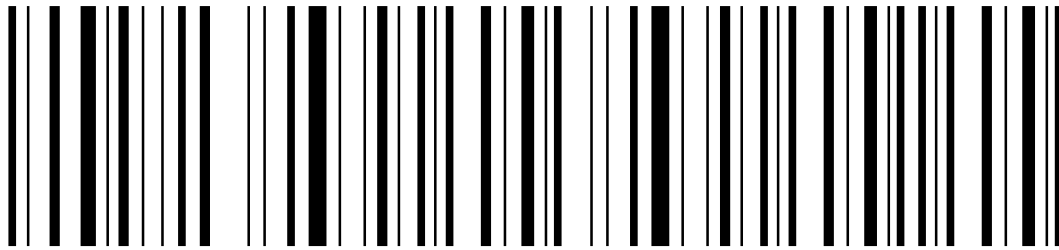


Aumento de Ganancias y Productividad:

Rastreo y Gestión Exactos de Bienes con Codificación de Barras y Tecnología RFID



WHITE PAPER DE APLICACIÓN



Zebra Technologies



Derechos Reservados

©2003 ZIH Corp. Zebra es marca registrada de ZIH Corp. Todos los derechos reservados. Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños.

La reproducción no autorizada de este documento o del software en la impresora de etiquetas podría resultar en condenas de prisión de hasta un año y multas de hasta US\$10,000 (17 U.S.C.506). Las personas que violen derechos reservados podrían estar sujetas a procesos legales de responsabilidad civil.



Resumen Ejecutivo

No poder encontrar las herramientas y el equipo en el momento necesario cuesta más que la inconveniencia. El tiempo dedicado a buscar artículos reduce la productividad, lo cual resulta a su vez en una disminución de las ganancias. Como promedio, los empleados de una compañía pierden el equivalente a una semana hábil de trabajo de 40 horas al año con sólo dedicar 10 minutos al día a buscar y recoger los artículos que necesitan. La incapacidad de rastrear la ubicación, el uso, el servicio y el mantenimiento del equipo hace que las compañías pierdan dinero en los contratos de alquiler y servicio. La acumulación excesiva de artículos representa un desperdicio de capital, que es algo que tratan de evitar todas las empresas. Para mejorar la competitividad y la rentabilidad, las empresas deben gestionar artículos con el mismo cuidado y la misma innovación que han usado para eliminar el exceso de inventario y los costos en sus operaciones. Un buen programa de gestión de bienes mejorará el retorno sobre el activo y otros índices al ayudar a disminuir y controlar la estructura de costos de la empresa.

Las tecnologías y técnicas de identificación automática y recolección de datos (AIDC, por sus siglas en inglés) que han comprobado su valor en la cadena de suministro están listas para ser adaptadas para optimizar los niveles de activos. La tecnología de codificación de barras y etiquetas inteligentes puede hacer que la recopilación y gestión de información sobre bienes de manera oportuna y eficiente sea algo sencillo y conveniente. Estas tecnologías pueden registrar automáticamente el movimiento de los bienes, y proporcionar datos en tiempo real para las aplicaciones de software para la gestión de bienes. Los sistemas computarizados proporcionan datos actualizados y exactos que permiten que una organización gestione sus bienes con información en vez de utilizar un inventario físico. El resultado es una menor base general de activos, una mejor utilización de los activos, una mayor productividad, y compras y mantenimiento más eficientes, todo lo cual contribuye al mejoramiento de la rentabilidad. Este tipo de resultados proporciona un incremento sostenible de la rentabilidad sin abrumar a los empleados con controles o responsabilidades de reportaje excesivos.

La clave consiste en hacer que el rastreo de bienes sea algo conveniente y consistente. Para mostrar cómo, este white paper:

- Describirá la manera en la que la codificación de barras y la identificación por frecuencia de radio (RFID, por sus siglas en inglés) pueden facilitar el mejoramiento de los procedimientos de gestión de bienes;
- Documentará la manera en la que estas tecnologías proporcionan un retorno sobre la inversión al ahorrar tiempo y mejorar la exactitud;
- Proporcionará ejemplos de sistemas exitosos; y
- Especificará las necesidades de rendimiento tecnológico y los criterios de selección.

Introducción

La gestión eficaz de bienes garantiza que los empleados tengan siempre el equipo, las herramientas y otros recursos en el momento y en el lugar en que los necesiten. Esto se puede lograr controlando estrictamente a dichos artículos mediante procedimientos meticulosos de registro y control, o mediante la compra y el mantenimiento de materiales de repuesto para proporcionar un grado de seguridad aceptable en lo relacionado con el abastecimiento apropiado de artículos. Por supuesto, es mucho menos costoso asegurar la disponibilidad de bienes mediante la gestión de información en vez de su gestión física, pero este método depende de la recopilación consistente de los datos y es vulnerable a los errores y a los descuidos humanos. Si la información es inexacta o desactualizada, los artículos dejarán de estar disponibles repentinamente, lo cual resultará en pérdidas costosas de productividad y reemplazo.

La búsqueda de herramientas, equipo de pruebas o suministros podría parecer una parte insignificante del día de trabajo, pero el efecto acumulativo es algo que debe ser tomado en cuenta. El sesenta y cuatro por ciento de las compañías reportó que su personal de operaciones realiza por lo menos una búsqueda de objetos o inventario cada día, y el 27 por ciento de ellas reportó que la cifra es más de diez veces por día, de acuerdo con una encuesta efectuada en 2003 por WhereNet, un proveedor de sistemas inalámbricos de gestión de bienes. Casi la mitad

(47 por ciento) de las compañías que participaron en la encuesta reportó que sus búsquedas toman hasta una hora. Los empleados pierden el equivalente de una semana laboral completa de 40 horas al año si dedican apenas 10 minutos al día buscando y recogiendo los artículos que necesitan. Al usar la cifra conservadora de diez minutos al día para el tiempo de búsqueda, podemos multiplicar el número de empleados que buscan artículos durante el transcurso de su trabajo por su salario semanal promedio para determinar si la gestión ineficaz de bienes es una simple inconveniencia o una pérdida de ganancias.

Costo Monetario de las Búsquedas de Bienes

Minutos/día dedicados por cada empleado a buscar artículos:	10
Multiplicado por 5 días por semana para 48 semanas laborales al año	240 días
	<hr/>
	2,400 minutos al año/60 minutos
= Tiempo de búsqueda al año	40 horas al año
Tiempo de búsqueda al año	40 horas
Multiplicado por la tasa de pago promedio por hora	\$25
	<hr/>
= Gastos de tiempo de búsqueda por empleado	\$1,000 por empleado

Y todavía debemos multiplicar este resultado por el número de empleados a ese nivel salarial que participan en la misma actividad para determinar el impacto global de los gastos.

La pérdida de bienes reduce aún más la rentabilidad, tal como lo ilustra el siguiente escenario: Un empleado de mantenimiento está a punto de tomar una semana de vacación y planea realizar varios proyectos de remodelación en su casa. Sin pedírselo ni notificárselo a nadie, él "pide prestado" un taladro inalámbrico valorado en US\$60 al final de su último día en el trabajo antes de tomar su vacación.

La semana siguiente, otro empleado necesita usar un taladro y no puede encontrar ninguno. El empleado, quien gana US\$18 por hora, pasa 10 minutos buscando detenidamente en el cuarto de herramientas, y después va a buscar el taladro en otras áreas de la instalación. Después de media hora de búsqueda infructuosa, el empleado notifica a un supervisor. El supervisor (quien gana US\$30/hora) realiza una búsqueda del área durante diez minutos, declara que se ha perdido el taladro, y autoriza su reemplazo. Esto es lo que ha costado hasta ahora la herramienta "prestada," cuya pérdida hubiera podido ser evitada con un sistema automatizado de gestión de bienes:

Tiempo de búsqueda del empleado:	US\$9 (0.5 hora a US\$18/hora)
Tiempo de búsqueda del supervisor:	US\$5 (0.17 hora a US\$30/hora)
Costo de reemplazo del artículo:	US\$60
Total:	US\$74

Si la compañía gana el margen de utilidades promedio después de impuestos para una empresa S&P 500 (10.72 por ciento), ésta debe generar US\$690.30 en nuevos ingresos para reemplazar el taladro de US\$60. Si el supervisor envía al empleado a la ferretería para comprar un nuevo taladro y hacerlo le toma una hora, el ingreso requerido sube a US\$858. Además, la tarea para la cual el empleado necesitaba el taladro originalmente no será completada a tiempo. La compañía tendrá un taladro adicional cuando el primer empleado regrese de su vacación, lo cual representa equipo capital en exceso y una menor utilización de activos.

Los incidentes de este tipo pasan inadvertidos todos los días en los negocios y reducen la productividad y la rentabilidad de las compañías. Los accionistas y los gerentes superiores no les prestan atención a los taladros inalámbricos, pero sí se enfocan en el retorno sobre los activos que gana la compañía. Con una competencia y una economía que dificultan la adquisición de nuevos ingresos, las compañías han renovado su enfoque en el retorno sobre los activos y han comenzado a tratar agresivamente de mejorar este índice mediante la tercerización, el



alquiler de equipo y las actividades de gestión de la cadena de suministro. Un buen programa de gestión de bienes mejora el retorno sobre los activos y otros índices adicionales al ayudar a reducir y controlar la estructura de costos de la empresa.

Uso de Codificación de Barras y RFID para la Gestión de Bienes

El primer paso para cualquier programa de gestión de bienes es identificar y registrar (catalogar) todos los artículos. Este paso inicial podría requerir mucho tiempo, pero debe ser llevado a cabo detalladamente para proporcionar una base exacta que permita mejoramientos en el futuro. La identificación y el registro de todos los bienes proporcionan una fuente actualizada de información que le da a la organización un reporte exacto de sus activos por un período de tiempo breve. Para que la gestión de bienes sea eficaz, las organizaciones deben crear y usar procesos consistentes para registrar cambios de ubicación, estado y disponibilidad de bienes. La codificación de barras y la tecnología RFID simplifican el proceso de registro y ayudan a garantizar que la información sea introducida de manera exacta.

El Condado de Kitsap en el estado de Washington en Estados Unidos opera un sistema automatizado para rastrear señales de tráfico que es un ejemplo excelente del ahorro de tiempo y de los beneficios de la exactitud que proporciona la codificación de barras. Después de cambiar los procedimientos de registro de datos de procesos manuales usando sujetapapeles por el escán de códigos de barras, el condado redujo el tiempo de introducción de datos en un 92 por ciento y mejoró la exactitud de la información en su base de datos.

El condado registra la ubicación, el estado, la edad y otros datos de cada una de sus 18,000 señales de tráfico en una base de datos. Cada señal es etiquetada con un número de serie de 11 dígitos que es impreso en texto y en código de barras. El número de serie usa un esquema singular que identifica a la señal y describe su ubicación. Cada vez que se ejecuta una acción en la señal, como por ejemplo al colocarla en un nuevo lugar, al llevarla a reparar, al aplicarle una nueva capa o al realizar cualquier otra actividad de mantenimiento, el número de serie y la actividad son registrados en el campo y reintroducidos en la aplicación de la base de datos del condado.

Anteriormente, el personal de mantenimiento de calles registraba números de serie y actividades en el campo usando un lápiz y un sujetapapeles y entregaba la documentación a un ingeniero de tráfico al final del día para su introducción en una base de datos. Los procedimientos redundantes de registro manual de datos proporcionaron dos oportunidades para registrar o transcribir incorrectamente los números de serie. Los estudios sobre la exactitud de la introducción de datos efectuados en la industria de codificación de barras detectaron que un empleado con experiencia en mecanografía comete un error por aproximadamente cada 300 caracteres. Usando este punto de referencia estándar, esto significó que el Condado de Kitsap cometía aproximadamente un error por cada 27 introducciones en la base de datos – lo cual no incluye los errores que resultan del registro incorrecto del número de serie en el campo, donde las condiciones climatológicas y otras distracciones podrían resultar en aún más errores.

Hoy en día, el Condado de Kitsap registra los datos en el campo efectuando el escán de códigos de barras con una computadora de mano e introduciendo un código de actividad de 2 caracteres. Al final del día, las computadoras son colocadas en bases de recolección en la oficina y todos los registros de las actividades de trabajo son cargados automáticamente en el sistema de software del condado. Anteriormente, los ingenieros de tráfico dedicaban por lo menos tres horas a la semana a introducir los datos de los reportes escritos a mano; actualmente, el proceso requiere de sólo tres minutos cada noche. El escán de códigos de barras también ahorra un tiempo considerable al introducir datos en el campo, lo cual permite que los empleados de mantenimiento de calles cubran más señales al día, y ha mejorado la exactitud de la introducción de datos en ambos extremos del proceso.

El éxito del Condado de Kitsap es un ejemplo clásico de los beneficios que la identificación y captación automáticas de datos pueden proporcionar para la gestión de bienes. Las tecnologías AIDC pueden ser usadas para identificar todos los tipos de artículos en muchos ambientes, incluyendo señales grandes y fijas en las carreteras, equipo de pruebas y herramientas caros, computadoras, dispositivos periféricos y cámaras digitales, y hasta cartuchos de reemplazo de tóner y otros suministros. Las siguientes secciones describen cómo se pueden aprovechar la codificación de barras y la tecnología RFID para satisfacer diferentes necesidades de gestión de bienes.





Bienes Fijos

El Condado de Kitsap opera un programa tradicional de gestión de bienes con códigos de barras que es digno de mencionar porque los bienes están siempre al exterior. Las etiquetas duraderas para los códigos de barras y los escáners resistentes hacen que el sistema sea posible. Los códigos de barras-y cada vez más la tecnología RFID-son utilizados frecuentemente para programas de gestión de bienes dentro de las instalaciones para identificar todo tipo de bienes fijos y de capital, incluyendo PCs, muebles de oficina y equipo de manipulación de materiales.

Los programas de gestión de bienes varían según la frecuencia con la que los materiales son identificados y la cantidad de información registrada. Por ejemplo, la mesa de una sala de conferencias podría ser revisada cada cierto número de años con una auditoría de ubicación sencilla. La misma compañía podría monitorear el uso, el mantenimiento y los problemas de rendimiento de equipo de producción importante durante cada turno de trabajo. Sin importar cuál sea la frecuencia de las auditorías o el contenido de los datos, la introducción de datos automatizada aporta beneficios porque recopila información de manera más rápida y exacta que en el caso de los métodos manuales.


Además de realizar el escán de los bienes fijos cada año para contar el inventario, realizar auditorías o cumplir con los requisitos de las aseguradoras, las organizaciones pueden expandir sus programas de gestión de bienes para recopilar información adicional. El monitoreo periódico de los bienes, que puede ser realizado eficientemente con identificación automática, puede mejorar la utilización de los activos y el costo total de la titularidad al proporcionar la información necesaria para optimizar la planificación de capacidad y el mantenimiento preventivo.

La codificación de barras y la tecnología RFID pueden desempeñar un papel importante en estas aplicaciones, como por ejemplo en el caso de una máquina cortadora que requiere aceite y otro mantenimiento periódico después de cierto número de horas de uso, o dependiendo del tipo de trabajos procesados. La gestión tradicional de bienes requeriría probablemente que la ubicación y las condiciones de la máquina sean verificadas una vez al año, un requisito que puede ser cumplido con un simple escán de códigos de barras. Al crear procedimientos para requerir que los empleados y el personal de mantenimiento registren la cantidad de tiempo que usaron la máquina y cualquier actividad de mantenimiento realizada, la compañía puede crear un registro de servicio para apoyar su registro de bienes. La recopilación de datos adicionales es algo que se puede lograr efectuando el escán de la etiqueta de los bienes y efectuando el escán o introducción manual de un código de trabajo, de manera similar al sistema del Condado de Kitsap. La recolección periódica de datos proporciona información valiosa para el control de riesgos y la protección contra los reclamos de responsabilidad civil.

Los suministros tales como el aceite y las cuchillas también pueden ser codificados con barras y registrados por escán al ser cargados en la máquina. El escán automáticamente asocia en este caso los materiales y las cantidades específicos con máquinas específicas. Las aplicaciones de software para bases de datos y control de mantenimiento usan la información para monitorear la eficiencia de los artículos registrados, programar mantenimiento preventivo, o enviar mensajes de alerta si la máquina está usando una cantidad desmesurada de suministros que pudiera indicar un problema de rendimiento. Además, la documentación proporciona apoyo a los reclamos por las garantías y los contratos de servicio.

Para las operaciones de mantenimiento, se puede usar etiquetas RFID para identificar el equipo y la fecha de instalación, y posteriormente para hacer una actualización al efectuar inspecciones o actividades de servicio. Los empleados que dan servicio a la máquina pueden leer la etiqueta para conocer cuáles han sido las actividades de mantenimiento realizadas recientemente o el historial de servicio, lo cual es extremadamente ventajoso para la gestión remota de bienes en los casos en que el personal no tiene acceso a las bases de datos y a los registros de servicio de la empresa.

La documentación de servicio y el mantenimiento de registros pueden tener un efecto directo en la rentabilidad. Los negocios que muestran tener el liderazgo para automatizar sus operaciones de servicio tienen una rentabilidad adicional de 25 por ciento con respecto a las empresas promedio en la misma industria, según un estudio de AMR Research. Los fabricantes que proporcionan servicio para el equipo para sus clientes pierden entre el 50 y el 70 por



ciento de los ingresos de servicio potenciales debido a malas prácticas de mantenimiento de registros y gestión, de acuerdo con este mismo estudio. El uso de identificación automática para captar información rápidamente para crear registros de servicio, y el uso de impresoras móviles para crear etiquetas y otros materiales de recordatorio de servicio, es algo que puede ayudar a mejorar la eficiencia del servicio, reducir costos y posicionar a la compañía para generar ingresos de servicio adicionales.

A u t e n t i c a c i ó n

La autenticación de materiales es otra aplicación complementaria para la gestión de bienes. Ésta proporciona una manera de detectar productos falsificados y garantizar que sólo se utilicen partes y suministros autorizados con el equipo.

Ahora las compañías pueden aprovechar sus sistemas de etiquetado existentes para proteger aún más sus productos contra la falsificación y permitir una autenticación fácil en el campo. Es posible producir placas con los nombres de los productos, marcas de UL y CSA, y muchos otros tipos de etiquetas para productos y bienes en medios seguros que tienen una apariencia visualmente normal, pero que contienen materiales de autenticación que pueden ser detectados únicamente mediante lectores especializados. Los materiales pueden contener un patrón sencillo que es verificado para determinar la autenticidad, o pueden incluir datos variables tales como el número de serie o la fecha de vencimiento. Hay varios tipos de medios con atributos de seguridad manifiestos o encubiertos que han existido por mucho tiempo, pero es sólo recientemente que éstos han estado disponibles para ser usados con las impresoras de etiquetas en demanda que se utilizan comúnmente en los negocios. El white paper *Protección de Marcas en la Cadena de Suministro: Seguridad de Productos y Ganancias con Soluciones de Medios Seguros* de Zebra proporciona más información sobre la manera en la que los medios de autenticación pueden ser integrados con operaciones de etiquetado existentes.

Las etiquetas inteligentes RFID, que incorporan un chip y una antena para permitir la comunicación inalámbrica de datos dentro de una etiqueta adhesiva, también pueden proporcionar autenticación y protección. Zellweger Analytics fabrica sistemas de detección de gases que extraen muestras de aire a través de una cinta de monitoreo con tratamiento químico, la cual cambia de color si el gas que está siendo monitoreado está presente. La cinta especializada viene adentro de cassettes desechables que son cargados en el dispositivo de análisis. Cada gas específico a ser analizado requiere su propio cassette, el cual dura un máximo de tres meses. Para que el proceso de detección funcione, los cassettes deben armonizar con el gas para el cual ha sido diseñado el dispositivo de análisis.

Para garantizar el uso apropiado de materiales y mejorar la conveniencia para el operador, Zellweger aplica etiquetas inteligentes a sus cassettes y ha incorporado lectores RFID en algunos modelos de su equipo de pruebas. El tipo de cassette, el número de serie y la fecha de vencimiento son codificados en la etiqueta inteligente por la impresora/codificador de etiquetas inteligentes en el punto de aplicación. La información requerida por los operadores es impresa en texto en la cara de la etiqueta. Al cargar los cassettes, el instrumento capta el tipo de producto, el número de serie y la fecha de vencimiento de la etiqueta del cassette. El sistema verifica primero que el cassette aún no se ha vencido, y posteriormente verifica que el cassette correcto ha sido cargado para detectar el gas deseado.

Después de la confirmación, la máquina de pruebas usa información leída de la etiqueta RFID para calibrar automáticamente el analizador. Después de activar las operaciones de detección de gas, el codificador en el interior de la máquina de pruebas registra la cantidad de tiempo que se usa el cassette y "escribe" electrónicamente los datos en la etiqueta inteligente. El sistema alerta a los operadores cuando los cassettes tienen un tiempo limitado restante antes de su vencimiento. Esta advertencia anticipada permite que los usuarios planifiquen una cobertura continua y constituye un mejoramiento tremendo de la seguridad.

La captación y calibración automatizada de datos garantizan una exactitud de 100 por ciento en el proceso y ahorran entre dos y cinco minutos de tiempo de preparación y registro por parte del operador cada vez que se utiliza un cassette. Además, el proceso garantiza que sólo se utilicen cassettes genuinos y válidos de Zellweger y mejora la eficiencia del equipo de sus clientes al cerciorarse de que los materiales vencidos o reciclados que podrían ser peligrosos no sean usados.



B i e n e s M o v i b l e s

Se han usado muchas variaciones de la aplicación de autenticación de Zellweger para rastrear herramientas, equipo y otros bienes movibles. Los movimientos de estos artículos pueden ser registrados automáticamente con equipo móvil de recolección de datos o con máquinas dispensadoras automatizadas.

Las máquinas dispensadoras automatizadas funcionan de manera similar a las máquinas para ventas de comida, pero dispensan herramientas y suministros en vez de bocadillos y refrescos. Los empleados colocan sus tarjetas de identificación (que normalmente apoyan a un código de barras o a una etiqueta RFID para el procesamiento automático) en la máquina, la cual lee el gafete automáticamente para identificar a los empleados y verificar su autorización para recibir el equipo solicitado. Al sacar el equipo, la máquina registra el número de serie del artículo (frecuentemente mediante un escán del código de barras) y lo almacena en un registro con la fecha y hora de la transacción y el nombre del empleado que presentó la tarjeta. La distribución de artículos es rastreada objetivamente sin que se requiera la introducción humana de datos. Los materiales pueden ser registrados nuevamente en el sistema con un escán del código de barras que aplica automáticamente una estampa con la hora y la fecha de la transacción para documentar la devolución.


Las operaciones de cuartos de herramientas, depósitos, bodegas, bibliotecas y demás pueden ser administradas de manera similar al hacer que los empleados efectúen el escán de sus propios artículos, o al hacer que un encargado de materiales distribuya los artículos en vez de usar una máquina dispensadora. La creación de operaciones de distribución de equipo como si se tratara de un supermercado permite que las organizaciones gestionen más bienes que en el caso de las máquinas dispensadoras, las cuales sólo pueden retener artículos con cantidades y tamaños limitados. Sin embargo, las operaciones de autoservicio y con encargados de materiales carecen de ese grado de exactitud porque dependen de los usuarios para hacer el escán tanto de sus tarjetas como de cada artículo en todas las ocasiones.

Los bienes movibles, que incluyen archivos y muestras además de herramientas y equipo, son rastreados comúnmente con equipo móvil de recolección de datos. La base de datos para artículos y todos los demás criterios deseados para datos u operaciones son cargados en una computadora móvil, que puede ser una computadora de mano, una laptop, una tableta o un modelo para montaje en vehículos. Se puede agregar un lector de códigos de barras o de tipo RFID como dispositivo periférico o se puede integrar en la computadora para identificar automáticamente a los artículos en el campo.

Por ejemplo, muchos casinos usan computadoras de mano con lectores de códigos de barras para identificar automáticamente las cajas de recolección al moverlas de una máquina tragamonedas a otra. Las máquinas tragamonedas son altamente reguladas y los casinos deben poder proporcionar información específica sobre recolección y pago de dinero para cada máquina o arriesgan perder su licencia. La gestión de cajas de efectivo requiere una exactitud total en la introducción de datos y podría requerir bastante mano de obra y tiempo si no se utiliza la codificación de barras.

La empresa de integración de sistemas Mpact desarrolló un sistema de identificación de bienes en los casinos usando computadoras de mano, escáners de códigos de barras e impresoras de etiquetas Zebra® que hacen que la gestión de dinero en efectivo para las máquinas tragamonedas sea un proceso más eficiente. Los empleados de recolección usan una computadora de mano con un lector de códigos de barras para hacer el escán de la etiqueta de identificación del artículo de cada máquina tragamonedas y de la etiqueta separada de la caja de dinero en efectivo al extraer las cajas para vaciarlas. El software de aplicación usa los datos de escán para desarrollar un registro en la base de datos que asocia cada caja con una máquina correspondiente. Debido a que las cajas son asociadas automáticamente con la máquina tragamonedas correcta, éstas pueden ser descargadas y procesadas en cualquier orden en el cuarto de conteo.

Las cajas son leídas con un escán nuevamente antes del conteo de dinero en efectivo, lo que a su vez activa la generación automática de una etiqueta que tiene el número de identificación de la caja impreso en texto y en código de barras. La etiqueta es pasada por el escán cuando el dinero de las cajas es procesado en las máquinas de conteo.



El software del sistema enlaza el número de identificación leído por el escán con el conteo de la máquina de dinero en efectivo para crear automáticamente el registro de recolección para cada máquina tragamonedas. Las cajas vacías pueden volver a circular y no tienen que corresponder con ninguna máquina tragamonedas en particular. En algunos casinos, el sistema ha reducido el tiempo de rastreo de las cajas a la mitad, además de mejorar la exactitud y el grado de cumplimiento y de ahorrar tiempo en las operaciones de conteo.

Las salas limpias y los laboratorios médicos no tienen nada que ver con los casinos, pero tienen requisitos de rastreo y de cadena de custodia similares. Las etiquetas inteligentes con códigos de barras o de tipo RFID pueden ser aplicadas a diapositivas y tubos de ensayo para rastrear muestras individuales, y además para probar equipo para la gestión tradicional de bienes fijos o para facilitar el escaneo para asociar automáticamente las muestras con el equipo específico usado para procesarlas. Los datos escaneados pueden satisfacer los requisitos CFR 21 Parte 11 de la Administración de Alimentos y Fármacos (FDA, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos para las firmas electrónicas sin un sistema de registro que requiera una mano de obra intensa. Una de las principales compañías farmacéuticas redujo el tiempo de registro de datos de dos a tres minutos por prueba a un período de cinco a 10 segundos al integrar impresoras móviles de etiquetas con codificación de barras, gafetes de identificación de empleados con tecnología RFID y diapositivas de muestras con codificación de barras para facilitar la introducción de datos escaneados. También se eliminó un tiempo de transcripción de una a tres horas por turno de trabajo, lo cual mejoró la productividad y redujo el ciclo de descubrimiento y aprobación de fármacos. Además, el escaneo puede ayudar a preservar ambientes de salas limpias al eliminar la necesidad de usar papel.

Opciones de Identificación

Sin importar el ambiente, la gestión de bienes comienza con la identificación exclusiva de cada artículo. El concepto es fácil de entender pero frecuentemente es difícil de ejecutar. El Condado de Kitsap efectuó pruebas durante más de seis meses antes de convencerse de haber encontrado un material para etiquetas que puede permanecer adherido a las señales y garantizar la legibilidad de los códigos de barras durante un período largo al usarlos prolongadamente en el exterior. Frecuentemente, las aplicaciones de los laboratorios requieren la exposición a los extremos de temperatura y químicos fuertes. Por lo general, el equipo industrial es cubierto con una capa de suciedad y grasa que podría hacer que los códigos de barras sean ilegibles.

La búsqueda de una manera óptima para identificar bienes es un proceso de tres pasos. Primero, se debe determinar la cantidad de información que debe contener el identificador de bienes. El identificador es normalmente un número de serie, pero también puede contener datos de configuración o de servicio. La selección del contenido de datos determinará la segunda decisión, que es seleccionar al portador de datos. El término "portador de datos" se refiere al método con el que se representarán los datos, que podría ser texto, codificación de barras tradicional, codificación de barras bidimensional (2-D), o etiquetado RFID. Después de determinar el portador de datos, se puede seleccionar el material para las etiquetas que tendrá el mejor rendimiento en el ambiente de uso.

Determinación del Contenido

No es necesario que las etiquetas para artículos contengan datos reales, pero por lo menos deben identificar cada artículo con claridad. La situación más común es usar la etiqueta del artículo como número de serie que corresponde con un registro en una base de datos, donde se almacena la información real del artículo. La placa de matrícula de un automóvil es un buen ejemplo de ello. Nadie, incluyendo a los agentes de policía, puede determinar la identidad del propietario del automóvil simplemente leyendo la placa, a menos que la placa esté personalizada con su nombre. Los patrulleros usan las placas para conocer la identidad y el historial de manejo relevante del conductor mediante una base de datos que accesan comunicándose por radio con la estación o usando una computadora inalámbrica en el campo. En diferentes industrias, los usuarios pueden efectuar búsquedas en bases de datos mediante una conexión LAN alámbrica o inalámbrica, o accediendo a archivos almacenados en una computadora móvil. Debido a que las bases de datos pueden contener más información que las placas de los automóviles u otros identificadores comunes, las arquitecturas de búsqueda son el medio preferido para la mayoría de las aplicaciones de gestión de bienes.



Debido a que los artículos deben ser identificados infaliblemente, los códigos de barras U.P.C./EAN que son aplicados a la mayoría de los productos para el consumidor no pueden ser utilizados como identificadores en programas de gestión de bienes. Los números U.P.C./EAN identifican al producto y a su fabricante, pero no identifican específicamente a cada artículo individual. Por ejemplo, cada una de las latas en una caja de refrescos puede tener el mismo número U.P.C./EAN; de hecho, cada una de las latas de ese mismo tamaño y marca producida en cualquier momento debe estar marcada con el mismo número. Éste no es un problema para las operaciones de inventario, donde el interés es en la cantidad, pero es un punto problemático para la gestión de bienes permanente cuando el servicio, el mantenimiento y el historial de garantía deben ser rastreados para cada artículo.

Los sistemas de identificación de activos pueden ser diseñados para incluir un grado determinado de inteligencia para aumentar la eficiencia de las operaciones o para permitir que el trabajo continúe si el acceso a la base de datos no está disponible. Por ejemplo, el sistema de numeración de serie de 11 dígitos del Condado de Kitsap para las señales de tráfico incluye un código de identificación de calle de cinco dígitos, un código de distancia de cuatro dígitos que describe la ubicación de una señal en la calle, un dígito para indicar en qué lado de la calle se encuentra la señal, y un número de secuencia que identifica a cada señal si se instalan varias de ellas en la misma ubicación. La base de datos en la computadora de mano que se utiliza en el campo contiene los códigos de identificación vial, de modo que las personas a cargo sólo deben escanear los códigos de las señales para obtener toda la información necesaria para localizar y colocar señales de tráfico.

Selección del Portador de Datos

La mayoría de los programas de gestión de bienes en fábricas, laboratorios y oficinas tienen el acceso suficiente a una base de datos como para usar números de serie sencillos para la identificación mediante códigos de barras. Los registros en las bases de datos pueden ser accedidos mediante una conexión alámbrica o inalámbrica con una computadora central, o almacenados en un dispositivo móvil. Si los registros en las bases de datos son demasiado grandes, o si el acceso no está disponible, se debe incluir información adicional en la etiqueta de los artículos. Las principales opciones son codificar un código de barras bidimensional (2-D) o una etiqueta inteligente RFID.

Las simbologías bidimensionales codifican datos tanto horizontal como verticalmente (de ahí se deriva el término 2-D) y pueden retener muchos más datos que los símbolos lineales tradicionales del mismo tamaño. Una simbología permite que todo el discurso que Abrahán Lincoln dio en el campo de batalla de Gettysburg pueda ser codificado en un espacio un poco más grande que un símbolo U.P.C./EAN lineal estándar. Otras simbologías permiten que un número de serie, un código de lote y una fecha de producción puedan ser impresos con un tamaño lo suficientemente pequeño como para caber en partes pequeñas y en componentes electrónicos.


Los datos de las etiquetas inteligentes son recopilados inalámbricamente usando tecnología RFID. Además de poder retener más datos que los códigos de barras lineales (actualmente un máximo de 2K), las etiquetas inteligentes pueden ser leídas si se encuentran cubiertas de suciedad, grasa u otras sustancias contaminantes y no requieren una línea directa de sitio entre la etiqueta y el lector. Las etiquetas RFID de lectura/escritura están disponibles y pueden ser actualizadas con el uso, la inspección, el servicio, o cualquier otro dato en el campo usando un dispositivo móvil de lectura/escritura. Para más información sobre las etiquetas inteligentes, descargue el white paper *RFID: La Siguiente Generación de AIDC* de Zebra en el sitio www.rfid.zebra.com

Selección de Tecnología

El portador de datos deseado y las condiciones de exposición del mismo (extremos de temperatura, luz solar, suciedad, químicos, humedad, etc.) determinarán el rango de materiales aceptables para las etiquetas. La etiqueta debe identificar al artículo desde el momento en que éste entra en servicio hasta que es removido, de modo que se requieren materiales durables y adhesivos permanentes.

Muchas impresoras de documentos requieren toda una hoja de material para etiquetas para producir cada etiqueta, y no pueden aplicar información diferente a etiquetas múltiples en la misma hoja. Estas impresoras agregan costos innecesarios a las operaciones de etiquetado porque se desperdicia demasiado material. Las impresoras de





transferencia térmica pueden aceptar la mayor variedad de materiales de etiquetado de cualquier tecnología de impresión en demanda, y están diseñadas específicamente para proporcionar la mejor calidad de impresión de códigos de barras. Además, las impresoras de transferencia térmica producen etiquetas con números de serie secuenciales u otros datos variables en demanda, sin ningún desperdicio de material para etiquetas.

Las impresoras de transferencia térmica pueden producir códigos de barras y etiquetas inteligentes duraderos en papel, poliéster, polipropileno y otros materiales sintéticos que resisten los extremos de temperatura, la condensación y la humedad, la sangre, los aceites y químicos y otros contaminantes. Zebra Technologies ofrece combinaciones múltiples de medios y cintas que han sido certificados para satisfacer los requisitos de marcado de UL y CSA. La tecnología térmica es la única tecnología que actualmente permite que las etiquetas inteligentes puedan ser impresas y codificadas en demanda.

La eficiencia de los medios es una parte del ahorro en el total de costos de operación (TCO) que proporciona la tecnología térmica en comparación con otras tecnologías de impresión. Para más información sobre los beneficios de la impresión térmica, consulte el white paper *Codificación de Barras Superior: Caso de Estudio para una Impresora Térmica de Etiquetas Dedicada* de Zebra.

C o n c l u s i ó n

La gestión de bienes eficaz requiere información oportuna y exacta. La recopilación de información debe ser conveniente, o de otro modo los operadores tendrán la tendencia de omitir el paso y se perjudicará la integridad de los datos. Como hemos visto, aún la indisponibilidad temporal de artículos de poco valor puede tener un impacto sorprendente en la productividad y rentabilidad de una compañía. Por lo tanto, una vez que se ha establecido un programa de gestión de bienes, las organizaciones deben tratar de incluir el mayor número posible de artículos en el programa para maximizar su retorno sobre la inversión.

Las impresoras térmicas de códigos de barras en demanda y las impresoras/codificadores de etiquetas inteligentes hacen que sea conveniente y económico etiquetar todo tipo de activos para su identificación automática en el punto de consumo o aplicación. Dichas impresoras producen etiquetas durables que ayudarán a proporcionar la base de información exacta que requieren los programas de gestión de bienes exitosos. Zebra Technologies ofrece una amplia variedad de impresoras térmicas para códigos de barras y etiquetas inteligentes y muchos materiales durables y seguros para las etiquetas de los bienes que deben ser identificados. Comuníquese hoy mismo con Zebra para aprender más sobre la manera en la que nuestros productos y nuestra experiencia le pueden ayudar a mejorar su programa de gestión de bienes.



Zebra Technologies

333 Corporate Woods Parkway
Vernon Hill, IL 60061-3109 U.S.A.

T: +1 847.793.2600

F: +1 847.913.8766

www.zebra.com