

PAVING NEWS

Una publicación Caterpillar® para servir a la industria de la pavimentación global



**Un tambor más
ancho ofrece una
mayor producción**

Nueva Cat® AP555E

Pavimentadora que satisface las necesidades de contratistas y sus clientes



CATERPILLAR®

Nuestro compromiso con el transporte



Lieven Van Broekhoven
Worldwide Sales &
Marketing Manager

Bienvenidos a la primera edición global de *Paving News*. Esperamos que encuentren esta publicación informativa y útil a medida que siguen haciendo crecer su negocio.

Definitivamente, estamos en un mundo cambiante. Hoy, un artículo como éste puede enviarse electrónicamente a cualquier persona, en cualquier parte del mundo y en cualquier momento del día o de la noche. Obviamente, el transporte de personas y productos no es tan sencillo. Todavía necesitamos un sistema de transporte de superficie para estos menesteres.

Globalmente, dependemos más los unos de los otros. Además, tenemos más en común. Caterpillar reconoce que una de estas necesidades comunes es un sistema de transporte a nivel mundial que sirva tanto a las economías emergentes como a las ya establecidas.

Aunque la inversión en el desarrollo de recursos, agricultura y fabricación es necesaria para conseguir un crecimiento económico global a largo plazo, deberá haber una inversión simultánea en los sistemas de transporte. ¿Qué beneficios podemos sacar de incrementar la producción de los campos, si las cosechas se estropean antes de llegar a un centro de procesamiento? De igual manera, la expansión de la fabricación se concentra en áreas a las que la cadena de suministro puede transportar las materias primas y de las que puede sacar los productos acabados.

Históricamente, los centros de comercio estaban situados cerca de los

puntos naturales de transporte, tales como ríos, puertos de mar o puertos de montaña. Hoy día, los centros de comercio prosperan donde hay buenas carreteras y desaparecen donde no las hay.

Caterpillar ha estado asociada durante mucho tiempo con la industria del transporte. Seguimos apoyando a las asociaciones industriales e invertimos en tecnología para mejorar los equipos de construcción de carreteras. Nadie está mejor situado que Caterpillar para apoyar a la industria del transporte global. Pensamos en términos de un “connected worksite” y producimos un equipo tecnológicamente avanzado para cada etapa del proceso de construcción y mantenimiento de las estructuras de pavimento.

Los distribuidores de Caterpillar llevan el “connected worksite” a cada rincón del mundo y a cada sistema de transporte. El compromiso es obvio: soluciones financieras, servicios de alquiler, equipo superior, repuestos y servicios locales y formación para operadores y técnicos en la propia zona.

En cualquier parte del mundo donde haya necesidad de aeropuertos, puertos, autopistas o, incluso, una pequeña carretera comarcal, encontrará usted un producto Caterpillar adecuado para ese trabajo. En cualquier parte del mundo en que haya que solucionar un problema sobre un proyecto de transporte, encontrará un trabajador de Caterpillar con los conocimientos técnicos para ayudarle.

Ése es nuestro compromiso con el transporte global de superficie. Eso es Caterpillar.

Paving News se publica gracias al esfuerzo conjunto entre el Grupo de Comunicaciones y Marketing de Pavimentación Global, de Caterpillar Inc., y High Velocity Communications Inc. Se distribuye gratuitamente a todos los que estén relacionados con las industrias de la pavimentación y construcción de carreteras. Si en la actualidad no recibe usted *Paving News* y le gustaría hacerlo, o ha cambiado de dirección, envíe su nombre, empresa y dirección a: Paving News Subscription Dept., 2444 North Grandview Blvd., Waukesha, WI 53188, EE.UU. CAT, CATERPILLAR, sus respectivos logotipos, “Caterpillar Yellow,” y la imagen comercial POWER EDGE, así como la identidad corporativa y de los productos aquí utilizados, son marcas comerciales de Caterpillar y no podrán usarse sin permiso. Todo el contenido de esta publicación está protegido por las leyes de copyright (derechos de autor), tanto estadounidenses como internacionales, y no podrá ser reproducido sin permiso. Las máquinas ilustradas podrían incluir equipo adicional para aplicaciones especiales o modificaciones del cliente no ofrecidos por Caterpillar. Como las especificaciones pueden estar sometidas a cambio sin previo aviso, verifique la última información del equipo con su Concesionario Cat. Impreso en los EE.UU., Volumen 1, Número 1. © 2010 Caterpillar – Reservados todos los derechos.



Artículos de fondo

Paving News: 2010 – Edición 1



< 4

Artículo de portada:
Un tambor más ancho ofrece una mayor producción

Empresa italiana de pavimentación consigue mayores ganancias con un tambor más ancho. Los informes muestran un incremento en la productividad del 20%.

< 8

Nueva Cat® AP555E

Pavimentadora de asfalto – perfecta para todo tipo de trabajos.

11

Consejos de seguridad para fresadoras

Ayudando a los trabajadores a mantenerse seguros en las fresadoras.

< 12

Proyecto clave

Las RM500s trabajando en el Aeropuerto Internacional de O'Hare.

14

Trabajo rápido en el Aeropuerto de Bolonia

Las fresadoras Cat PM200 cumplen con una rigurosa fecha tope.

16

Desarrollo de excepcionales plantillas de trabajadores

Programas de capacitación de todo tipo de maquinaria a su disposición

< 18

El futuro de la industria de la pavimentación

Cat® 'connected worksite' ofrecerá importantes mejoras en productividad y seguridad.



El tambor de 2.2 m permitió a la plantilla de trabajadores fresar la Autopista E78 en cuatro pasadas en vez de cinco.



Un tambor más ancho ofrece una mayor producción

Gellini Costruzioni fresa anualmente miles de toneladas de asfalto y pavimenta miles de toneladas más.

Gellini Costruzioni fresa anualmente miles de toneladas de asfalto y pavimenta miles de toneladas más.

Lo que es común a cada faceta del proceso de pavimentación es la necesidad de producción.

“Siempre estamos buscando modos de potenciar al máximo el uso de nuestro equipo para incrementar la productividad de nuestra flota,” dice Giampiero Gellini, propietario de la compañía, con sede en Arezzo, Italia.

Gellini Costruzioni encontró recientemente una herramienta clave para potenciar al máximo la producción mientras se realiza un trabajo de fresado. La compañía probó una fresadora Cat® PM200 con un tambor de 2.200 mm, en vez de con la anchura estándar de 2.000 mm.

Los resultados fueron impresionantes, por no decir más.

“Podimos completar el trabajo de cuatro pasadas, en vez de cinco,” dijo Gian Giacomo Gellini, hijo de Giampiero y co-propietario de la compañía. “Eso significa una ganancia en la productividad del 20%. No sólo ahorramos tiempo, sino también combustible. Hubiéramos consumido la misma cantidad por pasada con el tambor estándar. El motor PM200 tiene potencia más que suficiente para el

tambor más ancho. Pudimos incrementar la producción y reducir la cantidad del combustible consumido, con una pasada menos, y reducir las emisiones.”

Descripción del proyecto

La autopista E78, llamada la autopista ‘Due Mari’ o ‘Dos Mares’, conecta los mares Tirreno y Adriático. La carretera es una ruta comercial; además de unir los dos mares, también conecta las ciudades clave de Grosseto, la principal ciudad de la zona costera de la Toscana, y Fano, punto turístico costero de la región de Marche.

Gellini probó su nuevo y más ancho tambor en un tramo de la E78, en la provincia toscana de Arezzo. La carretera de 8,35 m de anchura contaba con un carril de conducción y otro de adelantamiento. Los problemas de la sub-base implicaban que la carretera tenía que ser reconstruida.

Los planes incluían el fresado, reciclado y colocación del nuevo asfalto en un tramo de 1.100 m. La Cat PM200 fresó a una profundidad de 23 cm en el carril de conducción, y de 5 cm en el carril de adelantamiento. Las plantillas de trabajadores utilizaron técnicas de reciclado en frío para reconstruir la sub-base. Una pavimentadora de asfalto Cat AP600 colocó entonces una capa de 5 cm



^ **Gian Giacomo Gellini**
Propietario de Gellini Costruzioni

DE UN VISTAZO

Empresa: Gellini Costruzioni

Constitución: Hace 70 años, por Giovanni Gellini

Propietarios: Giampiero Gellini (hijo de Giovanni) y Gian Giacomo Gellini (nieto de Giovanni)

Sede: Indicatore, Italia

Negocios: Fresado y pavimentación de rutina y de emergencia; además de contar con sus propias plantas de asfalto de mezcla en caliente y sus plantas de reciclado móviles y fijas

Áreas de servicio: Norte y centro de Italia, aunque algunos trabajos recientes han incluido Rumania

Equipo: Incluye una fresadora Cat PM200, una pavimentadora de asfalto Cat AP600, un compactador de asfalto Cat CB434 y varias máquinas Bitelli

Primeros trabajos: Gellini Costruzioni fue de los primeros en adoptar el fresado en la década de 1980 y el reciclado en frío en el año 2000

La PM200 pudo mantener el mismo ritmo a pesar de usar un rotor más ancho



“El poder contar con una respuesta rápida y experta del servicio de posventa..., nos permite centrarnos en el trabajo y conseguir el mejor rendimiento posible de nuestra inversión en equipo.”

de ligante, seguido por una capa de rodadura de otros 5 cm. Entonces, un compactador Cat CB434 compactó la placa de asfalto.

Fresado

La PM200 de tambor ancho pudo trabajar al mismo ritmo que cuando la máquina llevaba un tambor estándar. El tamaño de fractura era de unos 30 mm. Las virutas de asfalto se acarreaban a través de una cinta transportadora hasta los camiones. Una parte de las virutas de asfalto fue transportada a la planta de Gellini para su reciclado posterior. Se almacenó temporalmente una gran cantidad de virutas de asfalto en las obras para su uso en el proceso de reciclado en frío.

El rotor y las brocas dieron un resultado excelente, dijo Gian Giacomo Gellini. En el rotor se utilizaron brocas de diamante negro.

“Por lo general duran unas 40 horas sobre asfalto duro,” dijo Giampiero Gellini. “Cuando una

broca se desgasta, podrá reemplazarse fácilmente. Sin embargo, cada cuatro o cinco días deberán reemplazarse todas las brocas cuando se trabaje en asfalto de dureza media o alta.”

El Operador Robert Zelli se quedó impresionado por la durabilidad de las brocas, además de por la habilidad de los tambores de incrementar la producción, dada la anchura del tambor. También apreció la facilidad de operación de la PM200. Específicamente, sólo tuvo que fijar los controles de nivel e inclinación y dejar que mantuvieran sus posiciones.

“Sencillamente yo fijo la profundidad y a partir de ahí, es coser y cantar,” dijo Zelli.

Todos los demás componentes y sistemas de la PM200 pudieron mantener la producción a pesar de la mayor anchura del tambor. El sistema de pulverización de agua redujo el polvo y ayudó a mantener frías las brocas, y las cintas transportadoras pudieron soportar fácilmente los



AUTOPISTA E78

1. Fresado a una profundidad de 23 cm con la Cat PM200 y el tambor de 2.2m
2. Mezcla de la caliza y el cemento en la sub-base
3. Adición de los materiales de fresado a la sub-base
4. Pasada a una profundidad de 14 cm con una mezcladora giratoria
5. Compactación de la nueva sub-base
6. Colocación de una capa de ligadura de 5 cm con una Cat AP600
7. Colocación de una capa de rodadura de 5 cm con una Cat AP600

EL ROTOR DE 2,2 M

Gellini Costruzioni utilizó un rotor de 2,2 m en un reciente trabajo, en comparación con el rotor típico de 2 m de anchura. Entre los beneficios y características del rotor de mayor anchura están:

- Una anchura extra significa menos pasadas
- Viene acoplado con 194 brocas en tres tiras que dan una anchura de corte de 15 mm
- Utiliza 12 paletas para la descarga óptima del material fresado
- La anchura total de la máquina sigue siendo de 2,8 m
- Profundidad máxima de corte inalterada a 320 mm
- Facilita un radio de corte mejorado para fresar en callejones sin salida y rotondas

incrementos de las cargas.

Tambor más ancho

Se le pidió a Gellini si podría probar el tambor en las obras, y Gellini aceptó. Se llevó la fresadora al taller y se reemplazó el tambor estándar de 2 m con la versión de 2.200 mm.

La primera prueba fue fresar un tramo de dos carriles de 2.300 m de largo en la Autopista Florencia-Siena a una profundidad de 23 cm. El trabajo llevó toda una semana y los resultados fueron excelentes. El tambor mejoró la productividad y redujo el consumo del combustible sin requerir ningún coste ni esfuerzo adicional.

“Los beneficios del uso del tambor de 2.200 mm se resaltan claramente cuando se opera en grandes proyectos, tales como autopistas y aeropuertos, donde la fresadora nunca deja de fresar; en este caso se consigue un 20% más de producción,” dijo.

Gellini Costruzioni tenía un proyecto de semajante envergadura planificado

para después de las obras de la E78: el fresado de la autopista E45 en Cesena, en el norte de Italia. Giacomo Gellini tiene pensado usar el tambor más ancho en las obras, que durarán 20 días sin parar, y mantendrán ocupados a más de 20 camiones. Está contento de poder usar dicho tambor más ancho, dados los resultados de las obras de la Autopista E78.

Gian Giacomo Gellini dijo que tenía unas expectativas de gran consistencia para las máquinas Caterpillar.

“Nosotros compramos en base a la productividad, fiabilidad del producto, servicio de posventa del distribuidor y precio. El poder contar con una respuesta rápida y experta del servicio de posventa, si fuera necesario, nos permite centrarnos en el trabajo y conseguir el mayor rendimiento posible de nuestra inversión en equipo,” dijo.

El tambor ancho ayudó a garantizar el mayor rendimiento posible del equipo en las obras de la E78. ■



Pavimentadora que satisface las necesidades de contratistas y sus clientes



Nueva Cat[®] AP555E con bogies y rodaje de goma

La nueva pavimentadora de asfalto de media a alta producción Caterpillar AP555E ofrece a los contratistas una máquina versátil que es potente y altamente maniobrable.

Sin embargo, sus dimensiones compactas significan que sigue siendo fácil de transportar de un trabajo a otro y es una 'máquina completa', ya sea pavimentando un aparcamiento, en obras residenciales o en carreteras nacionales y proyectos importantes de autopistas.

Cualquiera que sea la naturaleza del trabajo, la pavimentación tiene unos requerimientos muy definidos para los contratistas de pavimentación y sus clientes. Los clientes exigen productividad y un buen aspecto de la placa de compactación, mientras que los contratistas de pavimentación necesitan una pavimentadora versátil que pueda hacer frente a una gran variedad de trabajos, y que tenga la habilidad de operar de forma eficaz alrededor de los obstáculos.

La nueva pavimentadora de asfalto Cat[®] AP555E es una máquina de 16-17 toneladas que rinde bien en todas estas áreas y en muchas más. Como máquina

eficiente y productiva, puede completar trabajos de forma rápida y con un mínimo de interrupciones. Además, esta nueva pavimentadora deja detrás un extendido con un aspecto fabuloso.

Pero no todos los trabajos serán tan sencillos como, por ejemplo, un aparcamiento y, para tener esto en cuenta, la regla de anchura variable hidráulicamente de la AP555E se ajusta rápidamente de 2,55 a 5 m, ampliándose hasta 8 m con las extensiones mecánicas.

Aquí tiene algunos de los factores clave de la nueva pavimentadora de asfalto Cat AP555E:

Rendimiento

- Los ajustes rápidos son cruciales. Para ayudar a optimizar el rendimiento e incrementar la producción están el control de los sinfines y cintas transportadoras y los controles de la regla.

- El motor Cat C4.4 de 144 C.V. con tecnología ACERT[®] ofrece potencia y eficiencia de combustible. Un control de velocidad electrónico regulable responde rápidamente para garantizar la rentabilidad en punto neutro y el rendimiento a petición cuando esté

embragado.

- El sistema de refrigeración instalado en la parte superior mantiene el motor y el sistema hidráulico a la temperatura adecuada, incluso en extremas condiciones ambientales. El ventilador de velocidad variable dirige el aire de escape hacia la tolva y lo aleja de los operarios y de la plantilla de trabajadores en tierra para garantizar un entorno de trabajo más agradable.

- La buena visibilidad desde el puesto del operador proporciona mayor eficacia, seguridad, movilidad y calidad de extendido. El doble puesto de conducción permite al operador moverse rápidamente de lado a lado cuando se trabaje cerca de obstáculos y comunicarse con los operadores de las reglas y los conductores de los camiones. Para ayudar en la operación están los controles automáticos, bien etiquetados y agrupados por funciones.

Alimentación del material

- El sistema de alimentación Caterpillar[®] es el más avanzado de la industria de la pavimentación. Los controles automáticos y el diseño de los componentes ayudan a reducir la segregación del material.



- El sistema de alimentación de la mezcla utiliza cuatro bombas individuales para asegurar el envío de la cantidad precisa de material a la regla.

- Las cintas transportadoras izquierda y derecha y los sinfines izquierdo y derecho se controlan independientemente para asegurar que se satisfaga la demanda de mezcla cuando se incrementen o se reduzcan las anchuras de pavimentación.

- Cuatro sensores sónicos independientes informan a los sinfines y a las cintas transportadoras que vayan más rápidas o más lentas cuando se ajusten las anchuras de pavimentación. Este sistema se ajusta automáticamente cuando se pavimente alrededor de obstáculos.

- Un diseño de tolva inclinada, unos estrechos protectores de cadenas y un panel delantero plegable ayudan a mantener la mezcla en movimiento.

- Las cintas transportadoras cuentan con unas anchas tablillas que ayudan a mover el material sin operar la máquina a toda la velocidad. La velocidad más lenta ayuda a reducir la segregación y desgaste de los componentes.

Transmisión

- El bastidor inferior proporciona movilidad y una capacidad de alta velocidad cuando se mueve alrededor de las obras.

- Un potente motor C4.4 de cuatro cilindros con tecnología ACERT cumple los requerimientos sobre emisiones. Un funcionamiento silencioso y una bajas emisiones protegen el medio ambiente y es especialmente importante cuando se trabaja en entornos residenciales y comerciales.

- La cadena con bogies proporciona una mayor flotabilidad, aumenta la tracción y permite la autoelevación al proporcionar estabilidad a la regla. También su cadena de goma favorece la maniobrabilidad y permite alcanzar

una velocidad igual o superior a la extendidora de ruedas.

- La pavimentadora cuenta con tres modos de dirección. El modo de 'pavimentación' habilita los elementos automáticos para la alimentación del material. El modo de 'desplazamiento' potencia al máximo la velocidad, mientras que el modo de 'maniobra' permite a la pavimentadora girar sobre su propia base para conseguir unas extraordinarias capacidades de giro en espacios reducidos.

Controles del operador

- Una pantalla informativa da acceso a una lista de chequeo sobre el arranque, a las preferencias del operador y a los parámetros del motor y de la máquina.

- El sistema enumera los códigos de fallos para las funciones de la máquina, facilitando la detección de problemas y la búsqueda de soluciones.

- La pantalla principal incluye unas características de fácil operación por parte del operador, incluyendo el ajuste automático de velocidad del motor, las rpm del motor, el control de la temperatura, y la calibración de los componentes de la máquina.

- El selector de control de velocidad Cat proporciona una velocidad constante y una alimentación uniforme de la mezcla, lo que tiene un impacto directo sobre la calidad del extendido.

Otras características clave

- El compacto y ligero diseño permite a los contratistas transportar la pavimentadora AP555E con facilidad.

- Techo plegable de la cabina; con anchura completa y dos alas extensibles proporciona un confort y protección óptimos.

- Sistema de extracción de humos de escape; saca el aire de los túneles transportadores y del área de sinfines, enviando los humos lejos del operador a un tubo de escape de doble finalidad, que mejora el confort del operador.

- Existe un acceso rápido a todos

ESPECIFICACIONES DE LA AP555E

Motor: Motor Cat C4.4 con tecnología ACERT®.

Potencia del motor (ISO 14396): 106 kW (144 C.V.)

Pesos en funcionamiento

Con regla AS4252C:

16.745 kg

Con regla AS4251C:

17.710 kg

** Cifras aproximadas; los pesos varían dependiendo de la configuración y fluidos de la máquina*

Anchuras de pavimentación con extensiones

Con regla AS4252C:

2,55 m - 5,0 m

Con regla AS4251C:

2,55 m - 5,0 m

Anchuras máximas de pavimentación

Con regla AS4252C:

8,0 m

Con regla AS4251C:

6,5 m

los componentes y puntos de servicio rutinario.

- Un intervalo de cambio de aceite del motor de 500 horas mantiene bajos los costes de servicio.

- La pavimentadora AP555E cumple todos los requerimientos sobre emisiones, el control de velocidad reduce el consumo de combustible y las emisiones, ofrece una limpia recogida de fluido con puntos de drenaje montados a distancia y utiliza unos componentes duraderos que preservan la fiabilidad. ■

Las mejoras en la eficacia serán aún más compatibles con los beneficios para el medio ambiente

La sostenibilidad se aplica también a los negocios

La sostenibilidad está en las mentes de los líderes del mundo. También está en las mentes del personal de Caterpillar, así como de los concesionarios y clientes de Cat.

Los productos de Caterpillar promueven la sostenibilidad a muchos niveles y, cada vez más, requieren menos recursos durante el proceso de fabricación y se construyen para tener un mayor rendimiento energético a la hora de ponerse a trabajar.

El equipo de Caterpillar también juega un papel clave en los ventajosos procesos medioambientales, tales como el reciclado de asfalto con una recicladora Cat.

El entorno es el beneficiario obvio de estos esfuerzos, pero los contratistas de pavimentación y los propietarios de otros negocios también recogen sus beneficios.

Por ejemplo:

- Las máquinas Caterpillar para la industria de la pavimentación están construidas para tener un mayor rendimiento energético. Al consumir menos combustible se reducen las emisiones y los costes operativos.
- Los productos tecnológicos, tales como la calculadora de pavimentación y el control de nivel e inclinación de Cat, aportan grandes mejoras en la eficacia. Estos productos ayudan también a reducir el consumo de combustible, las emisiones y los costes operativos.



- Los componentes y los puntos de servicio de las máquinas son adecuados y fáciles de alcanzar, reduciendo la probabilidad de vertidos durante el mantenimiento. El fácil acceso representa también un ahorro de tiempo para los técnicos.
- Las máquinas, como las recicladoras Cat, son recicladoras de asfalto in situ. La reutilización de los materiales in situ lleva el proceso de reciclado un paso más allá: ahorra a los contratistas el gasto de la compra de nuevos áridos, así como los costes asociados con el transporte de materiales con procedencia y destino en las obras.

- Los productos reconstruidos de Caterpillar se construyen como si fueran nuevos, y con las mismas garantías, pero el proceso de regeneración requiere menos recursos. Los beneficiarios son el medio ambiente y los clientes que compran piezas y componentes de calidad a un precio reducido.
- La seguridad está en el centro de los esfuerzos de Caterpillar sobre la sostenibilidad. Las máquinas de Cat están diseñadas para crear unos entornos laborales seguros y cómodos, ya sea dirigiendo los humos de escape lejos del operador, o reduciendo los niveles de ruido. ■



CAT.COM/Safety

Consejos sobre seguridad para fresadoras

Las fresadoras son unas máquinas de gran tamaño y potencia, lo que las hace muy productivas en las obras. Dicho tamaño y potencia significa también que los trabajadores deberán poner un cuidado extra antes, durante y después de trabajar con estas máquinas.

¿Cómo pueden las plantillas mantenerse seguras? Una capacitación apropiada y el seguir los pasos del manual del fabricante son la mejor forma de empezar.

A continuación ofrecemos algunos consejos importantes sobre seguridad:

- Asegúrese de que los mensajes de seguridad aparezcan apropiadamente sobre el equipo y que los trabajadores comprendan el significado de los mensajes.
- Acople la etiqueta de 'No operar' en el botón de arranque y controles antes de mantener o reparar la máquina.
- Sea consciente de la anchura del equipo para mantener la holgura apropiada en las proximidades de

posibles obstáculos.

- Lleve siempre un casco y gafas de seguridad, y demás equipo protector.
- Nunca lleve ropa suelta o joyas que pudieran engancharse en la maquinaria o en los controles.
- Asegúrese de que todas las defensas y cubiertas protectoras estén en posición.
- Quite todos los escombros, aceite, herramientas y otros objetos de la cubierta, pasarela y peldaños.
- Asegure bien las fiambresas, herramientas y otros artículos sueltos.
- Siga todas las normas pertinentes a la hora de deshacerse de fluidos.
- Utilice los líquidos de limpieza con sumo cuidado.
- Nunca ponga líquidos de limpieza o de mantenimiento en recipientes de vidrio. Drene todos los fluidos a un recipiente apropiado.
- No deje que ninguna persona no autorizada se suba a la máquina.
- Asegúrese que haya un extintor en la estación del operario y que los miembros de la plantilla sepan cómo usarlo.

- Manténgase alejado de todas las piezas giratorias y móviles.
- Asegúrese de que no haya nadie cerca de la máquina antes de moverla o de arrancar el motor.
- Pruebe la bocina, la alarma de seguridad y otros dispositivos de alarma antes de iniciar el trabajo.
- No deje que nadie se acerque a la máquina ni camine por detrás de ella: podría saltar si el rotor golpea una obstrucción.
- Evite todas las condiciones que puedan producir el vuelco de la máquina.
- Aparque sobre una superficie llana. Si aparca en una pendiente, ponga calzos detrás de los neumáticos para impedir el movimiento indeseado.

En el manual del fabricante encontrará otras directrices que debería revisar y comprender antes de iniciar el trabajo. Llame a Barloworld Finanzauto si necesita más información sobre temas de capacitación y otros modos en que podremos ayudarle a mantener al personal seguro. ■

Proyecto clave

La RM500 con inyección de agua controlada es la clave



El Aeropuerto Internacional de O'Hare, Chicago, es uno de los más ajetreados del mundo y, en un día típico, casi 2.500 aeronaves despegan y aterrizan en el mismo.

Nuestra cada vez mayor utilización del avión implica que las demandas sobre los aeropuertos sólo pueden incrementarse en el futuro, y éste es uno de los factores que han llevado a la construcción de nuevas pistas de despegue y aterrizaje en O'Hare.

Al frente del trabajo de la sub-base está Rock Solid Stabilization, de Ringwood, Illinois, que opera con un par de estabilizadoras Cat RM500

con inyección de agua controlada para transformar la productividad y la eficacia en este proyecto de estabilización de cal.

Rock Solid Stabilization es uno de los subcontratistas de este prestigioso proyecto de construcción de pistas en el Aeropuerto Internacional de O'Hare. El propietario de la empresa, Jonathan Pease, dijo que el conocimiento especializado de la empresa sobre estabilización y modificación del terreno le ha ayudado a asegurar 585.000 m² de estabilización de cal en el aeropuerto, incluyendo 36.280 toneladas de

modificación de terreno calizo.

“Operamos tres tipos de esparcidora de precisión de cal, que pueden hacer frente a cualquier condición de obra, desde terrenos duros y sólidos, hasta condiciones húmedas y muy suaves,” dijo Jonathan Pease.

La primera etapa del proceso fue aplicar polvo de horno de cal como agente ligante del terreno, aunque su escaso suministro (es un producto derivado de una industria de fabricación con problemas en la actualidad) implicó que Rock Solid Stabilization tuviera que conseguir el polvo de tres proveedores.

“Cada proveedor tenía una densidad de material diferente, lo que significaba que los coeficientes de esparcido tenían que ser variados en consecuencia,” dijo el Sr. Pease. “Y esto añadió una mayor complejidad al trabajo.”

Una vez aplicada la cal con precisión, una motoniveladora hizo una sencilla pasada de desbastación, seguida por una cisterna de agua para añadir una cantidad nominal de humedad para activar la cal.

Entonces, se pusieron a trabajar los pesos pesados. Una de las recicladoras Cat RM500 de Rock Solid hizo primero un corte en seco a una profundidad de 305 mm. En el duro terreno de O’Hare, la máquina trabajó a una velocidad de 12-13,7 m por minuto, cubriendo unas franjas que medían 488 m de largo por cada pasada. Le siguió una segunda RM500, realizando un ‘corte húmedo.’

El proceso de corte húmedo se basa en inyectar agua a la cámara de mezcla de la RM500 para facilitar la adición precisa del agua en la mezcla de cal y tierra, lo que permite al equipo de estabilización conseguir el contenido de humedad correcto en sólo una pasada.

Utilizando el método de inyección de agua, la RM500 se alimenta de una cisterna de agua que va por delante de la estabilizadora, asegurando que el rotor esté constantemente alimentado con el volumen correcto de agua. Una segunda cisterna de agua va unida a la primera para mantener el suministro de agua y permitir al tren de mezclado continuar de forma ininterrumpida.

El echar agua directamente en la cámara del rotor es un proceso clave. “Es el mejor modo de controlar el contenido de humedad,” dijo Jonathan Pease.

Y el Director de Control de Calidad de Walsh Construction, David Heikkinen, está de acuerdo. Su trabajo en las obras es comprobar la densidad de humedad detrás de la RM500 con un medidor de densidad nuclear.

“En un trabajo típico, una cisterna de agua inunda el área y deja que el equipo de estabilización consiga el contenido adecuado de humedad, y esto con frecuencia significa que se requieren más pasadas y una cierta especulación para conseguir la densidad correcta.”

“Con un sistema de control de inyección de agua, el operador

puede mirar detrás y hacer un juicio bastante exacto basado en el aspecto del terreno. He estado siguiendo el progreso de Rock Solid con un calibrador ‘nuclear’ y he encontrado que cumple su objetivo, cada vez,” dijo el Sr. Heikkinen. “Todavía no hemos tenido que hacer ningún ajuste ni pasada adicional.”

Rock Solid Stabilization está encantada con los beneficios proporcionados por la RM500 con la inyección de agua.

“El flujo controlado nos ahorra tiempo y dinero porque sólo inyectamos el agua que necesitamos,” dijo Jonathan Pease. “El conseguir la cantidad correcta de humedad en la mezcla de cal y tierra en sólo una pasada significa que no tenemos que volver a hacer pasadas ni ajustes adicionales. Si hubiera que hacerlos, se añadiría mucho tiempo extra al proceso y se incurriría en costes adicionales.”

Como resultado de la estrategia de corte en seco y en húmedo con doble máquina, la productividad sigue siendo alta.

“Podemos estabilizar un mínimo de 16.700 m² por día con las dos recuperadoras, una húmeda y otra seca,” dijo el Sr. Pease.

Una vez realizado el corte húmedo, la empresa hace pasar un compactador de piones Cat CP-563C por el terreno. Con una cuchilla montada en la parte delantera, la compactadora de terreno nivela la superficie, mientras que su tambor vibratorio compacta el suelo, recientemente mezclado, en una secuencia de 6-8 pasadas.

Entonces, la motoniveladora de la empresa regresa para dar una pasada de contorneado y dejar la superficie según un perfil predefinido. Después, un compactador de tambor liso da 1-2 pasadas más para sellar la superficie antes de que otro contratista aplique una emulsión.

Se deja secar la superficie tratada durante un período de cinco a siete días.

“Es un trabajo duro, pero que se ha hecho más fácil gracias a la precisión del equipo Cat,” añadió el Sr. Pease. “Con el esparcido de precisión de la cal y la inyección de agua controlada en las estabilizadoras, tenemos el potencial de conseguir unos mayores ahorros y una mayor productividad para nuestros clientes.” ■



^ Algunos beneficios clave de la RM500, dijeron los miembros de la plantilla, son la gradación en los trabajos de recuperación y el nivel de mezcla en las obras de estabilización.

✓ Vista del terreno tras el desbaste y antes del corte en seco.



Fresadoras en Bolonia



Trabajo rápido de la Cooperativa Costruzioni en el aeropuerto de Bolonia

Uno de los mayores retos durante las actividades de mantenimiento en un aeropuerto completamente operativo, es cómo coordinar una serie de actividades conflictivas.

Éste fue el dilema al que se enfrentó la Società Cooperativa Costruzioni, a la que se le pidió que repavimentara una de las conexiones de la pista de despegue y algunos tramos de la pista de rodaje del Aeropuerto Guglielmo Marconi de Bolonia, Italia, pero sin causar ninguna molestia a los pasajeros ni a las líneas aéreas que utilizaban el aeropuerto.

La repavimentación de las secciones desgastadas implicaba el fresado y, después, el re-asfaltado de las superficies, aunque las obras de mantenimiento tenían que completarse en una fecha tope extremadamente rigurosa, al mismo tiempo debían conseguir los más altos niveles de rendimiento.

Las autoridades aeroportuarias querían evitar cualquier posible interrupción a los servicios normales y, por eso, la Cooperativa Costruzioni

decidió realizar el trabajo por la noche, cuando el tráfico aéreo estaba a sus niveles más bajos.

La empresa eligió también utilizar las mejores máquinas de su flota, junto con sus más experimentados operadores.

“De principio a fin, tuvimos un período de seis horas en el que completar los proyectos, explica Nicola Guidetti, Director Técnico de la Cooperativa Costruzioni. “Sabíamos que el trabajo tenía que realizarse sin problemas, así que nos decidimos por dos fresadoras Cat PM200 para la tarea.”

Pero, como sólo tenían una PM200 a su disposición, el Sr. Guidetti tuvo que alquilar una segunda máquina con poco tiempo de antelación.

“La opción más apropiada era alquilarla a través de nuestro concesionario local Caterpillar, CGT,” dijo. “CGT proporcionó esa segunda máquina para todo el tiempo que duraran las obras.”

Sabiendo que la PM200 podía ofrecer una fiabilidad total y la capacidad de trabajar durante largos turnos sin descansos y sin interrupciones



ni tiempo de inactividad para el mantenimiento, el Sr. Guidetti decidió hacer dos turnos de noche, trabajando seis horas con cada turno.

“El primer período de seis horas, nos permitió quitar y rehacer la superficie de las conexiones de la pista de despegue; después, el segundo turno de noche, una semana más tarde, nos permitió realizar el mismo proceso en la pista de rodaje,” dijo.

Cada turno de seis horas daba a la Cooperativa Costruzioni tres horas para levantar el pavimento desgastado y tres horas más para realizar la reparación de la superficie. Esto se hizo con las dos fresadoras trabajando en tándem, lo que implicó un total de 5.500 m² de conexiones de pistas levantados por las dos PM200s en sólo tres horas.

La avanzada tecnología de la PM200 es la clave de su productividad, convirtiéndola en una herramienta ideal para el trabajo de fresado en obras de tamaño mediano a grande, donde haya necesidad de levantar capas profundas de asfalto y hormigón a altos índices de trabajo.

La potencia le viene de un motor C18

que le proporciona 583 C.V. a 1.900 rpm; y con una pronunciada curva de par, la PM200 responde rápidamente a cargas pesadas sin afectar a la productividad.

Unos protapicas cónicos de cambio rápido facilitan en gran manera el trabajo del cambio de herramientas, al mismo tiempo que una cinta transportadora plegable de alta capacidad añade versatilidad y facilita la obtención de unos altos coeficientes de producción en las obras.

Al final de la intensa carga de trabajo de la segunda noche, las dos PM200 de la Cooperativa Costruzioni habían fresado 670 toneladas de material en el aeropuerto.

El fresado fue seguido por el equipo de reparación de la superficie, que utilizó una pavimentadora Bitelli BB760 para colocar una capa de 4 cm de mezcla bituminosa que fue compactada usando un compactador Bitelli DTV370. Para las 5 de la madrugada, el aeropuerto había vuelto a su servicio habitual con las pistas de despegue y aterrizaje listas para recibir el primer vuelo del día.

“Los recursos, operadores, equipo, experiencia y conocimiento técnicos disponibles para este proyecto nos permitieron completar el trabajo a tiempo, garantizando inmediatamente la vuelta al servicio para las operaciones aeroportuarias regulares,” dijo Paolo Sgroppo, Director de Mantenimiento de Sistemas e Infraestructuras del aeropuerto.

Mantener los niveles de seguridad recomendados y las pistas de despegue y aterrizaje en su máxima eficacia operativa, al mismo tiempo que el tráfico aéreo sigue incrementándose, son sólo algunas de las razones por las que el Aeropuerto Guglielmo Marconi de Bolonia confía sus operaciones de mantenimiento regulares a la Società Cooperativa Costruzioni.

Se trata de una empresa de construcción general situada en Bolonia y uno de los principales contratistas del sector de construcción de carreteras con más de 75 años de experiencia. Cuenta con 500 empleados y una flota, predominantemente Caterpillar, de 80 máquinas para el movimiento de tierra y construcción de carreteras. ■



Programas de capacitación en todo tipo de maquinaria de pavimentación

Desarrollo de excepcionales plantillas de trabajadores

Los contratistas de asfalto tienen que enfrentarse a enormes retos. Debido a la naturaleza del asfalto de mezcla en caliente, la instalación del producto deberá hacerse correctamente dentro de un margen de tiempo de sólo minutos. Los errores (rugosidad, densidad inadecuada, resultados incorrectos y segregación) son tan costosos que su existencia con frecuencia elimina toda posibilidad de obtener alguna rentabilidad.

La mayoría de estos errores son humanos y evitables. La pura realidad es que, en el momento en que ponemos la colocación y compactación del asfalto de mezcla en caliente en las manos de una plantilla de trabajadores inexpertos, estamos buscándonos unos costosos errores de producción.

Para reducir al mínimo estos problemas de calidad, todos los miembros de la plantilla deberán estar familiarizados con el equipo que están utilizando y las técnicas requeridas para

satisfacer todas las especificaciones particulares de un proyecto.

Caterpillar Paving Products comprende esta necesidad de formación y, por ello, ha creado unos programas y materiales de capacitación que le ayudarán a formar unas plantillas excepcionales, que realizarán un trabajo profesional y de alta calidad.

La formación de Caterpillar (denominada “Soluciones y Servicios”) consta de una amplia variedad de opciones. Hay clases de capacitación estándar con un programa de estudios y conjunto de objetivos fijos. Pero, como Caterpillar cree que diferentes organizaciones tienen diferentes necesidades, también ofrece una capacitación personalizada a medida para lograr sus exclusivos objetivos.

Caterpillar emplea instructores profesionales, que cuentan con experiencia práctica en el tema. Los

operadores aprecian una instrucción que sea realista y que esté impartida por personas que conozcan los equipos y que tengan un conocimiento práctico.

Toda la capacitación de Caterpillar está coordinada por los distribuidores Caterpillar. Los distribuidores pueden inscribir a estudiantes en las clases programadas u organizar capacitación local específica para una organización. La formación puede ser instrucción teórica por seminarios, capacitación práctica en sesiones de laboratorio y capacitación a pie de obra, o cualquier combinación de todos estos elementos.

Capacitación en operaciones de pavimentación

La Capacitación en operaciones de pavimentación (Paving Operations Training) es uno de los cursos más populares de Caterpillar. El programa de estudios de 40 horas consta de un 25% de instrucción en el aula y un 75% de capacitación práctica sobre



Los operadores practican la pavimentación con arena ya que los instructores de Caterpillar les ofrecen capacitación práctica.

CAT.COM/Training



las habilidades de pavimentación. El programa de estudios empieza con los fundamentos básicos de la pavimentación del asfalto y del montaje de una pavimentadora asfáltica. En cada sesión, se introducen nuevas habilidades y técnicas. Al final del curso, los estudiantes tienen que hacer un examen escrito y otro práctico.

Se pone un énfasis especial en la construcción de juntas transversales lisas, en el ajuste del sistema de alimentación del material y en todos los aspectos de la pavimentación, bajo control automático del nivel e inclinación. Se beneficiarán los asistentes de todos los niveles de experiencia. Los graduados estarán preparados para volver al lugar de trabajo y ayudar a capacitar a otros miembros de la plantilla.

Los cursos programados sobre capacitación de operaciones de pavimentación se celebrarán en las instalaciones de formación de Caterpillar o en las de los distribuidores de Caterpillar. El curso también podrá tener lugar en las instalaciones del contratista, si satisfacen todas las consideraciones logísticas. Los cursos de capacitación de operaciones de pavimentación se imparten en la actualidad para las operaciones norteamericanas, pero pronto se podrán impartir a nivel mundial.

Seminarios sobre operaciones de pavimentación

Caterpillar organiza seminarios sobre operaciones de pavimentación en diversos puntos. Estos eventos didácticos son atractivos para las organizaciones que quieren enviar a grupos numerosos a actividades de capacitación. Los seminarios podrán organizarse a petición.

Típicamente, el seminario es un evento de dos días. El primer día cubre los aspectos de la pavimentación de asfalto y el segundo día la compactación del mismo. El programa de estudios incluye los fundamentos básicos, mejores prácticas y estudios de proyectos. La pavimentación y la compactación podrían combinarse en un seminario de un día. Los seminarios sobre operaciones de pavimentación se imparten en la actualidad para las operaciones norteamericanas, pero

pronto podrán ser impartidos a nivel mundial.

Capacitación sobre mantenimiento y servicio de productos

La capacitación técnica, o de mantenimiento, podrá impartirse en todos los centros de formación de Caterpillar, en los centros de formación de los concesionarios o en las instalaciones de los clientes. La formación sobre mantenimiento cubre, en profundidad, la operación, prueba y ajuste de los sistemas, así como la detección de problemas y desarrollo de soluciones en los modelos de los productos de pavimentación de Caterpillar. El programa de estudios consta aproximadamente de un 50% de clases teóricas y un 50% de sesiones prácticas en el laboratorio. Lo que el estudiante aprende en las clases teóricas se refuerza inmediatamente en las sesiones de laboratorio. El tiempo de capacitación varía de un modelo a otro. Usted podrá programar sesiones de formación, a solicitud, a través de su distribuidor Caterpillar. La formación sobre la asistencia técnica de productos se imparte a nivel mundial.

Puesta a punto de la máquina

Cuando los nuevos modelos se ponen a trabajar por primera vez, los instructores de Caterpillar realizan puestas a punto de la máquina a pie de obra, tanto para distribuidores como para usuarios del producto. La instrucción cubre la operación básica y mantenimiento de la máquina, tanto en sesiones teóricas como prácticas. La capacitación de la puesta a punto de la máquina se puede impartir a nivel mundial.

Formación de la plantilla de trabajadores a pie de obra

Los instructores de Caterpillar trabajan con la plantilla in situ para ayudarles a cumplir los objetivos tanto de producción como de calidad. Caterpillar ofrece sesiones teóricas simultáneas para complementar las lecciones a pie de obra. Antes de que empiece la capacitación, desarrollamos objetivos específicos y llevamos al proyecto la información y las herramientas necesarias para completar la tarea. La capacitación de la plantilla a pie de obra se puede impartir a nivel mundial. ■

Una mirada al futuro de la industria de la pavimentación



'Connected worksite' de Caterpillar ofrecerá mejoras sustanciales en productividad y seguridad

Imagínese que su equipo de pavimentación pudiera calcular el índice final de homogeneidad de la superficie mientras la capa de asfalto estuviera todavía caliente. Estas y otras posibilidades están mucho más cerca de convertirse en realidad gracias a 'Connected Worksite', un portafolio, de eficacia probada, de productos y tecnologías Caterpillar.

Aplicación de las lecciones aprendidas

El 'Connected Worksite' es ya famoso en varias industrias, principalmente en la minería y movimiento de tierra. En la minería, entre otras mejoras, estas tecnologías incrementaron la productividad al medir las cargas y controlar la productividad y el estado de las máquinas. En las obras de la construcción, un sistema GPS de la tecnología 'Connected Worksite' ayudó a eliminar la necesidad de

postes de situación.

Los productos de pavimentación se beneficiarán de ambas aplicaciones. El uso del GPS ayudará a las pavimentadoras a seguir trabajando al nivel e inclinación apropiados. Las máquinas también adoptarán los conceptos de la minería y "hablarán" de cargas, productividad e, incluso, posibles fallos de equipo.

La pavimentadora de asfalto Cat AP555E es la primera pieza del equipo de pavimentación en contar con un control de nivel e inclinación instalado en fábrica. El software, cableado y pantallas también vienen instalados de fábrica.

"Viene incorporado en el sistema eléctrico de la máquina," dijo Bob Ringwelski, Director de Desarrollo Comercial de Caterpillar Connected Worksite Products and Services. "No hay cables extra. Está completamente integrado en la máquina."

Las ventajas van más allá de la organización de los cables.

"Se puede conectar un ordenador a la máquina y los códigos por defecto indicarán si hay algún problema con el sistema," dijo Ringwelski.

Al estar acoplado al módulo de control electrónico de la máquina, los ajustes de nivel e inclinación y las compensaciones sólo se deben descargar una sola vez, mientras que los productos adicionales que se compran posteriormente, requieren normalmente una instalación diaria. Además, los sistemas instalados en fábrica cuentan con cajas herméticas duraderas que previenen daños y robos. Las pantallas de visualización también son más fáciles de usar por el usuario.

Qué nos depara el futuro

Las fresadoras Caterpillar llevarán un sistema Cat de nivel e inclinación instalado en fábrica a partir de finales



Las pantallas de visualización de los nuevos productos, como la pavimentadora de asfalto Cat® AP555E, son fáciles de usar por el usuario e incluyen información para facilitar la localización de posibles problemas.

de este año o principios del siguiente. Es probable que las compactadoras de asfalto Caterpillar les sigan los pasos con un sistema de compactación y posicionamiento en el futuro. Con el tiempo, todos los equipos vendrán integrados y podrán comunicarse unos con otros.

“Una fresadora sabrá exactamente dónde está la carretera y ajustará el tren de pavimentación al rumbo preciso,” dijo Ringwelski.

La pavimentadora calculará con toda precisión el nivel e inclinación y sabrá donde está el centro preciso de la carretera. Los compactadores controlarán el número de pasadas, la temperatura de la placa de asfalto y el grosor final de la misma.

“Algunas veces los operadores colocan demasiado asfalto cuando tratan de conseguir el grosor deseado de la capa final,” dijo Ringwelski. “Con un producto compatible con GPS, el compactador comunicará el grosor exacto de la capa compactada. El operador de la pavimentadora podrá, entonces, realizar los ajustes. Esto puede ahorrar mucho dinero en términos de materiales, si unos operarios colocan una capa que sea

demasiado gruesa.”

La homogeneidad también puede medirse inmediatamente.

“No habrá posibilidad de repetirlo más tarde y tomar una decisión final sobre la homogeneidad de la capa. Los operarios sabrán si van de acuerdo al plan. Si no es así, podrán corregir el problema inmediatamente,” dijo Ringwelski.

Beneficios adicionales

Los propietarios y operadores del equipo de pavimentación que utilicen tecnologías ‘Connected Worksite’ verán otros beneficios en el futuro. Entre otros:

Control de ‘estado’ de la máquina:

Las mejoras de productividad serán importantes al evitar el tiempo de inactividad de la máquina gracias al control de estado.

“Las máquinas podrán controlarse a sí mismas,” dijo Ringwelski.

“Queremos saber de antemano si va a haber algún problema. Por ejemplo, quizás la temperatura de los gases de escape de un lado del motor es más alta que la del otro. Esto podría indicar un problema potencial.”

La máquina comunicará los datos electrónicamente al departamento de asistencia técnica del distribuidor. El técnico del concesionario discutirá entonces los planes de mantenimiento con el cliente y solucionará el problema antes de que se produzca la avería.

Control de carga útil:

Los sistemas podrán controlar el rendimiento mucho más de cerca.

“Usted podrá saber exactamente cuánto se ha fresado, o cuánto asfalto pasó por la pavimentadora,” dijo Ringwelski.

También podrá controlarse la productividad de los operarios, y Ringwelski añadió: “Usted podrá usar los datos para determinar qué áreas del proceso requieren más capacitación.”

Ringwelski espera el descubrimiento de beneficios adicionales a medida que la tecnología se empiece a utilizar cada vez más.

“A medida que los que trabajan en la industria de la pavimentación empiecen a trabajar con dicha tecnología, encontrarán usos que nosotros ni siquiera consideramos. Aparecerán beneficios de los que todavía no somos conscientes.” ■

