

# SISTEMAS DE CONTROL DE NIVELACION GCS900



EXCAVACIÓN



NIVELACIÓN



ACABADO

# precisión total en los movimientos de tierra

Trimble marca la pauta en tecnología de construcción mediante el desarrollo de soluciones de alta productividad, integradas e innovadoras para la obra en su totalidad. Los sistemas de control de nivelación GCS900 de Trimble® ayudan a los contratistas a terminar el trabajo antes con menos repeticiones de tareas, menos replanteo, costes inferiores y mayor aprovechamiento de los materiales. Además se amortiza rápidamente, a menudo en el primer proyecto.

Realizar los trabajos de movimientos de tierra con mayor rapidez, precisión y de forma más rentable resulta esencial para prosperar en el altamente competitivo sector de la construcción. Necesita realizar todas las partes del trabajo con mayor rapidez y precisión que nunca antes. Desde la estimación hasta la finalización, el sistema de control de nivelación GCS900 de Trimble está revolucionando el proceso de construcción.

Trimble le ofrece la gama más completa de sistemas de control de nivelación, fáciles de usar, totalmente actualizables y con flexibilidad suficiente para adaptarse a gran cantidad de aplicaciones y requisitos de obras. No hay mejor solución para enfrentarse con éxito a los retos que imponen actualmente los calendarios y presupuestos.

Obtenga ventaja competitiva, optimice sus operaciones y aumente su rentabilidad con los sistemas de control de cota de Trimble, la empresa que inventó el control de cota.

## CONSIGA EL RESULTADO DESEADO A LA PRIMERA

El sistema de control de nivelación GCS900 de Trimble es idóneo para trabajos de movimientos de tierra de excavación, compactación y refino. Permite incluso a operadores menos especializados trabajar más rápido, de forma más sistemática y con menor repetición de tareas.

Hacer el trabajo bien a la primera elimina la necesidad de repetir tareas. Con información sobre diseño al alcance de la mano, se suprime la necesidad de utilizar estacas, conos o cordeles. Una mayor productividad reduce además los costes de personal y maquinaria, y el sistema le permite además controlar cuidadosamente el uso de los materiales.

Dedique más tiempo a ser productivo y menos a esperar por las tareas de inspección y comprobación de cota. Gracias a la información de la pantalla de la cabina, los operadores pueden finalizar las tareas antes con una supervisión mínima, incluso en las condiciones más difíciles.

## TRIMBLE READY

Trimble trabaja con los fabricantes de maquinaria más importantes para reducir el esfuerzo de instalación de los componentes del sistema de control de nivelación. Actualmente, las máquinas Trimble Ready™ incluyen cableado y soportes de montaje para las configuraciones más comunes del sistema. Esto simplifica la instalación del sistema GCS900 y le permite utilizar los componentes en distintas máquinas.



## LA MÁQUINA CONECTADA

Todos los sistemas de control de nivelación GCS900 están preparados para Trimble Connected Site®, y la función Connected Machine se incluye ahora de fábrica en los sistemas GCS900.

Pueden enviarse actualizaciones de diseño e informes de progreso por vía inalámbrica entre la oficina y el terreno en tiempo real, maximizando así la productividad de máquinas y operadores. Esto permite a los contratistas reducir el tiempo de inactividad de la maquinaria, ya que los problemas se resuelven rápidamente sobre el terreno. Además, estas ventajas se comparten con los propietarios de los proyectos en forma de información precisa y oportuna, licitaciones de presupuesto inferior, costes gestionados y riesgo reducido... factores que ayudan a obtener contratos en un mercado tan competitivo.

Los sistemas de control de nivelación GCS900 de Trimble incluyen ahora todo lo que necesita para conectar su máquina, y su distribuidor de SITECH® le asistirá durante todo el proceso para que tenga la seguridad de que sus máquinas están correctamente conectadas.



Este símbolo se incorpora a sistemas que incluyen de fábrica la función Connected Machine y a componentes de la misma.

## TECNOLOGÍA FIABLE. SOPORTE TÉCNICO FIABLE.

SITECH es la red de distribución líder para toda la gama de sistemas y tecnologías para construcción a disposición de los contratistas.



Los profesionales con experiencia en construcción de su distribuidor SITECH le recomendarán la tecnología apropiada para su proyecto y le ofrecerán servicio técnico local, formación personalizada y soporte técnico. Si no conoce la tecnología de construcción, su distribuidor local SITECH le informará al respecto y estará a su disposición para ayudarle en cada etapa de la implementación.

El uso de tecnología Trimble y soporte SITECH en sus obras le sitúa en una posición más segura y competitiva. Disfrutará de niveles de productividad más altos y obtendrá beneficios en todos sus proyectos.



## SISTEMAS DE CONTROL DE COTA 2D DE TRIMBLE PARA OBRAS PEQUEÑAS

Los sistemas de control de cota de Trimble, diseñados para aumentar la productividad, son escalables y pueden configurarse para prácticamente cualquier máquina o trabajo. Todos los componentes del sistema de control de cota se han diseñado para uso fácil, configuración rápida y vida útil prolongada, a fin de garantizar el más alto tiempo de actividad y la mayor duración posibles.



La función **Connected Machine** está incluida en todos los sistemas de control de nivelación 2D de Trimble.

Las soluciones **Connected Machine** reducen el tiempo de inactividad de las máquinas, y pueden eliminar la repetición de tareas y los problemas de comunicación mediante el envío inalámbrico de datos entre la máquina y la oficina. En combinación con **VisionLink™**, software de Trimble para gestión de productividad de los activos, la flota y la obra, le ofrece mayor control de negocio.

## NIVELACIÓN

Una excelente primera inversión para contratistas que aún no han utilizado tecnología de construcción.

Se utilizan un solo láser y receptor para medir la elevación e inclinación de la hoja de la máquina. Para medir la pendiente de la hoja, basta con añadir otro receptor láser o un sensor de pendiente. Un panel de control CB450 o CB460 de Trimble en la cabina ofrece indicaciones sobre elevación y pendiente, lo que le permite alcanzar la cota deseada con mayor precisión y rapidez.

El sistema de control de nivelación 2D de Trimble puede actualizarse fácilmente a un sistema de control 3D.

**TIPOS DE MÁQUINAS:** Buldózer y motoniveladoras

**APLICACIONES COMUNES:** Viviendas y plataformas para obras, mantenimiento de carreteras, zanjas, obras comerciales y campos de deportes.



## REFINO

El sistema de control de nivelación 2D le ofrece las indicaciones verticales precisas necesarias para ajustarse a tolerancias estrictas y obtener una nivelación homogénea de la superficie acabada.

Pueden utilizarse dos sensores de ángulo y un sensor de rotación en las aplicaciones de nivelación de acabados para calcular la pendiente transversal de la hoja. Añadir un receptor láser o un trazador de ultrasonido le permite medir la elevación cuando sea necesario. Además, cuando se utiliza un trazador de ultrasonido, el sistema detecta cordeles, pasadas anteriores, bordillos y cunetas.

**TIPOS DE MÁQUINAS:** Buldózers y motoniveladoras

**APLICACIONES COMUNES:** Construcción de carreteras, campos de deportes, terraplenes, viviendas y plataformas para obras.

## EXCAVACIÓN

Idónea para contratistas de movimientos de tierra que deseen aumentar la productividad y rentabilidad de sus excavaciones.

El sistema de control de nivelación 2D de Trimble utiliza un sensor de ángulo, un sensor de eje dual y un receptor láser para medir la relación entre chasis, pluma, brazo y cuchara. De esta forma se determina dónde están los dientes de la cuchara y dónde deberían estar, a fin de guiar al operador para que obtenga la profundidad y pendiente deseadas.

El sistema también ofrece la posibilidad de actualizarse a un sistema de control de cota 3D.

**TIPOS DE MÁQUINAS:** Excavadoras

**APLICACIONES COMUNES:** Áreas residenciales y comerciales, construcción de carreteras, zanjas, pendientes terminadas, dragados y canales.



## SISTEMAS DE CONTROL DE NIVELACIÓN 3D DE TRIMBLE

Desde movimiento de tierras hasta nivelación y compactación de los materiales acabados, Trimble dispone de una solución de control de nivelación 3D adecuada para su tipo de máquina y los requisitos de su aplicación. Pregunte a su distribuidor SITECH sobre el sensor 3D opcional adecuado (GNSS o sistemas de estación total) y use los mismos componentes en la totalidad de su flota durante el tiempo que dure el proyecto.



Todos los sistemas de control de nivelación 3D de Trimble incluyen de fábrica la función Connected Machine. Envío inalámbrico de datos entre la oficina y la máquina y gestión de productividad de los activos, la flota y la obra con el software VisionLink de Trimble.

### MOVIMIENTOS DE TIERRA

En la cabina se ve información sobre el diseño e indicaciones de corte y relleno en tiempo real, lo que permite realizar las excavaciones en un entorno más seguro, sin estacas.

El sistema ofrece información en tiempo real para supervisión de zonas a evitar, al tiempo que recopila los datos de la obra conforme la máquina corta para alcanzar la cota deseada. Estas capacidades permiten a los operadores mantener mayor control sobre los riesgos de seguridad y ver con precisión dónde se traslada la tierra en la obra.

**TIPOS DE MÁQUINAS:** Buldózers, excavadoras o trailas.

**APLICACIONES COMUNES:** Recuperación de tierras, construcción de diques y depósitos, proyectos de infraestructura nuevos, rellenos de tierra y vertederos.

### NIVELACIÓN

Consiga la cota deseada con mayor rapidez y precisión que nunca, incluso con diseños complejos.

El panel de control incorporado de Trimble determina la posición de cada extremo de la hoja y la compara con la elevación de diseño para calcular el corte o relleno necesario para la nivelación. Los datos de corte/relleno se utilizan para impulsar las válvulas para el control de hoja automático, o se incluyen en las barras de luces de la cabina que ofrecen orientación visual para el accionamiento manual.

**TIPOS DE MÁQUINAS:** Niveladoras, motoniveladoras, excavadoras y palas

**APLICACIONES COMUNES:** Obras viales y ferroviarias, obras residenciales y comerciales.



## COMPACTACIÓN

El sistema de control de compactación CCS900 de Trimble le ayuda a controlar de forma precisa el proceso de compactación, eliminando el número de pasadas innecesarias que compactan en exceso.

El sistema alcanza el nivel de compactación deseado con mayor rapidez y precisión y con menor repetición de tareas. La detección temprana de materiales inapropiados y obstáculos ocultos permite excavar, renivelar o compactar antes de pasar a fases más costosas del proceso de construcción. Los resultados de la compactación se anotan y almacenan para su análisis y generación de documentos para entregar al final del proyecto..

**TIPOS DE MÁQUINAS:** Compactadoras de tierra

**APLICACIONES COMUNES:** Obras viales y ferroviarias, obras residenciales y comerciales, aparcamientos y campos de deportes.

## NIVELACIÓN DE ACABADOS

Obtenga una nivelación del terreno acabado de precisión milimétrica con menos pasadas.

Respetando estrictas tolerancias en cada trabajo, el sistema GCS900 permite entregar al cliente un trabajo de mayor calidad. Los materiales de nivelación de acabados pueden colocarse con mayor precisión y en un periodo de tiempo más reducido, reduciendo a un mínimo los costes de materiales y generando mayores beneficios.

Con un mayor nivel de seguridad en el coste de las operaciones y una finalización rápida de la nivelación del terreno acabado, el propietario de las máquinas puede reducir el presupuesto en las licitaciones y obtener más beneficios en cada fase del proyecto.

**TIPOS DE MÁQUINAS:** Buldózers y motoniveladoras

**APLICACIONES COMUNES:** Obras viales y ferroviarias, construcción de aeropuertos, coladas de cemento y colocación de losas, obras residenciales y comerciales.



# las herramientas adecuadas para cada tarea

## COMPONENTES DE CONNECTED MACHINE

### PANEL DE CONTROL TRIMBLE CB450

Diseñado para su uso en entornos de construcción rigurosos, el panel de control CB450 de Trimble ofrece al operador una pantalla gráfica a todo color para fácil visualización de indicaciones de nivelación. Sus características incluyen:



- Una pantalla LCD a todo color de 4,3" (10,9 cm) con controles de retroiluminación ajustables
- Tonos audibles para avisar de indicaciones de nivelación en tiempo real o de advertencias y alarmas
- Cuatro barras de luces LED para ofrecer indicaciones en una ojeada

### SNM940 CONNECTED SITE GATEWAY DE TRIMBLE

Conecte su máquina mediante equipos de gran resistencia de Trimble. Mediante su conexión inalámbrica y celular, el SNM940 permite el envío inalámbrico de archivos de diseño y correcciones, así como la gestión de productividad de la flota, los activos y la obra.



### PANEL DE CONTROL TRIMBLE CB460

El panel de control CB460 de Trimble es la pantalla idónea para todas las máquinas de la gama de sistemas de control de cota. El CB460 integra las mismas características principales del CB450, y además:



- Pantalla LCD a todo color de 7" (17,78 cm) y fácil lectura
- Admite barras de luces externas
- Transferencias de datos más rápidas mediante conexión Ethernet

## COMPONENTES DE 2D

### RECEPTOR LÁSER LR410 DE TRIMBLE

El receptor láser LR410 está montado sobre un mástil eléctrico en la hoja y conectado al sistema hidráulico de la máquina para controlar la elevación con una precisión de 3-6 milímetros (0,01 a 0,02 pies).



### PALPADOR SÓNICO ST400 DE TRIMBLE

El ST400 está montado en la hoja y utiliza una referencia física de elevación, por ejemplo bordillos y cunetas, cordeles y pasadas existentes o previas.



### MÁSTIL CON RECEPTOR LÁSER SR300 DE TRIMBLE

El SR300 está montado sobre la hoja y se utiliza con el láser de nivelación serie GL. Puede actualizarse con Smart Antenna GNSS de Trimble para control de la hoja con una precisión de 3-6 milímetros (0,01 a 0,02 pies).



## COMPONENTES 3D

### SMART ANTENNA GNSS MS992 DE TRIMBLE

La antena inteligente MS992 integra receptor GPS+GNSS, antena y un sistema de aislamiento en una única y resistente estructura. Utiliza el avanzado motor RTK de Trimble para una iniciación más rápida cuando se pierde la señal de satélite y mejor rendimiento cerca de obstrucciones.



### SMART ANTENNA GNSS MS972 DE TRIMBLE

La antena inteligente MS972 ofrece una alternativa rentable para contratistas que necesitan un receptor GNSS de alta precisión a un precio reducido. Está optimizada para montaje únicamente en la cabina o el chasis de la máquina.



### ESTACIONES TOTALES DE TRIMBLE

Las estaciones totales universales de serie SPS de Trimble pueden utilizarse para obtener una precisión superior en la nivelación de terrenos acabados, de 2-5 mm (0,007 a 0,016 pies) de orientación de la hoja.



### MÁSTIL CON RECEPTOR LÁSER SR300 DE TRIMBLE

Si se necesita mayor precisión vertical, es posible mejorar la que ofrecen los sistemas GNSS con el mástil con receptor láser SR300 para un control de la hoja de 3-6 mm (0,01 a 0,02 pies).



### RADIOS INTEGRADAS SNRX20 DE TRIMBLE

Las resistentes radios integradas de Trimble ofrecen una plataforma modernizada para comunicarse con las estaciones totales universales de Trimble o con una estación base GNSS fija. Opciones:



- Monobanda de 450 MHz, 900 MHz y 2,4 GHz
- Doble banda 900 MHz + 2,4 GHz y 450 MHz + 2,4 GHz

## SISTEMAS DE CONTROL DE MÁQUINARIA 2D GCS900 DE TRIMBLE

Configuración recomendada	Máquinas	Descripción	Componentes principales
<b>PENDIENTE TRANSVERSAL</b>	Bulldozer, motoniveladoras	Sistema de control de pendiente transversal para uso en nivelación de terrenos acabados con motoniveladoras en aplicaciones tales como mantenimiento de carreteras y trabajos en zanjas y pendientes	2 sensores de ángulo, sensor de rotación, panel de control, SNM940
<b>ELEVACIÓN MÁS PENDIENTE TRANSVERSAL</b>	Bulldozer, motoniveladoras	El sistema de control único utiliza un receptor láser o sónico para controlar la elevación de la hoja de la máquina y la pendiente transversal para la nivelación de terrenos planos, pendientes y terrenos acabados	Láser, receptor láser o trazador sónico, sensor de rotación, 2 sensores de ángulo, panel de control, SNM940
<b>DOBLE ELEVACIÓN</b>	Bulldozer, motoniveladoras	Sistema de control dual que utiliza dos receptores láser o sónicos para un control de elevación de mayor precisión. El borde de la hoja puede controlarse de forma independiente o asociada	Láser, 2 receptores láser o 2 trazadores sónicos, panel de control, SNM940
<b>CONTROL DE PROFUNDIDAD, PENDIENTE Y ELEVACIÓN</b>	Excavadoras	Sistema de alta flexibilidad para trabajos de excavación, apertura de zanjas, nivelación y perfilado	Sensores de ángulo, receptor láser, panel de control, SNM940

## SISTEMAS DE CONTROL DE NIVELACIÓN 3D GCS900 DE TRIMBLE

Configuración recomendada	Máquinas	Descripción	Componentes principales
<b>GNSS SENCILLO</b>	Bulldozer, motoniveladoras, Traillas y excavadoras	Mide la posición y la pendiente de la hoja y compara los resultados con los datos de diseño para nivelación general y movimiento de tierras en superficies de diseño complejo	Sensores de ángulo y rotación, Smart Antenna GNSS sencilla, panel de control, resistente radio integrada y SNM940
<b>GNSS DUAL</b>	Bulldozer, motoniveladoras, Traillas y excavadoras	Mide la posición exacta, el peralte y la orientación de la hoja, la cuchara y el tambor para nivelación general en pendientes pronunciadas y superficies de diseño complejo	Smart Antenna GNSS dual, panel de control, resistente radio integrada y SNM940
<b>GNSS SENCILLO O DUAL</b>	Compactadoras de suelos	Control de compactación continuo y documentación para compactación de tierra con mapeo y detección de compactación del material en tiempo real	Smart Antenna GNSS sencilla o dual, sensor de compactación, panel de control, resistente radio integrada y SNM940
<b>GNSS SENCILLO O DUAL CON AUMENTO LÁSER</b>	Bulldozer, motoniveladoras	Los sistemas GNSS sencillo y duales opcionalmente aumentados por láser aumentan la precisión vertical para una orientación de alta precisión en superficies de diseño complejo, tales como la nivelación de terrenos muy elevados, desde nivelación general hasta refino	Smart Antenna GNSS sencilla o dual, receptor láser, panel de control, resistente radio integrada y SNM940
<b>ESTACIÓN TOTAL UNIVERSAL</b>	Bulldozer, motoniveladoras, excavadoras y compactadoras de suelos	Sistema basado en estación total para alta precisión en elevación y control de capas, colocación de materiales y supervisión, o para tareas en las que GNSS no sea la solución idónea debido a la existencia de obstrucciones en altura	Detector activo sencillo integrado, panel de control, estación total universal, resistente radio integrada y SNM940



# conexión para mayor control

## COMPONENTES DE LA SOLUCIÓN CONNECTED SITE



### Connected Machine

Ahora incorporada de fábrica a todos los sistemas de control de nivelación de Trimble, la solución Connected Machine de Trimble ayuda a los contratistas a administrar sus recursos y ver qué están haciendo las máquinas. Las máquinas pueden recopilar datos sobre mediciones integradas para enviarlos a la oficina y recibir correcciones de GNSS por Internet. Un diseño 3D creado en la oficina puede enviarse al operador de la máquina para permitirle realizar operaciones de nivelación y movimiento de tierras más rápidas y precisas. La máquina puede utilizarse también para medición de volúmenes y reducir así la frecuencia de las costosas mediciones realizadas por topógrafos. También se reduce el tiempo empleado y la necesidad de repetir tareas, ya que tanto la oficina como las máquinas del lugar de la obra se mantienen actualizadas con la información más reciente.



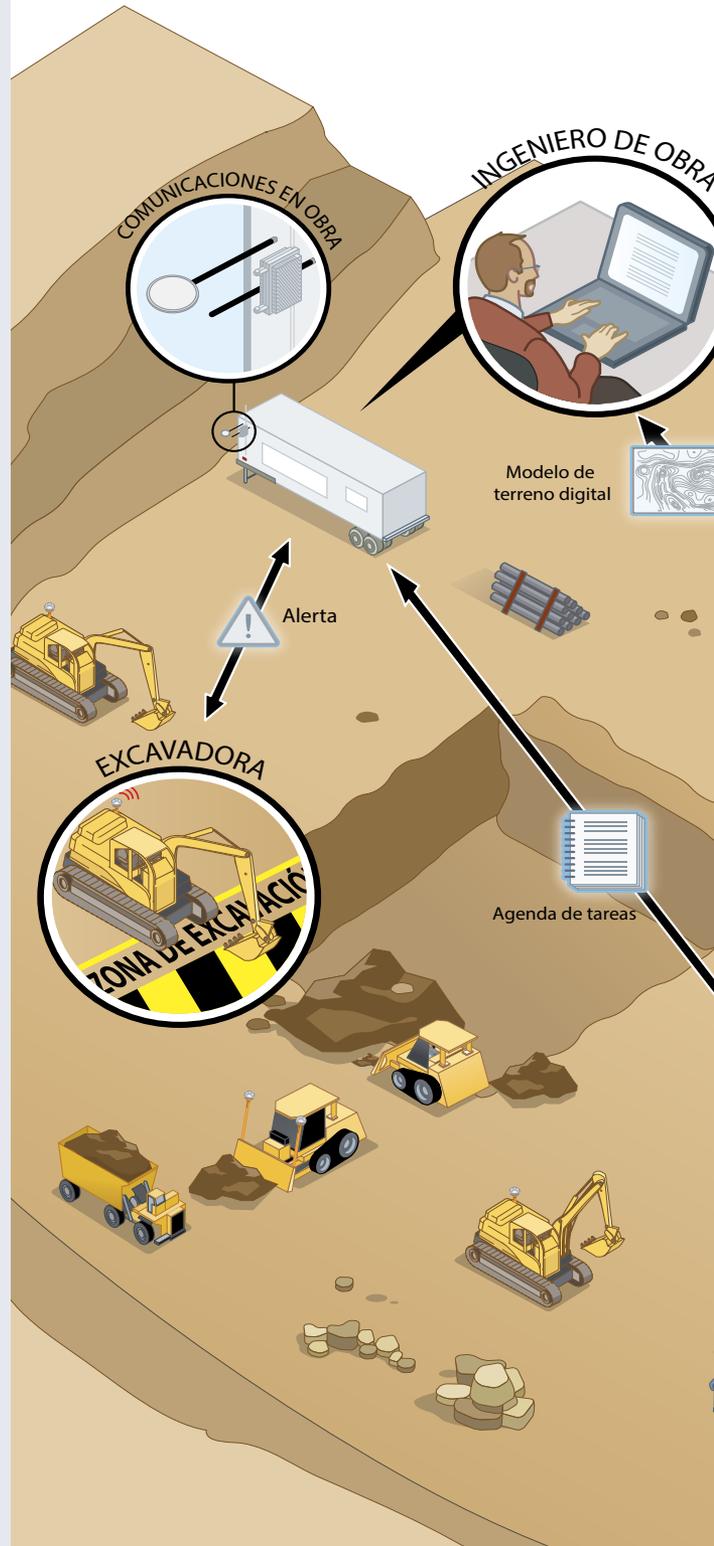
### Connected Office

La solución Connected Office de Trimble permite a los contratistas crear modelos de construcción 3D, preparar datos y realizar estimaciones, sincronizar los datos con conexión inalámbrica, supervisar la productividad de la obra y administrar flotas y recursos. El modelo de diseño 3D creado en la oficina puede enviarse a máquinas y controladores en la obra, lo que aumenta la eficiencia, evita la repetición de tareas y ahorra dinero. Además, puede compartirse entre todos los sectores de la organización una perspectiva completa de la productividad de la obra, incluyendo la cantidad y el traslado de materiales, datos de volumen y compactación, información sobre administración de flotas y recursos, a fin de facilitar una rápida toma de decisiones y ofrecer mejor comunicación.



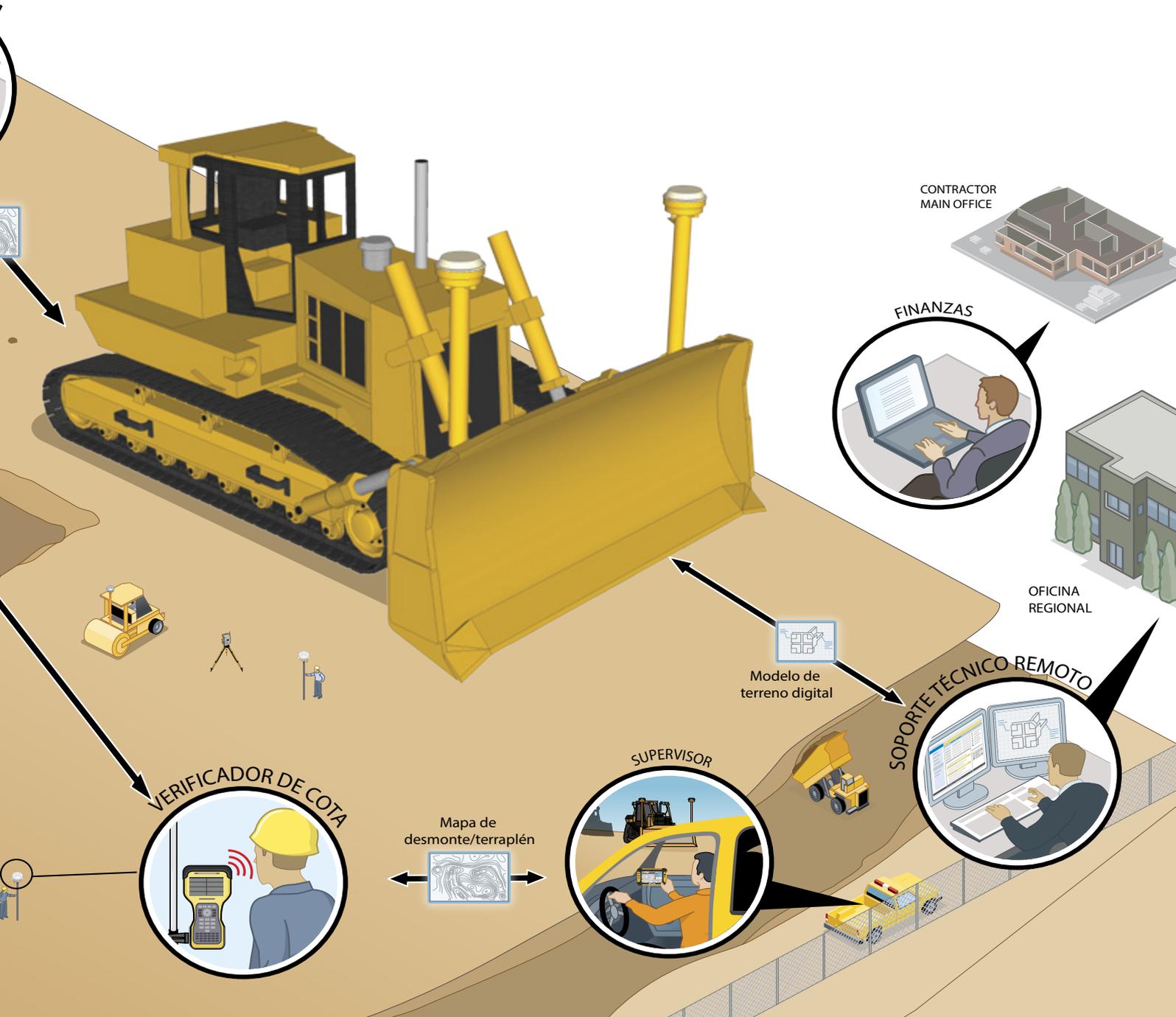
### Connected Controller

La solución Connected Controller de Trimble realiza una sincronización inalámbrica de los sistemas de posicionamiento de Trimble en el lugar de la obra con los de la oficina y permite al controlador de Trimble recibir correcciones de GNSS por Internet. Un topógrafo puede recibir el modelo del diseño, crear mediciones y enviarlas a la oficina para revisión junto con los resultados del replanteo. También pueden enviarse al controlador los cambios de diseño realizados en la oficina, a fin de transmitir rápidamente la información más reciente al personal en el terreno. Todo ello sin necesidad de que el personal abandone su puesto en el terreno o su escritorio en la oficina, lo que aumenta significativamente la productividad y reduce de costes.



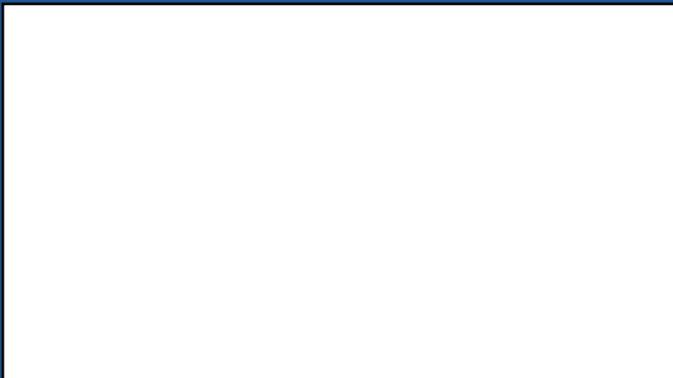
## CONNECTED SITE DE TRIMBLE

Utilizadas de forma conjunta, las soluciones Connected Office, Connected Controller y Connected Machine revolucionan los métodos de construcción y forman el denominado Connected Site de Trimble. Connected Site de Trimble transforma el sector de la construcción mediante el uso de tecnología para aumentar la eficiencia y la productividad, al tiempo que minimiza los residuos y gastos. La solución completa Connected Site de Trimble ofrece potencial para ahorrar tiempo y dinero en cada etapa, y eliminar virtualmente algunos pasos en el proceso de diseño, construcción y uso, de forma que puede aumentar la eficiencia y la sostenibilidad de los proyectos de construcción y por tanto permitir una finalización más rápida de los mismos, con mayor calidad y un coste reducido.



# TRIMBLE: EL ESTÁNDAR EN TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

Trimble ofrece las herramientas y la asistencia necesarias para permitirle integrar información de planificación, diseño, posicionamiento en obra, control de máquinas y gestión de activos en todo el ciclo de construcción, para mayor eficiencia y rentabilidad. Visite a su distribuidor de tecnología SITECH® hoy mismo e infórmese de lo fácil que es utilizar tecnología que mejorará significativamente el flujo de trabajo de sus proyectos, aumentará su productividad y reducirá sus costes operativos.



SU PROVEEDOR DE TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN CIVIL SITECH

## AMÉRICA DEL NORTE

### Trimble Heavy Civil Construction Division

10355 Westmoor Drive, Suite #100  
Westminster, Colorado 80021  
USA  
800-361-1249 (Llamada Gratuita)  
+1-937-245-5154 Teléfono  
+1-937-233-9441 Fax  
[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

## EUROPA

### Trimble Germany GmbH

Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim  
GERMANY  
+49-6142-2100-0 Teléfono  
+49-6142-2100-550 Fax

## AFRICA & MIDDLE EAST

### Trimble Export Middle-East

P.O. Box 17760  
LOB 18 1606 / 1607  
JAFZ View  
Dubai  
UAE  
+971-4-886-5410 Teléfono  
+971-4-886-5411 Fax

## ASIA-PACÍFICO

### Trimble Navigation Singapore PTE Ltd.

80 Marine Parade Road, #22-06  
Parkway Parade  
Singapore, 449269  
SINGAPORE  
+65 6348 2212 Teléfono  
+65 6348 2232 Fax

## CHINA

### Trimble Beijing

20F, Central Tower, China Overseas Plaza,  
No.8 Yard, Guang Hua Dong Li, Chaoyang  
District, Beijing, PRC  
CHINA 100020  
+86-10-8857-7575 Teléfono  
+86-10-8857-7161 Fax  
[www.trimble.com.cn](http://www.trimble.com.cn)

