



UNA EMPRESA GLENCORE

Procedimiento Operación de Bulldozer

LB-SP-SOM-SOM-0005

OPERACIÓN DE BULLDOZER



APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES		
Emitido Por: Firmado por: Israel Parra 690BCBC8E79545D... diciembre 30, 2025 Israel Parra Jefe de capacitación y entrenamiento Firmado por: Pablo Acevedo 8012C857141844C... Pablo Acevedo Jefe de Servicios Mina (i)	Revisado Por: Signed by: Cristobal Abello 58F4D55D8B6B4C5... December 30, 2025 Cristobal Abello Superintendente de Operaciones Mina DocuSigned by: Lucciano Salas 7918F750367D400... Lucciano Salas Superintendente de Gestión Integrada	Aprobado Por: DocuSigned by: Marcelo Navarrete 670DD7619B1E4FD... Marcelo Navarrete Gerente de Minería
Fecha: diciembre 30, 2025	Fecha: diciembre 30, 2025	Fecha: diciembre 30, 2025

CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	Octubre 2014	Se elimina pto. 8.2.4 Se incorpora mensajes de seguridad Modificación pto. 8.2.7, 8.2.8; 8.2.10; 8.2.11; 8.3.3: 8.3.6; 8.3.9 Se elimina el pto. 8.3.4; 8.3.5; 8.3.7;8.3.8; 8.5.1 Se modifican puntos relacionados al apoyo en zonas de carguío. Se elimina el paso de bulldozer sobre cables eléctricos mina.	Iván Albie Vásquez
02	Abril 2015	Se modifica tarea de limpieza de frente de carguío por incidente ocurrido en enero del 2015.	Iván Albie Vásquez
03	Marzo 2016	Se cambia el formato 2016	Claudio Pacheco
04	Mayo 2018	En el punto 6.6.1, se incorpora que cada vez que se haga abandono del equipo por falla el operador deberá dejar el equipo con switch de la corta corriente cortada.	Claudio Pacheco

OPERACIÓN DE BULLDOZER



05	Octubre 2021	Se mejora el formato del documento En el punto 6.5.37 se incorpora la verificación del entorno y la comunicación radial en el sector de vaciado	Gerardo Lagos
06	Febrero 2022	Descarga asistida para CAEX en Pilas y Botaderos	Percy Sierralta
07	Noviembre 2022	Se actualiza lo siguiente: •Cuando se requiera un desborde de material controlado, este será evaluado por el Jefe de Turno Mina y Geotécnico de turno, en ningún	Percy Sierralta

		caso el operador del equipo podrá efectuarlo sin las autorizaciones correspondientes. •Si está autorizada la maniobra de desborde de material, debe realizarlo perpendicular al corte y controlar siempre la velocidad realizando la tarea en primera marcha, ya que cuando la carga cae, se alivia el peso y aumenta la velocidad. •Importante: EN NINGUN CASO LOS BOLONES PODRÁN SER DESBORDADOS A UN BANCO INFERIOR •Altura de pretiles en zonas de descarga a 2,8mts. •Nunca ingresar si no se ha recibido autorización radial por parte del operador, pala detenida y con balde a piso. •Se actualizan nombres como revisor y aprobador, Superintendente Operaciones Mina y Gerente de Minería. •Las responsabilidades del operador del bull y jefe de turno mina.	
08	Noviembre 2024	- Se realiza actualización de formato, fecha de vigencia según estándar CMS, - Se incorpora ficha técnica de bulldozer Komatsu D-475^a-8R	Luis Cocco P.

OPERACIÓN DE BULLDOZER

09	Agosto 2025	- Se agrega en el punto 6.5 Metodología de trabajo: construcción zanja de control • Consiste en generar zanja post tronadura para mejorar control en el carguío de pala en parte superior del banco, lo que busca es delimitar el sector de cresta del material tronado con respecto al material in-situ, esto mejora condición final de pared en sector de cresta. • Para el inicio de los trabajos, se debe planificar post tronadura la revisión y evaluación por parte de geomecánica quienes autorizan el ingreso al área para poder comenzar con las labores de construcción de la zanja. • Antes del ingreso a la construcción de la zanja, se deberá evaluar condiciones de berma post tronadura, en caso de derrames se deberán limpiar para asegurar dejar un ancho de berma efectivo mayor. • Se debe solicitar a personal de topografía que genere marcación de cresta del banco para tener referenciado donde se debe construir la zanja, se debe tener presente que	Pablo Acevedo
10	Diciembre		Erick Gómez Israel Parra

OPERACIÓN DE BULLDOZER



		las marcas se realizan en cresta de banco, y toda la construcción y movimiento de materiales se realiza hacia el sector de material tronado y no hacia el sector de la caja, los trabajos no podrán ser iniciados si no hay marcaciones. • Se deberá comenzar con el corte de material, teniendo como limite la marcación topográfica hacia la caja, y hacia el material tronado el límite quedará definido por el ancho de la hoja del bulldozer y el corte de material que se haga para despeje del material removido de la zanja. • La profundidad de la zanja debe ser de 3.0 metros, y en su construcción se debe asegurar que para el lado de la marcación topográfica se aprecien las medias cañas en los casos que amerite y no dejar condiciones de material suelto o con probabilidad de caída expuesto en la pared.	
--	--	---	--

OPERACIÓN DE BULLDOZER



Contenido

I. OBJETIVOS..... 7

II. ALCANCE..... 7

III. RESPONSABILIDADES 7

IV. TERMINOLOGÍA..... 8

V. REFERENCIAS 9

VI. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 9

 6.1 Riesgos asociados a la actividad..... 9

 6.2 Equipos de protección personal (epp)..... 9

 6.3 Maquinaria, herramientas y materiales 10

 6.4 Fichas técnicas de los equipos..... 10

 6.5 Metodología de trabajo 10

 6.6 Plan de contingencia o falla 16

 7.0 Carga de Combustible..... 18

8.- FORMULARIOS 21

VIII.- ANEXOS 21

Anexo A. Ficha Técnica Bulldozer Komatsu D-375..... 21

Anexo B. Ficha Técnica Bulldozer Caterpillar D10T 24

Anexo C. Ficha Técnica Bulldozer Caterpillar D11T 25

OPERACIÓN DE BULLDOZER



I. OBJETIVOS

Describir las actividades de apoyo que se realizan en la mina a rajo abierto mediante la operación de bulldozer. Para este fin se establecen medidas para desarrollar una tarea en forma segura y controlada, de tal manera de evitar accidentes que puedan lesionar a las personas, pérdida de producción, daño al medio ambiente y/o equipos e instalaciones, que se encuentren en el área mina.

II. ALCANCE

Es aplicable a todas las áreas de la mina donde se efectúen operaciones de apoyo mediante la operación de bulldozer.

III. RESPONSABILIDADES

- **Superintendente Operaciones Mina**
 - Hacer cumplir los procedimientos de la Superintendencia Operaciones Mina, gestionando los recursos necesarios para satisfacer los requerimientos de la operación.
- **Jefe de Operaciones**
 - Hacer cumplir los procedimientos de la Superintendencia Operaciones Mina, gestionando los recursos necesarios para satisfacer los requerimientos de la operación.
- **Jefe de Turno Mina**
 - Entregar al comienzo de cada turno, asignación de operadores a los diferentes equipos y la información necesaria para la labor de la jornada.
 - Advertir situaciones que requieran un tratamiento particular como frentes estrechas, tipos de material, pozos cargados, y cualquier situación que pueda generar riesgo adicional a la operación.
 - Inspeccionar los pisos de los frentes de carguío, y coordinar la corrección para lograr la cota que corresponda.
 - Verificar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo relacionados con las tareas necesarias.
 - Verificar y coordinar la eliminación de riesgos en el frente de carguío, como presencia de bolones.
 - Proporcionar ayuda al operador en las necesidades de mantenimiento, coordinando detención y atención del equipo.
 - Cambiar prioridades de acuerdo a necesidades del momento.
 - Maximizar el uso del activo.
 - Verificar normalmente el normal desarrollo del trabajo en el frente de carguío.
 - Confeccionar ART cuando el trabajo lo requiera.
- **Operador de Bulldozer**
 - Cumplir fielmente con el presente procedimiento.
 - Usar permanentemente sus elementos de protección personal.
 - Mantener el orden y aseo en su lugar de trabajo.
 - Verificar presencia y correcto funcionamiento de instrumentos de cabina.
 - Estar permanentemente atento al entorno para detectar cualquier condición que pueda presentar riesgos no controlados.
 - No operar equipo en condiciones que pudiera dañar algún componente importante del equipo o que ponga en peligro la integridad de las personas.
 - Solicitar ayuda en maniobras que se escapen al normal control personal (evitar asumir riesgos innecesarios).

OPERACIÓN DE BULLDOZER



- Informar cualquier incidente por insignificante que parezca.
 - Informar de inmediato al Jefe de Turno Mina si no estuviera en condiciones físicas o de salud apropiadas para realizar un trabajo seguro.
 - Hacer uso adecuado y profesional del sistema de radiocomunicaciones, no usarlo como un elemento de entretención ni diversión.
- **Supervisores de Terreno**
 - Observar y controlar las tareas específicas a modo de determinar si se están cumpliendo de acuerdo a procedimiento.
 - Informar a los operadores cualquier condición de riesgo que observen y que pueda afectar su seguridad y la de sus operaciones.
- **Operadores de Equipos de Apoyo**

Controlar y mantener las vías de transporte de acuerdo a estándares, tales como:

 - Caminos: Superficies niveladas y regadas, sin resaltos, derrames y bolones; con radio de giro, peraltes en las curvas y pendientes adecuadas, bordes de bancos y rampas de transporte con pretilos de 2,8 m de altura como mínimo.
 - Frentes de Carguío: Mantener los pisos nivelados, sin derrames de material, libres de bolones. Asegurar un espacio adecuado para los movimientos de los equipos, etc.
 - Botaderos, Stock: Mantener altura de pretil de 2,8 m; plataforma de vaciado limpia, sin bolones y derrames. Además, el sector de vaciado debe estar libre de cornisas y ángulos de taludes inadecuados.
- **Despacho Mina, despachador**
 - Debe realizar una asignación óptima de camiones de extracción a equipos de carguío y chancado.
 - Centralizar las comunicaciones e información de operaciones mina.
 - Realizar las asignaciones de los equipos de apoyo a los sectores donde sean requeridos.

IV. TERMINOLOGÍA

▪ **Área de Carguío**

Espacio comprendido por el área definida alrededor de la Pala en un radio mínimo de 50 mts.

▪ **Caja**

Pared del banco.

▪ **Equipos de Carguío**

Son equipos, diseñados para el carguío de material con camiones de extracción. Son de grandes dimensiones y requieren de condiciones especiales de para su operación o traslados. Incluye Palas y Cargadores Frontales.

▪ **Carguío**

La zona llamada área de carguío es donde se relacionan los conjuntos: pala-camión o cargador frontal-camión y equipos, con el propósito de realizar el traslado de mineral o lastre (estéril) desde un punto a otro predeterminado.

▪ **Frente de carguío**

Es donde se colocan los camiones para esperar ser cargados por la pala, la cual puede cargar por los dos lados teniendo siempre en cuenta el cable de corriente y el equipo de apoyo que se

OPERACIÓN DE BULLDOZER



encuentra alrededor de la pala cumpliendo funciones de limpieza. También dentro del frente de carguío se encuentra el trineo, el puente aéreo y el splitter.

V. REFERENCIAS

- LB-SP-GGN-ALL-0021 Gestión de Seguridad
- LB-SP-GGN-ALL-0006 Gestión de Incidentes
- Decreto Supremo N°132
- LB-SR-SSS-SLB-0003 Reglamento para Tránsito de Vehículos Motorizados y Personas

VI. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

6.1 Riesgos asociados a la actividad

La siguiente Tabla 01: Resumen del Riesgo de la Actividad refleja el resultado de la Evaluación de Riesgos detallada en la QRA del proceso a describir.

Actividad	Resumen			
	Máximo Riesgo Inherente	Máximo Riesgo Residual	Máx. Consecuencia Potencial (PMC)	Mayor Categoría de Impacto
MANTENIMIENTO DE FRENTES DE CARGUIO CON EQUIPOS DE APOYO (WHELLDOZER, BULLDOZER, MOTONIVELADORA)	22	10	4-Mayor	Salud y Seguridad
	23	8	4-Mayor	Gobierno/ Legales y de Cumplimiento
MANTENIMIENTO DE CAMINOS (CAMION AGUADOR, MOTONIVELADORA, BULLDOZER, WHELLDOZER)	23	8	4-Mayor	Salud y Seguridad
	23	8	4-Mayor	Gobierno/ Legales y de Cumplimiento
DESCARGA DE MATERIAL EN BOTADEROS	23	5	4-Mayor	Salud y Seguridad
	23	5	4-Mayor	Relaciones Comunitarias/ Reputación
	23	5	4-Mayor	Daño a la propiedad/ Interrupción del negocio

Tabla 01: Resumen del Riesgo de la Actividad

6.2 Equipos de protección personal (epp)

- Casco
- Protector respiratorio
- Lentes de seguridad

OPERACIÓN DE BULLDOZER



- Zapatos de seguridad
- Chaleco geólogo
- Protector auditivo
- Protector solar (Si aplica)

6.3 Maquinaria, herramientas y materiales

- Equipos de apoyo bulldozer

6.4 Fichas técnicas de los equipos

- Anexo A: Ficha Técnica Bulldozer Komatsu D375A-5
- Anexo B: Ficha Técnica Bulldozer Caterpillar D10T
- Anexo C: Ficha Técnica Bulldozer Caterpillar D11T
- Anexo C: Ficha Técnica Bulldozer Komatsu D 475 8

6.5 Metodología de trabajo

Condiciones del Equipo

Debe verificarse el funcionamiento de los sistemas que inciden en el rendimiento operativo de los equipos, como son:

- Sistema de frenos
- Sistema de dirección
- Sistema de rodados/ orugas
- Sistema de transmisión
- Sistema de poder y control de la hoja (hidráulico)
- Estado de la hoja y sus elementos de desgaste (canillera, cartoneras y cuchillas)
- Estado del Ripper
- Niveles de aceite agua y combustible
- Sistema de control de incendios
- Equipo de radio comunicaciones
- Espejos, alarmas sonoras y visuales, escalas de acceso y pasamanos
- Luces
- Engrase

Operación General del Bulldozer

- Comenzar la tarea cuando el Jefe de Turno Mina se lo indique.
- Preparar una plantilla, que cumpla con la condición de no exceder el grado de inclinación del terreno para que el tractor retroceda sin dificultad.
- Desgarrar la roca o terreno duro, que puede causar un resbalamiento peligroso del equipo.

Construcción zanja de control

- Consiste en generar zanja post tronadura para mejorar control en el carguío de pala en parte superior del banco, lo que busca es delimitar el sector de cresta del material tronado con respecto al material in-situ, esto mejora condición final de pared en sector de cresta.
- Para el inicio de los trabajos, se debe planificar post tronadura la revisión y evaluación por parte de geomecánica quienes autorizan el ingreso al área para poder comenzar con las labores de construcción de la zanja.

OPERACIÓN DE BULLDOZER



- Antes del ingreso a la construcción de la zanja, se deberá evaluar condiciones de berma post tronadura, en caso de derrames se deberán limpiar para asegurar dejar un ancho de berma efectivo mayor.
- Se debe solicitar a personal de topografía que genere marcación de cresta del banco para tener referenciado donde se debe construir la zanja, se debe tener presente que las marcas se realizan en cresta de banco, y toda la construcción y movimiento de materiales se realiza hacia el sector de material tronado y no hacia el sector de la caja, los trabajos no podrán ser iniciados si no hay marcaciones.
- Se deberá comenzar con el corte de material, teniendo como limite la marcación topográfica hacia la caja, y hacia el material tronado el límite quedará definido por el ancho de la hoja del bulldozer y el corte de material que se haga para despeje del material removido de la zanja.
- La profundidad de la zanja debe ser de 3.0 metros, y en su construcción se debe asegurar que para el lado de la marcación topográfica se aprecien las medias cañas en los casos que amerite y no dejar condiciones de material suelto o con probabilidad de caída expuesto en la pared.

IMPORTANTE. PARA TRABAJOS PESADOS, REALIZARLO SIEMPRE EN PRIMERA MARCHA.

- Para remover una roca o planchón, empujar con material en la hoja para evitar el contacto entre roca y topadora. Se debe empujar todo el material a remover y no permitir que este pase por sobre

OPERACIÓN DE BULLDOZER



la hoja, en caso contrario puede dañar cilindros de accionamiento de la topadora frontal del bulldozer.

- No operar cuando no tenga visibilidad, esperar a que se disipe la polución para reiniciar la tarea.
- Trabajar siempre cuesta abajo, si la condición no lo permite, analizar la situación para realizar el trabajo cuesta arriba.
- Para realizar un buen uso del sistema FNR o Stick, mantener siempre la revolución del motor en ralentí.
- Estar alerta a las situaciones imprevistas que puedan producir vibración del equipo, las que pueden provocar desprendimiento de rocas o asentamiento del terreno debido al peso del tractor.
- No operar sobre rocas o material resbaladizo. Estos deben ser retirados con la hoja o desviar el sentido del tránsito del equipo.
- Al subir por el material tronado debe preparar un camino despejado, libre de bolones y desniveles que puedan desestabilizar al tractor.

IMPORTANTE. NUNCA RETROCEDER HACIA EL CORTE.

Desborde de material o estabilización de los bancos

- Al ser detectada una condición de inestabilidad, se debe tomar acción inmediata informando al jefe de turno mina, aislando y señalizando el sector si corresponde.
- Para aislar el sector, se debe hacer un cordón en la base y en la cresta de la falla o probable zona de deslizamiento. Este cordón debe estar ubicado en la cresta, cinco metros más atrás de la zona agrietada, y en la base creando una superficie que pueda contener totalmente la masa en movimiento. El pretil debe tener de largo la zona colapsada y normalmente estar a diez metros de la pata.
- Se debe comunicar a todos los conductores y operadores indicando el lugar, la potencialidad del desprendimiento y las medidas de control a realizar. Para esto se debe aislar el sector con barrera dura.
- Se debe comunicar a todo el personal que interactúe en el área mina, indicando el lugar, la potencialidad del desprendimiento y las medidas de control a realizar. Para esto se debe aislar el sector con barrera dura.
- Cuando se requiera un desborde de material controlado, este será evaluado por el Jefe de Turno Mina y Geotécnico de turno, en ningún caso el operador del equipo podrá efectuarlo sin las autorizaciones correspondientes.

IMPORTANTE. NUNCA TRABAJAR DOS EQUIPOS EN LA MISMA VERTICAL.

- Si el operador de bulldozer detecta una cuña o falla, detener inmediatamente la operación e informar a jefe de turno.
- Para la limpieza de materiales en cresta de bancos, se designará una persona para que desde una ubicación visible por el operador del tractor, dirija la ejecución de la tarea.
- Si está autorizada la maniobra de desborde de material, debe realizarlo perpendicular al corte y controlar siempre la velocidad realizando la tarea en primera marcha, ya que cuando la carga cae, se alivia el peso y aumenta la velocidad.
- Mantenerse a una distancia prudente de la orilla del corte, sin exceder el dozer del equipo atacando perpendicularmente el corte, evaluando siempre las condiciones del banco.

OPERACIÓN DE BULLDOZER



IMPORTANTE. EN NINGÚN CASO LOS BOLONES PODRÁN SER DESBORDADOS A UN BANCO INFERIOR.

Limpieza de pata de banco

- Antes de comenzar la tarea revisar cuidadosamente el área de operación, material colgado, planchones y tránsito de equipos en el área.
- La operación de limpieza del vértice formado por una pared vertical (o talud) y el piso se conoce como Limpieza de la pata. Esta operación consiste en lograr el diseño del banco y nivel del piso en forma regular hasta la pared vertical y limpiar desde el vértice todo el material suelto.
- Puntear el cerro de forma diagonal en 45° con la cantonera del equipo para comprobar su firmeza o estabilidad.
- Retroceda inmediatamente si advierte el desprendimiento de la roca.
- Si existen rocas alcanzables, eliminarlas con la cantonera antes de seguir.
- Si las rocas no son alcanzables prepare una rampa con material acorde a las características del sector si cuenta con este, o solicite al equipo de carguío más cercano.
- Estar atento a los goteos o lagrimeo del cerro.
- Cortar el material de la pata en forma diagonal (45°).
- El material extraído debe ser acumulado en un sector que el piso este nivelado, dentro de su diseño y a una distancia no mayor de 30 metros, para que posteriormente sea extraído por un cargador frontal.

Eliminación de Callos

- Escarificar gradualmente con el ripper en su máxima posición de corte.
- Eliminarlos en forma gradual, atacándolos por los costados.
- Nunca ataque un callo en forma frontal, pechando contra él ya que puede dañarse el equipo.

Zonas de Descarga

- Consiste en botar, descolgar o limpiar materiales en los bordes de los botaderos o pilas al producirse la descarga de camiones. Nivelando el avance con una pendiente positiva de 3% y formación de pretil referencial para el vaciado.
- El área efectiva de trabajo del bulldozer en zonas de vaciado es de 100 metros, los cuales deberán estar bajo estándar.
- Piso nivelado.
- Pretil a la altura de la hoja del bulldozer (la mitad del neumático del camión más grande en circuito.)
- Pendiente positiva.
- Una vez en el botadero el equipo de apoyo, Bulldozer deberá proceder a mantener los pisos de acuerdo a las referencias topográficas.
- Mantener pretil (cordón de seguridad) a la altura de la hoja del bulldozer.
- Mantener el pretil en una línea recta, perpendicular al botadero.
- El equipo de apoyo, Bulldozer deberá trabajar perpendicular y no paralelo al borde del pretil, ya que este puede ceder.
- Mientras el equipo de apoyo, Bulldozer realiza el trabajo de mantención tiene preferencia, no obstante, debe tratar de no interferir con la operación normal de vaciado de camiones de extracción en botadero, verificando siempre su entorno (visión 360 grados) y manteniendo una buena comunicación radial con los camiones que ingresan al sector de vaciado.

OPERACIÓN DE BULLDOZER



IMPORTANTE. EL OPERADOR DEL BULLDOZER ES EL DUEÑO DEL ÁREA Y ES QUIEN MANTENDRÁ EL CONTROL DEL INGRESO A BOTADEROS Y SECUENCIA DE VACIADO. PARA ELLO EN EL INGRESO DEL BOTADERO SE DEBE SIEMPRE ENCONTRAR EL LETRERO DE RESTRICCIÓN DE ACCESO INDICANDO EL NÚMERO DEL EQUIPO DE APOYO QUE SE ENCUENTRA REALIZANDO LOS TRABAJOS.

- El avance de descarga deberá realizarse de derecha a izquierda, acuatándose siempre a la derecha del camión de extracción existente, similar a la maniobra de estacionamiento.
- En caso de encontrar cualquier anomalía en el sector de descarga deberá ser informado al Jefe de Turno Mina quién tomará las acciones pertinentes.
- Contar con iluminación en sectores de vaciado (luminarias).

Prevención de inestabilidades en zonas de descarga

- Al ser detectada una condición de inestabilidad en zonas de descarga, tomar acción inmediata aislando y señalizando el sector si corresponde.
- Para aislar el sector, hacer un cordón de seguridad a 5 metros antes de la falla o probable zona de deslizamiento.
- Rebajar desde la zona de la grieta hacia el banco inferior, hasta encontrar la estabilidad de la zona de descarga
- Se debe comunicar a todos los conductores y operadores, indicando el lugar, la potencialidad del desprendimiento y las medidas de control a realizar.
- Eliminada la condición de inestabilidad, normalizará las condiciones de operación en el área.

Limpieza de patio de perforación

- Consiste en botar, descolgar o limpiar materiales en los bordes de los bancos, acumulados como bermas o pretilos y el emparejamiento del área, para su posterior marcación con estacas o GPS de los pozos de perforación.
- Botar o descolgar el pretil de seguridad
- Perfilar el área de perforación
- Cerrar mediante un cordón de seguridad el área de perforación, con el fin de evitar el ingreso de personal no autorizado al área.

Apoyo en zonas de carguío

Los trabajos de apoyo a realizar en frentes de carguío son:

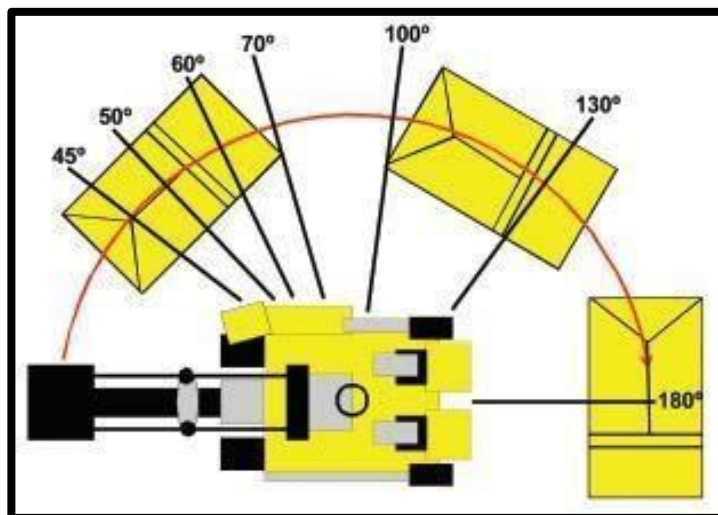
- Presencia de patas.
- Limpieza en sector de frentes de carguío.
- Perfilado y nivelación de piso.
- Recuperación de piso.
- Todo apoyo de limpieza en frentes de carguío debe ser siempre solicitado por el operador de la pala vía radial y coordinado con el despacho mina.
- Antes de ingresar a la frente de carguío, ya sea por el lado izquierdo o derecho, siempre solicitar autorización al operador de la pala.

IMPORTANTE. NUNCA INGRESAR SI NO SE HA RECIBIDO AUTORIZACIÓN RADIAL POR PARTE DEL OPERADOR DE CARGUÍO EQUIPO DETENIDO Y CON BALDE A PISO.

Para realizar una limpieza dentro del radio crítico de giro y/o en el avance de la pala, es decir entre el balde y la frente de carguío, la pala deberá retirarse de la frente, girar para posicionar el

OPERACIÓN DE BULLDOZER

contrapeso hacia ésta y mantener el balde a piso. El contacto radial deberá ser permanente y la operación del equipo de apoyo deberá ser observada directamente por el operador de la pala. Una vez finalizada la limpieza el operador de la pala deberá verificar la salida del equipo de apoyo del área de seguridad de la zona de carguío.



Radio crítico se identifica con la línea demarcada con color rojo.

IMPORTANTE. DEBE SIEMPRE MANTENERSE LA COMUNICACIÓN RADIAL ENTRE EL OPERADOR DEL EQUIPO DE APOYO Y EL OPERADOR DEL EQUIPO DE CARGUÍO.

Especial atención merecen los tendidos de cables eléctricos que se encuentren en área de trabajo que pueden ser pisados por el equipo de apoyo, los cables deben estar debidamente señalizados para evitar ser dañados por los equipos de apoyo.

Traslado del equipo y remolque

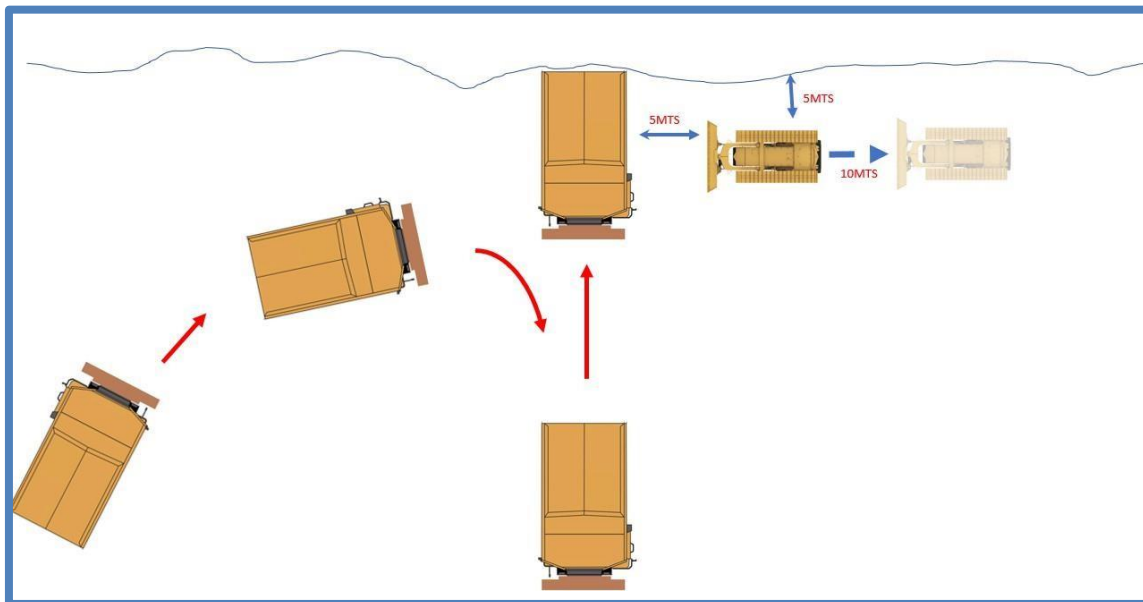
- Este atento al tráfico existente y vehículos en general de su entorno. Siempre opere a la defensiva.
- Debe desplazarse en segunda velocidad, a media aceleración y hacia delante, de manera que en cualquier momento pueda controlar la máquina.
- Precaución con la altura y ancho de la pala (hoja topadora), mientras se traslada por posibles impactos.
- Para el traslado, llevar el dozer o topadora a más o menos 40 cm. del piso.
- Evite el uso excesivo de frenos para controlar la velocidad del equipo, seleccione velocidades adecuadas.

Descarga asistida para CAEX en Pilas y Botaderos

- El operador de bulldozer solicita descarga de material frente al dozer del equipo, El operador de CAEX deberá aproximarse inicialmente de manera frontal al bulldozer, esto para tener mejor visibilidad del equipo, luego deberá maniobrar para iniciar el aculatamiento guiado o indicado por el operador del bulldozer, la distancia con respecto al bulldozer deberá ser de al menos 5 metros, una vez aculatado el CAEX, el operador del bulldozer deberá proceder a retirar el equipo al menos 10 metros de distancia, luego deberá avisar vía radial para que el operador del CAEX inicie el vaciado (esto evita que el material que deposita el CAEX golpee al bulldozer, ya sea por derrame lateral o proyección de roca).

OPERACIÓN DE BULLDOZER

- Esta condición generalmente ocurre cuando se cuadra la pila o botadero, esta es una actividad coordinada y el operador del bulldozer es el dueño del área.
- El ingreso a la zona de descarga se deberá efectuar en el sentido de las manecillas del reloj.



Maniobra de acercamiento y acuatamiento asistido.

6.6 Plan de contingencia o falla

Detener el equipo bajo las siguientes condiciones:

- En caso de accidente en el área de trabajo.
- Si hay falla en el sistema de lubricación.
- Al detectar deficiencia en el sistema de frenos y Joystick de dirección.
- Al detectar daños estructurales serios.
- Si se apagan las luces en horario nocturno.
- Si resbalan las correas del ventilador

IMPORTANTE. CADA VEZ QUE ABANDONE EL EQUIPO POR FALLA, EL OPERADOR DEBERÁ APLICAR CORTA CORRIENTE OFF.

Rol del Operador en Caso de Emergencia o Falla.

- Frente a cualquier situación de emergencia, el operador debe avisar al Jefe de Turno a través de la radio, comunicando claramente el lugar exacto donde se encuentra, el equipo que opera, el tipo de emergencia y los requerimientos de ayuda necesaria. Además, debe dar su nombre y su estado de salud, si corresponde.
- Los operadores que no participen en la emergencia deberán mantenerse atentos a la radio y colaborar con despacho mina, absteniéndose de usar la radio para otras comunicaciones que no se relacionen con la emergencia.
- Se abstendrán de acudir al lugar de la emergencia, a menos que su presencia sea solicitada.
- Ocurrida una emergencia, Jefe de turno mina o despacho mina informará por frecuencia radial a todos los conductores y operadores, ya sea en un choque, incendio, volcamiento u otro
- Todos los operadores o conductores cederán el paso a los vehículos de emergencia.

OPERACIÓN DE BULLDOZER



Detener el equipo bajo las siguientes condiciones:

- En caso de accidente en el área de trabajo.
- Si hay falla en el sistema de lubricación.
- Al detectar deficiencia en el sistema de frenos, y dirección
- Al detectar daños estructurales serios.
- Si se apagan las luces en horario nocturno.
- En caso de tener activa alarma de nivel 3.

Amago o Incendio

- Estacione el equipo y detenga el motor, además asegure su frenado y desactive el interruptor general, cortando toda la energía del equipo.
- Evalúe el riesgo, si se puede controlar la situación, tome un extintor y trate de sofocar el fuego. Si no se puede y el equipo posee sistema de extinción automático debe activarlo.
- Si el fuego se descontrola, evacue inmediatamente el equipo.

Lluvia

En situaciones de lluvia y durante las primeras horas de inicio de estas en que el barro aun no es arrastrado por el agua y el camino no logra estabilizarse, se debe enviar inmediatamente equipos para limpieza de los circuitos de transporte, especialmente en los tramos de mayor tránsito vehicular y que presenten problemas serios, debido a pendientes pronunciadas, curvas, etc.

Sismos

- Si tiene visibilidad diríjase a un sector amplio donde no exista caída de material desde los bancos superiores y espere instrucciones del despacho mina o Jefe Turno Mina.
- Si la visibilidad es nula, detenga su equipo y active todas las señales luminosas, informando su ubicación.
- No salga de la cabina hasta que las condiciones del terreno sean favorables.
- Debe poner especial atención a las condiciones de las paredes del rajo, a fin de detectar posibles caídas de rocas.
- Si el camino se encuentra obstruido o detecta algo anormal, avise a despacho o al Jefe Turno Operaciones Mina.
- Si al momento del sismo se encuentra operando en la cercanía de un botadero, interrumpa inmediatamente la tarea y desplace el equipo hacia un lugar de terreno estable, no reanude la tarea sin antes asegurarse de que el borde del botadero y el pretil están en condiciones normales de operación.

OPERACIÓN DE BULLDOZER

7.0 Carga de Combustible

1 Poner hoja a piso.



2 Bajar RPM , cortar chapa y descender del equipo.



3 Cortar Energía.



OPERACIÓN DE BULLDOZER

4 El camión Petrolero se aculata a un lado del equipo.



5 Ambos operadores bloquean el equipo y el operador del petrolero instala el cable a tierra.



6 Operador del camión petrolero conecta la manguera de llenado .



Código : LB-SP-SOM-SOM-0005

Aprobado : Marcelo Navarrete

Revisión : 10

Última Revisión: Diciembre 2025

Vigencia: Diciembre 2027

19 de 33

"Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento velar porque la copia en uso sea la última versión vigente"

OPERACIÓN DE BULLDOZER



- 7 Ambos operadores sacan el bloqueo, y el operador del petrolero saca el cable a tierra, los conos y se retira del lugar.
- 8 El operador del Bull da partida al equipo y se retira.



OPERACIÓN DE BULLDOZER



8.- FORMULARIOS

Bitácora de equipo Bulldozer.

VIII.- ANEXOS

Anexo A. Ficha Técnica Bulldozer Komatsu D-375

BULLDOZER KOMATSU MODELO D375A-5					
PESO					
Peso de la maquina					
Tractor solamente con hoja semi-U				49800 kg	
Anterior con topadora de hoja semi-u				60340 kg	
Anterior con cabina Rops + Acondicionador de aire + Cinturon de seguridad + Cubiertas laterales perforadas + SSC				68500 kg	
Rendimiento					
Radio mínimo de giro				4,2 m	
Pendiente Superable				30 grados	
Estabilidad (adelante, atrás, izquierda, derecha)				35 grados	
Rango de velocidad de transmision					
Avance	1a. Velocidad	0 - 3,8 km/h	Retroceso	1a. Velocidad	0 - 5,1 km/h
	2a. Velocidad	0 - 6,8 km/h		2a. Velocidad	0 - 9,2 km/h
	3a. Velocidad	0 - 11,8 km/h		3a. Velocidad	0 - 15,8 km/h
Presion sobre el suelo					
Tractor solamente				103,16 {1,06} - kpa {kg/cm2}	
Con topadora de hoja semi-U				125,53 {1,28} - kpa {kg/cm2}	
Con topadora de hoja semi-U + desgarrador de garras multiples variable				140,37 {1,43} - kpa {kg/cm2}	
Con cabina ROPS + acondicionador de aire + cinturón de seguridad + cubierta lateral perforada + SSC				143,38 {1,46} - kpa {kg/cm2}	
Dimensiones					
Longitud Total					
Tractor solamente				5570 mm	
Con topadora de hoja semi-U				7635 mm	
Con topadora de hoja semi-U + desgarrador de garras multiples variable				10040 mm	
Con topadora de hoja U + desgarrador de garras multiples variable				10405 mm	
Ancho total					
Tractor solamente				3220 mm	
Con topadora de hoja semi-U				4695 mm	
Con topadora de hoja U				5140 mm	
Altura Total					
Al tope del tubo de escape				4035 mm	
Al tope del conducto de admision de aire				3429 mm	
MOTOR					
Control	Electronico	Valvulas de Cilindro		4	
Funcionamiento y combustible		Limpiador			
Carrera	210 mm	Consumo de combustible			
Embrague	210 mm	Sistema de inyeccion			
Desplazamiento	23,0 lts.	Inyeccion			
Volante	525 HO - 1800 rpm	Enfriador			
Variable controlada Electronicamente De las lineas de Combustible					
EMISIONES					
Regulaciones de las Normas de Emisiones Tier II					
Sustancias Reguladas		Unidad	EU Regulaciones	EPA Regulaciones	
		kW	Rango salida maquina	225 - 450	
Gas	CO	g/kWh	130 - 560	3,5	3,5
	HC + NOx	g/kWh		0,3 (indirecto)	
	Particula (PM)	g/kWh		0,4	0,4
CONVERTIDOR DE TORQUE					
Traba (Lock-Up) Automatica					
Traba y transmision de flujo de torque					
Lock-Up y Transmision Torqflow					
TREN DE RODADO					
TIPO	K-BOGIE				
Costos	Reduce costos de mantencion				
CABINA					
Montaje	Resortes en el damper				
	Excelente capacidad de absorcion de golpes y vibraciones				
Sistema de Control	Palm Command Control System (PCCS)				
Aire acondicionado	Serie 5				
Monitor Electronico	con auto Diagnostico				
Valvula de control	Electronica (ECMV)				
Conectores electronicos 24V					
Control Anti Patinaje					

OPERACIÓN DE BULLDOZER



D375A-5 BULLDOZER SOBRE ORUGAS

DATOS TÉCNICOS



MOTOR

Modelo Komatsu SAA6D170E-3
Tipo Inyección directa de 'common rail', refrigerado por agua, turbocompresor y postenfriado por aire, con control de emisiones de escape

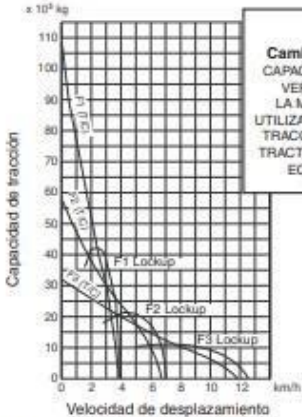
Potencia del motor
A las revoluciones del motor 1.800 rpm
ISO 14396 452 kW / 608 HP
ISO 9249 (potencia neta del motor) 391 kW / 524 HP
Nº de cilindros 6
Diámetro x cámara 170 x 170 mm
Cilindrada 23,15 l
Controlador Todas velocidades, electrónico
Tipo ventilador del radiador Hidráulico
Sistema de lubricación
Método Bomba de engranajes, lubricación a presión
Filtro Flujo total



TRANSMISIÓN TORQFLOW

Tipo Komatsu TORQFLOW
Convertidor de par De 3 elementos, 1 etapa, 1 fase, enfriado por agua con bloqueo del convertidor de par
Transmisión Por embrague de engranaje planetario y múltiples discos, accionada hidráulicamente, lubricada a presión
La palanca de bloqueo del cambio de velocidad y el interruptor de seguridad en punto muerto evitan que el vehículo pueda sufrir arranques accidentales.

Velocidades de desplazamiento	Marcha adelante	Marcha atrás
1ª	3,5 km/h	4,6 km/h
2ª	6,8 km/h	9,2 km/h
3ª	11,8 km/h	15,8 km/h



MEDIO AMBIENTE

Emisiones del motor Cumple totalmente las normas sobre emisión EU Stage IIIA y EPA Tier III

Niveles de ruido
LwA ruido externo 113 dB(A) (2000/14/EC)
LpA ruido interior 77 dB(A) (ISO 6396 medición dinámica)



SISTEMA DE DIRECCIÓN

Tipo Sistema de dirección de embrague y freno
Control de la dirección Palanca PCCS
Frenos de dirección Húmedos, de disco múltiple, controlados por pedal, activados por muelle y soldados hidráulicamente Interconectados con el embrague de la dirección
Embragues de la dirección Húmedos, de disco múltiple, controlados por palanca Interconectados con frenos de dirección
Frenos de servicio Frenos de dirección funcionan como frenos de servicio, controlados por pedal
Radio mínimo de giro (contrarrotación) (Medido en las marcas de las orugas sobre el firme) 4,2 m



TREN DE RODAJE

Suspensión Barra compensadora de oscilación y eje pivoteador
Chasis de rodamiento de oruga Monocasco, sección grande, construcción duradera
Rodamientos y piñones Rodamientos de orugas lubricados
Tren de rodaje tipo K-bogie Los rodillos lubricados de las orugas están firmemente montados al bastidor mediante una serie de rodillos tipo K-bogie
Orugas Lubricadas, totalmente selladas
Tensión Combinación de unidad hidráulica y resorte
Número de tejas (a cada lado) 41
Altura de la garra (garra simple) 93 mm
Ancho de la zapata (estándar) 610 mm
Área de contacto con el suelo 48.560 cm²
Rodillos de rodadura (cada lado) 8
Rodillos superiores (cada lado) 2

Tejas para servicio extremo	Peso adicional	Área de contacto con el suelo
710 mm	680 kg	56.520 cm²
810 mm	1.360 kg	64.480 cm²



CAPACIDADES

Depósito de combustible 1.050 l
Radiador 120 l
Aceite motor 86 l
Convertidor de par, transmisión, rueda cónica y sistema de dirección 150 l
Mandos finales (cada lado) 65 l
Hidráulica de la hoja y del ripper 138 l



MANDOS FINALES

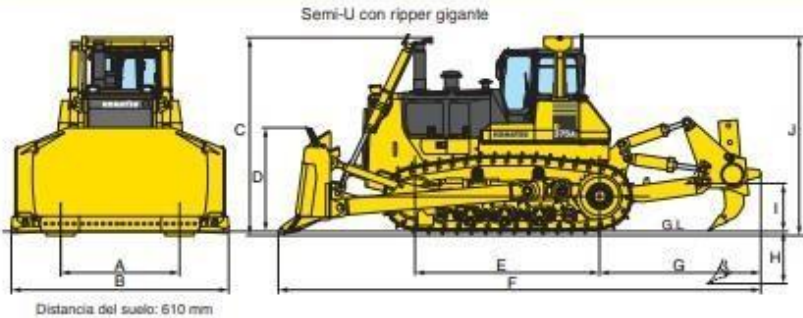
Tipo Reducción por engranaje cilíndrico de dentadura recta y reducción de engranaje planetario, lubricación por barboteo
Rueda dentada Las llantas de la rueda cabilla segmentado van atornilladas para una fácil sustitución

OPERACIÓN DE BULLDOZER



DIMENSIONES

	D375A-5
A	2.500 mm
B	4.695 mm
C	4.265 mm
D	2.265 mm
E	3.980 mm
F	10.410 mm
G	3.450 mm
H	1.435 mm
I	1.370 mm
J	4.285 mm



PESO EN OPERACIÓN
(VALORES APROXIMADOS)

Incluyendo hoja de inclinación en semi-U reforzada (EX), ripper gigante, cabina de acero, estructura antivuelco ROPS, conductor, equipo estándar, capacidad nominal de lubricante, refrigerante y depósito de combustible lleno.

Peso operativo 69.560 kg



SISTEMA HIDRÁULICO

Tipo Sistema Load Sensing de centro cerrado
Todas las válvulas de carrete están montadas junto al depósito hidráulico.
Bomba principal Bomba de engranajes
Máximo caudal de la bomba 405 l/min
Tara de las válvulas de descarga 210 kg/cm²
Válvulas de control de carrete para hoja en semi-U y hoja en U
Subir hoja Levantar, mantener, bajar y flotar
Inclinar hoja Derecha, mantener e izquierda
Válvula de control adicional requerida para ripper
Levantar ripper Levantar, mantener y bajar
Inclinar ripper Aumentar, mantener y disminuir
Cilindros hidráulicos Doble acción, pistón
Número de cilindros x diámetro
Subir hoja 2 x 150 mm
Inclinar hoja (única inclinada) 1 x 225 mm
Levantar ripper 2 x 225 mm
Inclinar ripper 2 x 200 mm



EQUIPAMIENTO RIPPER

Ripper multi-rejones
Tipo Ripper hidráulico de ángulo variable
Número de rejones 3
Peso (incluyendo unidad de control hidráulica) 6.720 kg
Longitud de haz 2.854 mm
Elevación máxima sobre el suelo 1.140 mm
Profundidad máxima de excavación 1.020 mm

Ripper gigante
Tipo Ripper hidráulico de ángulo variable
La profundidad de excavación puede ajustarse en 3 puntos mediante un tirador de botón accionado hidráulicamente.
Número de rejones 1
Peso (incluyendo unidad de control hidráulica) 5.470 kg
Longitud de haz 1.367 mm
Elevación máxima sobre el suelo 1.470 mm
Profundidad máxima de excavación 1.370 mm



HOJAS

Las capacidades de hoja están basadas en la práctica recomendada SAE J1265.

	Longitud total con hoja	Capacidad de la hoja	Hoja longitud x altura	Elevación max. sobre el suelo	Caida max. per debajo del suelo	Inclinación máxima	Peso adicional
Hoja única semi-U inclinada	7.635 mm	18,5 m³	4.695 x 2.265 mm	1.660 mm	715 mm	1.065 mm	10.910 kg
Hoja reforzada única semi-U inclinada	7.635 mm	18,5 m³	4.695 x 2.265 mm	1.660 mm	715 mm	1.085 mm	11.640 kg
Hoja doble semi-U inclinada	7.635 mm	18,5 m³	4.695 x 2.265 mm	1.660 mm	715 mm	1.100 mm	11.290 kg
Hoja reforzada doble semi-U inclinada	7.635 mm	18,5 m³	4.695 x 2.265 mm	1.660 mm	715 mm	1.150 mm	12.020 kg
Hoja reforzada única U inclinada	8.000 mm	22,0 m³	5.140 x 2.265 mm	1.660 mm	715 mm	1.065 mm	12.420 kg
Hoja reforzada doble U inclinada	8.000 mm	22,0 m³	5.140 x 2.265 mm	1.660 mm	715 mm	1.260 mm	12.800 kg

OPERACIÓN DE BULLDOZER



Anexo B. Ficha Técnica Bulldozer Caterpillar D10T

Specifications

Model (Standard)	D8T		D9T		D10T	
Flywheel Power	231 kW	310 HP	306 kW	410 HP	433 kW	580 HP
Operating Weight (PS)*	38 660 kg	85,150 lb	49 567 kg	109,180 lb	65 764 kg	144,986 lb
Engine Model**	Cat C15 ACERT		Cat C18 ACERT		Cat C27 ACERT	
Rated Engine RPM	1850		1800		1800	
No. of Cylinders	6		8		12	
Bore	137 mm	5.4 in	145 mm	5.7 in	137.2 mm	5.4 in
Stroke	172 mm	6.75 in	183 mm	7.2 in	152.4 mm	6.0 in
Displacement	15.2 L	928 in ³	18.1 L	1106 in ³	27 L	1647.5 in ³
Track Rollers (each side)	8		8		8	
Width of Standard Track Shoe	560 mm	22 in	610 mm	24 in	610 mm	24 in
Length of Track on Ground	3.21 m	10 ft 6.5 in	3.47 m	11 ft 5 in	3.88 m	12 ft 9 in
Ground Contact Area (with Std. Shoe)	3.58 m ²	5544 in ²	4.24 m ²	6569 in ²	4.7 m ²	7326 in ²
Track Gauge	2.08 m	6 ft 10 in	2.25 m	7 ft 5 in	2.55 m	8 ft 4 in
General Dimensions:						
Height (Stripped Top)***	2.67 m	8 ft 9 in	3.00 m	9 ft 10 in	3.22 m	10 ft 7 in
Height (top of ROPS)	3.46 m	11 ft 4 in	3.99 m	13 ft 1 in	4.34 m	14 ft 3 in
Overall Length:						
with Blade	6.09 m	20 ft 0 in	6.63 m	21 ft 10 in	7.50 m	24 ft 8 in
without Blade	4.64 m	15 ft 2 in	4.91 m	16 ft 1 in	5.33 m	17 ft 6 in
Width (over Trunnions)****	3.05 m	10 ft 0 in	3.30 m	10 ft 10 in	3.72 m	12 ft 2 in
Width (w/o Trunnions – Std. Shoe)****	2.64 m	8 ft 8 in	2.86 m	9 ft 5 in	3.16 m	10 ft 4 in
Ground Clearance	618 mm	24.3 in	596 mm	23.5 in	615 mm	24 in
Blade Types and Widths:						
SU	3.94 m	12 ft 11 in	4.31 m	14 ft 2 in	N/A	N/A
U	4.26 m	14 ft 0 in	4.66 m	15 ft 3 in	5.26 m	17 ft 3 in
Blade Capacities with Trash Rack:						
SU LGP (D8)	21.1 m ³	27.6 yd ³	N/A	N/A	N/A	N/A
SU	19.9 m ³	26.1 yd ³	28.8 m ³	37.6 yd ³	N/A	N/A
U	24.8 m ³	32.4 yd ³	33.5 m ³	43.8 yd ³	48.9 m ³	63.9 yd ³
Fuel Tank Refill Capacity	643 L	170.0 gal	889 L	235 gal	1109 L	293.0 gal

* Operating Weight: Includes lubricants, coolant, 100% fuel, hydraulic controls, ROPS canopy, FOPS Cab, SU-Blade (U-Blade for D10T) with trash rack, special radiator core reversible fan, drawbar, engine enclosures, fuel tank guard, extreme service crankcase (belly) guard, heavy-duty hinged radiator guard, higher prescreener, front and rear striker bars and operator.

** Engine model meets current levels of exhaust emission regulations for the EPA, EU, and JMOC at time of manufacture.

*** Height without ROPS canopy, exhaust pipe, seat or all easily removed encumbrances.

**** For all other models, refer to standard specalogs.

Note:

D8T configured with 8SU blade with 762 mm (30 in) track rack and 660 mm (26 in) track shoes.

D9T configured with 9SU blade with 914 mm (36 in) trash rack and 685 mm (27 in) track shoes.

D10T configured with 10U blade with 1107 mm (44 in) trash rack and 610 mm (24 in) track shoes.

OPERACIÓN DE BULLDOZER



Anexo C. Ficha Técnica Bulldozer Caterpillar D11T

D11T/D11T CD Track-Type Tractor Specifications

Dimensions

All dimensions are approximate.

	D11T		D11T CD	
	mm	in	mm	in
1 Ground Clearance	675	26.6	675	26.6
2 Track Gauge	2896	114.0	2896	114.0
3 Width without Trunnions (Standard Shoe)	3782	148.9	3806	149.8
4 Width over Trunnions	4379	172.4	4379	172.4
5 Height (FOPS Cab)	4394	173.0	4394	173.0
6 Height (Top of Stack)	4490	176.8	4490	176.8
7 Height (ROPS/Canopy)	4698	185.0	4698	185.0
8 Drawbar Height (Center of Clevis)	932	36.7	932	36.7
9 Length of Track on Ground	4444	175.0	4444	175.0
10 Overall Length Basic Tractor	6160	242.5	6160	242.5
11 Length Basic Tractor with Drawbar	6160	242.5	6160	242.5
12 Length with SU-Blade*	8579	337.8	8765	345.1
13 Length with U-Blade	8641	340.2	—	—
14 Length with Single-Shank Ripper	8107	319.2	8107	319.2
15 Length with Multi-Shank Ripper	8427	331.8	8427	331.8
16 Overall Length SU-Blade and SS Ripper	10 525	414.4	10 712	421.7

* CD Blade on D11T CD.

Note: D11T shown equipped with 710 mm (28 in) shoes. D11T CD shown equipped with 915 mm (36 in) shoes.

OPERACIÓN DE BULLDOZER



D11T/D11T CD Track-Type Tractor Specifications

Engine			
Engine Model	Cat® C32 ACERT™		
Gross Power			
SAE J1995	695 kW	932 hp	
ISO 14396	692 kW	928 hp	
Net Power			
SAE J1349/ ISO 9249 Min Fan	669 kW	897 hp	
SAE J1349/ ISO 9249	634 kW	850 hp	
EU 80/1269	634 kW	850 hp	
Bore	145 mm	5.7 in	
Stroke	162 mm	6.4 in	
Displacement	32.1 L	1,959 in ³	

Engine – U.S. EPA Tier 4 Final

Engine Model	Cat® C32 ACERT™		
Gross Power			
SAE J1995	681 kW	913 hp	
ISO 14396	677 kW	908 hp	
Net Power			
SAE J1349/ ISO 9249 Min Fan	663 kW	889 hp	
SAE J1349/ ISO 9249	634 kW	850 hp	
EU 80/1269	634 kW	850 hp	
Bore	145 mm	5.7 in	
Stroke	162 mm	6.4 in	
Displacement	32.1 L	1,959 in ³	

- Engine ratings apply at 1,800 rpm.
- Net power advertised is the power available at the flywheel when the engine is equipped with fan at max speed (unless otherwise noted), air cleaner, muffler, alternator, and engine emissions controls as required.
- No derating required up to 3658 m (12,000 ft) altitude. High altitude attachment available for greater than 3658 m (12,000 ft).

Weights			
Operating Weight	104 257 kg	229,848 lb	
Shipping Weight	37 485 kg	82,640 lb	
Operating Weight – CD	112 698 kg	248,456 lb	
Shipping Weight – CD	37 802 kg	83,340 lb	

- D11T Operating Weight: Includes blade tilt cylinders, coolant, lubricants, full fuel tank, ROPS, FOPS cab, 11U ABR bulldozer, single-shank ripper with pin-puller, fast fuel, 710 mm (32 in) ES shoes, and operator.
- D11T Shipping Weight: Base machine chassis with cab and pivot shaft. Doesn't include ROPS, ripper, blade, track, or roller frames.
- D11T CD Operating Weight: Includes lubricant, coolant, full fuel tank, 915 mm (36 in) extreme service shoes, 11 Carrydozer, single-shank ripper, and operator.
- D11T CD Shipping Weight: Base machine chassis with cab and pivot shaft. Doesn't include ROPS, ripper, blade, track, or roller frames.

Transmission

1 Forward	3.9 km/h	2.4 mph
2 Forward	6.8 km/h	4.2 mph
3 Forward	11.8 km/h	7.3 mph
1 Reverse	4.7 km/h	2.9 mph
2 Reverse	8.2 km/h	5.1 mph
3 Reverse	14 km/h	8.7 mph
Type	planetary powershift	
Transmission Clutch Diameter	533 mm	21 in

Hydraulic Controls			
D11T			
Pump Type	Gear-type pump		
Combined Pump Output (Implement)	620 L/min	164 gal/min	
Tilt Pump Flow	155 L/min	41 gal/min	
Bulldozer Relief Valve Setting	22 750 kPa	3,300 psi	
Tilt Cylinder Relief Valve Setting	24 300 kPa	3,525 psi	
Ripper (Lift) Relief Valve Setting	22 750 kPa	3,300 psi	
Ripper (Pitch) Relief Valve Setting	22 750 kPa	3,300 psi	

D11T CD			
Pump Type – CD	Gear-type pump		
Pump Output (Implement) – CD	670 L/min	177 gal/min	
Tilt Cylinder Flow – CD	250 L/min	66 gal/min	
Carrydozer Relief Valve Setting	24 135 kPa	3,500 psi	
Tilt Cylinder Relief Valve Setting – CD	24 825 kPa	3,600 psi	
Ripper (Lift) Relief Valve Setting – CD	24 135 kPa	3,500 psi	
Ripper (Pitch) Relief Valve Setting – CD	24 135 kPa	3,500 psi	
• Pump output measured at 1,800 engine rpm and 6895 kPa (1,000 psi). • Electro-hydraulic pilot valves assist operations of ripper and dozer controls. • Complete system consists of pump, tank with filter, oil cooler, valves, lines, and control levers.			

OPERACIÓN DE BULLDOZER



Undercarriage		Service Refill Capacities		Standards
Shoe Type	Extreme Service	Fuel Tank	1609 L 425 gal	ROPS/FOPS
Width of Shoe	710 mm 28 in	Fuel Tank – high capacity	1911 L 505 gal	
Width of Shoe – CD	915 mm 36 in	Cooling System	269 L 71.1 gal	- Rollover Protective Structure (ROPS) meets the following criteria: SAE J1040 MAY94, ISO 3471-1:1994. - Falling Objects Protective Structure (FOPS) meets the following criteria: ISO 3449:1992 LEVEL II.
Shoes/Side	41	Engine Crankcase*	103 L 27.2 gal	
Grouser Height	102 mm 4 in	Powertrain	344 L 90.9 gal	Sound
Pitch	318 mm 12.5 in	Final Drives (each)	40 L 10.6 gal	
Ground Clearance	675 mm 26.6 in	Roller Frames (each)	94 L 24.8 gal	- The operator Equivalent Sound Pressure Level (Leq) is 79 dB(A) when ISO 6396:2008 is used to measure the value for an enclosed cab. This is a dynamic cycle sound exposure level. The cab was properly installed and maintained. The test was conducted with the cab doors and the cab windows closed. - The exterior sound pressure level for the standard machine measured at a distance of 15 meters according to the test procedures specified in SAE J88 APR95, mid-gear-moving operation, is 87 dB(A).
Track Gauge	2896 mm 114 in	Pivot Shaft Compartment	71 L 18.8 gal	
Length of Track on Ground	4444 mm 175 in	Implement Hydraulic System Tank Only	223 L 58.9 gal	
Ground Contact Area	6.3 m ² 9,765 in ²			
Ground Contact Area – CD	8.1 m ² 12,555 in ²			
Track Rollers/Side	8			
Number of Carrier Rollers	1 per side (optional)			
* Sleeve Bearing Track with Positive Pin Retention.				
		Track Roller Frame		
		Oscillation	351 mm 13.8 in	
		Steering and Brakes		
		Hydraulically applied multiple-disc Steering Clutch	440 mm 17.3 in	
		Spring applied multiple-disc Brake	612 mm 24.1 in	

D11T/D11T CD Track-Type Tractor Specifications

D11T Bulldozer

Tag link dozer coupling brings blade closer for better balance and control.

Blade		11SU ABR	11U ABR	11CD
Blade capacity (SAE J1265)	m ³	27.2	34.4	43.6
	yd ³	35.6	45.0	57.0
Width with blade (over end bits)	mm	5580	6335	6706
	in	219.7	249.4	264.0
Blade height	mm	2753	2828	2955
	in	108.4	111.3	116.3
Digging depth				
Rack back	mm	—	—	688
	in	—	—	27.1
Nominal	mm	766	766	—
	in	30.2	30.2	—
Full dump	mm	—	—	1708
	in	—	—	67.2
Ground clearance				
Rack back	mm	—	—	1846
	in	—	—	72.7
Nominal	mm	1533	1533	—
	in	60.4	60.4	—
Full dump	mm	—	—	307
	in	—	—	12.1
Maximum tilt	mm	1184	1344	1800
	in	46.6	52.9	70.9
Weight*	kg	16 192	18 823	23 600
	lb	35,697	41,498	52,029
Total operating weight** (with blade and single-shank ripper)	kg	101 626	104 257	112 698
	lb	224,047	229,848	248,456

* Does not include hydraulic controls but includes blade cylinders.

** D11T includes blade and single-shank ripper, hydraulic controls, blade cylinders, coolant, lubricants, full fuel tank, 810 mm (32 in) shoes, ROPS, FOPS cab, and operator. D11T CD includes blade and single-shank ripper, hydraulic controls, blade cylinders, coolant, lubricants, full fuel tank, 915 mm (36 in) shoes, ROPS, FOPS cab, and operator.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0005

Aprobado : Marcelo Navarrete

Revisión : 10

Última Revisión: Diciembre 2025

Vigencia: Diciembre 2027 27 de 33

"Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento velar porque la copia en uso sea la última versión vigente"

OPERACIÓN DE BULLDOZER



Ripper

Redesigned ripper frame for improved visibility to ripper tip. Hydraulic tip adjustment cylinders vary shank angle to aid penetration and help lift and shatter rock.

		D11T			D11T/D11T CD	D11T CD
		Single-shank	Single-shank Deep Ripping Arrangement	+ Multi-shank Arrangement	Single-shank	+ Multi-shank Arrangement
Overall beam width	mm	—	—	3330	—	3330
	in	—	—	131.1	—	131.1
Maximum penetration force* (shank vertical)	kN	288	292	277	326	306
	lb	64,745	65,644	62,272	73,288	68,792
Maximum penetration (standard tip)	mm	1612	2172	1070	1612	1070
	in	63.5	85.5	42.1	63.5	42.1
Pryout force (multi-shank ripper with one tooth)	kN	660	657	646	642	650
	lb	148,374	147,700	145,227	144,327	146,126
Maximum clearance raised (under tip, pinned in bottom hole)	mm	1115	878	1137	1115	1137
	in	43.9	34.6	44.8	43.9	44.8
Number of shank holes		4	3	2	4	2
Weight (without hydraulic controls)	kg	9643	10 022	9698	12 733	12 025
	lb	21,259	22,095	21,380	28,071	26,511
with 11U ABR blade and ripper					with 11CD blade and ripper	
Total operating weight**	kg	104 257	104 636	104 312	112 698	111 990
	lb	229,848	230,684	229,969	248,456	246,896

* Specifications are converted from British to metric measure and rounded.

** D11T includes blade and single-shank ripper, hydraulic controls, blade cylinders, coolant, lubricants, full fuel tank, 810 mm (32 in) shoes, ROPS, FOPS cab, and operator. D11T CD includes blade and single-shank ripper, hydraulic controls, blade cylinders, coolant, lubricants, full fuel tank, 915 mm (36 in) shoes, ROPS, FOPS cab, and operator.

+ Includes one shank. Add 671 kg (1,479 lb) for each additional shank.

Note: Single-shank, deep ripping arrangement weight includes required pin puller.

D11T/D11T CD Track-Type Tractor Standard Equipment

Standard equipment may vary. Consult your Cat dealer for details.

ELECTRICAL

Alternator, 150 amp
Back up alarm
Batteries, 12-volt (4), 200 amp-hour
Converter, 12-volt, 25 amp
Diagnostic connector
Horn, forward warning
Light, engine compartment
Lighting system, 5 HID/6 Halogen
Starting receptacle

OPERATOR ENVIRONMENT

Advisor-electronic monitoring system
Air conditioner and heater
Armrest, adjustable
Cab, FOPS
Deactivation switch, hydraulic controls
Decelerator, pedal
Finger Tip Control (FTC) steering
Governor switch, electronic
Hydraulic system
electronically controlled for bulldozer control
Mirror, rearview
Radio ready, entertainment
ROPS rollbar
Seat belt, retractable 76 mm (3 in)
Wipers, intermittent, low and high speeds

POWERTRAIN

C32 with ACERT Technology
24-volt electric start
Aftercooler, air-to-air
Air filters, dual with precleaner
Aluminum Bar Plate Cooling System
Controlled throttle shifting
Coolant, extended life
Directional shift management
Ether starting aid, automatic
Four planet, double-reduction planetary final drives
Fuel priming pump, electric
Mufflers, dual
Parking brake, electronic
Prescreener
Separator, water/fuel
Thermal shields
Torque divider
Transmission, powershift (3F/3R speeds)

UNDERCARRIAGE

Rollers and idlers, lifetime lubricated
Sprocket rim segments, replaceable
Suspension-type undercarriage, eight-roller tubular track roller frame
Three bolt idler and roller caps
Track adjusters, hydraulic
Track guides
Two-piece master links

SAFETY AND SECURITY

Fender guard rails
Heavy duty steps and handles
Operator presence detection

OTHER STANDARD EQUIPMENT

Auto-blade assist
CD ROM parts book
Dual-tilt blade control
Ecology drains
Fluid sampling ports
Grade control ready
Ground level service center
Ripper Hydraulics
Vandalism, protection (8 caplocks)

Código : LB-SP-SOM-SOM-0005

Aprobado : Marcelo Navarrete

Revisión : 10

Última Revisión: Diciembre 2025

Vigencia: Diciembre 2027 **28 de 33**

"Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento velar porque la copia en uso sea la última versión vigente"

OPERACIÓN DE BULLDOZER



D11T/D11T CD Track-Type Tractor Optional Equipment

Optional equipment may vary. Consult your Cat dealer for details.

GUARDS

- Bottom guards
- Engine enclosure

OPERATOR STATION

- Cab glass:
 - 276 kPa (40 psi) with precleaner
- Dual pane with precleaner
- Heated and ventilated seat
- Operator arrangement
 - (improves comfort for smaller operators)
- Visibility arrangements (camera and mirrors)

POWERTRAIN

- Engine precleaner
- Engine prelube
- High altitude arrangements
- Radiator arrangements:
 - High debris
 - Mesabi
 - Reversible cooling fan
- Remote high speed oil change system

UNDERCARRIAGE

- Carrier rollers
- Tracks, sleeve bearing, sealed and lubricated
 - 710 mm (28 in) PPR extreme service
 - 810 mm (32 in) PPR extreme service
 - 915 mm (36 in) PPR extreme service
- Undercarriage arrangements
 - Cold weather
 - Sound and abrasion resistant

BULLDOZER ATTACHMENTS

- 11CD Abrasion resistant blade
- 11SU Abrasion resistant blade
- 11SU No wear plate
- 11U Abrasion resistant blade

RIPPER ATTACHMENTS

- Counterweight, rear
- Drawbar, rear
- Multi shank:
 - Carrydozer
 - Deep
 - Standard
- Single shank:
 - Carrydozer/heavy
 - Push block
 - Standard

TECHNOLOGY

- Autocarry
- Automatic Ripper Control
- Terrain for Grading
- VIMS with Product Link

SAFETY AND SECURITY

- Powered access ladder
- Rear access platform

OTHER ATTACHMENTS

- Grease points
- Heater, engine coolant
- Heater, fuel
- High capacity fuel tank
- Hydraulic pump screens

OPERACIÓN DE BULLDOZER



Anexo D. Ficha Técnica Bulldozer Komatsu D475A-8R

D475A-8R

Especificaciones

Motor

Modelo	Komatsu SAA1ZV140E-7.	
Tipo	Enfriado por agua, de 4 ciclos, con inyección directa.	
Aspiración	Turbocargado y sistema de enfriamiento por aire.	
Número de cilindros	12.	
Diámetro x carrera	140 mm x 165 mm.	
Desplazamiento del pistón	30,48 L.	
Regulador	De rango medio, electrónico.	
Potencia:		
SAE J1995	Bruta: Avance 697 kW 934 hp. Retroceso 777 kW 1.040 hp.	
ISO 9249 / SAE J1349*	Neta: Avance 664 kW 890 hp. Retroceso 722 kW 968 hp.	
R.p.m. nominales	2.000 r. p. m.	
Accionamiento del ventilador	Hidráulico.	
Sistema de lubricación:		
Método	Bomba de engranajes, lubricación forzada.	
Filtro	De flujo completo.	
*Potencia neta a máxima velocidad del ventilador de enfriamiento del radiador. Equivalente a norma de emisión Tier 2 de EPA, EE. UU.		
Marcha	Avance	Retroceso
1*	3,5 km/h	4,5 km/h
2*	6,3 km/h	8,4 km/h
3*L	7,4 km/h	9,5 km/h
3*	11,6 km/h	14,3 km/h

Mandos finales

Mando final de doble reducción de conjuntos de engranajes rectos y planetarios para aumentar la fuerza de tracción y reducir las tensiones de los dientes de los engranajes para prolongar la vida útil del mando final. Los dientes de la rueda dentada segmentada se atornillan para facilitar su reemplazo.

Sistema de dirección

Sistema adaptado a la palma de la mano (PCCS), controlado mediante joystick, embragues de dirección con discos húmedos múltiples, cargados con resortes y de liberación hidráulica. Los frenos de dirección de discos húmedos múltiples controlados por pedal/palanca se accionan a través de resortes y se liberan hidráulicamente, además no requieren ajuste. Los embragues de dirección y los frenos están interconectados para una dirección fácil y receptiva.

Radio de giro mínimo	4,6 m.
----------------------	--------

Tren de rodaje

Suspensión	Barra estabilizadora oscilante con soportes y eje pivote.
Bastidor de rodillos inferiores	Cilíndrico, construcción de acero de alta resistencia a la tracción.
Rodillos y ruedas tensoras	Rodillos inferiores lubricados.

Tren de rodaje tipo Bogie de Komatsu (K-Bogie):
Los rodillos inferiores lubricados están montados elásticamente en el bastidor de la oruga con un sistema de suspensión de bogies cuyo movimiento oscilante está amortiguado por almohadillas de goma.
Zapatras para servicio extremo:
Orugas lubricadas. Sellos exclusivos evitan la entrada de materiales abrasivos extraños en las holguras entre el pasador y el buje para proporcionar mayor vida útil. La tensión de la oruga se ajusta fácilmente con una pistola de grasa.

Número de zapatras (a cada lado)	41.
Altura de la garra (garra única)	105 mm.
Ancho de la zapata (estándar)	710 mm.
Área de contacto con el suelo	64.240 cm².
Presión sobre el suelo (tractor)	135 kPa 1,35 kgf/cm².
Número de rodillos inferiores	8.
Número de rodillos superiores	2.

Zapatras de servicio extremo	Peso adicional	Área de contacto con el suelo	Presión sobre el suelo*
810 mm	920 kg	73.290 cm²	116 kPa 1,18 kgf/cm²
910 mm	1.830 kg	82.390 cm²	103 kPa 1,05 kgf/cm²

*Tractor

Capacidad para refrigerante y lubricante (recarga)

Tanque de combustible	1.880 L.
Refrigerante	250 L.
Motor	120 L.
Convertidor de torque, transmisión, engranaje cónico y sistema de dirección	210 L.
Mando final (a cada lado)	75 L.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0005

Aprobado : Marcelo Navarrete

Revisión : 10

Última Revisión: Diciembre 2025

Vigencia: Diciembre 2027

30 de 33

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

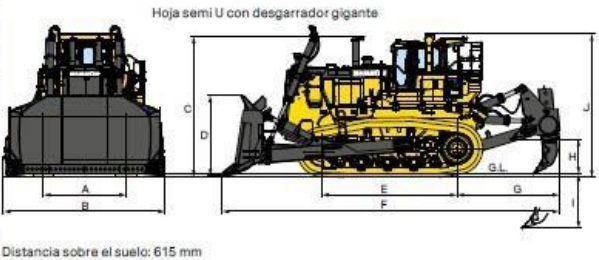
OPERACIÓN DE BULLDOZER



D475A-8R

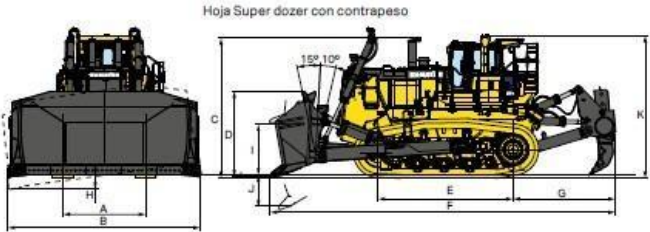
Dimensiones

	Hoja totalmente en U	Hoja semi U
A	2.770 mm	2.770 mm
B	6.205 mm	5.265 mm
C	4.710 mm	4.710 mm
D	2.610 mm	2.690 mm
E	4.525 mm	4.525 mm
F	11.800 mm	11.300 mm
G	3.430 mm	3.430 mm
H	1.210 mm*1	1.210 mm*1
I	1.845 mm*2	1.845 mm*2
J	4.795 mm	4.795 mm



*1 Elevación máxima sobre el piso
*2 Caída máxima bajo el nivel del suelo

	Super Dozer
A	2.770 mm
B	6.485 mm
C	4.710 mm
D	2.874 mm
E	4.525 mm
F	11.580 mm
G	3.430 mm
H	850 mm*1
I	1.700 mm*2
J	1.000 mm
K	4.795 mm



*1 Elevación máxima sobre el piso
*2 Caída máxima bajo el nivel del suelo

Peso operativo

Peso del tractor	
Zapata 710 mm	86.600 kg.
Incluye la capacidad nominal de lubricante, refrigerante, tanque de combustible lleno, operador y equipamiento estándar	
Zapata 810 mm	87.500 kg.
Incluye la capacidad nominal de lubricante, refrigerante, tanque de combustible lleno, operador y equipamiento estándar	

Peso operativo

Hoja semi U	112.100 kg.
Incluye hoja inclinable semi U, desgarrador gigante, cabina, ROPS (ISO 3471), operador, equipamiento estándar, capacidad nominal de lubricante, refrigerante y tanque de combustible lleno. Zapata de 710mm.	
Hoja totalmente en U	113.700 kg.
Incluye hoja inclinable totalmente en U, desgarrador gigante, cabina, ROPS (ISO 3471), operador, equipamiento estándar, capacidad nominal de lubricante, refrigerante y tanque de combustible lleno. Zapata de 710mm.	
Hoja Super Dozer	116.800 kg.
Incluye hoja Super Dozer, desgarrador gigante, cabina, ROPS (ISO 3471), operador, equipamiento estándar, capacidad nominal de lubricante, refrigerante y tanque de combustible lleno. Zapata de 810mm.	
Presión sobre el suelo	
Hoja semi U	171 kPa 1,75 kgf/cm².
Hoja totalmente en U	173 kPa 1,77 kgf/cm².
Hoja Super Dozer	156 kPa 1,59 kgf/cm².

OPERACIÓN DE BULLDOZER



D475A-8R

Características de seguridad

Plataforma lateral con pasamanos y zócalos

La plataforma lateral le da al operador acceso seguro a los puntos de mantenimiento de la parte trasera. Se puede realizar de forma segura la inspección y recarga de combustible y líquido limpiaparabrisas, la limpieza del vidrio de la ventana de la cabina y del condensador del aire acondicionado, de las luces de la cabina, entre otros.



Peldaños resistentes y pasamanos amplios

Asas de agarre estratégicamente ubicadas con peldaños antideslizantes ayudan al operador a subir y bajar del equipo.



Interruptor de apagado secundario del motor

El interruptor de apagado secundario del motor se equipó recientemente al lado del monitor de la máquina. Resulta útil cuando el motor no puede apagarse normalmente mediante el interruptor de llave de arranque.

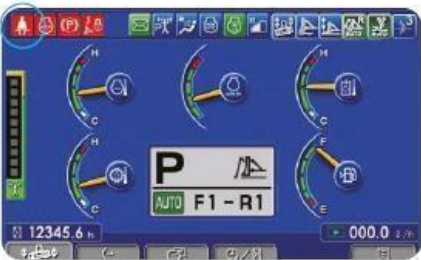


Sistema de detección de la presencia del operador

Esta función bloquea el tren de potencia y el sistema hidráulico bajo ciertas condiciones para evitar el movimiento involuntario cuando el operador no está en su asiento.

Indicador de precaución del cinturón de seguridad

Recuerda al operador que debe abrocharse el cinturón de seguridad.



Caja aisladora de la batería y del motor de arranque



Aislador del motor de arranque Aislador de la batería Receptáculo de arranque a través de puente

OPERACIÓN DE BULLDOZER

D475A-8R

Escalera hidráulica

Proporciona un acceso y salida más seguros hacia y desde la cabina.



Puntos de anclaje (opcional)

Los puntos de anclaje están instalados y se utilizan para conectar los arneses de seguridad de los trabajadores para trabajos de mantenimiento y limpieza.



Interruptores de detención de emergencia del motor (opcional)

En caso de que necesite detener el motor inmediatamente puede usar cualquiera de los dos interruptores. Uno está instalado en la cabina, el otro en la parte trasera a la derecha de la máquina.

