán - Italia
www.intralogistica-italia.com

9 - 11 de junio de 2015
TOC CONTAINER SUPPLY CHAIN: EUROPE
Ahoy, Rotterdam, Países Bajos
www.tocevents-europe.com

9 - 11 de junio de 2015
SIL 2015
Fira de Barcelona Montjuic Exhibition Center, España
www.silbcn.com

Perspectiva general

Intralogistica Italia es una nueva feria dedicada a las soluciones más innovadoras y a los sistemas integrados para la manipulación industrial, la gestión de almacenes, el almacenamiento de materiales y la recolección. Debido a su ubicación en Milán y a la especialización de sus expositores, esta nueva feria llena un hueco en el panorama ferial italiano; ofrece visibilidad al mismo tiempo a todos los protagonistas del sector, que es particularmente estratégico para el desarrollo económico y para el mercado intralogístico italiano. Durante el evento habrá muchas oportunidades de discusión y de trabajo en colaboración con expertos y asociaciones industriales internacionales que enriquecerán la feria con novedades útiles sobre las tendencias en manipulación de materiales, logística e intralogística.

TOC Europe es el punto de encuentro global para puertos, terminales, compañías navieras, 3PL (logística tercerizada) y fletadores. La feria es una muestra de tecnología para puertos y terminales así como operaciones; y la conferencia tratará sobre la colaboración en la cadena de proveedores de contenedores. Con expositores de más de 160 compañías de todo el mundo, la feria **TOC Europe** es el marco indiscutible para mostrar el mundo lo último en operaciones portuarias, equipamiento y soluciones tecnológicas.

La 17ª edición de la feria **SIL** tiene como lema "Número 1 en logística", que enfatiza su liderazgo como ferial internacional de logística y manipulación de materiales, que el año pasado contó con la presencia de un 45% de compañías internacionales. Al mismo tiempo, año tras año, **SIL** genera un gran volumen de negocio para aquellas compañías que participan en el evento y funciona al hacerles conseguir el máximo aprovechamiento de su participación.

¿EL CUERPO PERFECTO?

Parece que los exoesqueletos (estructuras externas que dan al cuerpo mayores habilidades) están desarrollándose muy rápidamente. ¿Podría ser esta tecnología el siguiente paso de gigante en el sector de la manipulación de mercancía?

Robin Meczes lo investiga.



1. El exoesqueleto sin batería de Lockheed Martin sustrae el peso de una carga como la de herramientas pesadas y actualmente está a prueba en la marina de los Estados Unidos.

Suena a ciencia ficción: un marco externo que imita nuestro esqueleto y aumenta nuestra fuerza, capacidad de movimiento y resistencia, mientras nos permite movernos con normalidad. Y ciertamente este tipo de tecnología ha aparecido con asiduidad en el mundo de las películas de ciencia ficción en los últimos años; desde el "power loader" que utilizara Sigourney Weaver como Ellen Ripley en Alien, hasta el traje tipo robot que protegía a Robert Downey Jr. en la saga Iron Man.

Pero esta tecnología ya no es sólo fantasía de ciencia ficción.

Ya han sido desarrollados algunos exoesqueletos, la mayoría consisten en un bastidor metálico o de material compuesto alimentado por baterías y controlado electrónicamente el cual "lee" los movimientos que una persona intenta realizar y controla el bastidor para ofrecer asistencia mecánica.

Hasta ahora, los principales mercados objetivo de esta tecnología habían sido el militar y el médico. En el sector militar, la tecnología podría ayudar a las tropas a transportar mayores pesos durante más tiempo y reducir sus niveles de fatiga; en términos médicos, mientras tanto, estas máquinas ya se están utilizando para ayudar a pacientes lesionados o discapacitados a aprender a moverse otra vez.

Es un área emocionante que tiene el potencial de, con el tiempo, introducirse en el uso cotidiano. Por lo tanto, ¿es probable que los exoesqueletos se conviertan en la opción de uso en el sector industrial de la manipulación de mercancías en el futuro próximo?

Tender la mano

Un área en la que esta tecnología podría ofrecer un cambio sustancial es en la manipulación de cargas relativamente pequeñas, una actividad que ha sido la causa de lesiones menores y no tan menores a lo largo de los años y donde intentar reducir o incluso eliminar el esfuerzo

físico supondría un gran paso adelante, ayudaría a los trabajadores a evitar lesiones y potencialmente los haría más productivos.

Ahora, exoesqueletos ligeros de este tipo ya existen, como el que presentó recientemente con éxito Lockheed Martin: Fortis, un exoesqueleto sin batería diseñado para sustraer el peso de una carga como la de herramientas pesadas de los operarios mientras trabajan. La marca sugiere que su tecnología, que recientemente ha ganado varios premios de diseño y actualmente está a prueba en la marina de los Estados Unidos, puede aumentar la productividad de dos a 27 veces.

"Los exoesqueletos están cambiando la forma en que vemos la forma de llevar a cabo ciertos trabajos", nos comenta Keith Maxwell, jefe de tecnologías de captura del exoesqueleto cuando se lanzó Fortis. "Al introducir los exoesqueletos en el entorno industrial, estamos abriendo los márgenes de los sectores en que se puede utilizar y cómo pueden permitir que los trabajadores sean más productivos con menor fatiga y esfuerzo".

Cargas mayores

Lo que no está tan claro a estas alturas es si los exoesqueletos podrán en algún momento asumir la tarea de mover cargas mayores, como un palé de una tonelada. La mayoría de los sistemas que se están desarrollando en estos momentos ofrecen una capacidad de carga relativamente restringida, y dado que la mayoría han sido diseñados para ser ligeros y portátiles, es debatible cuándo y hasta dónde pueden aumentar de manera realista su capacidad de carga.

"Actualmente, sostenemos el peso de una persona hasta las 220 libras (alrededor de 100kg) con nuestro exoesqueleto médico al transferir el peso al suelo. Aplicando el mismo principio, uno puede ver cómo se mueve una carga significativa en el futuro próximo".

La firma americana Ekso Bionics, cuya tecnología se usa en el Fortis de Lockheed Martin y cuyo exoesqueleto Ekso GT con batería, diseñado para ayudar a caminar a la gente de nuevo y que ha estado a la venta durante tres años, sugiere que la capacidad de carga de estos sistemas aumentará pronto, sin embargo no nos dice hasta dónde.

Heidi Darling, la representante de la compañía, dijo para eureka: "Actualmente, sostenemos el peso de una persona hasta las 220 libras (alrededor de 100kg) con nuestro exoesqueleto médico al transferir el peso al suelo. Aplicando el mismo principio, uno puede ver cómo se mueve una carga significativa en el futuro próximo". →



Visite:
Ekso Bionics



2. El exoesqueleto Ekso GT con batería, diseñado para ayudar a caminar a la gente de nuevo, ha estado a la venta durante tres años.



Vea el HULC de Lockheed Martin en acción

3. El HULC con sistema de asistencia para levantar cargas, permite a un soldado levantar cargas, mantener su rango normal de movimientos y mantener su centro de gravedad próximo al soldado.

La firma también cree que su tecnología es aplicable a una amplia variedad de usos no médicos, incluidos los industriales, confirmó Darling. La tecnología actual, nos dijo, es “sólo el principio de una mirada de usos posibles que requieren tanto la fuerza como la habilidad”.

Gran parte dependerá de la funcionalidad de cualquier fuente de energía que utilicen dichos exoesqueletos, por supuesto, y aquí de nuevo el futuro es prometedor, sugirió Darling. “Estamos a punto de reducir sustancialmente el tamaño de las baterías mientras se ofrece gran cantidad de energía, así como en mitad del desarrollo de otras fuentes de energía funcionales como la solar o las células de hidrógeno”, señaló Heidi Darling.

¿El fin de la carretilla elevadora?

Incluso si los exoesqueletos finalmente ofrecieran una mayor capacidad de elevar

pesos y suficiente energía como para cumplir con los modelos de organización del trabajo industriales, la gran pregunta para los jefes de logística es si ofrecerán algún beneficio adicional a los que ya incorpora la maquinaria de manipulación de mercancías existente.

Esto es un asunto clave porque mientras las carretillas con conductor de hoy en día obviamente dependen de las ruedas y no de piernas mecánicas, por otra parte son bastante similares a los exoesqueletos, al estar diseñadas para acoplarse cómodamente al operario mientras se aumenta sustancialmente su fuerza y abanico de movimientos.

Al permitir a un solo operario humano levantar cargas de una a dieciséis toneladas —algunas de estas a alturas de hasta 11 metros— las carretillas elevadoras de hoy en día ofrecen desempeños increíbles que superan con mucho las capacidades de incluso los conceptos de exoesqueleto más ambiciosos de hoy en día.

Diseñadas pensando en el operario humano, también ofrecen niveles de comodidad y control que son difíciles de superar, con interiores y mandos diseñados ergonómicamente que ofrecen comodidad al operario y le permiten trabajar durante periodos de varias horas cada vez.

Como muchos exoesqueletos, las carretillas elevadoras de hoy en día incluyen mandos electrónicos sofisticados con una gran variedad de fuentes de energía probadas, la versatilidad de numerosos accesorios de manipulación de fácil ajuste y la habilidad para trabajar en algunos de los entornos más duros (que incluyen suciedad, polvo, humedad, frío o calor), no es de extrañar que estas bestias de carga fiables hayan estado en el centro de las operaciones de manipulación de mercancía durante décadas.

“Las carretillas elevadoras de hoy en día ofrecen desempeños increíbles que superan con mucho las capacidades de incluso los conceptos de exoesqueleto más ambiciosos de hoy en día”.

Mientras, sin duda alguna, los exoesqueletos tienen una excitante función que cumplir en el futuro, no están —al menos de momento— cerca de igualar el comportamiento, disponibilidad y asequibilidad que tenemos ahora mismo con las carretillas elevadoras modernas.

Donde la nueva tecnología parece ser una propuesta más realista es en las operaciones de manipulación de mercancías manuales —imagine el aumento de productividad que los exoesqueletos proporcionarían para apilar

envases o cargar vehículos, por ejemplo—, pero incluso así, todavía nos quedaría por probar si los beneficios que ofrecen pueden ser financieramente atractivos para los negocios usuarios, prácticos desde el punto de vista de la fuente de energía y el mantenimiento, o incluso aceptables para los empleados que deban llevarlos (¿recuerda el escándalo que supuso que los trabajadores se convirtieran en “robots” cuando aparecieron los primeros terminales para la preparación de pedidos que se llevaban en la muñeca?).

De momento, por lo tanto, parece probable que el rol principal de la carretilla elevadora en las operaciones logísticas modernas no cambiará en muchos años y que los exoesqueletos se utilizarán sólo donde su habilidad excepcional —la de acompañar al usuario dondequiera que vaya— sea realmente necesaria. ■

Si tiene algún comentario sobre este artículo envíelo a: editor@eurekapub.eu



Más información sobre el FORTIS de Lockheed Martin

Otros desarrollos del exoesqueleto

Además del Fortis de Lockheed Martin y del Ekso GT de Ekso Bionics, muchos otros exoesqueletos notables han sido desarrollados en los últimos años.

Entre ellos está el HULC (Human Universal Load Carrier) que presentó por primera vez Ekso Bionics en 2008 y que patentó a Lockheed Martin al año siguiente para desarrollos militares. Lockheed Martin llevó a cabo la producción de un prototipo de exoesqueleto de cuerpo entero reforzado diseñado para ayudar a los soldados a transportar más carga y moverse más eficientemente, que se supone resistente a la arena, el viento y la lluvia, así como a temperaturas y humedad extremas (características útiles tanto en escenarios de guerra como en muchos entornos industriales duros).

Los desarrolladores japoneses también han estado ocupados con esta tecnología. El HAL (Hybrid Assistive Limb, miembro asistencial híbrido) de Cyberdyne, por ejemplo, es otro traje robótico diseñado para fines terapéuticos y de entrenamiento que ahora mismo está en el proceso de ser aprobado para usos médicos en los Estados Unidos; mientras que otra compañía japonesa, ActiveLink, ha desarrollado lo más parecido que se ha hecho hasta ahora a los brazos de la teniente Ripley en la película Alien, y bajo el nombre idóneo de Dual Arm Power Amplification Robot (robot de dos brazos de potencia amplificada), que mide la magnitud y dirección de la fuerza aplicada por el operario y permite que “sientan” a través de los brazos mediante Direct Force Feedback (respuesta de fuerza directa).

Incluso estudiantes han investigado en este campo, en concreto, un grupo de estudiantes de la Universidad de Pensilvania desarrolló recientemente el llamado Titan Arm (brazo titánico), un dispositivo tipo mochila para las extremidades superiores que funciona con batería y que tiene aplicación tanto en el campo médico de la rehabilitación como para trabajos en los que se requiere un aumento de fuerza. El equipo que está detrás del dispositivo, que admiten sostiene hasta 25kg de peso, ha sido nominado para los Premios Edison de 2015, que reconocen la innovación en productos nuevos.



Más información sobre Cyberdyne



Visite: titanarm.com y conozca más



Más información sobre ActiveLink



4. El diseño ergonómico avanzado de FORTIS se mueve naturalmente con el cuerpo y se adapta a diferentes tipos de cuerpo y alturas.

sensibilidad extrema

Preparar carretillas elevadoras para operaciones en entornos extremos y peligrosos es un trabajo de profesionales.

Ruari McCallion ha recibido consejos de Pyroban sobre las leyes y las modificaciones apropiadas.

PYROBAN®



Visite:
www.pyroban.com

Cat® Lift Trucks puede decir con seguridad que sus carretillas sirven para la mayoría de las circunstancias habituales en operaciones de manipulación de mercancías, pero hay situaciones donde es necesario un trato especial.

Los productos químicos y los explosivos son obviamente peligrosos, como también lo son los gases industriales, por ejemplo, pero incluso mercancías más comunes como alimentos o bebidas pueden ser peligrosas. En las condiciones correctas —mejor dicho, incorrectas—, incluso la levadura en polvo y la harina pueden ser explosivas. Si sus clientes operan en entornos peligrosos o difíciles, pueden necesitar su ayuda y consejos.

“Hay una amplia variedad de legislación dentro de la Unión Europea que se refiere a los materiales y entornos peligrosos, así como a las medidas que son necesarias

para gestionarlos y hacerlos seguros”, nos cuenta Matthew Shirkie, gerente comercial industrial para Europa, Oriente Medio y África en Pyroban. Otros países tienen sus propias leyes, y algunos —como China— pueden requerir modificaciones sobre las de Europa.

“La legislación de la Unión Europea se agrupa bajo dos directivas ATEX (Atmósferas Explosivas): ATEX 1999/92/EC, que regula industrias que operan en atmósferas potencialmente explosivas; y ATEX94/9/EC, que regula industrias que proveen de maquinaria en áreas peligrosas”.

Las dos directivas se aplican en los estados pertenecientes a la UE mediante su transposición con leyes nacionales; la DSEAR (Regulaciones de sustancias peligrosas y atmósferas explosivas), por ejemplo, es la implementación de la ATEX al derecho del Reino Unido.

Evite las chispas

Algunas de las premisas parecen precauciones básicas de sensatez —por ejemplo, ATEX 1999/92/EC obliga a las compañías a prevenir la formación de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo, o (donde eso es imposible), evitar la ignición en atmósferas explosivas. Pero lo que hacen los reglamentos es establecer el marco y desarrollar estándares comunes claros, que se aplicarán por toda la Unión Europea.

Mientras que algunos materiales podrían ser clasificados como potencialmente peligrosos de manipular incluso por profanos e inexpertos, con otros no es tan obvio.

“El peligro con la harina, por ejemplo, es que sus finas partículas pueden resultar explosivas si están suspendidas en el aire en espacios cerrados. Una sencilla chispa de una carretilla elevadora puede iniciar una explosión catastrófica”, nos cuenta Shirkie.

“El primer paso para evitar el desastre y asegurarnos un entorno de trabajo seguro es completar la ‘evaluación de riesgos peligrosos’. Esta cubrirá cualquier posibilidad de atmósfera explosiva y cualquier fuente de ignición. Una revisión sistemática identificará y clasificará en zonas las áreas de la instalación donde hay posibilidad de que existan atmósferas explosivas”.

“El peligro con la harina, por ejemplo, es que sus finas partículas pueden resultar explosivas si están suspendidas en el aire en espacios cerrados. Una sencilla chispa de una carretilla elevadora puede iniciar una explosión catastrófica”

Las zonas mismas identificarán el estándar de equipamiento certificado que debería utilizarse en ellas. Hay: Zona 1 (alto riesgo de gas/vapor); Zona 2 (riesgo medio de gas/vapor); Zona 21 (alto riesgo de polvo); y Zona 22 (riesgo medio de polvo) [See Hazardous area classification chart]

Las “fuentes de ignición efectivas” —léase las cosas que pueden iniciar explosiones— varían desde las llamas, a los rayos o la radiación y —importante en el contexto de las carretillas elevadoras— las chispas generadas mecánicamente por fricción así como las chispas eléctricas entre otras.

“Las áreas peligrosas tienen que identificarse y señalarse claramente, según su clasificación, y el equipamiento a prueba de explosión que cumple la normativa ATEX 94/9/EC, como carretillas elevadoras, motores diésel, plataformas de acceso, barredoras y grúas deben ser bien escogidas o convertidas de tal forma que sean adecuadas para el uso en dichas áreas”, nos explica Shirkie. “La clasificación de este equipamiento está directamente unida al riesgo en las zonas en las que se usará”.

[See Hazardous area classification chart]

Entrene y modifique

Operaciones seguras requieren conductores de carretilla entrenados adecuadamente para los peligros, pero el equipamiento que utilicen también debe ser el adecuado para el propósito. Hacer que el equipamiento se adecue es la actividad de conversión en la que se especializa el Grupo Pyroban. Tiene instalaciones en el Reino Unido, Holanda, China y Singapur que convierten carretillas elevadoras y otros equipamientos para la manipulación de mercancías para asegurarse de que cumplen con la ATEX.

“No deben tener ninguna fuente de ignición. El equipamiento estándar tiene interruptores, superficies calientes e incluso electricidad estática proveniente del asiento —continúa Shirkie—, Pyroban empieza por el chasis desnudo y evalúa cada elemento de la máquina, incluidos los protectores de los frenos, los neumáticos, los sistemas eléctrico y de iluminación, el mecanismo limpiaparabrisas y las temperaturas del motor. Se reconstruyen y se certifican como libres de causar explosiones. Pyroban intenta conseguir la certificación con la mínima modificación”.

En las áreas Zona 1 pueden utilizarse carretillas elevadoras eléctricas de categoría 2G con su equipamiento original de motores DC, que están completamente sellados a prueba de explosión. Las carretillas de categoría 3G, que operan en áreas Zona 2, están equipadas habitualmente con carcasas en los motores DC que previenen que penetre gas durante un minuto. El sistema Pyroban también detecta gas y clausura la carretilla si es necesario. Los motores AC no producen chispas en situaciones normales y utilizan una tecnología diferente a la del sellado a los 60 segundos. →



CLASSIFICAZIONE DELLA AREE PERICOLOSE

TRANSLATION NEEDED

APEX 94/9/EC CATEGORÍA 2G

Un área en la que es probable que suceda una mezcla explosiva en un operación normal.



APEX 94/9/EC CATEGORÍA 3G

Un área en la que no es probable que suceda una mezcla explosiva en una operación normal y si ocurre será durante un breve periodo de tiempo.

APEX 94/9/EC CATEGORÍA 2D

Un área en la que es probable que suceda una mezcla explosiva en un operación normal.



APEX 94/9/EC CATEGORÍA 3D

Un área en la que no es probable que suceda una mezcla explosiva en una operación normal y si ocurre será durante un breve periodo de tiempo.

Funcionamiento refrigerado

“Las carretillas diésel se modifican para que la temperatura del motor en funcionamiento esté por debajo de los requisitos de su nivel —dice Shirkie—. Una funda refrigerada con agua enfría los gases del escape, y se instalan sondas de temperatura para monitorizar el motor, los gases de la combustión y la temperatura del colector”.

Las modificaciones de Pyroban también incluyen amortiguadores de chispas y válvulas de cierre para inhibir la inhalación de gases, que pueden causar una aceleración excesiva que podría generar combustión con llama.

“Una vez una carretilla ha sido modificada para cumplir con los necesariamente altos estándares de seguridad, el mantenimiento adecuado es esencial para asegurar que permanece así —enfatisa Shirkie—. Se desaconseja que el mantenimiento lo hagan ingenieros no entrenados pues los procedimientos que no se cumplen estrictamente pueden comprometer en cuestión de segundos la protección contra explosiones”.

Operaciones seguras requieren conductores de carretilla entrenados adecuadamente para los peligros, pero el equipamiento que utilicen también debe ser el adecuado para el propósito.

Atmósferas potencialmente explosivas no son los únicos retos con los que los operarios de carretillas elevadoras deben tratar. El calor y el polvo fino de las fundiciones de aluminio pueden atascar los filtros y acelerar el desgaste de los componentes del equipo. Se ha sabido que el calor puede derretir las luces de emergencia; el concesionario de Cat Lift Trucks en Oriente Medio, Al Bahar, instaló un faro de LED con una lente de diferente material.

Y los campos electromagnéticos alrededor de la fundición de aluminio son suficientemente potentes para borrar tarjetas de crédito e interferir con equipamiento eléctrico; como resultados, en estas operaciones se utilizan carretillas diésel, incluso en interiores, en vez de carretillas a batería. Las carretillas diésel además es más difícil que enciendan cualquier polvo fino de bauxita que pudiera estar suspendido en el aire.

Modificaciones para asegurarse de que los filtros de aire no se atascan y de que el polvo no llega al sistema de lubricación son también parte del servicio habitual. Incluso los neumáticos son especiales: son neumáticos sólidos, que tienen la misma capacidad de absorber golpes que los neumáticos habituales pero sin el riesgo de pinchazos.

En el otro extremo, Cat Lift Trucks ha sido mecenas de un proyecto de la Universidad de Utrecht que envió un vehículos solar a la Antártida. Cualquiera que sea el reto, en toda la gama de situaciones y temperaturas, Cat Lift Trucks tiene la experiencia necesaria para llevarlo a cabo. ■

Si tiene algún comentario sobre este artículo envíelo a: editor@eurekapub.eu

En busca de soluciones automáticas



1. La estructura Stertil Combilok guía a los vehículos hasta su posición correcta. Nótese las luces para comunicarse con el conductor.

2. El Combilok coloca automáticamente una cuña en una de las ruedas traseras del vehículo.

En eureka 23 recordamos a los lectores los riesgos que afrontaban los operarios en los muelles de carga y sugerimos medidas muy simples para minimizar el peligro. El conocimiento y la preparación, junto con el refuerzo de las buenas prácticas, deberían estar siempre en primera línea de defensa contra accidentes, pero la tecnología de seguridad también puede ayudar.

Mark Nicholson revisa alguna de las “redes de seguridad” tecnológicas que están disponibles hoy en día.



Una búsqueda en Internet de términos como “sistemas de retención de vehículos en el muelle”, “niveladores de muelle” y “cubiertas de muelle” revela productos de una amplia gama de fabricantes. Unos cuantos de ellos se han escogido en este artículo para ilustrar diferentes enfoques pero muchos más podrían haberse mencionado. Existen sistemas y especificaciones para cubrir gran variedad de circunstancias, necesidades y presupuestos, que los proveedores estarán encantados de explicar y de adecuar a entornos y operaciones específicas.

Asegurar las ruedas

Uno de los retos más importantes en cuanto a seguridad es mantener el vehículo inmóvil en el muelle de carga. Es sorprendente lo común que resulta que los vehículos se deslicen antes de que la carga o descarga haya terminado. Incluso los pequeños movimientos, como el balanceo del trailer, pueden ser suficiente para ampliar el hueco entre el vehículo y el muelle, provocando que la plataforma de carga descienda repentinamente. En cualquiera de los casos, el resultado es que las carretillas elevadoras, la mercancía o los operarios pueden caer desde cierta altura. →



Un buen ejemplo de un sistema de retención automático de vehículos diseñado para solucionar este problema es el Stertil Combilok. Su estructura guía al vehículo que hace marcha atrás hacia la correcta posición y entonces el mecanismo Combilok se activa presionando un botón en el panel de control del muelle. En movimiento hacia la rueda trasera, que se detecta mediante un sensor, el Combilok se inserta automáticamente y la atrapa. Otras opciones de enganche incluyen un enlace con las puertas del muelle de carga, de tal forma que no es posible abrirlas hasta que el Combilok ha asegurado el vehículo.

La comunicación a veces resulta difícil en las operaciones en el muelle de carga, especialmente cuando los conductores el personal del almacén hablan idiomas

diferentes. Los sistemas como Combilok superan esta dificultad con la comunicación mediante luces, aprovechando que todo el mundo reconoce que el rojo es para parar y el verde para continuar.

Entre los productos similares están el PowerLock 505 de Loading Systems, y Stop Trucks del fabricante Expresso. Rite-Hite ofrece el sistema Global Wheel-Lok, en el que el vehículo que está haciendo marcha atrás dispara el sistema de seguridad que se ajusta a la rueda trasera. De nuevo, las luces verdes y rojas indican al conductor cuándo es o no seguro arrancar, y el vehículo se mantiene seguro en su sitio hasta que el personal del almacén lo libera.

La comunicación a menudo puede resultar difícil en los muelles de carga, especialmente cuando los conductores y el personal del almacén hablan idiomas diferentes.

Los frenos del tráiler

Una aproximación diferente es hacer uso de los frenos del tráiler del vehículo para evitar que se mueva. Si la línea de freno entre la cabeza del camión y el tráiler no está ajustada, se accionan automáticamente los frenos mecánicos. Siempre y cuando el freno desconectado esté ajustado a algo, no es posible que el tráiler se acople a un vehículo y sea arrastrado.

El proceso de conexión y desconexión puede resultar pesado pues el conductor tiene que escalar en el espacio entre la cabina y el tráiler. Esto supone trabajar a cierta altura, con el añadido riesgo de caídas, tropiezos y resbalones así como otros peligros. Don-Bur ha desarrollado un sistema de conexión seguro (Safe Coupling System) que mueve la platina de conexión hasta una posición donde es fácil de alcanzar, sin necesidad de escalar, cuando el conductor necesita acceder a ella.

El sistema Salvo de Castell combina el uso de los frenos del tráiler con la seguridad extra que ofrece su tecnología trapped key (llave atrapada). Un mecanismo conocido como el SGL (Salvo Gladhand Lock) se aplica a la conexión del freno del tráiler para mantener los frenos unidos. Una llave Salvo atrapada en el SGL se libera sólo cuando este procedimiento se ha completado correctamente.

Esta llave se introduce en el panel de control Salvo en el almacén. Una luz verde dentro del edificio muestra a los operarios que ya es seguro abrir la puerta y empezar a cargar o descargar, mientras al conductor se le muestra una luz roja que indica que el vehículo no debe ser movido. La llave no puede retirarse del panel hasta que los operarios han terminado y la puerta se ha cerrado. Una luz verde indica entonces al conductor que puede retirar la llave del panel, utilizarla para liberar el mecanismo SGL y marchar. (En el Reino Unido, donde se utiliza un sistema diferente de conexión de freno, un conector Salvo Susie reemplaza al SGL).

Cuñas y soportes

El principal argumento para no confiar en los métodos tradicionales, tales como las cuñas bajo las ruedas que detienen el movimiento o confiscar las llaves del conductor para evitar que arranque y circule, es que la gente a veces olvida o ignora las normas.

La gama Salvo de Castell ofrece una cuña que obliga a los conductores y al personal del almacén a seguir los procedimientos correctos. La cuña Salvo contiene una llave "atrapada" que sólo puede liberarse cuando el mecanismo ha sido correctamente instalado alrededor de la rueda. La llave se debe introducir en una cerradura del muelle de carga que permite que la puerta del muelle se abra. Cuando se ha finalizado la carga o descarga, la puerta del muelle debe cerrarse antes de que pueda liberarse la llave de su cerradura. Entonces se utiliza para liberar las cuñas.

Otra medida de seguridad que debemos mencionar, aunque no es tan sofisticada tecnológicamente como las otras que se describen en este artículo, es el soporte para tráiler. Cuando la cabina se separa del tráiler existe el peligro de el efecto balancín, o incluso que vuelque, cuando las carretillas elevadoras conducen entrando y saliendo del tráiler. Hasta la fecha, el autor no tiene constancia de ningún sistema que coloque automáticamente un soporte cuando la cabina se separa del tráiler pero, por supuesto, existen sistemas que reducen el esfuerzo necesario para hacerlo. El soporte de tráiler Rite-Hite y el soporte de seguridad Thorworld Trailer son sólo dos ejemplos de lo que hay en el mercado.

Niveladores de muelle

Las diferencias de altura entre el suelo del vehículo y el suelo del muelle pueden dar lugar a superficies peligrosamente inclinadas cuando se conectan. Para minimizar la pendiente y asegurar la transición más suave posible se recomiendan niveladores de muelle. Esta es un área en la que hay una amplia gama de productos. Stertil, Loading Systems, Rite-Hite, Thorworld, Keeley, dockequipment.eu, Crawford y Assa Abloy son sólo algunos de los fabricantes.

Para evitar que resbalen en superficies húmedas las carretillas elevadoras, cualquier otro tipo de equipamiento o el personal del almacén, el muelle de carga debería estar protegido de las condiciones climatológicas

Los niveladores de muelle más sofisticados funcionan de manera electro-hidráulica, para una alta precisión y eficiencia con el mínimo esfuerzo. Una opción necesaria con estos productos es entre niveladores oscilantes (con bisagra) y niveladores extensibles (telescópicos). Los proveedores le aconsejarán qué tipo y modelo es el que

le conviene. Los factores a considerar incluyen las dimensiones y la capacidad de carga necesarias y el tipo de carretillas elevadoras y vehículos que las utilizarán. Estos sistemas de nivelación pueden acoplarse con otros sistemas que use el muelle, incluidos los de apertura de puertas, de sujeción de vehículos o de luces de advertencia para obtener la mayor seguridad y productividad.

Un entorno controlado

Para evitar que resbalen en superficies húmedas las carretillas elevadoras, cualquier otro tipo de equipamiento o el personal del almacén, el muelle de carga debería estar protegido de las condiciones climatológicas. Este es otro sector en el que compiten muchos fabricantes, y ofrecen una amplia variedad de formas de protección, aislamiento, higiene y seguridad. Stertil, Loading Systems, Rite-Hite, Thorworld, dockequipment.eu, Crawford y Assa Abloy son algunos de los nombres que pueden salirle al paso en sus búsquedas.

Las opciones incluyen almohadillas de sellado hinchables así como túneles de carga autónomos que incluyen sistemas de sellado, puertas seguras y niveladores de muelle. Teniendo en cuenta que los muelles de carta se encuentran entre las zonas más peligrosas de cualquier almacén, centro de distribución o fábrica, tiene sentido que concentren sus actividades y equipamiento en un área pequeña donde el entorno y los riesgos se controlan más fácilmente. ■

Si tiene algún comentario sobre este artículo envíelo a: editor@eurekapub.eu



3. Dispositivos como el soporte de seguridad para tráilers de Thorworld ofrecen una respuesta simple pero efectiva a los movimientos involuntarios del tráiler.

4. El sistema Salvo de Castell mantiene los frenos del tráiler bloqueados hasta que el vehículo puede marchar con seguridad.

5. Al mover la platina de conexión, el sistema de seguridad de Don-Bur permite un acceso más seguro a los conectores de freno del tráiler.

6. Estos túneles de carga de Thorworld incluyen niveladores de muelle y aseguran cobertura para que las actividades de carga se realicen en un entorno controlado.

7. La cuña Salvo es imposible de retirar hasta que la carga se ha acabado y las puertas del muelle están cerradas.



¡Visite [eureka online!](http://eurekaonline.com)

PIENSE EN LA SEGURIDAD

Aunque los desarrollos tecnológicos reducen la posibilidad del error humano, nunca deberían ser vistos como la alternativa a la formación en seguridad, el cumplimiento de la ley y la invitación a actitudes responsables. En anteriores entregas de **eureka** encontrará artículos sobre la salud y seguridad en el trabajo, pues este es uno de los temas principales de la revista. Por favor, visite www.eurekapub.es para consultar nuestro catálogo de publicaciones y aprender más.

Mantener la calidad del combustible

Afrontar los efectos químicos, el agua y los microbios

El diésel es una de las necesidades básicas en la industria de la manipulación de mercancías, pero como otros combustibles, se deteriora con el tiempo. La degradación química, la contaminación con agua y con microbios puede convertirse en un cóctel explosivo que dañe su carretilla y su negocio.

Mark Nicholson explora los problemas y sus soluciones.



Los síntomas de diésel degradado son:

- Bajo rendimiento del motor
- Arranque defectuoso
- Mayor consumo de combustible
- Humo demasiado negro
- Olor desagradable en el escape
- Filtros obstruidos y lodosos
- Partes del sistema de combustible corroídas o agujereadas
- El combustible se oscurece
- Aparece lodo en las cisternas.



En el mejor de los casos, un diésel “malo” reduce la eficiencia de su carretilla elevadora. Si nos ponemos en lo peor, puede causar daños serios y caros. Si usted cree que puede evitarse esto comprando sólo “buen” diésel, está equivocado. Los cambios que convierten a un buen diésel en uno malo tienen lugar en sus propias instalaciones.

Los proveedores de diésel de la Unión Europea y en otras regiones desarrolladas están sujetos a normas sobre su calidad, contenido y almacenamiento, así que es de esperar que a usted le llegue en buenas condiciones. Comprar siempre de un proveedor con buena reputación disminuye el riesgo de manipulación y almacenamiento defectuosos durante la cadena de provisión desde la refinería hasta sus instalaciones. La diferencia entre marcas de diésel suele estar en la mezcla de aditivos que contienen.

Los problemas

Incluso bajo las mejores condiciones, la actividad química cambiará la naturaleza de un diésel almacenado. Los productos de esa actividad química incluyen materiales sólidos que forman una capa limosa en las superficies y una especie de lodo en el fondo de las cisternas. El agua por sí sola ya es mala para los motores, pero es que además facilita el crecimiento de microbios que aceleran la degradación química.

Veamos cada uno de esos factores que interactúan para ver de dónde vienen y qué efecto tienen. Tan pronto como el diésel es expuesto al aire reacciona químicamente. Esto arranca una cadena de reacciones que tienen como resultado más y más moléculas indeseadas y descomposición en productos sólidos. Además de causar obstrucciones, estas sustancias a menudo son corrosivas. Si usted almacena diésel, pueden convertirse en un problema en cuestión de pocos meses; e incluso antes si el agua y los microbios aumentan su producción.

El agua en el diésel daña directamente algunas piezas del motor e interfiere en la combustión.

El diésel puede “mojarse” mediante grietas en las cisternas y por absorción en una atmósfera húmeda. El agua en el diésel daña directamente algunos componentes del motor e interfiere en la combustión. También reduce el efecto lubricante del combustible, exponiendo los motores a un exceso de desgaste y daño. En una cisterna metálica, el agua puede generar corrosión y una mayor contaminación. Además, la presencia de agua ayuda a que la vida de los microbios prospere.

El diésel es una sustancia orgánica que gran variedad de bacterias, hongos y

levaduras pueden utilizar como alimento. En ambientes húmedos o proveniente de una fuente contaminada, estos microbios que llegan por el aire se multiplican rápidamente. Sus subproductos ácidos, junto con el limo creado por su propia biomasa y por la descomposición del combustible, pueden ser muy dañinos. Forman una biocapa en las superficies, y a menudo se concentra en huecos o grietas donde su efecto corrosivo es incluso más dañino por la concentración.

El limo y el lodo producido por estos factores bloquea filtros y accesos de combustible, mientras los ácidos afectan a los motores, los sistemas de combustión, las cisternas de almacenaje y cualquier otra superficie vulnerable que entre en contacto con ellos. La eficiencia del combustible disminuye, la vida del motor se acorta y las facturas para reemplazar piezas son cada vez más frecuentes. Una vez que los microbios han infectado una carretilla elevadora son muy difíciles de erradicar.

Las soluciones

Los primeros pasos para evitar los problemas de calidad del diésel son comprarlo de un proveedor reputado, como ya he mencionado anteriormente, y almacenarla en cisternas adecuadas y bien cuidadas. Las leyes respecto al almacenamiento de diésel varían muy poco entre los diferentes países europeos y principalmente se refieren al impacto potencial en el entorno que tendría una fuga si alcanzara masas de agua y otros hábitats naturales. Para los usuarios de diésel, evitar la pérdida del caro combustible debería ser incentivo suficiente como para extremar la vigilancia contra las fugas.

La legislación en seguridad es más estricta para la gasolina que para el diésel, pero debemos recordar siempre que todos los combustibles son inflamables. Mantener las cisternas de almacenamiento lejos de fuentes de calor es esencial, y un entorno fresco también ayuda a mantener las propiedades del diésel.

Algunas personas podrían pensar que el filtro del combustible del motor de su carretilla eliminará cualquier tipo de contaminación. Esto no es lo normal. El combustible que usted suministra a la carretilla debe mantenerse limpio y en buenas condiciones dentro de su cisterna. Si el diésel se almacena a baja temperatura, por supuesto por debajo de los 70°F (21°C), y se es cuidadoso para evitar la contaminación, debería durar unos meses. Para alargar su vida, podría necesitar estabilizadores de combustible, biocidas u otros tratamientos.

La cisterna de combustible debería revisarse con regularidad en busca de cualquier defecto que pudiese favorecer una fuga o permitir que entrara agua, mientras que las aberturas deberían ser herméticas y los tapones deberían tener sistemas de seguridad. El espacio entre el combustible y el techo de la cisterna está lleno de aire, lo que puede ser una fuente de humedad. Lo ideal sería que ese hueco se mantuviera lo más pequeño posible, permitiendo sólo el espacio suficiente para la expansión del combustible. Esta es otra buena razón para rellenar la cisterna a menudo con diésel nuevo en vez de almacenar grandes cantidades.

Existen en el mercado muchos tipos de estabilizadores que pueden usarse si el diésel va a estar almacenado durante largos periodos. Una precaución sensata será hacer pruebas rutinarias del combustible almacenado en busca de agua o microbios. Cuanto antes se detecten estos problemas, más fácil y baratos son de solucionar.

Entre las sencillas medidas para reducir los riesgos de contaminación están utilizar un filtro cuando se trasvase combustible de un recipiente a otro.

Si el combustible está altamente contaminado de microbios, puede usar una dosis generosa de biocida para matarlos. Los restos de los microbios, así como el material sólido que han ayudado a crear tienen que filtrarse antes de que el combustible esté listo para su uso. Matar todos los microbios es difícil cuando están viviendo en el limo y el lodo, así que el tratamiento biocida no funcionará a menos que se limpie en profundidad la cisterna de almacenamiento.

Entre las medidas sencillas que podemos llevar a cabo para reducir los riesgos de contaminación está utilizar un filtro cuando se trasvase combustible de un contenedor a otro, o al depósito de la carretilla, y siempre hacerlo en un lugar seco y limpio. A otra escala, para operaciones en las que realmente sea necesario almacenar grandes cantidades de diésel durante largos periodos, hay especialistas que pueden proveernos con sistemas automatizados de limpieza y eliminación de residuos sólidos, agua o microbios. Si ha realizado una gran inversión en su carretilla y su negocio, tiene sentido protegerlos. ■

Si tiene algún comentario sobre este artículo envíelo a: editor@eurekapub.eu

¿Con quién debe hablar?

El asunto de los problemas de almacenamiento de diésel es complejo y este artículo debería entenderse como una breve introducción al tema. En el mercado hay diferentes tipos de consejos, así que antes de decidir qué hacer sería conveniente hablar con diferentes especialistas incluidos los proveedores de combustible, de análisis y de tratamientos.

1. Almacene cuidadosamente. Los cambios que transforman un diésel bueno en “malo”, normalmente suceden en sus instalaciones.

LA NUEVA EP25-35(C)N UNA SOLUCIÓN EXCEPCIONAL PARA SU NEGOCIO



La última gama de carretillas eléctricas Cat® de 80V está diseñada para satisfacer todas las necesidades con su fiabilidad de rendimiento, su durabilidad y su adaptabilidad... todo ello respaldado por un excelente servicio al cliente.

Esta gama responde a la necesidad de prestaciones de alta potencia en aplicaciones donde no se permiten carretillas elevadoras con motores de combustión interna. Diseñados para hacer frente a trabajos intensivos en condiciones difíciles, estas carretillas están construidas con las últimas características innovadoras para mayor comodidad y control.

Sea cual sea el equipo de manutención que necesite, podemos ofrecerle el modelo que coincida con sus necesidades. A partir de una amplia selección de productos de calidad con un completo servicio posventa y mantenimiento, nos enorgullecemos en hacer que sea fácil para usted elegir la carretilla adecuada para su negocio.

Contáctenos y vea cómo podemos ayudarle a mantener su negocio fuerte y en crecimiento.

BUILT FOR IT.™

Póngase en contacto con su distribuidor más cercano de carretillas elevadoras y equipos de almacén Cat®

www.berge-manutencion.es

91 151 60 00



Bergé Manutención Ibérica

C/ Alcarria, nº 5. Pol. Ind. Coslada, 28823, Madrid.

©2015, MCFE. Todos los derechos reservados. CAT, CATERPILLAR, BUILT FOR IT, sus logos respectivos, su imagen visual distintiva ("el amarillo Caterpillar" y el triángulo "Power Edge"), así como la identidad corporativa y de producto que aquí se utiliza son marcas registradas de Caterpillar y no pueden utilizarse sin permiso.



BERGÉ
Manutención Ibérica

CAT
Lift Trucks