BROCHURE
MINESIM AVR



simescol

SIMULATING

Siente la ruta, vive la simulación.

www.simescol.com

simumak
simulation as a service

simescol
SIMULATING

Simescol Simulating S.A.S aliado comercial de Simumak en Colombia.

Simumak es una empresa española con presencia internacional perteneciente a everis Aerospace and Defense, que a su vez forma parte del grupo NTT DATA. Simumak cuenta con una dilatada experiencia en el desarrollo de soluciones de simulación didáctica para los sectores de automoción, construcción, minería, logística y defensa.

Simuak desarrolla el 100% de sus soluciones de forma asequible, centrándose en las necesidades específicas de los clientes y combinando el uso de nuevas tecnologías con las necesidades reales de sus clientes.

¿Cómo se utiliza?



Simumak Immersive Simulators es la división que desarrolla el software y el hardware de simuladores de cabina diseñados específicamente para que los estudiantes aprendan a operar vehículos o maquinaria. Mejore el rendimiento de sus operadores o capacite mejor a sus alumnos gracias a nuestros planes de formación a bordo de los simuladores Simumak.

¿Cómo funciona?



Desde la división de formación en realidad virtual de Simumak, diseñamos planes de formación adaptados a las necesidades del cliente, con el objetivo de que los alumnos asimilen conocimientos teórico-prácticos, funciones o procesos, utilizando como hardware productos comerciales de alta calidad y muy bajo coste (Oculus Go). Optimice la asimilación de sus procesos o mejore la comprensión de sus alumnos mediante nuestras herramientas de formación inmersiva.

MINESIM



simumak
simulation as a service

simescol
SIMULATING

Simescol Simulating S.A.S aliado comercial de Simumak en Colombia.

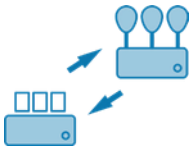
Simulador AVR Minesim

Nuestro objetivo es maximizar sus beneficios aumentando la seguridad y la productividad de sus equipos.

Tras más de 15 años diseñando herramientas de formación virtual, hemos desarrollado un producto adaptado a sus necesidades con el que podrá conseguir resultados reales y medibles que optimizarán el funcionamiento de su empresa.



Menos accidentes, mayor productividad en el almacén, ciclos de trabajo más rentables, reclutamiento, formación y retención de operarios con talento mediante programas de capacitación específicos son solo algunos ejemplos de cómo podemos ayudarle a través de nuestras herramientas de formación virtual.



Simuak ha desarrollado MINESIM AVR, un simulador multimáquina especialmente diseñado para satisfacer las necesidades de las empresas del sector minero. MINESIM AVR se puede configurar fácilmente como excavadora de orugas (frontal o retroexcavadora), pala cargadora o camión volquete con el mismo hardware. Esto permitirá capacitar a diferentes grupos de profesionales desde una única estación de simulación, facilitando así la rápida amortización de la inversión realizada.



MINESIM AVR incorpora un revolucionario sistema de visión AVR (Realidad Virtual Aumentada) que sumerge al operador en un entorno completamente virtual, donde tiene total libertad para modificar su perspectiva. Además, puede ver sus propias manos y los controles de la cabina que lo rodean y con los que debe interactuar. Nunca antes un simulador de máquinas se había acercado tanto a la realidad.



MINESIM AVR puede funcionar de forma independiente, pero también puede integrarse con la ESTACIÓN DEL INSTRUCTOR, la plataforma de gestión de alumnos y ejercicios (SOCRATES) y el generador de ejercicios (Training Manager), lo que le permitirá crear planes de entrenamiento de forma muy rápida y a un coste muy bajo.

Sabemos que existen muchas necesidades diferentes, incluso dentro de una misma empresa, por lo que hemos desarrollado una gama de productos con distintos modelos para adaptarse a diferentes escenarios. Desde el MINESIM AVR PORTABLE, diseñado para ser transportado y desplegado fácilmente en la mesa del estudiante, hasta el MINESIM AVR GOLD, que con su conjunto de controles reales y su plataforma de movimiento 3DOF ha sido diseñado para satisfacer las necesidades de inmersión más exigentes.

MINESIM

Ecosistema de simulación simumak

SOCRATES

- Gestión de estudiantes e instructores
- Configuración de ejercicios
- Programación de sesiones
- Visualización de resultados

TRAINING MANAGER

- Creación y edición de ejercicios
- Generación de situaciones específicas
- Plan de aprendizaje guiado

SIMFLEET MANAGER

- Gestión de simuladores.
- Actualizaciones de hardware y software.
- Mantenimiento y
- Gestión de incidencias remotas.



estación de observación

- Puede estar ubicado en otra habitación.
- Ampliación del aprendizaje.
- Permite a los estudiantes observar el desarrollo de la práctica realizada en el simulador.

estación del instructor

- Computadora formada por tres pantallas y una impresora.
- Aplicación de telemetría.
- Visualización y comunicación con el estudiante.
- Modificación de condiciones en tiempo real (eventos, averías, modificación de condiciones meteorológicas...)
- Interacción en tiempo real con otro vehículo gracias a el modo de conducción cooperativa.

estación de simulación

- Alta inmersión: hardware y software realistas.
- Programa de aprendizaje personalizable.
- Plataforma de movimiento de 3 grados de libertad (3DOF) para garantizar una sensación de inmersión total.
- Varias máquinas en un mismo simulador.

Simescol Simulating S.A.S aliado comercial de Simumak en Colombia.

Versiones disponibles

Este simulador es altamente configurable y se puede adaptar a las necesidades del cliente. Ofrece tres versiones.



Minesim OYD

Todo en un solo portátil, gafas de realidad virtual y controles (joysticks, volante y pedales). Ofrece una solución inmersiva, creativa y económica, diseñada para ser fácilmente portátil.
La instalación es muy sencilla y ocupa muy poco espacio, lo que permite su uso en aulas de formación convencionales que en pocos minutos se convierten en centros de simulación avanzados donde todos los alumnos pueden practicar a bordo de un simulador.
Una vez colocados los auriculares de realidad virtual, los estudiantes se sientan en una máquina gracias al sistema AVR.



Minesim AVR Silver

ofrece una inmersión muy realista gracias a su sistema de control, que imita los controles reales. Este sistema permite configurar la máquina como carretilla elevadora o como transpaleta eléctrica, mediante un sencillo cambio de controles que puede realizar el propio instructor.
Debajo del asiento es posible instalar una plataforma de movimiento de 2 grados de libertad que desplazará ligeramente al operador, proporcionándole una sensación de inmersión y un realismo casi absoluto.



Minesim AVR Gold

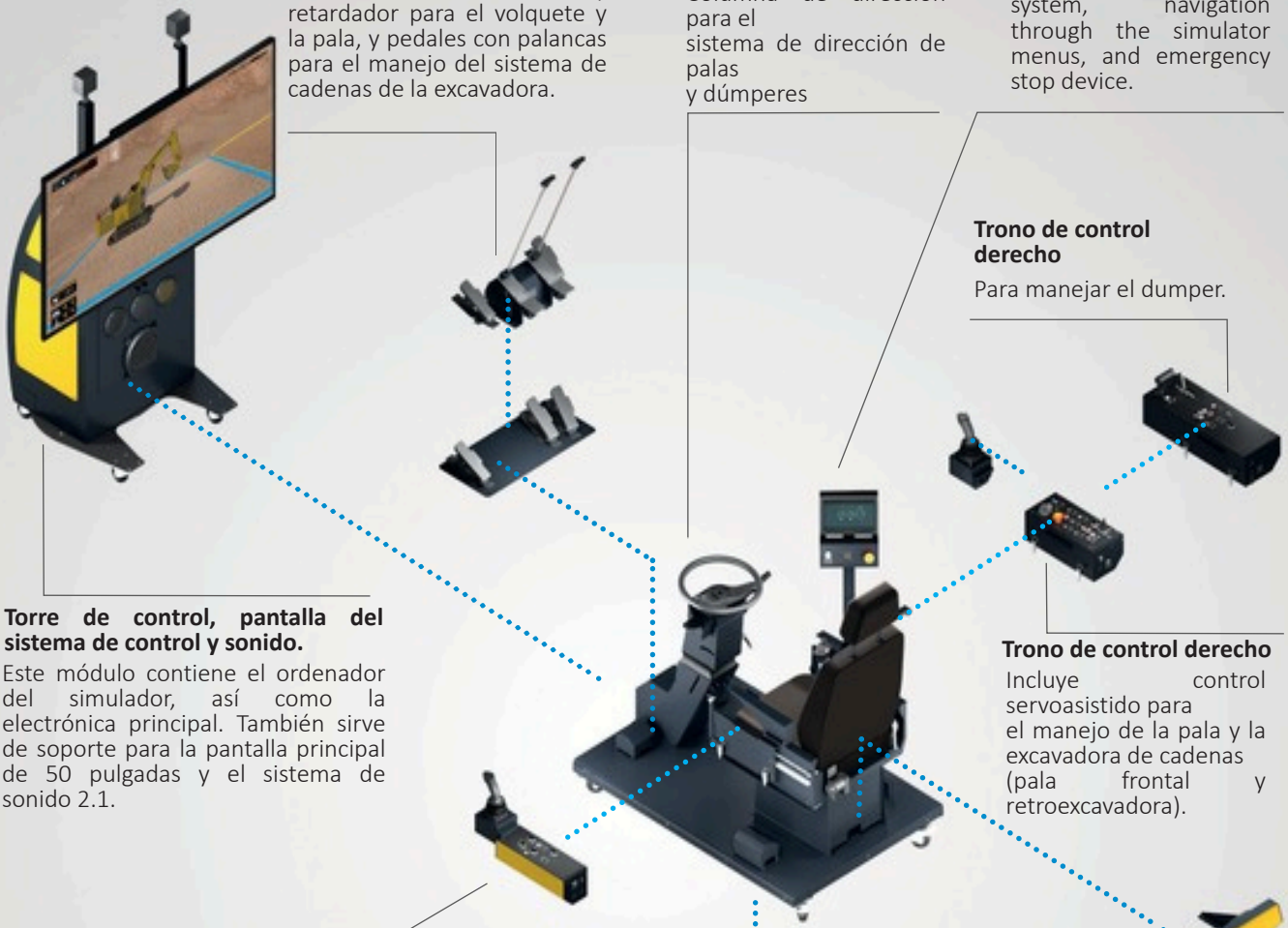
La principal diferencia entre el MINESIM AVR Silver y el MINESIM AVR Gold es que este último monta debajo de su cabina (no solo debajo del asiento) una plataforma 3DOF (3 grados de libertad: cabeceo/balanceo/inclinación) que representa con gran fidelidad la experiencia inercial a bordo de la máquina.
En pocos segundos, el operador olvidará que está en un simulador y se concentrará en realizar el trabajo o ejercicio que se le ha encomendado. La inmersión es muy completa, lo que permite a los estudiantes pasar mucho tiempo a bordo del simulador sin sentir fatiga ni incomodidad.

MINESIM

Pedales
Pedal acelerador, freno y retardador para el volquete y la pala, y pedales con palancas para el manejo del sistema de cadenas de la excavadora.

Columna de dirección
Columna de dirección para el sistema de dirección de palas y dúmperes

Panel biométrico
Biometric identification system, navigation through the simulator menus, and emergency stop device.



Trono de control derecho
Para manejar el dumper.

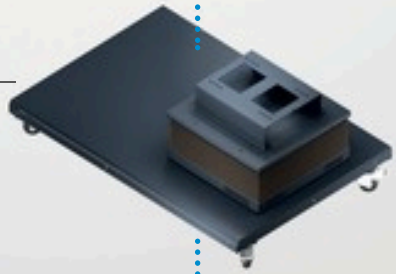
Torre de control, pantalla del sistema de control y sonido.
Este módulo contiene el ordenador del simulador, así como la electrónica principal. También sirve de soporte para la pantalla principal de 50 pulgadas y el sistema de sonido 2.1.

Trono de control derecho
Incluye control servoasistido para el manejo de la pala y la excavadora de cadenas (pala frontal y retroexcavadora).

Trono de control izquierdo
Incluye servocontrol para el funcionamiento de la excavadora de orugas.

Altavoces traseros
Sistema de sonido envolvente opcional.

Plataforma de movimiento de 2 grados de libertad
(dos grados de libertad) Plataforma opcional de 2 grados de libertad debajo del asiento.
Refuerza la inmersión y el realismo de la simulación al recrear las aceleraciones e inclinaciones que se sufren a bordo de la máquina.

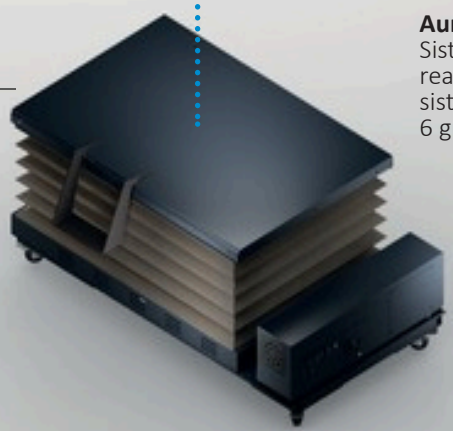




Auriculares AVR
Sistema de visualización de realidad virtual aumentada con sistema de posicionamiento de 6 grados de libertad (6DOF).

Plataforma de movimiento de 3 grados de libertad

Plataforma de 3 grados de libertad (3DOF) situada bajo la cabina. Refuerza la inmersión y el realismo de la simulación al recrear las aceleraciones e inclinaciones que se experimentan a bordo de la máquina. Gracias a su sistema de movimiento de alta frecuencia, es capaz de reproducir las vibraciones del motor o las irregularidades del terreno.



simumak
simulation as a service

simescol
SIMULATING

Simescol Simulating S.A.S aliado comercial de Simumak en Colombia.

tecnología a su servicio

MINESIM AVR está equipado con las tecnologías más avanzadas que convierten esta experiencia de simulación en un aprendizaje realista y útil, lo que hace de este producto una herramienta esencial para la formación.



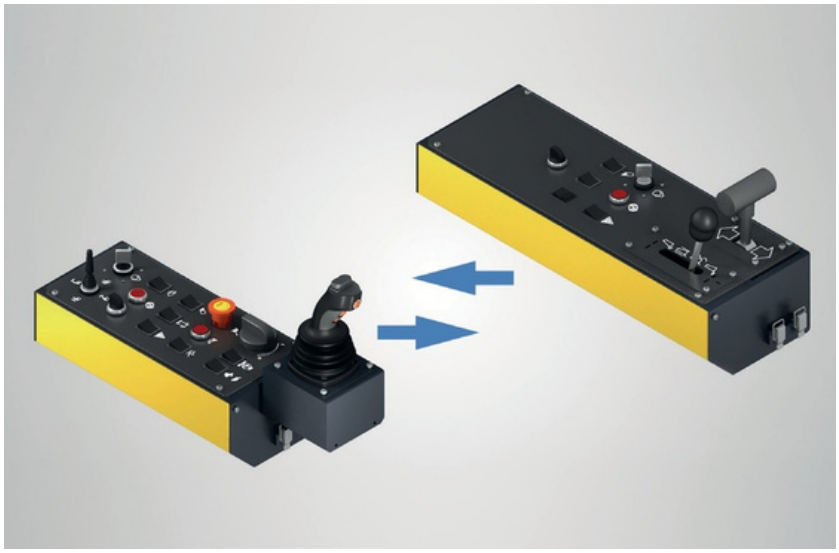
AVR de alta inmersión

No más ver la realidad a través de un Pantalla. Gracias a la Realidad Virtual Aumentada (RVA), es posible mirar en cualquier dirección, cambiar la perspectiva e interactuar con la cabina que nos rodea. La sensación de inmersión es inigualable.



Sistema de física de la Tierra eaps

Gracias al «Sistema Avanzado de Física Terrestre» y su tecnología multihilo, la sensación de excavación y el comportamiento del terreno se vuelven fluidos y totalmente realistas. Evalúe la destreza de sus operarios mediante ejercicios en los que EAPS permite trabajar con gran precisión.



hardware modular

Arquitectura modular del simulador permite que el equipo sea rápidamente configurado en **pala, excavador (delantero o trasero) o modo volquete.**

Esta función multimáquina convierte al simulador en una herramienta versátil que puede adaptarse a varios tipos de entrenamiento simultáneo en el mismo hardware, gracias a lo cual se puede ahorrar espacio y maximizar la amortización del equipo de simulación.

características de hardware

MINESIMAVR tiene módulos intercambiables que lo hacen personalizable y adaptable a las necesidades de configuración. de cada cliente para adaptarlo a la conducción de la excavadora, el volquete y la pala cargadora.



excavadora de orugas

Se puede configurar en modo excavadora frontal o retroexcavadora.

En ambos modos, los servocontroles electrónicos de efecto Hall, situados a la derecha y a la izquierda, permiten controlar la rotación de la cabina, la altura del brazo, el movimiento vertical del hastial y el desplazamiento de la cuchara. Las cadenas se controlan mediante dos pedales que pueden accionarse con los pies o conectarse a dos palancas que permiten el movimiento de la máquina con las manos.

La excavadora de orugas también consta de dos puestos de control formados por botones y mandos importantes para el funcionamiento de la máquina.



camión volquete

En modo volquete, el camión se maneja con los pedales del acelerador y del freno. Además, cuenta con un freno o retardador eléctrico, más recomendable para este vehículo que el freno tradicional debido a su peso y a las cargas que transporta.

Cuenta con una columna de dirección con volante para la conducción y un asiento derecho donde se ubica la palanca que controla la caja basculante. Esta palanca permite elevar esta parte del vehículo y descargar toda la carga en el área designada para tal fin.



pala cargadora

La cargadora se mueve mediante acelerador y freno. Dispone de un servocontrol en el lado derecho que controla el movimiento del brazo y la pala.

Para la configuración de esta máquina, hay un panel de control en el lado derecho que contiene los botones y comandos más importantes para su correcto funcionamiento.

Simescol Simulating S.A.S aliado comercial de Simumak en Colombia.

características del software

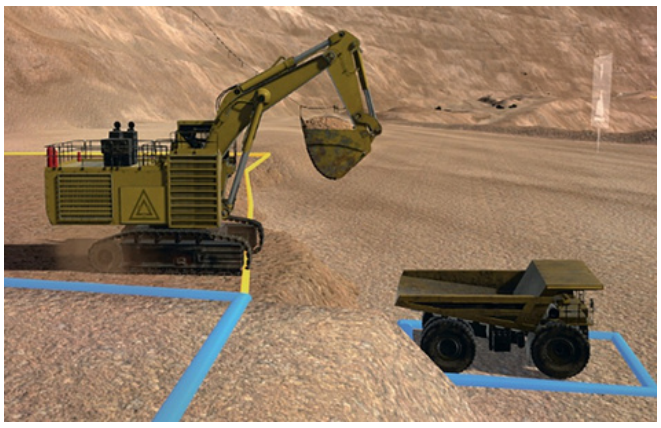
MINESIM AVR permite conducir cuatro máquinas: una excavadora de orugas (con retroexcavadora), una cargadora y un camión volquete. Cada máquina cuenta con un plan de entrenamiento personalizado que permite al estudiante asimilar los conocimientos gradualmente.



El plan de entrenamiento desarrollado para la excavadora de orugas permite a sus alumnos practicar una multitud de ejercicios:

- Descargar en cinta transportadora Descargar en volquete Descargar en pozo
- Navegación de circuito. Eslalon Ajustar la potencia de la máquina al trabajo a
- realizar.
- Excavación de taludes de diferentes anchos, en línea recta y en zigzag.
- Excavación de taludes en zonas peligrosas, con riesgo de caídas.
- Funcionamiento nocturno y en entornos de baja visibilidad (exceso de polvo,
- niebla, lluvia).
- Etc.









El plan de entrenamiento desarrollado para **el camión volquete** permite a sus alumnos practicar con diferentes tipos de actividades:

- Uso del retardador automático
- Uso del control de crucero
- Operación de descarga de materiales
- Parada de emergencia
- Gestión del tráfico en la mina
- Control de espesor
- Identificación de los controles de la caja basculante y lectura del panel de instrumentos.
- Maniobras prácticas de posicionamiento para retroexcavadoras y cargadoras frontales.
- Descarga de material en un vertedero tipo batea.
- Tráfico a través de una mina a cielo abierto. Incluye cruces peligrosos y descensos que requieren el uso del retardador.
- Operación nocturna y en condiciones de baja visibilidad (exceso de polvo, niebla, lluvia)
- Etc.





El plan de entrenamiento desarrollado para **la pala cargadora** permite a los estudiantes practicar diferentes aspectos:

- Uso de la función de pala flotante
- Uso de la función kick-down
- Gestión adecuada del equipo
- Control de tracción en entornos complejos
- Trabajo con bolos
- Descarga mediante camión
- Descarga en pozo
- Gestión de situaciones de tráfico
- Reconocimiento de los controles de la máquina y lectura del panel de instrumentos.
- Operaciones de carga y descarga en volquetes y tolvas a diferentes alturas.
- Trabajar con diferentes tipos de material, con distintas densidades.
- Tráfico a través de la mina a cielo abierto. Incluye cruce.
- Operación en situaciones de riesgo, como ante obstáculos o en entornos de baja visibilidad.
- Etc.





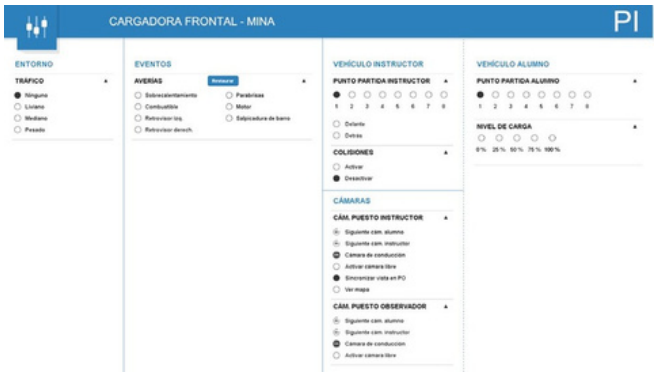
Simescol Simulating S.A.S aliado comercial de Simumak en Colombia.

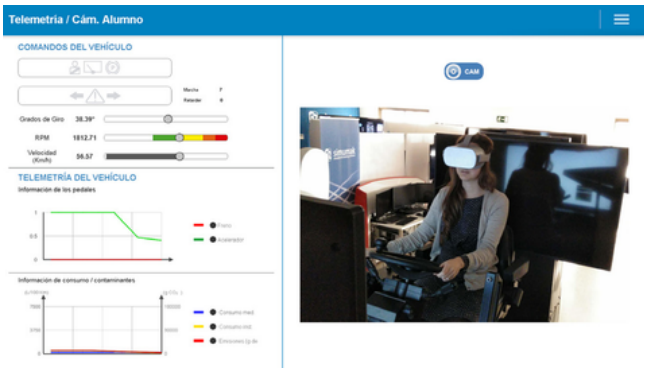
estación del instructor y Sócrates

Mientras el estudiante realiza la práctica, el instructor puede observarlo desde diferentes cámaras, comprobar el telemetría o interferir con ella a través del sistema de envío de comandos de la estación del instructor.

- Fallos de funcionamiento
- Modificación de la hora del día/condiciones meteorológicas
- Inclusión de situaciones de riesgo o condiciones especiales
- (tráfico/peatones)
- Conducción cooperativa





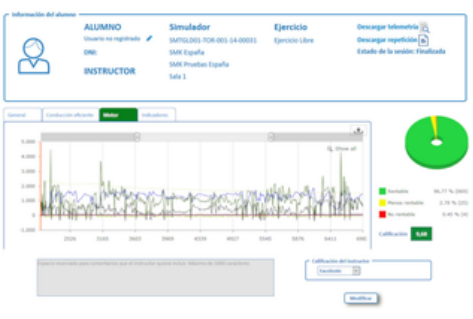


El simulador reconoce al estudiante mediante un sistema de identificación biométrica y almacena el resultado en **SOCRATES**, generando un informe de cada práctica realizada para su posterior análisis.

En todo momento, el simulador supervisa la práctica del alumno, controlando el manejo correcto de la máquina y enviando mensajes cuando detecta la ejecución de maniobras incorrectas. Este sistema de supervisión automática permite calcular la calificación del ejercicio, ya que en el diseño del mismo se especifican las infracciones o los errores que restarán puntos a la nota del alumno.







máquinas simuladas



excavadora de orugas

La excavadora **MINESIM AVR** permite excavar terrenos bajos alrededor de una mina a cielo abierto, con la opción de utilizar una excavadora frontal o una retroexcavadora. El operador podrá practicar tareas como el llenado de un camión volquete o la excavación con contrarrotación, en diferentes condiciones climáticas y a distintas horas del día.

CARACTERÍSTICAS DEL HARDWARE	
CONTROL DEL SERVOMOTOR IZQUIERDO	extensión/retracción del brazo y giro de la máquina
CONTROL DEL SERVOMOTOR DERECHO	elevación / rebaje del hastial
	extensión / retracción del cucharón
PEDALES	pedal de apertura del cazo, pedal de cierre del cazo
	pedal de control de la oruga derecha
	pedal de control de la oruga izquierda
TRONO DERECHO	acelerador del motor
	sistema de funcionamiento en ralentí
	selección del modo de propulsión
	versión piloto
	claxon, luces de trabajo, limpiaparabrisas
	llave de contacto
TRONO IZQUIERDO	sistema para cargas pesadas
	modo de potencia del motor, modo de elevación
	claxon, luces de trabajo, limpiaparabrisas
PANEL DE CONTROL	pantalla, indicadores y relojes flechas de navegación
	botón de parada de emergencia
	sistema de identificación biométrica

CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS			
GENÉRIC	modelo	HITACHI EX 5500-6
	combustible	diesel
	peso operacional	522t
	configuración del bucket	frontal/retro
	capacidad bucket	29 m³
DIMENSIONE	ancho total	10080 mm
	altura de la cabina	8600 mm
	longitud del tren de rodaje	9350 mm
	ancho del tren de rodaje	7400 mm
	ancho de las cadenas para zapatos	1400 mm
	presión sobre el suelo	232 kPa
ACTUACIÓN	velocidad máxima	2,3 km/h
	velocidad de giro	3,3 rpm
	pendiente máxima	30°
	fuerza máxima de tracción	18000 N
	rampa máxima	23%
	fuerza de motor	2088 kW

Simescol Simulating S.A.S aliado comercial de Simumak en Colombia.



camión volqueta

El volquete **MINESIM AVR** es un camión minero específico que permite transportar grandes cantidades de arena y rocas entre diferentes puntos de una mina a cielo abierto. El operador podrá practicar tareas de esta máquina, como la descarga de material, la circulación del tráfico o el uso del retardador en pendientes descendentes.

CARACTERÍSTICAS DEL HARDWARE	
VOLANTE	volante con rotación de 1100°
	Palanca de intermitentes, luces y limpiaparabrisas
PEDALES	pedal del acelerador
	pedal del freno retardador
	pedal del freno de servicio
TRONO DERECHO	Palanca de cambios FNR
	palanca de accionamiento de la caja
	llave de contacto
	freno de mano
	advertencia
	luces de trabajo
PANEL DE CONTROL	pantalla
	indicadores
	luz de advertencia
	relojes
	flechas de navegación
	botón de parada de emergencia
	identificación biométrica

CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS		
GENÉRICO	modelo	HITACHI EH 5000 AC
	fuente de energia	diesel- electrica
	peso operacional	500t
	carga util	296t
DIMENSIONES	ancho total	8160mm
	altura total	7520mm
	largo total	15490mm
	altura máxima con la caja desplegada	14500mm
ACTUACIÓN	velocidad maxima	56 km/h
	diámetro de giro	30 m
	fuerza de motor	2125 kW



pala cargadora

La pala cargadora **MINESIM AVR** permite trabajar con diferentes tipos de arena y rocas en el entorno de una mina a cielo abierto. Incluye un plan de ejercicios diseñado para aumentar la productividad del operador en situaciones reales, como la descarga de material en una tolva o un camión volquete.

CARACTERÍSTICAS DEL HARDWARE	
CONTROL SERVO DERECHO	Elevación/descenso del brazo
	Apertura/cierre del pedal
PEDALES	Pedal del freno de servicio
	Acelerador del motor
TRONO DERECHO	Sistema de ralentí
	Selección del modo de
	propulsión
	Corte del piloto
	Bocina
	Luces de trabajo
	Limpiaparabrisas
	Pantalla de la llave de
PANEL DE CONTROL	encendido, indicadores
	Luz de advertencia
	Relojes Flechas de navegación
	Botón de parada
	Sistema emergencia
	identificación biométrica

CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS			
GENÉRICO	modeloo	KOMATSU WA900
	fuente de energia	Motor diesel
	peso operacional	107t
	carga util	13 m^3
DIMENSIONES	ancho total	4585 mm
	altura total	5275 mm
	largo total	14000 mm
	radio de giro	9200 mm
	altura máxima con la caja desplegada	9350 mm
ACTUACIÓN	velocidad maxima	28 km/h
	hora de levantar pesas	11,2 s
	torque / rpm maximo	4089 Nm / 1300 rpm
	poder del motor	672 kW