



Procedimiento Operación Cargador Frontal

LB-SP-SOM-SOM-0002

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



APROBACIÓN DE LOS PARTICIPANTES		
Emitido Por: Signed by: Luis Cocco D82074BB67504DB... Luis Cocco Picardo Coordinador de Instrucción operaciones mina Firmado por: Israel Parra AFA13E271EF1480... Israel Parra R. Jefe de Capacitación y Entrenamiento	Revisado Por: DocuSigned by: Javier Morales CCE4300C7B8F49D... Javier Morales Superintendente Operaciones Mina de DocuSigned by: Marcelo Navarrete 670DD7619B1E4FD... Marcelo Navarrete F. Superintendente de Gestión Integrada	Aprobado Por: DocuSigned by: Rodrigo Hiplan 4CBAFEB2FFB74D9... Rodrigo Hiplan Gerente de Minería
Fecha: 28-11-2024	Fecha: 28-11-2024	Fecha: 28-11-2024

CONTROL DE CAMBIOS			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	Diciembre 2009	Incorporación de formato DS	Hernán Rodríguez
02	Junio 2012	Pág. 04 III RESPONSABILIDADES Incorporación de responsabilidades de jefe Operaciones Mina, jefe de Turno Operaciones Mina, Capataz Operaciones Mina. Modificación de responsabilidades de Operador de Cargador Frontal Eliminación del Punto 8.1 Condiciones del área de carguío 8.4.9 Incorporación de velocidad del equipo durante el carguío de material Reordenamiento general del documento y traspaso a formato documental vigente.	Iván Albie Vásquez
03	Enero 2013	Se incorpora dentro de las responsabilidades del operador de cargador frontal, el uso de cadenas en posiciones 1 y 2.	Iván Albie Vásquez
04	Octubre 2014	No se registran modificaciones.	Iván Albie Vásquez
05	Marzo 2016	Se modifica el formato 2016	Claudio Pacheco M

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



06	Abril 2018	En la operación de Carguío, en el punto 6.5.16 No sobrecargar el balde con material para no derramar piedras por el costado del balde, ya que estas podrían impactar los espejos retrovisores de los camiones.	Claudio Pacheco M
07	Diciembre 2019	Se define la operación de carguío en stock dinámico abastecido desde un distinto nivel	Gerardo Lagos R.
08	Mayo 2020	Se establece el ancho operacional mínimo para el cargador frontal y el proceder en caso de no cumplirse (6.5.3) Se establece que en zonas estrechas estará prohibido el aculatamiento de Camiones por su lado ciego. (6.5.3) Se establece que cuando las condiciones de seguridad en la operación no sean las óptimas se deberá de detener la operación (6.5.4)	Gerardo Lagos R.
09	Septiembre 2021	Se establece trabajo con equipo FEL 12-Cat 980L PLAN DE CONTINGENCIA O FALLA: Rol del Operador en Caso de Emergencia o Falla Amago de Incendio o Incendio Sismos Falla de Freno de servicio (CAT 980H-980L-994F) Falla de Freno de Estacionamiento (CAT 980H-980L-994F) Falla de Sistema de Dirección (CAT 980H-980L-994F) Reventón de neumático pos1 o pos 2 en movimiento (CAT 980H-980L-994F) Detención de motor en movimiento (CAT 980H-980L-994F)	Gerardo Lagos
10	Febrero 2022	Se incorpora item relacionado a la carga de material para CAEX KMS930, condición de rampa y operación normal.	Percy Sierralta
11	Junio 2022	Se incorpora ficha técnica del L2350, se actualizan aspectos asociados a la operación del L2350, se agrega formato de bitácora para CF.	Percy Sierralta Eduard Contreras
12	Noviembre 2022	Se actualiza punto 6.8 Condiciones de operación: Los bolones que no puedan ser cargados deben ser ubicados al interior de la fase en extracción. EN NINGUN CASO LOS BOLONES PODRÁN SER DESBORDADOS A UN BANCO INFERIOR Se actualizan nombres como revisor y aprobador, Superintendente Operaciones Mina y Gerente de Minería.	Percy Sierralta

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

3 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



13	Noviembre 2024	- Se realiza actualización de formato, fecha de vigencia según estándar CMS, - Se eliminan contenidos asociados a cargador L2350	Luis Cocco P.
----	----------------	---	---------------

Contenido

I. __ PROPÓSITO	5
II. __ ALCANCE	5
III. __ RESPONSABILIDADES	5
IV. __ TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS	8
V. __ REFERENCIAS	9
VI. __ DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD	10
6.1 Riesgos asociados a la actividad	10
6.2 Equipos de protección personal (epp)	10
6.3 Maquinaria, herramientas y materiales	10
6.4 Metodología de trabajo	10
6.5 Capacidad de Carga por tipo de camión	11
6.6 Condiciones de los equipos de carguío	11
6.7 Revisión de elementos de desgaste	12
6.8 Condiciones de operación	12
6.9 Operación de carguío a camión de extracción CAT994	14
6.10 Metodología de trabajo para carga de CAEX KMS930 con Cargador Frontal CAT 994F	18
6.11 Presentación del balde por el lado derecho.	19
6.12 Operación de carguío en Stock dinámico (abastecido desde un distinto nivel)	21
6.13 Equipo Manipulador (Fell 12 - CAT 980L)	22
6.14 Enrollado de Cable Eléctrico (Fell 12 - CAT 980L)	22
6.15 Desenrollar Cable Eléctrico (Fell 12-CAT 980L)	23
6.16 Plan de contingencia o falla	23
VII. _ FORMULARIOS	26
VIII. ANEXOS	28
Anexo A. Ficha Técnica Cargador Frontal 994F	28
Anexo B. Ficha Técnica Cargador Frontal 980L	36
Anexo C. Ficha Técnica Cargador Frontal 980H	37

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



I. PROPÓSITO

Las operaciones de carguío en la mina comprenden todas las actividades de depósito de materiales (tanto de estéril como de mineral) sobre los camiones de extracción, con el fin que sean trasladados a sectores predeterminados, en función de sus características.

A través de este Procedimiento se pretende controlar los riesgos operacionales, evitando lesiones a los trabajadores, daño a los equipos y mejorar el rendimiento de estos para cumplir las metas de producción definidas por CMLB.

II. ALCANCE

Es aplicable a todas las áreas de la mina donde se efectúen operaciones de carguío de materiales mediante el equipo "Cargador Frontal".

III. RESPONSABILIDADES

- Superintendente de Planificación Mina
 - Es entregar los planes de extracción del corto plazo para los equipos de carguío oportunamente la secuencia de explotación, de manera de programar los recursos necesarios para una buena gestión de la flota de carguío.
 - Garantizar el apoyo técnico oportuno a todas las variables de sus competencias con relación al transporte de materiales.
- Superintendente de Mantenimiento Mina
 - Mantener un plan de mantenimiento de la flota, garantizando que los equipos estén en condiciones de operar, cumpliendo con los estándares de seguridad, salud e higiene, medio ambiente y otros.
- Superintendente Operaciones Mina
 - Es la encargada de entregar los recursos necesarios y vigilar las condiciones de la mina son seguras para la operación.
- Jefe de Operaciones
 - Realizar las observaciones y liderazgo visible para una operación segura y productiva.
- Jefe de Turno Mina
 - Difundir y verificar el entendimiento del presente documento.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

5 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



- Advertir situaciones que requieran un control específico de la frente de carguío estrechas, tipo de material, pozos cargados y cualquier situación que pueda generar riesgo adicional a la operación.
 - Inspeccionar los pisos de las frentes de carguío, zona de vaciado y coordinar las correcciones para lograr la cota que corresponda.
 - Verificar por sobre el banco, el levante de las palas para dar instrucciones necesarias de acuerdo con el plan de producción.
 - Verificar y fiscalizar el cumplimiento de los procedimientos de trabajo relacionados, con las tareas de carguío y vaciado.
 - Verificar de forma aleatoria la licencia municipal, interna y psicosenso TECNICO del CMLB vigencia al día.
 - Verificar y coordinar la eliminación de los riesgos en frente de carguío, como presencia de bolones, cornisas, altura del banco.
 - Proporcionar ayuda al operador en las necesidades de mantenimiento, coordinando detención y detección del equipo.
 - Verificar el normal desarrollo del trabajo en las frentes de carguío y vaciado.
 - Es el responsable de las señaléticas de ingreso al área de carguío que estén en el lugar, y distancia correspondiente para delimitar zonas de carguío.
 - Verificar las condiciones de seguridad del sector de carguío además de orientar e instruir al operador del trabajo que se espera, realice durante el turno.
 - Identificar y dar a conocer los riesgos asociados, las precauciones, medidas de mitigación y control durante la operación.
 - Investigar todos los incidentes y cuasi incidentes que ocurren durante la operación.
 - Maximizar el uso del activo.
 - Dar indicaciones claras de las zonas de mineral y lastre.
 - Confeccionar ART cuando el trabajo no sea habitual.
- Jefe de Perforación y Tronadura
 - Verificar si existen tiros quedados en el frente de carguío y como debe el operador enfrentar esta condición, colocar conos indicando la máxima excavación que el equipo pueda realizar.
 - Chequear los frentes y controlar los rendimientos de los equipos de carguío para asegurar tronaduras esponjadas y de fácil extracción.
 - Advertir de situaciones que requieran un tratamiento particular como accesos a plataformas estrechas o con pendientes, pozos cargados con explosivos y en general situaciones que involucren riesgos en la operación.

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



- Operador Cargador Frontal
 - Cumplir fielmente el presente procedimiento
 - Operar solo aquellos equipos para los cuales ha sido debidamente entrenado y autorizado.
 - Es responsable del equipo que opera y de todos los desperfectos ocasionados por negligencia y /o mala operación de este.
 - Reportar cualquier incidente o cuasi incidente ocurrido durante la operación ya sea en seguridad, operacional o en medio ambiente.
 - Realizar una inspección visual del equipo pre y pos-uso del equipo, identificando, registrando en bitácora e informando a su jefatura directa los aspectos más relevantes.
 - El cargador frontal CAT 994 F, debe contar con las cadenas en las posiciones 1 y 2 de neumáticos.
 - Cualquier desperfecto a estas cadenas, debe ser informado al Supervisor directo, para que mantenimiento mina las repare. De no ser reparadas el mantenedor deberá autorizar el uso del equipo en bitácora y deberá realizar una ART. Esto siempre y cuando no ponga en riesgo al operador y cause mayor daño al equipo.
 - Informar al Supervisor directo cualquier acción o condición subestándar que ha detectado en su área (ancho operativo, pisos, viseras, condición de pared y altura de frente). Así también en casos de cualquier situación de emergencia, y si lo amerita, al resto de los operadores.
 - Usar los accesos diseñados para subir o bajar del equipo que está operando y usar los tres puntos de apoyo (nunca saltar).
 - No está permitido subir o bajar del equipo mientras esté en movimiento, ni tampoco abrir las puertas de éste mientras se encuentre en movimiento.
 - Se debe asegurar de haber entendido las instrucciones de trabajo. En caso contrario, o si tiene dudas, debe volver a preguntar a la persona que lo está instruyendo respecto del trabajo a realizar, hasta que no le queden dudas.
 - Debe dejar siempre las puertas de los equipos cerradas en los horarios de tronadura, salvo que haya instrucción específica.
 - Debe mantener la planta de los zapatos sin suciedad para evitar resbalones en el pedal del equipo que opera o en las escaleras de acceso.
 - El Operador del equipo, a cargo de un área particular, no permitirá el ingreso a cualquier persona, vehículo o equipo ajeno a la operación de la mina, y posterior a haberse cerciorado que las condiciones de seguridad sean las adecuadas.
 - En caso de no estar en condiciones físicas o salud apropiadas, informar de inmediato al jefe de Turno Mina y/o al operador DISPATCH.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

7 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



- Debe tener una actitud positiva y proactiva, donde sus principales preocupaciones sean: La seguridad personal y de sus compañeros, la seguridad del equipo, evaluación del entorno, instalaciones, medio ambiente y el cumplimiento de las normas de trabajo.
- Ingresar datos al sistema Dispatch de manera correcta (estados de operación).
- El Operador del equipo a cargo siempre debe chequear los elementos de desgaste del balde al inicio, colación y al final del turno, en todo momento.
- Al observar en la frente de carguío presencia de ANFO, con formación rocosa in-situ y otros factores que evidencien PTQ (posible tiro quedado), detenga la operación (Stop Work), reporte a jefe de Turno Mina para que sea evaluada por especialista dicha condición.
- Operadores de Equipos de Apoyo
 - Mantener los pisos nivelados, sin derrames de material, libres de materiales sobre tamaño. Asegurar un espacio adecuado para los movimientos de los equipos, etc.
 - Rebajar las frentes de trabajos cuando se encuentren apretadas.
- Operador DISPATCH
 - Debe realizar una asignación óptima de camiones de extracción a equipos de carguío destinado a chancado.
 - Controlar los orígenes y destinos de los materiales, donde trabaja el equipo de carguío además de su rendimiento.

IV. TERMINOLOGÍA Y/O SIGLAS

- Aculatar

Retroceder un equipo para tomar posición de carguío o estacionarse.

- Área de Carguío

Espacio comprendido por el área definida alrededor del cargador frontal en un radio de 50 m.

- Caja

Pared del banco.

- Pretil

Cordón de ripio o material de tronadura usado para la demarcación de caminos y/o sectores de operación.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

8 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



- Equipos de Carguío

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

- Camión de Extracción

Equipos fuera de carretera, diseñados para el transporte de material, y que por sus dimensiones requieren de condiciones especiales de operación.

- Equipos de Apoyo

Son todos aquellos que permiten mantener en óptimas condiciones las distintas áreas para el desarrollo de la mina.

- 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.

- Stock dinámico

Zona destinada al acopio de mineral que puede ser abastecida por camiones desde un distinto nivel.

V. REFERENCIAS

- LB-SP-GGN-ALL-0007 Gestión de Riesgos y Peligros Catastróficos
- LB-SP-GGN-ALL-0004 Gestión Documental
- LB-SP-GGN-ALL-0005 Integridad Operacional
- LB-SP-GGN-ALL-0021Gestión de Seguridad
- LB-SP-GGN-ALL-0006 Gestión de Incidentes
- LB-SP-GGN-ALL-0009 Gestión de Competencias
- LB-SM-SSS-SLB-0004 Plan de Emergencias
- Comportamientos que salvan vidas, Protocolos de Fatalidades.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

9 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



VI. DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO/ACTIVIDAD

6.1 Riesgos asociados a la actividad

La siguiente Tabla X: 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
Carguío mediante pala eléctrica, cargador frontal, pala hidráulica	23	13	4-mayor	Salud y seguridad
	23	4	4-Mayor	Gobierno/ Legales y de Cumplimiento
Manipulación y uso de cables eléctricos mina	25	9	5-extrema	Salud y seguridad

Tabla X: Resumen del Riesgo de la Actividad

6.2 Equipos de protección personal (epp)

- Casco y barbiquejo
- Protector respiratorio y filtros para polvo.
- Lentes de seguridad claros y oscuros
- Zapatos de seguridad
- Chaleco geólogo
- Protector auditivo endoaural
- Protector solar
- Guantes antigolpes.
- Disponer de Mascarilla para uso en zonas no industriales de protección COVID 19.

6.3 Maquinaria, herramientas y materiales

- Equipos de apoyo (Camión aguador, bulldozer).

6.4 Metodología de trabajo

Importante

Es de vital importancia que el operador, antes y después de operar el equipo, realice una correcta inspección de pre y post uso del equipo dejando registro en bitácora.

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Importante

Es de vital importancia que el equipo se encuentre completamente detenido, motor apagado y con su correspondiente freno de estacionamiento, para poder subir o bajar del equipo.

6.5 Capacidad de Carga por tipo de camión

Modelo de equipo	Capacidad de Carga (Ton)
793F	218
930E5	313

6.6 Condiciones de los equipos de carguío

Debe mantenerse un control permanente de aquellas partes críticas que guardan relación con los sistemas que comprometen la eficiencia de las operaciones de carguío y que están referidas a las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos, esta revisión se realiza a través de un Check List del equipo, que aborda ítems como:

- Niveles de aceite, agua y combustible.
- Sistema de frenos y dirección.
- Sistema de extinción de incendios.
- Sistema de calefacción, aire acondicionado y de iluminación.
- Bocina y alarma de retroceso audible y visible.
- Espejos retrovisores a ambos costados.
- Neumáticos (cadenas 1 y 2). Cat 994F
- Escaleras y pasamanos.
- Equipo de radio comunicaciones.
- Elementos de desgaste, cables móviles y de suspensión.
- Soportes.
- Sistemas dispatch operativo.



Cargador Frontal Cat 994F

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



6.7 Revisión de elementos de desgaste

Al inicio, durante todo el turno, horario de colación y al término de cada turno los operadores de equipos de carguío deberán realizar un chequeo a los elementos de desgaste. En caso de encontrar anormalidades, deberán solicitar la asistencia técnica de personal de mantenimiento mina.

Importante
Cuando se envía material a chancado, se debe realizar un chequeo constante de los elementos de desgaste, solicitando el apoyo a operadores de camiones de extracción y supervisor del área.

6.8 Condiciones de operación

Importante
Ante el exceso de polución y nula visibilidad por parte del operador del cargador, se deberá de detener la operación hasta que condición cambie y permita un trabajo seguro.

Para realizar un correcto carguío por parte del Cargador Frontal, se deben de cumplir un ancho operacional mínimo de **35 metros para CAT994F**

Importante

- Si no se cumple con el ancho operacional mínimo, se deberá de detener la operación y pedir asistencia a jefe de Turno, quien determinará el proceder.
- Al ser un espacio menor, se deberá de confeccionar un ART con todos los involucrados en la operación de carguío con la finalidad de tener claro todos los riesgos asociados (Cargador y Camiones asignados).
- Estará prohibido el carguío por el lado ciego del camión cuando se trabaje en zonas estrechas.

- Cuando las condiciones de seguridad en la operación no sean las óptimas, es obligación del operador de Cargador Frontal detener la tarea e informar a jefe de Turno (STOP WORK).
- El piso de la zona de carguío y de movimiento de camiones, debe mantenerse limpio, parejo y nivelado. Las paredes de los bancos deben encontrarse libre de cornisas o material inestables que pueda escurrir en forma repentina. Si la frente de carguío se encuentra apretada y vertical, esta deberá ser rebajada por la parte superior mediante el apoyo de bulldozer, el cual no podrá trabajar simultáneamente en la vertical con el operador de cargador frontal.
- La penetración a la frente de carguío debe ser a nivel, sin sobre excavaciones y sin sobre pisos.
- El nivel de los pisos debe ser controlado diariamente por el operador y personal de topografía.

Código	: LB-SP-SOM-SOM-0002	Última Revisión: noviembre 2024	12 de 37
Aprobado por	: Rodrigo Hiplan	Vigencia: noviembre 2026	
Revisión	: 13		

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL

- El operador del cargador previo al inicio de carguío debe comunicarse con el operador del CAEX, indicando que va a cargar bolones, se debe cargar una baldada de material fino antes de depositar el material más grueso, de no hacerlo, se puede afectar al operador, el chasis y el sistema de suspensión del camión de extracción. El llenado del balde debe realizarse de manera tal que la carga quede bien repartida (sin sobre cargar el balde)
- El material debe ser depositado en el centro de la tolva y por ningún motivo en la visera.
- No se deben impactar las posiciones del camión de extracción con los neumáticos.



- En el carguío de camiones con mineral a planta de chancado, a stock de minerales o a botaderos, no se deben cargar bolones de dimensiones mayores que la abertura del chancador primario de Lomas I (1,37m x 1,88m) y Lomas II (1,37m x 1,91m).

Importante

Revisar constantemente en forma visual desde la cabina del equipo la presencia del 100% de los elementos de desgaste, si esto no es posible, solicitar la asistencia de equipos de apoyo, CAEX y supervisor del área.

- Los bolones que no puedan ser cargados deben ser ubicados al interior de la fase en extracción. EN NINGUN CASO LOS BOLONES PODRÁN SER DESBORDADOS A UN BANCO INFERIOR.
- El carguío en rampa debe efectuarse con pendiente no superior a 10%.
- El avance debe ser en lo posible paralelo respecto del eje de la rampa. Es decir, en la dirección de la pendiente.
- Verificar la posición de carguío óptimo, calidad del material a remover, existencia de posibles tiros quedados, estado de los pisos, paredes del banco, de la frente de carguío y condiciones de estabilidad del banco, tratando de no exponer el equipo a cornisas o sectores con rocas colgando. Frente a situaciones de riesgos para el equipo y el personal informará de inmediato al Jefe Tuno Mina y si es necesario detener la operación.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

"

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

13 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL

6.9 Operación de carguío a camión de extracción CAT994



Importante

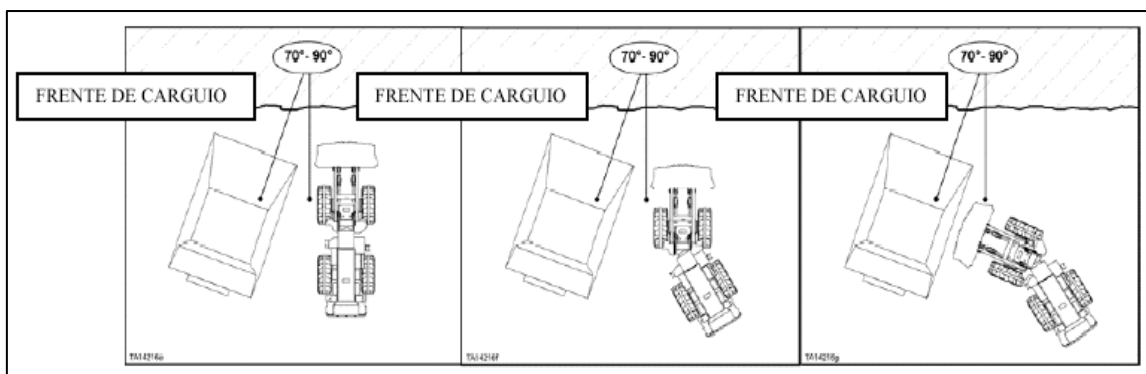
Revisar constantemente en forma visual desde la cabina del equipo la presencia del 100% de los elementos de desgaste, si esto no es posible, solicitar la asistencia de equipos de apoyo o equipos de transporte y supervisor del área.

- Informar en forma inmediata al Jefe Turno Mina, cuando las marcas de límites de zona de mineral (zonas de corte) o límites de diseño (estas deben ser señalizados mediante la construcción de zanja de cresta dura o estacas de límite de diseño), se hagan visibles al operador.
- Sistema provisión operativo, cargar mallas de acuerdo con polígonos de minerales o proyectos de rampas.
- Sí bien, tiene preferencia en su área de carguío, nunca debe dejar de observar lo que ocurre en su entorno, sobre todo cuando realiza maniobras de retroceso. Cualquier equipo o vehículo liviano que desee ingresar al área de seguridad del cargador frontal, debe ser autorizado vida radial por parte del operador responsable.
- Levantar el balde cargado para indicar el inicio del aculatamiento del camión de extracción, e indicando su detención con un toque de bocina para iniciar su carguío. En caso de material de sobre dimensión el operador del cargador debe informar vía radial al operador del camión de extracción. No sobrecargar el balde con material para no derramar piedras por el costado del balde, ya que estas podrían impactar los espejos retrovisores de los camiones.

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



- La ubicación del camión de extracción debe ser de entre 70° a 90° con respecto a la frente de carguío.
- Cuando tenga que reacomodar algún camión efectuará 2 bocinazos largos.



Posición correcta del camión de extracción CAT994

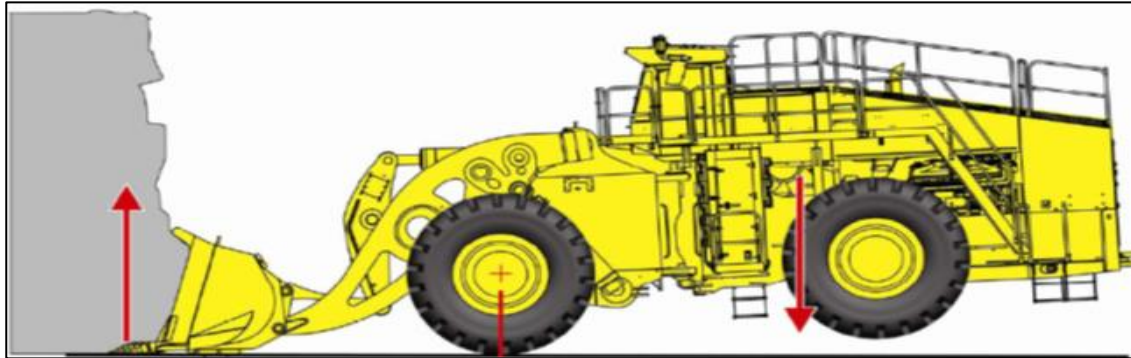
- Cuando el aculatamiento sea por el lado ciego del operador del camión, el operador del cargador frontal solicitará al jefe de Turno Mina autorización para realizar esta operación. Esta actividad debe ser analizada de acuerdo con la condición del área de trabajo mediante un ART (Análisis de Riesgo del Trabajo). Para el caso de carguío en zonas estrechas, estará prohibido el aculatamiento por el lado ciego de camión.
- Cuando el aculatamiento sea por el lado ciego del operador del camión, el operador del equipo de carguío mantendrá la misma postura que utiliza para cargar por el lado izquierdo.

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



No debe forzar el cargador frontal si el material está apretado; tampoco remover material si el “cerro” está solamente “golpeado” y no fracturado. Nunca usar el cargador en función de bulldozer.

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Exceso de fuerza Rotura de Sobre fuerza Eje Caída del equipo con fuerza
dientes y componentes del Balde delantero.

- En lomas 1 y 2 la extracción se realizará a banco de 15 metros. Siempre deberá rebajar la altura de la pila de material a cargar.
- Nunca pasar el balde sobre personas, equipos de apoyo o equipos menores, existe un alto riesgo por caída de material o caída del mismo balde.
- Evitar que el camión de extracción se posicione sobre material suelto o sobre el derrame de la pata del banco.
- Cuando se solicite autorización para ingresar al área de carguío, antes de autorizar el ingreso, poner el balde en el piso, aplicar freno de estacionamiento y bloqueo de stick (transmisión y dirección). No se deberá volver a mover hasta que se haya confirmado vía radial que ese personal se ha retirado del área. Y antes de reiniciar movimiento deberá tocar la bocina.
- En el traslado del cargador frontal y camiones desde un frente de carguío a otro. En el caso de que no haya donde reasignar los camiones, se hará en forma tal que los camiones sigan en fila india al cargador. Debiendo llevar el balde a una altura no mayor a un (1) metro e inclinado hacia atrás para reducir al máximo el vaivén y mejor visibilidad
- El traslado del cargador frontal 994F se debe realizar en 1° marcha, con la transmisión trabada y con el apoyo de chequeo de neumáticos por parte del personal especialista para traslados largos (cada 2500 metros).

IMPORTANTE:

1. Para recorridos sobre 2,5 kilómetros se debe consultar el LB-SG-GMI-SOM-0009. Instructivo para traslado de cargadores frontales.

- Iniciar la operación de carguío solo cuando el camión de extracción se encuentre en la posición correcta y totalmente detenido.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

"

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

17 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



- La carga de los camiones de extracción debe estar distribuida uniformemente antes de que les sea permitido alejarse del área de carguío, nunca sobre la visera.
- Al terminar la operación de carguío, avisar con un bocinazo al operador del camión de extracción que puede salir del lugar y dirigirse a los sitios de vaciado.
- Una vez que el camión de extracción fue cargado, y realiza su retiro del área, revisar los elementos de desgaste en forma visual.
- Al realizar carguío de bolones, tener la precaución que estos queden bien sostenidos en el balde, evitando con esto que puedan caer sobre el mismo equipo o sobre el camión de extracción.
- Nunca dejar el balde suspendido cuando el equipo no esté en operación. Si se deja el equipo inactivo, se debe apoyar el balde en el suelo, activar freno de estacionamiento y desactivar los controles antes de abandonar su asiento.
- Evitar apoyar el balde sobre la tolva o carga del camión, para no causar daños en el sistema de suspensión y neumáticos.
- Nunca debe el cargador topar las ruedas traseras del camión.
- Si una vez terminada la operación de carguío del camión de extracción, el operador del cargador frontal detecta que no se realizó de manera correcta y que la carga se encuentra mal distribuida o con un claro sobre peso, este dará la indicación al operador del camión de extracción que descargue el material en el mismo frente de carguío, para que este pueda volver a ser cargado de manera correcta.
- Durante los períodos de colación, tronadura o para mantención/repación, debe retirar el equipo a lo menos 20 m. de la pata del frente de carguío.

6.10 Metodología de trabajo para carga de CAEX KMS930 con Cargador Frontal CAT 994F

- En las siguientes imágenes se muestran los pasos para cargar un camión 930E-5 en condiciones normales y rampa, utilizando el cargador 994F.
- Presentación del balde por el lado izquierdo.
- Una vez que el camión se encuentra detenido, el operador del cargador frontal con un bocinazo y ubicado perpendicular al CAEX, éste procederá a dejar el camión en neutro con el freno activado de carga y descarga, el operador del cargador frontal procederá a cargar por el lado del izquierdo con 11 pases en rampa y a piso con 8 pases.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

"

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

18 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



6.11 Presentación del balde por el lado derecho.

Operador del cargador frontal se comunicará vía radial con operador del camión de extracción para avanzar hacia su costado derecho donde procederá a cargar con 03 pases por el costado en rampa y a piso con 4 pases.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

"

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

19 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Salida del camión cargado

Una vez cargado el CAEX con las 320 toneladas, el operador del cargador frontal tocará la bocina una vez para confirmar el avance del camión, la salida del CAEX deberá ser lenta, suave y constante, girando la dirección a favor de la rampa, y a piso de forma frontal y recta.



La cantidad de pases puede variar según las condiciones de la operación, por tanto, esto deberá quedar registrado en el ART para el caso de operación en rampa.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

"

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

20 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL

Observaciones Generales para carguío en rampa:

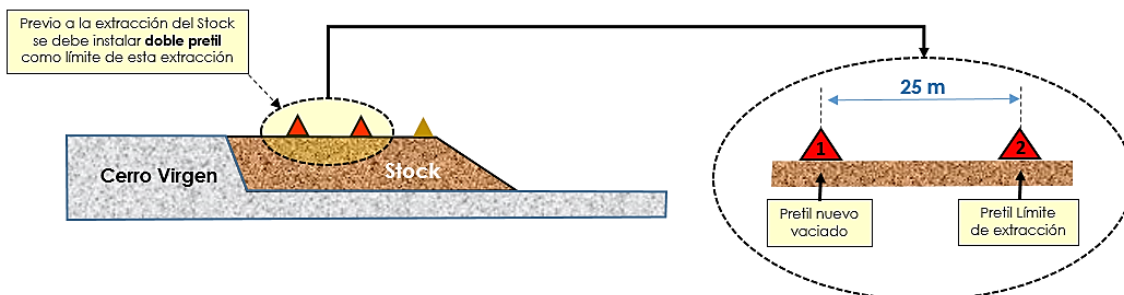
- La tarea deberá ser ejecutada por operadores con experiencia en ambos equipos.
- El personal deberá mantener siempre una comunicación efectiva vía radial.
- Ambos operadores deberán estar siempre atentos a las condiciones del entorno y de la tarea ejecutada.
- Los operadores siempre deberán estar usando su cinturón de seguridad como medida de control.

Importante

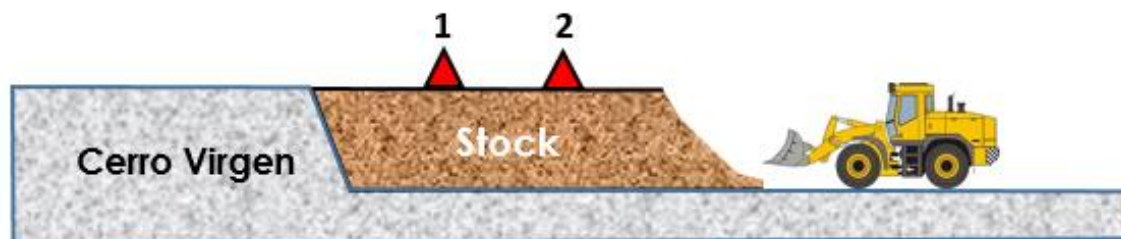
Para el carguío en rampa o apegado a la caja, el sector debe estar iluminado para evitar golpes con el contrapeso del equipo.

6.12 Operación de carguío en Stock dinámico (abastecido desde un distinto nivel)

Condiciones previas que debe tener el área de carguío.

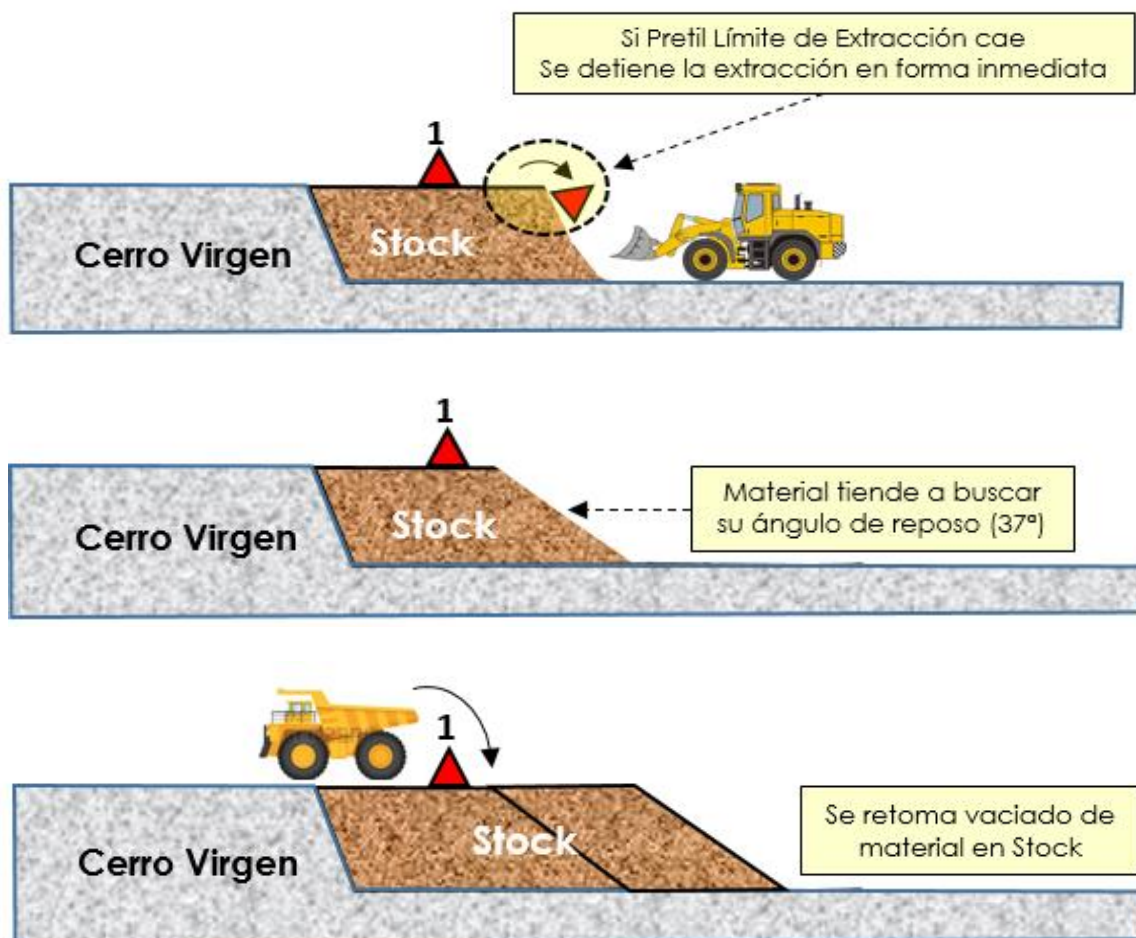


Antes de iniciar la operación de carguío, operador de cargador debe de verificar que stock cuenta con doble pretil en la parte superior de stock.



Operador de cargador Frontal, podrá hacer el proceso de extracción de material solo hasta que caiga primer pretil, deteniendo la operación.

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



6.13 Equipo Manipulador (Fell 12 - CAT 980L)

- Arrastrar el cable en forme de ese con un largo no superior a 30 m. de cada curva. Las curvaturas de tiro no deberán exceder el máximo permitido para cada cable. Se deben usar eslingas para arrastrar cables.
- Los cables reparados nunca deben ser instalados en los postes pasa cables (horizontal y/o vertical). Los cables de cola de las palas y perforadoras no deben tener más de 5 mufas ya que el punto de la reparación (mufas), en general no deben ser sometidos a demasiada tracción ni arrastre.

6.14 Enrollado de Cable Eléctrico (Fell 12 - CAT 980L)

- El cable eléctrico debe estar libre de materiales y rocas que puedan causar cortes y/o daños a éste.
- Para enrollar cables eléctricos, se debe ubicar el enchufe en el sector del carrete diseñado para su protección, sujetándolo con un cordel, luego se procede a enrollar este cable en forma lenta y

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

22 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



segura para no causar daños. Es recomendable tener el cable un poco tensado en una forma prudente para permitir un óptimo enrollado.

- En casos especiales en que para enrollar cables se necesite ayuda y se utilice el manipulador, el operador que trabaja en el piso y que ayuda en el enrollado y recuperación del cable deberá mantener alejadas sus manos de los rodillos guías, por lo menos 1,5 metros manteniendo contacto visual permanente con el operador del carrete sobre el manipulador. Al guiar el cable para enrollado, debe usar guantes gruesos. El conductor deberá estar atento al recorrido del manipulador y su entorno en general, debe mirar regularmente por los espejos retrovisores y avanzar lentamente de acuerdo con la señalización que haga el personal al nivel del piso.

6.15 Desenrollar Cable Eléctrico (Fell 12-CAT 980L)

- El operador dejará el conector en el suelo en forma suave, le dará una vuelta completa de cable y retrocederá controlando una velocidad lenta en retroceso. Manteniendo el carrete a una altura promedio que le permita visualizar el área donde está depositando el cable, el equipo siempre debe mantenerse derecho y nunca desenrollarse el carrete de lado, ya que el cable sufrirá daños estructurales por la presión que se ejerza contra las paredes laterales del carrete.
- Cada 50 metros deténgase y desenrolle por lo menos 2 o 3 vueltas de cable para repetir la operación las veces que sea necesario. Esta operación le permitirá un cable más accesible de acomodar o estirar, si fuese necesario sin tener que dejar el cable tenso totalmente.

6.16 Plan de contingencia o falla

Detener el equipo bajo las siguientes condiciones:

- En caso de incidente en las áreas de carguío
- Si se detecta la falta cualquier elemento de desgaste en el balde
- Si hay falla en el sistema de lubricación
- Al detectar deficiencia en sistemas de frenos y dirección
- Al detectar daños estructurales serios
- Si se apagan las luces en horario nocturno
- Cadenas en mal estado.
- En caso de tener activa alarma de nivel 3.

Rol del Operador en Caso de Emergencia o Falla

Frente a cualquier situación de emergencia, de aviso a despacho mina por canal 2 en área mina pidiendo silencio radial decir la palabra emergencia 3 veces, esto es una emergencia, 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.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

"

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

23 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Amago de Incendio o Incendio

- Estacione el equipo y apoye balde en el piso y detenga el motor, aplique freno de estacionamiento y desactive el interruptor general, cortando toda la energía.
- Avise a Jefe de Turno Mina por radio en canal #2, dando a conocer equipo, ubicación, su nombre y condición de su salud.
- Jefe de Turno Mina enviara de inmediato a camión aguador al lugar y a la vez solicitara apoyo de la brigada de emergencia de CMLB.
- Evalué el riesgo. Si se puede controlar, 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.
- Si el fuego ha comprometido los neumáticos, al abandonar el equipo debe hacerlo por el costado opuesto al neumático que se está incendiando. En este caso el Jefe de Turno Mina debe aislar el sector en un radio de 250 m.
- Por ningún motivo deben acercarse al neumático afectado, tampoco intentar apagar el incendio utilizando un extintor portátil o mangueras. La única manera de apagar este tipo de fuego es usando agua con los sistemas de los camiones aljibes.
- Si tiene visibilidad alejarse de la frente de carguío, y diríjase a un sector amplio donde no exista caída de material desde los bancos superiores y espere instrucciones de DISPATCH, jefe Turno Mina o Superintendente Operaciones Mina.
- Si la visibilidad es nula, detenga su equipo y active todas las señales luminosas.
- 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 DISPATCH y al Jefe Turno Mina.

Falla de freno de servicio (CAT 980H - 980L - 994F)

- Operador al estar deteniendo su equipo detecta que freno de servicio falla, deberá de accionar pedal neutralizados (rimpull), con la finalidad de detener el equipo.
- Bajar implementos a piso (Balde o Manipulador).
- Una vez detenido deberá de accionar el freno de estacionamiento.
- Dara aviso a jefe de Turno.

Falla de Freno de Estacionamiento (CAT 980H - 980L - 994F)

Para el caso que equipo al estar deteniéndose y estacionando detecta que freno de estacionamiento del equipo falla, operador deberá de detener el equipo con freno de servicio

- Procederá a bajar implementos a piso (Balde o Manipulador).
- Dará aviso a Jefe de Turno Mina.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

24 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Falla de Sistema de Dirección (CAT 980H-980L-994F)

Para el caso que equipo presente falla en sistema de dirección al estar en movimiento, operador debe de accionar el freno de servicio del equipo hasta detener la máquina.

- Una vez detenido, activará freno de estacionamiento.
- Posterior a lo anterior, procederá a bajar implementos a piso (Balde o Manipulador).
- Dará aviso a jefe de Turno Mina.

Reventón de neumático pos 1 o pos 2 en movimiento (CAT 980H-980L-994F)

Operador de Cargador deberá detener en forma inmediata el equipo (velocidad de piso cero), haciendo uso del freno de servicio.

- Aplicara freno de parqueo del equipo.
- Procederá a bajar implementos a piso (Balde o Manipulador).
- Dará aviso a Jefe de Turno Mina.

Detención de motor en movimiento (CAT 980H - 980L - 994F)

Para el caso en que se produzca detención del motor diésel con equipo en movimiento, operador deberá de hacer uso de freno de servicio hasta detenerse.

- Una vez detenido (velocidad de piso cero) procederá a bajar implementos a piso (Balde o Manipulador).
- Aplicar freno de estacionamiento y aplicar parada de emergencia.
- Dará aviso a Jefe de Turno Mina.

Código : LB-SP-SOM-SOM-0002

Aprobado por : Rodrigo Hiplan

Revisión : 13

Última Revisión: noviembre 2024

Vigencia: noviembre 2026

25 de 37

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

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



VII. FORMULARIOS

- Bitácora de cargador frontal



PAUTA DE REVISIÓN CARGADOR FRONTAL

REVISIÓN DE ESTRUCTURA

- Barandas
- Pasamanos
- Peldaños
- Pantógrafo
- Vielas
- Balde
- Protecciones laterales
- Contrapeso
- Válvula de llenado rápido
- Pasadores centrales sup-inf.
- Parabrisas lunetas
- Barandas
- Corta corriente

REVISAR NIVELES

- Motor diesel
- Refrigerante
- Transmisión
- Dirección y freno
- Hidráulico
- Pto delantera

REVISIÓN DE LUCES

- Luz de trocha
- Luz de freno
- Luz de retroceso
- Luz de viraje
- Bodina
- Focos frontales y superiores
- Luces de alarma en relojes
- Luz de cabina

REVISAR SISTEMA CONTRA INCENDIO

- Revisar estado extintores
- Revisar mangueras de conexión
- Revisar percutor
- Cilindros deposito de polvo químico

REVISIÓN EN CABINA

- Luz de cabina
- Controles del aire acondicionado
- Luces y sistema de alarmas sonoras
- Asiento del operador
- Testeo de alarmas
- Limpia parabrisas
- Radio base

IMPORTANTE
ESTANDAR MINIMO REQUERIDO PARA OPERAR EL EQUIPO

Escaleras de acceso	Las escaleras y pasamanos para acceder al equipo deben encontrarse en condiciones que permitan al operador contar con tres puntos de apoyo.
Asiento del operador	El asiento debe estar en condiciones que permitan operar el equipo en forma cómoda y segura, para esto debe contar con cinturón de seguridad y sistemas de regulación operativos.
Aire acondicionado	El sistema de aire acondicionado debe estar operativo, debido a las condiciones climáticas presentes en nuestra faena.
Sistema contraincendio	El sistema contraincendio debe contar con sus percutores en cabina, este debe estar operativo y con seguros instalado.
Tablero o panel instrumentos	El tablero de instrumentos debe funcionar adecuadamente, a modo de permitir detectar anomalías en el funcionamiento del equipo.
Sistema de frenos	Es obligación del operador, realizar pruebas de verificación a todos los sistemas de frenos presentes en el equipo y que se encuentren 100% operativos.
Sistema de dirección	Se debe realizar pruebas de funcionamiento del sistema de dirección con el motor en funcionamiento, para esto deberá girar los mandos de la dirección en ambos sentidos. Luego, realizar prueba de dirección.
Dispositivos adicionales	El equipo debe contar con lo siguiente:

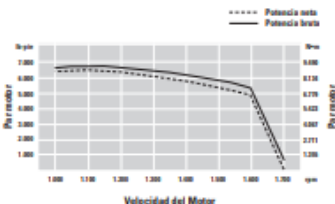
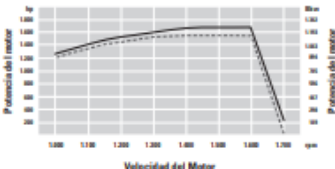
* AL DETECTAR ALGUNA DE ESTAS ANOMALÍAS NO OPERAR EL EQUIPO.
AVISAR AL JEFE DE TURNO

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



VIII. ANEXOS

Anexo A. Ficha Técnica Cargador Frontal 994F

Motor		Transmisión	
Modelo de motor	Cat® 3516B HD EUI	Tipo de transmisión	Servotransmisión planetaria Cat
Velocidad nominal	1.600 rpm	Avance 1	7,7 kph 4,8 mph
Potencia bruta – SAE J1995	1.176 kW 1.577 hp	Avance 2	13,4 kph 8,3 mph
Potencia neta – EEC 80/1269	1.176 kW 1.577 hp	Avance 3	22,5 kph 14 mph
Potencia neta – ISO 9249	1.176 kW 1.577 hp	Retroceso 1	8,5 kph 5,3 mph
Potencia neta – SAE J1349	1.176 kW 1.577 hp	Retroceso 2	13,2 kph 8,2 mph
Calibre	170 mm 6,7 pulg	Retroceso 3	24,8 kph 15,4 mph
Carrera	215 mm 8,5 pulg	Mando directo – Avance 1	Traba desactivada
Cilindrada	78 L 4.875 pulg³	Mando directo – Avance 2	13,7 kph 8,5 mph
Par máximo a 1.100 rpm	8.465 N•m 6.224 lb pie	Marcha directa – Avance 3	24 kph 14,9 mph
Reserva de par	32%	Mando directo – Retroceso 1	8,5 kph 5,3 mph
- La potencia neta publicada es la potencia disponible en el volante cuando el motor está equipado con ventilador, filtro de aire, silenciador y alternador. - La reserva de par neta cumple con la norma SAE J139. - No se requiere reducir la potencia del motor a altitudes inferiores a 3.050 m (10.000 pies)		Mando directo – Retroceso 2	13,5 kph 8,4 mph
Especificaciones de operación		Marcha directa – Retroceso 3	25,6 kph 16 mph
Carga útil nominal	34,5 toneladas métricas	Las velocidades de desplazamiento se basan en una resistencia a la rodadura del dos por ciento y neumáticos 53.5/85-57 en mando de convertidor.	
Peso en orden de trabajo	195.434 kg	Sistema hidráulico – Levantamiento/Inclinación	
Carga útil nominal – Estándar	35 toneladas métricas	Sistema de levantamiento/ inclinación – Circuito	Abierto
Carga útil nominal – Levantamiento alto	32 toneladas métricas	Sistema de levantamiento/ inclinación – Bomba	3x pistones, caudal fijo
Carga útil nominal – Levantamiento alto súper	32 toneladas métricas	Levantamiento/Inclinación – Bomba	1x variable, pistón
Intervalo de capacidad del cucharón	14-36 m³	Caudal máximo a 1.710 rpm (triple)	1.370 L/min 362 gal/min
Correspondencia de camiones Cat – Estándar	785C, 789C	Ajuste de la válvula de alivio – Levantamiento/Inclinación	32.800 kPa 4.750 lb/pulg²
Correspondencia de camiones Cat – Levantamiento alto	789C, 793C	Cilindros – Levantamiento/Inclinación	De doble acción
Correspondencia de camiones Cat – Levantamiento alto súper	789C, 793C	Cilindro de levantamiento – Calibre	318 mm 13 pulg
Ángulo de articulación	40 Grados	Cilindro de levantamiento – Carrera	1.660 mm 65,4 pulg
		Cilindro de inclinación – Calibre	267 mm 10,5 pulg
		Cilindro de inclinación – Carrera	1.140 mm 44,9 pulg
18 Cargador de ruedas 994F especificaciones		Número de bombas de levantamiento/inclinación	4
		Número de cilindros de levantamiento	2
		Número de cilindros de inclinación	2
		Sistema hidráulico – Piloto	
		Sistema piloto – Circuito	Cerrada
		Sistema piloto – Bomba	Engranaje
		Caudal máximo a 1.710 rpm	154 L/min 40,7 gal/min
		Ajuste de la válvula de alivio – Piloto	2.400 kPa 348 lb/pulg²
		Número de bombas piloto	1

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Tiempo de ciclo hidráulico

Inclinación hacia atrás	5,5 Segundos
Subir	11,3 Segundos
Descarga	3,1 Segundos
Bajar Libre Bajado (vacío)	3,5 Segundos
Bajada hidráulica	6,7 Segundos

Capacidades de llenado

Tanque de combustible	4.641 L	1.226 gal
Sistema de enfriamiento	490 L	129 gal
Cárter	286 L	75,5 gal
Transmisión	350 L	92 gal
Diferenciales y mandos finales – delanteros	621 L	164 gal
Diferenciales y mandos finales – traseros	621 L	164 gal
Diferencial/Mandos finales (cada uno)	621 L	164 gal
Sistema hidráulico – Levantamiento/Inclinación	390 L	103 gal
Sistema hidráulico – Enfriamiento de los frenos	36 L	9 gal
Sistema hidráulico – Dirección/Freno	208 L	55 gal
Mando de la bomba – Delantero	7 L	2 gal
Sistema hidráulico (incluido el tanque)	893 L	235,91 gal

Dimensiones*

Altura del pasador de articulación a levantamiento máximo – Est.	8.157 mm	26 pies 10 pulg
- Máquina estándar con neumáticos 53.5/85-57 y cucharón para roca con cuchilla de pala de 5.650 mm (222 pulg) con capacidad de 19 m³ (24,5 yd³), con dientes y segmentos. - Máquina de Alto Levantamiento con neumáticos 53.5/85-57 y cucharón para roca con cuchilla de pala de 18 m³ (23,5 yd³) con capacidad de 6.220 mm (245 pulg), con dientes y segmentos.		

Cucharones

Capacidades de los cucharones	14 – 36 m³	18,5 – 47 yd³
-------------------------------	------------	---------------

Ejes

Subida y bajada máxima de una sola rueda	677 mm	26,65 pulg
Delanteros	Fijo	
Traseros	Muñón	
Ángulo de oscilación	±10°	

Frenos

Frenos	SAE J1473 OCT 90, ISO 3450 1992
--------	---------------------------------

Cabina

Cabina – Estructura ROPS/FOPS	SAE J1394, SAEJ11040 APR88, ISO3471-1 1986, ISO 3471 1994
Sonido	ISO 6394: 1998
Vibraciones	EC 89/392 EEC

Sistema hidráulico – Dirección

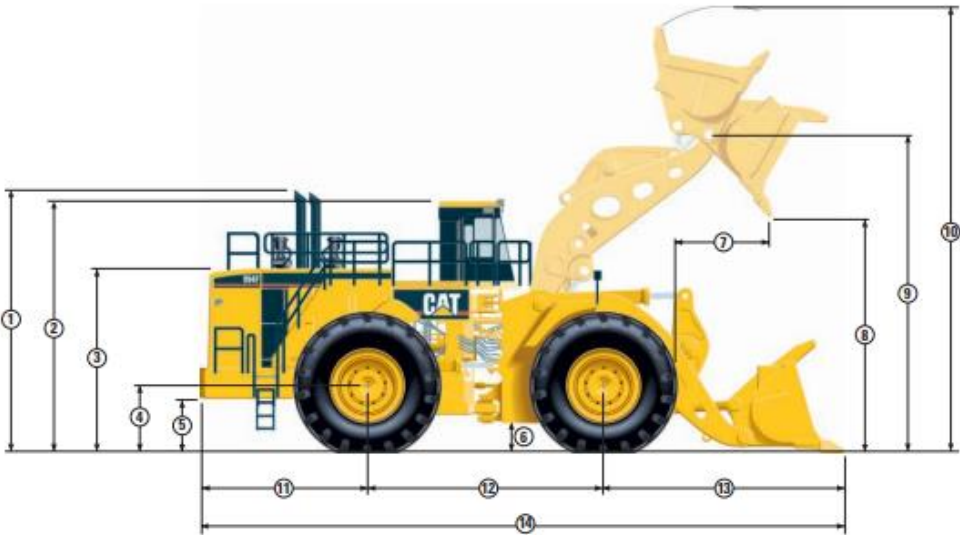
Sistema de dirección – Circuito	Cerrada	
Sistema de dirección – Bomba	De pistones, de caudal variable	
Caudal máximo a 1.710 rpm (6.900 kPa) (doble)	884 L/min	234 gal/min
Ajuste de la válvula de alivio – Dirección	3.100 kPa	4.500 lb/pulg ²
Número de bombas de dirección	2	

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Dimensiones

Todas las dimensiones son aproximadas.



	Estándar*	Alto levantamiento**	Levant. super alto***
	Neumáticos 53.5/85-57	Neumáticos 53.5/85-57	Neumáticos 58/85-57
1	Altura hasta la parte superior de los tubos de escape		
	6.988 mm (22,9 pies)	6.988 mm (22,9 pies)	6.747 mm (22,1 pies)
2	Altura hasta la parte superior de la estructura ROPS/FOPS		
	6.736 mm (22,1 pies)	6.736 mm (22,1 pies)	6.494 mm (21,3 pies)
3	Altura hasta la parte superior del capó		
	4.833 mm (15,9 pies)	4.833 mm (15,9 pies)	4.591 mm (15,1 pies)
4	Altura hasta el centro del eje		
	1.829 mm (6 pies)	1.829 mm (6 pies)	1.587 mm (5,2 pies)
5	Espacio libre del parachoques		
	1.474 mm (4,8 pies)	1.474 mm (4,8 pies)	1.232 mm (4 pies)
6	Espacio libre sobre el suelo		
	811 mm (2,7 pies)	811 mm (2,7 pies)	569 mm (1,9 pies)
7	Alcance a levantamiento/descarga máx.		
	2.309 mm (7,6 pies)	2.764 mm (9,1 pies)	3.400 mm (11,2 pies)
8	Espacio libre a levantamiento/descarga máx.		
	5.578 mm (18,3 pies)	6.024 mm (19,8 pies)	7.296 mm (23,9 pies)
9	Pivote del cucharón a levantamiento máximo		
	8.140 mm (26,7 pies)	8.479 mm (27,8 pies)	10.058 mm (33 pies)
10	Altura total – cucharón levantado		
	10.933 mm (35,9 pies)	10.643 mm (34,9 pies)	14.372 mm (47,2 pies)
11	Longitud – del eje trasero al parachoques		
	4.557 mm (15,0 pies)	4.557 mm (15,0 pies)	4.557 mm (15,0 pies)
12	Distancia entre ejes		
	6.400 mm (21,0 pies)	6.400 mm (21,0 pies)	6.400 mm (21,0 pies)
13	Longitud – Del eje delantero a la punta del cucharón		
	5.920 mm (19,4 pies)	6.564 mm (21,5 pies)	8.569 mm (28,1 pies)
14	Longitud total		
	16.877 mm (55,4 pies)	17.521 mm (57,5 pies)	19.526 mm (64,1 pies)

* Máquina estándar equipada con cucharón de 5.650 mm (222 pulg) con capacidad de 19 m³ (24,5 yd³)
** Máquina de alto levantamiento equipada con cucharón de 6.220 mm (245 pulg) con capacidad de 18 m³ (23,5 yd³)
*** Máquina de super alto levantamiento equipada con cucharón de 6.220 mm (256 pulg) con capacidad de 36 m³ (47 yd³)

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Especificaciones de operación – Levantamiento estándar

Para máquinas equipadas con neumáticos 53.5/85-57, 76 PR L-5 – vea las tablas adicionales para otros tamaños de neumáticos.

		Cucharón angosto (5.640 mm/222 pulg)				Cucharón ancho (6.200 mm/244 pulg)		Cucharón para carbón (6.200 mm/ 244 pulg)
		Cucharón para roca con cuchilla de pala, con diente y segmento				Cucharón para roca con cuchilla de pala, con diente y segmento		Cucharón para carbón con cuchilla recta con diente y segmento
Capacidad nominal (\$)	m ³ yd ³	14 18,5	15 19,5	17 22,5	19 25	18 23,5	19 25	31 41
Ancho (\$)	mm pies/pulg	5.640 18' 6"	5.640 18' 6"	5.640 18' 6"	5.640 18' 6"	6.200 20' 4"	6.200 20' 4"	6.200 20' 4"
Capacidad a ras (\$)	m ³ yd ³	11 14,4	12 15,7	14 18,3	15 19,6	14,5 19,0	15 19,6	27 35,3
Altura de descarga a levantamiento máximo y 45° (\$)	mm pies/pulg	5.771 18' 11"	5.771 18' 11"	5.663 18' 7"	5.556 18' 3"	5.663 18' 7"	5.563 18' 3"	5.635 18' 6"
Alcance en posición de levantamiento máximo y descarga de 45° (\$)	mm pies/pulg	2.071 6' 9"	2.071 6' 9"	2.160 7' 1"	2.266 7' 5"	2.160 7' 1"	2.278 7' 6"	2.306 7' 6"
Alcance con los brazos de levantamiento en posición horizontal y el cucharón nivelado	mm pies/pulg	4.916 16' 1"	4.916 16' 1"	5.056 16' 7"	5.206 17' 0"	5.056 16' 7"	5.210 17' 1"	5.179 17' 0"
Profundidad de excavación (\$)	mm pulg	108 4"	108 4"	108 4"	108 4"	108 4"	108 4"	63 2"
Longitud total (\$)	mm pies/pulg	16.604 54' 6"	16.604 54' 6"	16.744 54' 11"	16.894 55' 5"	16.744 54' 11"	16.898 55' 5"	16.830 55' 2"
Altura total con el cucharón completamente subido (\$)	mm pies/pulg	10.719 35' 2"	10.719 35' 2"	10.866 35' 7"	10.911 35' 9"	10.636 34' 11"	10.621 34' 10"	10.960 39' 11"
Círculo de giro del cargador con el cucharón en la posición de transporte (\$)	mm pies/pulg	12.668 41' 7"	12.668 41' 7"	12.704 41' 8"	12.742 41' 9"	12.965 42' 6"	13.002 42' 7"	13.073 42' 11"
Carga límite de equilibrio estático con la máquina recta** (\$)	kg lb	130.783 288.327	131.140 289.114	130.266 287.187	128.499 283.292	127.909 281.991	126.522 278.933	129.295 285.046
Carga límite de equilibrio estático, a pleno giro de 40° ** (\$)	kg lb	113.391 250.188	113.684 250.835	112.784 248.849	111.091 245.113	110.539 243.895	109.241 241.032	111.719 246.298
Fuerza de desprendimiento*** (\$)	kN lb	1.134 254.993	1.133 254.709	1.055 237.173	989 222.336	1.060 238.289	995 223.685	974 218.964
Peso en orden de trabajo** (\$)	kg lb	191.899 423.064	192.039 423.373	192.699 424.828	193.779 427.209	193.999 427.694	194.729 429.303	195.169 430.273

(\$) Las especificaciones y clasificaciones cumplen todas las normas aplicables estándar recomendados por la Society of Automotive Engineers (Sociedad de Ingenieros Automotriz). La norma SAE J732c rige la capacidad nominal del cargador, indicada en el texto por (\$).

* Las dimensiones se toman desde la punta de los dientes del cucharón para proporcionar información fiable de espacio libre. La norma SAE especifica el tipo de cuchilla a utilizar.

** La carga límite de equilibrio estático y el peso en orden de trabajo indicados se basan en la configuración estándar de la máquina con neumáticos 53.5/85-57, tanque lleno de combustible, refrigerante y lubricantes.

*** Medida 102 mm (4 pulg) detrás de la punta de la cuchilla con pasador de bisagra del cucharón como punto pivote según norma SAE J732c.

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Cambios en las especificaciones de levantamiento estándar debido al tamaño de los neumáticos

Cambios de longitud		50/80-57	52/80-57	55/80R57	53.5/85-57	58/85-57
Altura a un levantamiento máximo y descarga de 45°	mm	-136	-143	-89	0	+17
	pulg	-5	-6	-4	0	+0,7
Alcance a un levantamiento máximo y descarga de 45°	mm	+118	+143	+68	0	-15
	pulg	+5	+6	+3	0	-0,6
Alcance con los brazos de levantamiento en posición horizontal y el cucharón nivelado	mm	+118	+143	+68	0	-15
	pulg	+5	+6	+3	0	-0,6
Profundidad de excavación	mm	+136	+143	+89	0	-17
	pulg	+5	+6	+4	0	-0,7
Longitud total	mm	+105	+111	+70	0	-12
	pulg	+4	+4	+3	0	-0,5
Altura total con el cucharón a levantamiento pleno	mm	-136	-143	-89	0	+17
	pulg	-5	-6	-4	0	+0,67

Cambios de peso		50/80-57	52/80-57	55/80R57	53.5/85-57	58/85-57
Límite de equilibrio estático, recto	kg	-4.234	-3.339	+50	0	+327
	lb	-9.334	-7.361	+110	0	+721
Carga máxima de equilibrio estático, a pleno giro de 40°	kg	-3.738	-2.953	+44	0	+285
	lb	-8.241	-6.510	+97	0	+628
Peso en orden de trabajo	kg	-5.388	-4.256	+64	0	+416
	lb	-11.878	-9.383	+141	0	+917

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Especificaciones de operación – Alto levantamiento

Para máquinas equipadas con neumáticos 53.5/85-57, 76 PR L-5 – vea las tablas adicionales para otros tamaños de neumáticos.

		Cucharón angosto (5.640 mm/222 pulg)				Cucharón ancho (6.200 mm/244 pulg)		Cucharón para carbón (6.200 mm/ 244 pulg)
		Cucharón para roca con cuchilla de pala, con diente y segmento				Cucharón para roca con cuchilla de pala, con diente y segmento		Cucharón para carbón con cuchilla recta con diente y segmento
Capacidad nominal (\$)	m ³ yd ³	14 18,5	15 19,5	17 22,5	19 25	18 23,5	19 25	31 41
Ancho (\$)	mm pies/pulg	5.640 18' 6"	5.640 18' 6"	5.640 18' 6"	5.640 18' 6"	6.200 20' 4"	6.200 20' 4"	6.200 20' 4"
Capacidad a ras (\$)	m ³ yd ³	11 14,4	12 15,7	14 18,3	15 19,6	14,5 19	15 19,6	27 35,3
Altura de descarga a levantamiento máximo y 45° (\$)	mm pies/pulg	6.110 20' 0"	6.110 20' 0"	6.002 19' 8"	5.895 19' 4"	6.002 19' 8"	5.902 19' 4"	5.974 19' 7"
Alcance en posición de levantamiento máximo y descarga de 45° (\$)	mm pies/pulg	2.632 8' 8"	2.632 8' 8"	2.721 8' 11"	2.827 9' 3"	2.721 8' 11"	2.839 9' 4"	2.867 9' 5"
Alcance con los brazos de levantamiento en posición horizontal y el cucharón nivelado	mm pies/pulg	5.556 18' 2"	5.556 18' 2"	5.696 18' 8"	5.846 19' 4"	5.696 18' 8"	5.850 19' 2"	5.819 19' 1"
Profundidad de excavación (\$)	mm pulg	123 5"	123 5"	123 5"	123 5"	123 5"	123 5"	78 3"
Longitud total (\$)	mm pies/pulg	17.396 57' 0"	17.396 57' 0"	17.536 57' 6"	17.686 58' 0"	17.536 57' 6"	17.690 58' 0"	17.622 57' 10"
Altura total con el cucharón completamente subido (\$)	mm pies/pulg	11.058 36' 3"	11.058 36' 3"	11.205 36' 9"	11.250 36' 11"	10.960 36' 0"	10.975 36' 0"	12.184 40' 0"
Círculo de giro del cargador con el cucharón en la posición de transporte (\$)	mm pies/pulg	12.959 42' 6"	12.959 42' 6"	12.993 42' 7"	13.030 42' 10"	13.249 43' 6"	13.285 43' 7"	13.285 43' 7"
Carga límite de equilibrio estático con la máquina recta** (\$)	kg lb	108.695 239.631	108.926 240.140	108.111 238.344	106.543 234.887	105.978 233.641	104.795 231.033	107.068 236.044
Carga límite de equilibrio estático, a pleno giro de 40° ** (\$)	kg lb	93.575 206.297	93.757 206.699	92.914 204.840	91.399 201.500	90.871 200.336	89.753 197.871	91.770 202.318
Fuerza de desprendimiento*** (\$)	kN lb	1.091 245.475	1.091 245.475	1.015 228.375	951 213.793	1.020 229.305	957 215.325	936 210.421
Peso en orden de trabajo** (\$)	kg lb	194.634 429.094	194.774 429.403	195.434 430.858	196.514 433.239	196.734 433.724	197.464 435.333	197.904 436.303

(\$) Las especificaciones y clasificaciones cumplen todas las normas aplicables estándar recomendados por la Society of Automotive Engineers (Sociedad de Ingenieros Automotriz). La norma SAE J732c rige la capacidad nominal del cargador, indicada en el texto por (\$).

* Las dimensiones se toman desde la punta de los dientes del cucharón para proporcionar información fiable de espacio libre. La norma SAE especifica el tipo de cuchilla a utilizar.

** La carga límite de equilibrio estático y el peso en orden de trabajo indicados se basan en la configuración estándar de la máquina con neumáticos 53.5/85-57, tanque lleno de combustible, refrigerante y lubricantes.

*** Medida 102 mm (4 pulg) detrás de la punta de la cuchilla con pasador de bisagra del cucharón como punto pivote según norma SAE J732c.

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Cambios en las especificaciones de alto levantamiento debido al tamaño de los neumáticos

Cambios de longitud		50/80-57	52/80-57	55/80R57	53.5/85-57	58/85-57
Altura a un levantamiento máximo y descarga de 45°	mm	-136	-143	-89	0	+17
	pulg	-5	-6	-3,5	0	+0,7
Alcance a un levantamiento máximo y descarga de 45°	mm	118	143	68	0	-15
	pulg	+5	+6	+3	0	-0,6
Alcance con los brazos de levantamiento en posición horizontal y el cucharón nivelado	mm	118	143	68	0	-15
	pulg	+5	+6	+3	0	-0,6
Profundidad de excavación	mm	136	143	89	0	-17
	pulg	+5	+6	+4	0	-0,7
Longitud total	mm	90	94	59	0	-12
	pulg	+4	+4	+2	0	-0,5
Altura total con el cucharón a levantamiento pleno	mm	-136	-143	-89	0	+17
	pulg	-5	-6	-4	0	+0,7

Cambios de peso		50/80-57	52/80-57	55/80R57	53.5/85-57	58/85-57
Carga límite de equilibrio estático, máquina recta*	kg	-3.643	-2.878	+43	0	+281
	lb	-8.031	-6.344	+95	0	+620
Carga máxima de equilibrio estático, a pleno giro de 40°	kg	-3.217	-2.541	+38	0	+248
	lb	-7.092	-5.602	+84	0	+548
Peso en orden de trabajo	kg	-5.388	-4.256	+64	0	+416
	lb	-11.878	-9.383	+141	0	+917

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Especificaciones de operación – Levantamiento super alto

Las máquinas están equipadas con neumáticos 58/85-57 y cucharón para carbón

		Cucharón para carbón (6.500 mm/256 pulg)
		Cucharón de cuchilla serrada para carbón
Capacidad nominal (\$)	m³	36
	yd³	47
Capacidad a ras (\$)	m³	30
	yd³	39,2
Altura de descarga a levantamiento máximo y 45° (\$)	mm pies/pulg	7.336 24' 0"
Alcance en posición de levantamiento máximo y descarga de 45° (\$)	mm pies/pulg	3.386 11' 1"
Alcance con los brazos de levantamiento en posición horizontal y el cucharón nivelado	mm pies/pulg	7.543 24' 9"
Profundidad de excavación (\$)	mm pies/pulg	299 1' 0"
Longitud total (\$)	mm pies/pulg	19.504 63' 1"
Altura total con el cucharón completamente subido (\$)	mm pies/pulg	14.412 47' 3"
Círculo de giro del cargador con el cucharón en la posición de transporte (\$)	mm pies/pulg	14.262 46' 10"
Carga límite de equilibrio estático con la máquina recta** (\$)	kg lb	83.444 183.962
Carga límite de equilibrio estático, a pleno giro de 40° ** (\$)	kg lb	69.748 153.768
Fuerza de desprendimiento*** (\$)	kN lb	693 155.925
Peso en orden de trabajo** (\$)	kg lb	211.970 467.313

(§) Las especificaciones y clasificaciones cumplen todas las normas aplicables estándar recomendados por la Society of Automotive Engineers (Sociedad de Ingenieros Automotriz). La norma SAE J732c rige la capacidad nominal del cargador, indicada en el texto por (\$).

* Las dimensiones se toman desde la punta de los dientes del cucharón para proporcionar información fiable de espacio libre. La norma SAE especifica el tipo de cuchilla a utilizar.

** La carga límite de equilibrio estático y el peso en orden de trabajo indicados se basan en la configuración estándar de la máquina con neumáticos 53.5/85-57, tanque lleno de combustible, refrigerante y lubricantes.

*** Medida 102 mm (4 pulg) detrás de la punta de la cuchilla con pasador de bisagra del cucharón como punto pivote según norma SAE J732c.

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Anexo B. Ficha Técnica Cargador Frontal 980L

Datos técnicos - 980L Caterpillar



Peso	30.09 t	Neumáticos estándar	29.5R2
Capacidad cuchara	12.2 m³	Capacidad de la pala min.	12.2 m³
Longitud de transporte	8.214 m	Anchura transporte	3.296 m
Altura de transporte	3.813 m	Velocidad	39.5 km/h
Potencia elevac.	224 kN	Fabr. del motor	Caterpillar
Modelo de motor	C13 Acert	Rendimiento de motor	278 kW
Cilindrada	12.5 l	Par máximo	2040 Nm
Nivel de emisión	Tier2/ II	Ancho cuchara	###

OPERACIÓN CARGADOR FRONTAL



Anexo C. Ficha Técnica Cargador Frontal 980H

Datos técnicos - 980H Caterpillar



Peso	31.2 t	Neumáticos estándar	29.5 R 25
Capacidad cuchara	5.6 m³	Tipo de dirección	KL
Longitud de transporte	9.93 m	Anchura transporte	3.27 m
Altura de transporte	3.77 m	Velocidad	41 km/h
Altura de vertido máx.	3.44 m	Radio de torneado exterior	7.86 m
Fabr. del motor	Caterpillar	Modelo de motor	C15 Acert
Rendimiento de motor	237 kW	Ancho cuchara	###