



CAT® DAYLOAD

¿EL COSTO DE PRODUCCIÓN EN AUMENTO
NO LO DEJA DORMIR?



INCORPORAR MEDIDAS DE CARGA LE AHORRA DINERO Y TIEMPO

Los costos de operación parecen llevar una dirección. Hacia arriba. Los precios del combustible siguen siendo altos y volátiles. Los márgenes son cada vez más reducidos, así que no hay muchas posibilidades de desperdicio o ineficiencias en los presupuestos de operación (o más bien, NO las hay). La escasez de mano de obra hace que sea difícil encontrar operadores de equipo experimentados, y hoy es más costoso que nunca capacitar nuevos operadores.

Incorporar medidas de carga es una forma de ayudar a reducir los costos de operación. Hay un largo camino para poder aumentar la eficiencia y reducir el desperdicio de esfuerzo. También facilita la operación del equipo, por lo que las personas eficientes desean quedarse y los operadores inexpertos pueden ponerse al día más rápidamente.



¿QUÉ ES LA MEDICIÓN DE CARGA?

La medición de carga y la medición de producción son términos generales usados por fabricantes y proveedores de equipos pesados a la hora de referirse al peso de la carga a bordo y a la recopilación de datos. Estas tecnologías son descendientes naturales de las tecnologías computacionales y de sensor creadas prácticamente en cada elemento de equipo pesado moderno.

El peso de la carga a bordo también ofrece valiosas mediciones de producción y datos de rastreo de material. Estos datos están disponibles para cada máquina, además de que ofrecen valiosos datos de eficiencia operacional de toda la flotilla.

Para herramientas de carga, como los cargadores de ruedas, monitorear el peso exacto de la carga del cucharón de cada cargador ayuda a aumentar la eficiencia del proceso de carga y la precisión de la carga. Al usarlas en conjunto con el peso de la carga del camión, también puede ofrecer detalles adicionales sobre las eficiencias de la maquinaria y de la producción de la operación.

TRES FORMAS EN QUE LA MEDICIÓN DE LA CARGA REDUCE COSTOS

Un buen sistema de medición de carga ofrece un peso preciso sobre la marcha, además de una retroalimentación en tiempo real para el operador. La información de carga también puede ser transmitida a la oficina de producción. Ahí, los datos se pueden usar para monitorear la cantidad y el tipo de material desplazado por cada máquina, y para generar una gama de informes sobre la producción y la eficiencia de toda la operación de carga y acarreo.

Para los operadores de herramientas de carga, la medición de carga ayuda a reducir costos en tres formas clave:

- 1 ELIMINA CICLOS INNECESARIOS** – Al ser capaz de medir esa última carga del cucharón, el operador podrá evitar realizar un viaje adicional desde la pila de material, reduciendo los tiempos de carga y ahorrando combustible. Los operadores saben exactamente cuánto material se necesita para alcanzar el peso de carga objetivo (asume comenzando con un peso tara) y pueden ver exactamente cuánto hay en el cucharón, para que puedan hacer ajustes rápidamente a la última carga del cucharón en la pila de material antes de viajar al camión.
- 2 MEJORA LA EFICIENCIA GENERAL DEL SITIO** – La medida de la carga aumenta la eficiencia general del sitio porque los camiones se cargan con el peso objetivo correcto con mayor frecuencia. Menos recargas o regresos para ser llenados significa que se desperdicia menos tiempo y dinero.
- 3 ADMINISTRA EL CAMBIO DE PESO DEL MATERIAL** – Aunque el volumen del material en el cucharón de un cargador de ruedas puede parecer igual en cada ocasión, el peso real del material puede variar significativamente con base en cambios en la densidad del material y el contenido de humedad. Los operadores experimentados pueden realizar una estimación razonada de la diferencia en peso, pero una estimación errónea puede salir cara. (Consulte la barra lateral).

LA HUMEDAD HACE LA DIFERENCIA PESANDO MATERIAL SECO CONTRA HÚMEDO

En materiales absorbentes, como la arena o el material de relleno, el exterior de una pila de material puede estar relativamente seco, pero a medida que la máquina cava más profundo, se puede tornar más húmedo y más pesado. Un estudio llevado a cabo por el Departamento de Transporte de Virginia descubrió que la arena húmeda puede pesar 7,8% más que la seca. Para una carga de 24 toneladas de un camión para carretera estándar, eso puede significar casi dos toneladas adicionales de peso.

ESTUDIO DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE DE VIRGINIA



La arena seca pesa hasta
7,8% más que la seca.

ARENA
SECA

1 TON =
2000 LIBRAS
(907 kg)

ARENA
HÚMEDA

1 TON =
2156 LIBRAS
(978 kg)

Diferencia de peso en una carga
de 24 toneladas:

- 3744 LIBRAS -
(1698 kg)

AHORROS EN COSTOS DE MANTENIMIENTO Y TIEMPO DE VIDA DE LOS NEUMÁTICOS

Además de los beneficios en el tiempo de ciclo, la medición de carga también puede reducir los costos de mantenimiento del equipo y de reparación. Aunque los resultados son difíciles de cuantificar y estando todo igual, realizar menos ciclos para cargar un camión causará menos desgaste a la herramienta de carga.

Lo que es más significativo, sobrecargar un camión genera un aumento en la tensión de la suspensión y la estructura, junto con un desgaste excesivo en la transmisión y un esfuerzo para el motor. También aumenta drásticamente el consumo de combustible y el desgaste en los neumáticos. Los estudios

demuestran que una sobrecarga de manera regular en los camiones de obras genera una reducción en el tiempo de vida de los neumáticos de hasta un 50%. Es por eso que los fabricantes de equipo hacen recomendaciones en cuanto a los rangos de peso para su acarreo en relación a la vida del camión. Caterpillar, por ejemplo, recomienda seguir una política de 10/10/20 para el equipo de acarreo de obras:

POLÍTICA DE 10/10/20: No más del 10% de toda la carga debería exceder el 10% por encima de la carga objetivo catalogada, y en ningún momento la carga objetivo catalogada debería exceder el 20%.

ELIMINE MULTAS Y PÉRDIDAS DE INGRESOS DE SU HOJA DE BALANCE

Aunque los costos de mantenimiento afectan los costos de operación del equipo a largo plazo, las multas por sobrepeso pueden tener un impacto más inmediato en su balance.

Como hemos visto, simplemente cargar arena húmeda contra arena seca puede añadir casi dos toneladas adicionales a la carga de un camión para carreteras estándar de 24 toneladas. Esa carga adicional fácilmente puede generar multas por sobrepeso que pueden acumularse rápidamente. Las multas varían según la región, pero una empresa en Canadá reportó multas de \$450 por cada 1000 kg (2205 libras) por encima del límite legal en carreteras.

Para evitar multas por sobrepeso, hay casos donde las empresas, de manera rutinaria, cargan sus camiones un 10% por debajo de su capacidad. Eso significa que están usando esencialmente 11 camiones para hacer el trabajo de 10, lo que genera tiempo perdido, mayor consumo de combustible y otros factores que incrementan los costos y reducen la rentabilidad.

Este ejemplo ilustra los motivos por los cuales las cargas bajas puede ser tan problemáticas como las sobrecargas. Las cargas bajas son un problema aún mayor en aplicaciones de desperdicios, donde las densidades de los materiales son generalmente más ligeros, pero pueden variar bastante.

Con un buen sistema de medición de producción, el operador de cargador de la industria de desperdicios puede ver dónde se requiere apisonar más material en el lecho del camión y cuándo cargar menos.

De nuevo, la meta es obtener una carga que sea lo más práctica posible al máximo permitido para la herramienta de acarreo. Si aplican cuotas de descarga por camión, o cuando los ingresos estén basados en toneladas acarreadas, vale la pena saber que cada camión sea cargado a su máxima capacidad.



**ESTIMACIONES
COMERCIALES**
PARA CAMIONES
MAL CARGADOS

UN GERENTE DE AGREGADOS

estima que un promedio de 15-20% de los camiones cargados tienen un peso incorrecto.*



LA PÁGINA WEB "FOR CONSTRUCTION PROS"

calcula que la mayoría de las cargas en carretera tengan un peso de 5 a 8% menor de su peso bruto del vehículo máximo legal.**



REDUZCA RECARGAS Y OBTENGA UNA RÁPIDA RETRIBUCIÓN



Para operadores de cargadores de ruedas en aplicaciones de canteras, una medición precisa de la carga ayuda a evitar la necesidad muy común de que un camión totalmente cargado descargue una sobrecarga y regrese a la fila. Eliminar recargas significa una ganancia de eficiencia operacional significativa, así como ahorros en efectivo que pueden pagar rápidamente el costo de un sistema de medición de producción.

En un estudio llevado a cabo por Caterpillar, un cliente de una cantera que cargaba arena seis días a la semana, descargaba 22 camiones mal cargados por día. Solamente al evitar el tiempo perdido que implicaba descargar y recargar esos camiones, el sistema Cat® Production Measurement le ahorró al cliente \$292.000 en el primer año. Tomando en cuenta el combustible adicional quemado y el desgaste adicional de la maquinaria causados por los ciclos de recarga innecesarios, los ahorros se tornaron más significativos.

ESTUDIO DE CASO GANANCIA EN PRODUCCIÓN DE CARGA DE 17%

CARGO: ARENA | OBJETIVOS: 39.936 CARGAS DE CAMIÓN/AÑO | TRABAJO: 6 DÍAS/SEMANA

RESULTADOS

SE EVITÓ CARGAR DEFICIENTEMENTE **22** CAMIONES

AHORROS

\$292.000 POR AÑO

... **RENDIMIENTO: 6 DÍAS** ...



SIMPLIFIQUE EL CONTROL DEL PROCESO

El ejemplo anterior ilustra la importancia del control del proceso en cualquier operación de carga. Monitorear las variantes de carga del cucharón por contenido húmedo y fluctuaciones de densidad en el material o en los factores de llenado ayuda a simplificar el control del proceso. En lugar de esperar a pesar cada camión totalmente cargado, el operador del cargador puede dar seguimiento al peso real de la carga del camión mientras se está cargando.

Aún así, es importante supervisar el peso vacío de cada camión. Es una práctica inteligente analizar regularmente las variaciones causadas por el barro e incluso la carga de combustible. El peso del combustible por sí solo puede añadir/restar de 500 a 1000 libras. (227 kg a 454 kg) al peso bruto del vehículo de un camión de carretera.

Pesar la carga es solamente un elemento de un buen control del proceso. Otras medidas pueden incluir pesar los camiones vacíos antes o proporcionar módulos de lavado para ayudar a remover el barro y maximizar la carga.

Un control del proceso estricto, combinado con un peso preciso de la carga, pueden ayudar a lograr márgenes de carga ideales. Para aplicaciones de carga en canteras, que generalmente emplean cargadores de ruedas con balanzas incorporadas muy precisas que pueden pesar camiones vacíos en su camino hacia el depósito y que son capaces de proporcionar módulos de lavado, los márgenes de carga pueden ser tan ajustados y marcar 1-2% del peso bruto del vehículo. En sitios de construcción, que a menudo los camiones de carga usan excavadoras con balanzas incorporadas un poco menos precisas y que pueden tener poca o nula infraestructura de carga en el sitio, un margen de 3-5% es más realista.

OBJETIVO DEL CONTROL DEL PROCESO EN CANTERAS



CARGAS DENTRO DEL
**1-2% DEL PESO
BRUTO DEL VEHÍCULO**

OBJETIVO DEL CONTROL DEL PROCESO EN CONSTRUCCIONES



CARGAS DENTRO DEL
**3-5% DEL PESO
BRUTO DEL VEHÍCULO**

REALICE PASADAS IGUALES EN CARGADORES Y CAMIONES CON MAYOR PRECISIÓN

Llevar el seguimiento de los datos de carga por pasada ayuda a los administradores a tomar mejores decisiones sobre la conformación y las configuraciones de carga/transporte. Si los datos muestran que un operador realiza dos pasadas y media en mayoría de los camiones, valdría la pena usar un cargador más grande. Un cargador con el que se puedan realizar dos pasadas de manera consistente en esos camiones eliminará esa media pasada adicional.

Es importante destacar que una “media pasada” es otra pasada completa con media carga. Un cargador de un menor tamaño está usando de manera efectiva un 50% más de combustible para cargar ese material, así que el uso de un cargador más grande puede ayudar a reducir el consumo de combustible a largo plazo.

UTILICE LOS DATOS PARA MANEJAR EL MATERIAL DE MANERA MÁS RENTABLE

Los datos brutos de carga de un sistema de medición de producción pueden usarse de muchas maneras.

Los operadores pueden monitorear la producción diaria desde la cabina. Los administradores pueden rastrear el material entregado a los clientes, o asegurarse de que la cantidad adecuada de material se desplace hacia el lugar correcto desde la primera vez. Cuando haya en riesgo bonificaciones por plazos y multas por completar tarde el proyecto, los beneficios de rastrear los datos de carga se acumulan rápidamente.

También existen otras maneras creativas de poner a trabajar los datos de carga:

- Una agencia gubernamental en Illinois abastece sal para carreteras cada año y la vende a diferentes condados durante el invierno. La agencia emplea su propio sistema de medición de producción para rastrear el uso de sal por condado y por evento de tormenta. De esa manera, si el Condado A sufre de una gran tormenta el domingo y el lunes, y el Condado B sufre de una tormenta más pequeña unos días después, podrán ver que 35 toneladas fueron a parar al Condado A para la primera tormenta y 20 fueron al Condado B para la siguiente.
- Los datos de carga incorporados pueden proporcionar revisiones y balances valiosos. Si la unidad de acarreo registra 120 toneladas en un turno, la herramienta de carga registra 110, la balanza de correa registra 125, y todos entienden que una herramienta trabaja dentro de este nivel de error y otra trabaja con un error diferente, pueden identificar más rápidamente los errores de la balanza o las anomalías de producción (como las densidades cambiantes de los materiales, problemas en calidades, etc.).
- Otro uso de los datos de carga es rastrear los rendimientos de las detonaciones. Por ejemplo, si los operadores de cargadores de ruedas reconocen que gran parte del material recién detonado no cabrá dentro del triturador, pueden tomar el material de tamaño excesivo, pesarlo y dejarlo de lado. Los datos registrados ahora muestran que "la Detonación A produjo X toneladas de material de tamaño excesivo". La próxima vez que se requiera una detonación en la misma zona, los ingenieros pueden ajustar el tamaño del agujero y el espacio para lograr una mejor fragmentación.

ATRAER Y CONSERVAR BUENOS OPERADORES

Para los operadores de cargadores, el peso de carga incorporado les ayuda a trabajar más rápido y con más confianza. Hace que su trabajo sea más sencillo y menos estresante, así se sentirán más exitosos y será más probable que se queden en el trabajo.

Los datos incorporados que se muestran en la herramienta de carga ofrece retroalimentación instantánea para que los nuevos operadores puedan tener rápidamente una sensación de lo que se requiere para llevar a cabo las tareas de carga más rápidamente. El tiempo de capacitación se reduce y los nuevos operadores se vuelven productivos en menos tiempo.

Production Measurement también puede ayudar a reducir los costos de tiempo extra del personal adicional que generan las prácticas de carga ineficientes o la necesidad de recargar los camiones de manera repetida.



TRES VENTAJAS DE CAT PRODUCTION MEASUREMENT

Como punto de partida para hacer la comparación entre la amplia gama de sistemas disponibles de fabricantes de equipos originales y de terceros, daremos un vistazo más de cerca a Cat Production Measurement para cargadores de ruedas medianos. Este sistema ofrece tres ventajas competitivas:

1 CAPACIDAD DE MONITOREO INCORPORADA Y NO INCORPORADA – Los operadores pueden rastrear la producción diaria justo desde su cabina, incluyendo pesos, conteos de carga y de ciclos y totales diarios. También pueden imprimir boletos de carga del camión en el lugar usando una impresora opcional. En la oficina, los administradores pueden ver los detalles de las cargas y los indicadores de rendimiento clave en línea en tiempo casi real para administrar el desplazamiento del material y ayudar a que las operaciones sigan ejecutándose de manera eficiente y productiva.

2 LOW-LIFT WEIGH: UNA VENTAJA DEL 10% EN TIEMPOS DE CICLO – Low-Lift Weigh es una función que se encuentra solamente en los cargadores de ruedas Cat con Cat Production Management. Los sistemas de balanzas de los cargadores de ruedas generalmente ofrecen un peso al operador que comienza en un 65% del rango de viaje a medida que se eleva el cucharón.

Con Low-Lift Weigh, el operador obtiene un peso de carga estimado del cucharón a solamente un 35-40% de elevación del cucharón. Luego, el peso estimado puede ser usado en conjunto con una función de Tip-Off que rastrea el peso cambiante de la carga a medida que el operador vacía el material innecesario de vuelta a la pila de material. Una vez que se logra el peso objetivo en la canasta, el cucharón puede elevarse a la altura restante a lo largo del rango de pesaje para una medición precisa mientras se desliza hacia el camión.

Este procedimiento puede ofrecer una mejora del tiempo de ciclo total de hasta 10%, ya que el cucharón solamente necesita ser levantado una vez para llenar de manera precisa la carga de un camión, en lugar de repetir hasta tres elevaciones con sistemas viejos.

3 COMPLETE LA INTEGRACIÓN DE LA MAQUINARIA: BAJO COSTO Y DURABILIDAD – Cat Production Measurement utiliza componentes que son estándar en cada cargador de ruedas Cat - incluyendo módulos de control electrónicos, sensores de cucharón y detección de elevación, sensores de presión hidráulica y pantalla dentro de la cabina. Los sistemas de mercados de repuestos necesitan duplicar estos componentes. Ya que estos componentes son estándar, la única inversión está en el software de activación. Todo el sistema viene a un bajo costo, ayudando a los clientes a aprovechar al máximo su inversión. Además, todos los componentes han sido probados rigurosamente en el campo junto con la maquinaria para asegurarse de que ofrecerán una vida de servicio prolongada bajo condiciones laborales difíciles.



MEDICIÓN DE CARGA DE LA HERRAMIENTA DE CARGA: UNA INVERSIÓN INTELIGENTE

Ya sea que elija Cat Production Management en un cargador de ruedas Cat o un sistema de un tercero o de otro fabricante de equipos originales, los beneficios de Production Measurement para cargadores de ruedas pueden ayudarle a dormir tranquilo.

- Mejor precisión de carga
- Eliminación de recargas
- Mejoras en los tiempos de ciclo
- Datos para mejorar las eficiencias operativas
- Ahorros en tiempo, mano de obra, combustible y otros costos directos
- Reembolso de ingresos potencialmente perdidos

Para ver rápidamente los posibles beneficios en costos para su operación al usar las mediciones de carga para evitar recargas de los camiones, use la calculadora en línea en ma-catinfo.com/payloadcalculator. Usted recibirá un estimado de los ahorros por año generados a raíz de la eliminación de las recargas, además de un tiempo de rendimiento estimado para el sistema Cat Production Measurement.

Para más información, visite cat.com/productionmeasurement.

* https://www.aggman.com/wp-content/uploads/sites/3/2011/08/0psIII_AGRM07111.pdf

** <https://www.forconstructionpros.com/profit-matters/article/20976513/take-aim-at-maximum-haul-truck-loads-with-payload-management-systems>