



ESTANDAR TÉCNICO DE OPERADORA/A DE MAQUINARIA PESADA (EJ. MOTONIVELADORA)



ESTANDAR TÉCNICO DE OPERADOR/A DE MAQUINARIA PESADA (EJ. MOTONIVELADORA)

PRESENTACIÓN

El Plan Nacional de Desarrollo 2009 – 2011 señala como un primer problema a enfrentar, la falta de igualdad de oportunidades pertinentes de acceso, permanencia y calidad en el sistema educativo plurinacional a indígenas, originarios, campesinos, personas con diferentes, niños(as), adolescentes trabajadores y actores que por diversos factores se encuentran en capacidades situación de marginalidad, exclusión, discriminación y explotación.

En este contexto, el Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias (SPCC) en el marco del artículo N° 82 de la Ley de Educación “Avelino Siñani y Elizardo Pérez, viene reconociendo de manera formal y documentada a nombre del Estado Plurinacional de Bolivia, a trabajadoras y trabajadores que han demostrado un alto grado de desarrollo de sus competencias y conocimientos en el proceso de la evaluación, en base a normas técnicas elaboradas y aprobadas por el SPCC. Este reconocimiento, está dirigida a las personas que no tuvieron la posibilidad de acceder a procesos de formación académica, que sin embargo forjaron un oficio a lo largo de la vida.

El Estado Plurinacional de Bolivia, busca a través del reconocimiento formal y documentada, la dignificación y reconocimiento social de ciudadanas y ciudadanos con competencias laborales pertinentes, mejorar las condiciones y oportunidades laborales, acortar la brecha social entre los profesionales que poseen un título académico de aquellos que forjaron su oficio a lo largo de la vida y, coadyuvar a desarrollar emprendimientos económico-productivo para contribuir al postulado del “**Vivir Bien**”.

En este marco, el SPCC presenta el Estándar Técnico *cuyo objetivo es establecer criterios de desempeño laboral, con el propósito de normar el proceso de certificación de competencias laborales y la elaboración del diseño curricular base, que facilite el proceso de la formación–capacitación de manera permanente.*

Asimismo, con la finalidad de fortalecer y consolidar el SPCC, el Ministerio de Educación desde la gestión 2009 cuenta con el apoyo de COSUDE, en virtud a la firma de Convenio Específico entre el Gobierno de la Confederación Suiza, representado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia, representado por el Ministerio de Educación (ME) y el Ministerio de Planificación del Desarrollo (MPD).

Lic. Melquiades Rafael Heredia
RESPONSABLE – SPCC

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la Ley N° 70 de la Educación “Avelino Siñani - Elizardo Pérez” de 20 de diciembre de 2010, Artículo 82 y el D.S. N°29876 de 24 de diciembre de 2008, el Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias es la única entidad del Estado Plurinacional de Bolivia, que elabora, revisa, actualiza, ajusta y valida normas técnicas de competencia laboral.

En este sentido, el SPCC ha priorizado la certificación a Operadores/as de Maquinaria Pesada, tomando en cuenta los aspectos **productivos, económicos – sociales y culturales** de la ocupación. Con este propósito, se han desarrollado talleres de elaboración y validación del estándar técnico.

El estándar técnico de “Operador/a de Maquinaria Pesada” describe las competencias y sub competencias que fueron identificadas y desarrolladas en el taller de estandarización el día jueves 25 y viernes 26 de agosto de 2011 en la ciudad de Santa Cruz y la validación se realizó el 28 de septiembre de 2011 en la ciudad de La Paz, en el que participaron expertos de todo el Estado Plurinacional de Bolivia, que cuentan con amplia experiencia laboral en la ocupación.

Una vez validada el estándar técnico de “Operador/a de Maquinaria Pesada”, el SPCC publica la misma a través de medios de comunicación escrita de circulación nacional, como acto público de transparencia y legitimidad. Este documento orientará el proceso de certificación de competencias laborales, elaboración de instrumentos de evaluación y la elaboración del Diseño Curricular Base para el proceso de formación – capacitación.

Asimismo, la norma técnica es la base para verificar el desempeño laboral eficiente de los trabajadores/as de la ocupación que postulan a la certificación de competencias laborales, es decir, es el parámetro para determinar el nivel de desarrollo de las competencias de los beneficiarios/as.

El Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias certificará a trabajadores/as que alcanzaron el nivel de EXPERTO en el desarrollo de sus competencias, descritas en la norma técnica. Los beneficiarios/as que no alcanzaron el nivel experto, serán derivados al proceso de formación – capacitación que estará a cargo de las entidades acreditadas por el SPCC.

2. JUSTIFICACIÓN

El sector de los operadores/as de maquinaria pesada, para Bolivia representa el desarrollo vial y agrícola que genera bastante movimiento económico, ya que la última década se han construido obras de gran envergadura para en el que los operadores de maquinaria pesada juegan un rol protagónico.

Por otro lado la mayor concentración de la inversión económica, tanto de las gobernaciones departamentales como del Estado plurinacional de Bolivia se encuentran concentrados en proyectos camineros que buscan el desarrollo de Bolivia.

3. OBJETIVO DEL ESTÁNDAR

Establecer criterios de desempeño laboral de “Operador/a de Maquinaria Pesada”, con el propósito de normar el proceso de certificación de competencias laborales, elaboración de instrumentos de evaluación y la elaboración de los diseños curriculares base a nivel macro para facilitar el proceso de formación – capacitación de los beneficiarios/as a través de las entidades acreditadas.

4. COMPETENCIAS Y SUB COMPETENCIAS

4.1. OPERAR LA MAQUINARIA PESADA EN OBRA APLICANDO NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.

- 4.1.1. Organizar las actividades de la maquinaria pesada según orden de trabajo.
- 4.1.2. Implementar medidas de prevención de accidentes en el área de trabajo.
- 4.1.3. Preparar la maquinaria pesada de acuerdo normas de seguridad y medio ambiente.
- 4.1.4. Operar la maquinaria pesada de acuerdo a las características de la obra/terreno, aplicando las medidas de seguridad y del medio ambiente.

4.2. REALIZAR EL MANTENIMIENTO BÁSICO DE LA MAQUINARIA PESADA APLICANDO MEDIDAS DE SEGURIDAD Y DE MEDIO AMBIENTE.

- 4.2.1. Identificar las piezas/partes o accesorios de la maquinaria pesada que cumplieron su ciclo de vida.
- 4.2.2. Cambiar piezas/partes, accesorios y lubricantes de la maquinaria pesada, de acuerdo a especificaciones técnicas de fábrica.

5. ESTRUCTURA Y DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS.

COMPETENCIA 1	OPERAR LA MAQUINARIA PESADA EN OBRA APLICANDO NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.						
SUB COMPETENCIA	HABILIDADES	CONOCIMIENTOS	ACTITUDES	INSTRUMENTOS INSUMOS	CRITERIOS DE PROCESO	CRITERIOS DE RESULTADOS	CONDICION
Organizar las actividades de la maquinaria pesada según orden de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar información técnica y verbal, sobre planos, esquemas o croquis. • Diseñar plan de trabajo de acuerdo a orden de trabajo. • Resolver contingencias. • Calcular los tiempos de acuerdo a observación de la obra. • Seleccionar herramientas, equipo y técnicas de trabajo para cada proceso o tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecto-escritura. • Aritmética básica. • Lectura e interpretación de planos. • Seguridad personal y del área de trabajo. • Normas de higiene, seguridad personal, del área de trabajo y cuidado del medio ambiente. • Primero auxilios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad. • Seriedad. • Orden. • Cuidado. • Honradez. • Precisión. • Precaución. • Seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implemento de trabajo. (overol, casco, botas, gafas, guantes, protectores auditivos, pulmosan, etc.). • Orden de trabajo. • Calculadora. • Material de escritorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordina con el inmediato superior para organizar el desarrollo del trabajo, solicitando mayor información (verbal y escrita). • Compara los datos del orden de trabajo con las indicaciones verbales para identificar aspectos técnicos y logísticos de la obra. • Elabora un plan de trabajo para especificar las actividades, tareas, herramientas y equipos a utilizar, el tiempo de trabajo de la obra, analizando e interpretando la información verbal y las características descritas en el orden de trabajo. • Calcula mano de obra y maquinaria, tomando en cuenta el tamaño y tipo de terreno descrito en el orden de trabajo, para programar las actividades laborales planificadas en los tiempos previstos. • Ordena las actividades o tareas según orden cronológico, teniendo en cuenta la secuencia de las mismas. • Determina los tiempos de realización de las actividades, comprobando la correspondencia de los tiempos calculados y planteados en el orden de trabajo. • Verifica la secuencia y coherencia de las actividades, tomando en cuenta el lugar, las inclemencias del tiempo, relacionando los materiales, equipos y mano de obra necesarios de acuerdo a los datos del orden de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades planificadas, de acuerdo a las instrucciones recibidas, al orden de trabajo y las normas de seguridad laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de máquinas, herramientas e insumos de maquinaria pesada. • Contar con el orden de trabajo de manera oportuna. • Contar con información actualizada y oportuna.

COMPETENCIA 1	OPERAR LA MAQUINARIA PESADA EN OBRA APLICANDO NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.						
SUB COMPETENCIA	HABILIDADES	CONOCIMIENTOS	ACTITUDES	INSTRUMENTOS INSUMOS	CRITERIOS DE PROCESO	CRITERIOS DE RESULTADOS	CONDICION
Implementar medidas de prevención de accidentes en el área de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar orden de trabajo y manual de operación de la maquinaria. • Revisar el nivel de fluidos: sistema hidráulico, motor y de transmisión. • Prueba de la maquinaria pesada. • Verificar la posición correcta de la maquinaria pesada • Detectar irregularidades en el funcionamiento del motor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecto-escritura. • Aritmética básica (unidades de medidas). • Lectura e interpretación de manual de funcionamiento de maquinaria. • Técnicas de mantenimiento preventivo • Normas de higiene, seguridad personal y de cuidado del medio ambiente. • Señalización. • Mecánica automotriz básica. • Características técnicas de la maquinaria, componentes y accesorios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad. • Seriedad. • Orden. • Cuidado. • Precisión. • Precaución. • Seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implemento de seguridad personal. • Juego de llaves, stock de destornilladores, alem, dados exagonales y llaves combinadas, llaves tor). • Equipo de lubricación. (grasera, aceitera, litrera, embudo,). • Lubricantes (aceites según especificación técnica de fabrica). • Partes/piezas de repuestos • Filtros: aire, aceite hidráulico, combustible, aceite de motor, de transmisión). • Útiles de desgaste (cuchillas, punteras, cantoneras, uñetas, pernos,etc). • Grasas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la indumentaria de trabajo de acuerdo a normas de seguridad laboral para la protección personal. • Señaliza el área de trabajo antes de la prueba de la maquinaria pesada para prevenir accidentes. • Verifica la posición correcta del mando de parada de la maquina, asegurándose que los mandos se encuentren neutralizados y bien parqueados, para que en el momento de arranque no se mueva. • Determina el estado de situación externa de la maquinaria pesada, observando y revisando carcasa, llantas, parabrisas, guiñadores, espejos/retrovisores de acuerdo a normas de seguridad laboral. • Identifica pernos flojos, acumulación de basura, aceites, fugas de refrigerante, piezas rotas o desgastadas, revisando y observando detalladamente el sistema hidráulico, motor y de transmisión. • Controla los niveles de aceite, combustible y agua de manera manual: -introduciendo el medidor de aceite en el carter y determina la cantidad de aceite. • Verifica que los cinturones de los conductos mangueras- tanto hidráulico y de agua estén bien asegurados. • Comprueba el funcionamiento de la maquinaria pesada, encendiendo el motor y dejando que caliente (10 a 15 minutos), para identificar ruidos ajenos al funcionamiento de la maquina. • Verifica el funcionamiento de las articulaciones, cilindros, movimientos de la maquinaria realizando la asimilación de trabajo, para ver si los brazos hidráulicos están trabajando correctamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas provisionarias implementadas de acuerdo a normas de seguridad y de medio ambiente en el área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de información oportuna, clara y actualizada sobre el estado de condición de la maquinaria pesada. • Disponibilidad de espacio adecuado y de herramientas de inspección/control de manera oportuna.

COMPETENCIA 1	OPERAR LA MAQUINARIA PESADA EN OBRA APLICANDO NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.						
SUB COMPETENCIA	HABILIDADES	CONOCIMIENTOS	ACTITUDES	INSTRUMENTOS INSUMOS	CRITERIOS DE PROCESO	CRITERIOS DE RESULTADOS	CONDICION
Preparar la maquinaria pesada de acuerdo normas de seguridad y medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar orden de trabajo y manual de operación de la maquinaria. • Revisar el nivel de fluidos: sistema hidráulico, motor y de transmisión. • Preparar lugar para la prueba de la maquinaria pesada. • Verificar la posición correcta de la maquinaria pesada • Detectar irregularidades en el motor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecto-escritura. • Aritmética básica (unidades de medidas). • Lectura e interpretación de manual de funcionamiento de maquinaria. • Técnicas de mantenimiento.(preventivo o - predictivo) • Normas de higiene, seguridad personal y de cuidado del medio ambiente. • Señalización. • Mecánica automotriz básica. • Características técnicas de maquinaria, componentes y accesorios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad. • Seriedad. • Orden. • Cuidado. • Precisión. • Precaución. • Seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de protección personal. • Llaves, stock de destornilladores, alem, dados exagonales y llaves combinadas, llaves tor. • Equipo de lubricación. (grasera, aceitera, litrera, embudo,). • Lubricantes según especificación técnica de fábrica. • Partes/piezas de repuestos • Filtros: aire, aceite hidráulico, combustible, aceite de motor, de transmisión. • Cuchillas, punteras, cantoneras, uñetas, pernos, etc). • Grasas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisa el orden de trabajo para preparar su ejecución, de acuerdo a normas de seguridad. • Observa las características geológicas del terreno de trabajo para optimizar el trabajo. • Hace el control rutinario de la máquina (existencia de fugas, niples, etc.) y resolver las observaciones. • Limpia los espejos y retrovisores para garantizar la visibilidad de la parte trasera de la maquina. • Suministra combustible, aceite, agua, presión de aire de neumáticos y demás insumos de acuerdo a las especificaciones técnicas de fábrica. • Señaliza el área de trabajo para cumplir normas y medidas de seguridad. • Sube correctamente a la máquina para verificar la posición correcta del mando, asegurándose que los mandos se encuentren neutralizados y bien parqueados. • Comprueba el funcionamiento de la maquinaria, poniendo en marcha el motor de la máquina durante 15 a 20 minutos. • Prueba el funcionamiento de la máquina e implementos a través del calentamiento hidráulico. • Efectúa los toques de bocina para alertar el despeje del lugar e iniciar marcha del equipo pesado. • Coloca la máquina en posición correcta para iniciar marcha y efectuar el trabajo de acuerdo al orden correspondiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes y sistemas de la maquinaria pesada en buen estado. • Maquinaria pesada con control y revisión garantizando el desarrollo de la orden de trabajo de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de información oportuna, clara y actualizada sobre el estado de condición de la maquinaria pesada. • Disponibilidad de espacio adecuado y de herramientas de inspección/control de manera oportuna.

COMPETENCIA 1	OPERAR LA MAQUINARIA PESADA EN OBRA APLICANDO NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.						
SUB COMPETENCIA	HABILIDADES	CONOCIMIENTOS	ACTITUDES	INSTRUMENTOS INSUMOS	CRITERIOS DE PROCESO	CRITERIOS DE RESULTADOS	CONDICION
Operar la maquinaria pesada de acuerdo a las características de la obra/terreno, aplicando las medidas de seguridad y del medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Destreza en el manejo de la motoniveladora. • Detener rápidamente la máquina en casos de emergencia. • Tener buenos reflejos en todo momento. • Percibir rápidamente desperfectos de la máquina. • Interpretar las señalizaciones del topógrafo. • Reconocer las características geológicas del terreno. • Calcular la inclinación de la vertedera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento y manejo de todos los mandos. • Mantenimiento básico del equipo. • Mecánica básica. • Partes de la máquina. • Manual de manejo de la máquina. • Higiene y seguridad industrial. • Primeros auxilios. • Señalizaciones de seguridad. • Interpretación de planos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serenidad. • Responsabilidad. • Concentración • Eficacia. • Disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Motoniveladora. • Combustible. • Juego de llaves. • Indumentaria de trabajo¹. • Lubricantes, • Grasas. • Letreros de precaución (señalización). • Extintor. • Caja de primeros auxilios. • Agua. 	<p>Motoniveladora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remueve la tierra en base a las especificaciones de la orden de trabajo, tomando en cuenta el grado de inclinación de la hoja o vertedera. • Nivelada la tierra de acuerdo a las indicaciones del topógrafo de acuerdo a las normas de seguridad y de medio ambiente. • Realiza correctamente los grados de corte y peinado de talud, verificando que el acabado sea correcto en base a las especificaciones de la obra. • Estaciona la maquinaria pesada en un lugar estable y seguro de daños (al terminar la jornada laboral). • Realiza el informe de la jornada laboral de manera verbal y/o escrita al inmediato superior, recalcando el avance y el estado de la máquina pesada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terreno nivelado de acuerdo a las especificaciones de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Motoniveladora en buenas condiciones de funcionamiento. • Disponibilidad de materiales e insumos para realizar el control rutinario a la máquina. • Contar con medidas de seguridad (maximizar la seguridad en todas las áreas de trabajo).
	<ul style="list-style-type: none"> • Destreza en el manejo de la excavadora. • Manipulación ordenada de las perillas de operación. • Detener rápidamente la máquina en casos de emergencia. • Tener buenos reflejos en todo momento. • Percibir rápidamente desperfectos de la máquina. • Interpretación de las señalizaciones del topógrafo. • Reconocer las características geológicas del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento y manejo de los mandos. • Mantenimiento básico del equipo. • Mecánica básica. • Partes de la máquina. • Manual de manejo de la máquina. • Higiene y seguridad industrial. • Primeros auxilios. • Señalizaciones de seguridad. • Interpretación de planos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serenidad. • Responsabilidad. • Concentración. • Orden. • Eficacia. • Disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Excavadora. • Combustible. • Juego de llaves. • Indumentaria de trabajo. • Lubricantes, • Grasas. • Letreros de precaución (señalización). • Extintor. • Caja de primeros auxilios. • Agua. 	<p>Excavadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excava la tierra tomando en cuenta la profundidad deseada mediante el movimiento de la cuchara en base a las indicaciones de la orden de trabajo. • Recoge, transporta, carga y descarga materiales de manera adecuada y aplicando normas de seguridad. • Estaciona la maquinaria pesada en un lugar estable y seguro de daños (al terminar la jornada laboral). • Realiza el informe de la jornada laboral de manera verbal y/o escrita al inmediato superior, recalcando el avance y el estado de la máquina pesada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terreno excavado de acuerdo a las especificaciones de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Excavadora en buenas condiciones de funcionamiento. • Disponibilidad de materiales e insumos para realizar el control rutinario a la máquina. • Contar con medidas de seguridad (maximizar la seguridad en todas las áreas de trabajo). •

¹ Overol con reflector, lentes, casco, botas de seguridad, protección auditiva, pulmosan, etc.

Operar la maquinaria pesada de acuerdo a las características de la obra/terreno, aplicando las medidas de seguridad y del medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Destreza en el manejo de la máquina. • Manipulación ordenada de las perillas de operación. • Detener rápidamente la máquina en casos de emergencia. • Tener buenos reflejos en todo momento. • Percibir rápidamente desperfectos de la máquina. • Interpretación de las señalizaciones del topógrafo. • Reconocer las características geológicas del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento y manejo de los mandos. • Mantenimiento básico del equipo. • Mecánica básica. • Partes de la máquina. • Manual de manejo de la máquina. • Higiene y seguridad industrial. • Primeros auxilios. • Señalizaciones de seguridad. • Interpretación de planos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serenidad. • Responsabilidad. • Concentración • Eficacia. • Disciplina. • Orden 	<ul style="list-style-type: none"> • Retroexcavadora • Combustible. • Juego de llaves. • Indumentaria de trabajo. • Lubricantes, • Grasas. • Letreros de precaución (señalización). • Extintor. • Caja de primeros auxilios. • Agua. 	<p>Retroexcavadora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excava zanjas, canales y todo movimiento de tierra tomando en cuenta la profundidad deseada en base a la orden de trabajo. • Como cargador; Recoge, transporta, carga y descarga materiales mediante el desplazamiento de los brazos. • Estaciona la maquinaria pesada en un lugar estable y seguro de daños (al terminar la jornada laboral). • Realiza el informe de la jornada laboral de manera verbal y/o escrita al inmediato superior, recalcando el avance y el estado de la máquina pesada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terreno excavado de acuerdo a las especificaciones de la obra. • Material retirado del área de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Retroexcavadora en buenas condiciones de funcionamiento. • Disponibilidad de materiales e insumos para realizar el control rutinario a la máquina. • Contar con medidas de seguridad (maximizar la seguridad en todas las áreas de trabajo).
	<ul style="list-style-type: none"> • Destreza en el manejo de la máquina. • Manipulación ordenada de las perillas de operación. • Detener rápidamente la máquina en casos de emergencia. • Tener buenos reflejos en todo momento. • Percibir rápidamente desperfectos de la máquina. • Interpretación de las señalizaciones del topógrafo. • Reconocer las características geológicas del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento y manejo de todos los mandos. • Mantenimiento básico del equipo. • Mecánica básica. • Partes de la máquina. • Manual de manejo de la máquina. • Higiene y seguridad industrial. • Primeros auxilios. • Señalizaciones de seguridad. • Interpretación de planos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serenidad. • Responsabilidad. • Concentración • Eficacia. • Disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cargador frontal. • Combustible. • Juego de llaves. • Indumentaria de trabajo². • Lubricantes, • Grasas. • Letreros de precaución (señalización). • Extintor. • Caja de primeros auxilios. • Agua. 	<p>Cargador frontal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpia los accesos de carreteras vecinales en base a los criterios técnicos y la orden de trabajo aplicando normas de seguridad. • Acopia el material del lugar de trabajo de acuerdo a las indicaciones del inmediato superior cumpliendo normas de seguridad. • Carga y descarga material removido para su respectivo traslado en base a la orden de trabajo. • Estaciona la maquinaria pesada en un lugar estable y seguro de daños (al terminar la jornada laboral). • Realiza el informe de la jornada laboral de manera verbal y/o escrita al inmediato superior, recalcando el avance y el estado de la máquina pesada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carreteras vecinales limpiadas de acuerdo a las especificaciones de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cargador frontal en buenas condiciones de funcionamiento. • Disponibilidad de materiales e insumos para realizar el control rutinario a la máquina. • Contar con medidas de seguridad (maximizar la seguridad en todas las áreas de trabajo).

¹ Overol con reflector, lentes, casco, botas de seguridad, protección auditiva, pulmonos, etc.

² IDEM

COMPETENCIA 1	OPERAR LA MAQUINARIA PESADA EN OBRA APLICANDO NORMAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.						
SUB COMPETENCIA	HABILIDADES	CONOCIMIENTOS	ACTITUDES	INSTRUMENTOS INSUMOS	CRITERIOS DE PROCESO	CRITERIOS DE RESULTADOS	CONDICION
Operar la maquinaria pesada de acuerdo a las características de la obra/terreno, aplicando las medidas de seguridad y del medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Destreza en el manejo de la máquina. • Manipulación ordenada de las perillas de operación. • Detener rápidamente la máquina en casos de emergencia. • Tener buenos reflejos en todo momento. • Percibir rápidamente desperfectos de la máquina. • Interpretación de las señalizaciones del topógrafo. • Reconocer las características geológicas del terreno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento y manejo de todos los mandos. • Mantenimiento básico del equipo. • Mecánica básica. • Partes de la máquina. • Manual de manejo de la máquina. • Higiene y seguridad industrial. • Primeros auxilios. • Señalizaciones de seguridad. • Interpretación de planos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serenidad. • Responsabilidad. • Concentración • Eficacia. • Disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tractor oruga y/o Buldozer. • Combustible. • Juego de llaves. • Indumentaria de trabajo. • Lubricantes, • Grasas. • Letreros de precaución (señalización). • Extintor. • Caja de primeros auxilios. • Agua. 	<p>Tractor Oruga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apertura caminos a través del empuje de tierra para cumplir con las especificaciones de la obra. • Realiza el corte y peinado de talud, de acuerdo a indicaciones del responsable de la obra. • Acopio y/o despeje de material de acuerdo a necesidad y especificaciones de la obra. • Realiza trabajos de cuneta, nivelado y perfilado en todo tipo de terreno de acuerdo a las especificaciones de la obra. • Estaciona la maquinaria pesada en un lugar estable y seguro de daños (al terminar la jornada laboral). • Realiza el informe de la jornada laboral de manera verbal y/o escrita al inmediato superior, recalcando el avance y el estado de la máquina pesada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura de camino de acuerdo a las especificaciones de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cargador oruga en buenas condiciones de funcionamiento. • Disponibilidad de materiales e insumos para realizar el control rutinario a la máquina. • Contar con medidas de seguridad (maximizar la seguridad en todas las áreas de trabajo).
	<ul style="list-style-type: none"> • Destreza en el manejo de la máquina. • Manipulación ordenada de las perillas de operación. • Detener rápidamente la máquina en casos de emergencia. • Tener buenos reflejos en todo momento. • Percibir rápidamente desperfectos de la máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento y manejo de los mandos. • Mantenimiento básico del equipo. • Mecánica básica. • Partes de la máquina. • Manual de manejo de la máquina. • Higiene y seguridad industrial. • Primeros auxilios. • Señalizaciones de seguridad. • Interpretación de planos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serenidad. • Responsabilidad. • Concentración • Eficacia. • Orden. • Disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Motoniveladora. • Combustible. • Juego de llaves. • Indumentaria de trabajo. • Lubricantes, • Grasas. • Letreros de precaución (señalización). • Extintor. • Caja de primeros auxilios. • Agua. 	<p>Tractor agrícola y sus implementos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza el enganche y desenganche de implementos agrícolas de acuerdo a la necesidad y objetivo del trabajo. • Regula los implementos de acuerdo al tipo de terreno y las especificaciones técnicas del tractor agrícola. • Roturar el terreno con el arado de disco (romplao) y vertedera para preparar el terreno para su respectiva producción. • Desmenuza los terrones y nivela el terreno con la rastra en base a los criterios técnicos requeridos. • Realiza el sembrado y surcado de los cultivos agrícolas de manera adecuada. • Realiza el fumigado para el control de plagas y enfermedades en el cultivo agrícola señalizando el lugar. • Estaciona la maquinaria pesada en un lugar estable y seguro de daños (al terminar la jornada laboral). • Realiza el informe de la jornada laboral de manera verbal y/o escrita al inmediato superior, recalcando el avance y el estado de la máquina pesada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Terreno preparado de acuerdo a las especificaciones requeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La máquina en buenas condiciones de funcionamiento. • Disponibilidad de materiales e insumos para realizar el control rutinario a la máquina. • Contar con medidas de seguridad (maximizar la seguridad en todas las áreas de trabajo).

	<ul style="list-style-type: none"> • Destreza en el manejo de la máquina. • Manipulación ordenada de las perillas de operación. • Detener rápidamente la máquina en casos de emergencia. • Tener buenos reflejos en todo momento. • Percibir rápidamente desperfectos de la máquina. • Interpretación de las señalizaciones del topógrafo. • Controlar la velocidad del molinete en base al tupido del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento y manejo de los mandos. • Mantenimiento básico del equipo. • Mecánica básica. • Partes de la máquina. • Manual de manejo de la máquina. • Higiene y seguridad industrial. • Primeros auxilios. • Señalizaciones de seguridad. • Interpretación de planos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Serenidad. • Responsabilidad. • Concentración • Eficacia. • Disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cosechadora. • Combustible. • Juego de llaves. • Indumentaria de trabajo. • Lubricantes, • Grasas. • Letreros de precaución (señalización). • Extintor. • Caja de primeros auxilios. • Agua. 	<p>Cosechadora Agrícola (Cegadora)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza el enganche y desenganche de cabezal para el traslado en base a criterios técnicos y cumpliendo normas de seguridad. • Regula el molinete para el proceso de cosechado de acuerdo a las especificaciones técnicas del trabajo. • Procesa y descarga el producto cosechado a través del chimango (gusano sin fin), aplicando normas de seguridad. • Estaciona la maquinaria pesada en un lugar estable y seguro de daños (al terminar la jornada laboral). • Realiza el informe de la jornada laboral de manera verbal y/o escrita al inmediato superior, recalcando el avance y el estado de la máquina pesada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultivo cosechado y procesado de acuerdo a normas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cosechadora en buenas condiciones de funcionamiento. • Disponibilidad de materiales e insumos para realizar el control rutinario a la máquina. • Contar con medidas de seguridad (maximizar la seguridad en todas las áreas de trabajo).
--	---	--	---	---	---	---	--

COMPETENCIA 2	REALIZAR EL MANTENIMIENTO BÁSICO DE LA MAQUINARIA PESADA APLICANDO MEDIDAS DE SEGURIDAD Y DE MEDIO AMBIENTE.						
SUB COMPETENCIA	HABILIDADES	CONOCIMIENTOS	ACTITUDES	INSTRUMENTOS INSUMOS	CRITERIOS DE PROCESO	CRITERIOS DE RESULTADOS	CONDICION
Identificar las piezas/partes o accesorios de la maquinaria pesada que cumplieron su ciclo de vida.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el estado de funcionamiento del motor en marcha. • Identificar daños, desgastes averías del motor. • Detectar posibles fallas en los sistemas; de transmisión, hidráulico y motor. • Aplicar métodos o técnicas de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecto-escritura. • Aritmética básica (unidades de medidas). • Mecánica básica. • Electricidad básica • Lectura e interpretación de manual de funcionamiento de maquinaria. • Técnicas de mantenimiento. • Normas de higiene, seguridad personal y de cuidado del medio ambiente. • Higiene y seguridad industrial. • Primeros auxilios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad. • Orden. • Cuidado. • Precisión. • Seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implemento de seguridad personal. • Llaves, stock de destornilladores, alem, dados hexagonales y llaves combinadas, llaves tor). • Gatas. • Palancas. • Teclé. • Equipo de lubricación. (grasera, aceitera, litrera, embudo,). • Lubricantes (aceites según especificación técnica de fabrica). • Partes/piezas de repuestos • Filtros: aire, aceite hidráulico, combustible, aceite de motor, de transmisión). • Utiles de desgaste (cuchillas, punteras, cantoneras, uñetas, pernos,etc). • Grasas. • Botiquin. • Extintor. 	<p>EN MOTOR APAGADO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina el desgaste de empaquetaduras, observando e identificando si existe manchas de aceite, humedad de agua y flujos de combustible. • Identifica daños, desgaste del sistema hidráulico, revisando y observando que las mangueras no tengan, fisuras, roturas y humedad de aceite en los terminales de las mangueras en el trayecto de la bomba hidráulica hacia el cilindro hidráulico. • Revisa el sistema de refrigeración, observando el panel de radiador que no tenga fugas, humedad y goteras. • Determina el estado del sistema de combustible, revisando los conductos y terminales. • Revisa el filtro separador de agua de combustible, verificando que no tenga agua acumulada, para determinar el cambio inmediato de dicho filtro. <p>MOTOR EN MARCHA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica ruidos extraños o ajenos al funcionamiento normal del motor. • Determina el estado de situación del sistema hidráulico para identificar perdidas de líquidos de alta presión en los botellones/cilindros, mangueras y en las juntas. • Determina el estado del sistema eléctrico, observando que el alternador de energía se encuentre cargando energía eléctrica en las baterías. • Determina el estado de situación del sistema de iluminación. • Realiza la prueba de transmisión operando hacia adelante y atrás. <p>REVISION EXTERNO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza la revisión externa de la maquinaria pesada, verificando la estructura y el estado externo de la máquina. • Revisa los puntos de apoyo, barras de sujeción y escaleras que deben encontrarse en buen estado y aseguradas. • Realiza informe de revisión y control del estado general de la maquinaria y elabora un plan de mantenimiento general. 	<ul style="list-style-type: none"> • Piezas/partes y/o accesorios de la maquinaria verificados de acuerdo a manual de funcionamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de herramientas adecuadas y de manera oportuna. • Disponibilidad de espacio adecuado.

COMPETENCIA 2	REALIZAR EL MANTENIMIENTO BÁSICO DE LA MAQUINARIA PESADA APLICANDO MEDIDAS DE SEGURIDAD Y DE MEDIO AMBIENTE.						
SUB COMPETENCIA	HABILIDADES	CONOCIMIENTOS	ACTITUDES	INSTRUMENTOS INSUMOS	CRITERIOS DE PROCESO	CRITERIOS DE RESULTADOS	CONDICION
Cambiar piezas/partes, accesorios y lubricantes de la maquinaria pesada, de acuerdo a especificaciones técnicas de fábrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar lugar estable, nivelado y apropiado para realizar el trabajo de mantenimiento. • Vestir implementos de trabajo resguardando la seguridad personal. • Prepara chocos de madera para elevar la maquina. • Señalizar el lugar de trabajo. • Seleccionar las herramientas para el desarmado de la maquinaria. • Desarmar el sistema hidráulico. • Desconectar los caños o mangueras hidráulicas, anula las mangueras para que no siga goteando el liquido hidráulico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mecánica básica. • Electricidad básica • Manual de operación de la maquinaria pesada. • Seguridad personal y material. • Características y manejo de herramientas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad. • Orden. • Cuidado. • Precisión. • Seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implemento de seguridad personal. • Llaves, stock de destornilladores, alem, dados exagonales y llaves combinadas, llaves tor). • Equipo de lubricación. (grasera, aceitera, litrera, embudo,). • Lubricantes (aceites según especificación técnica de fabrica). • Partes/piezas de repuestos (filtros: aire, aceite hidráulico, combustible, aceite de motor, de transmisión). • Grasas. • Equipo de seguridad: extintor, triangulo y botiquín. • Material de señalización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prepara el espacio de trabajo para el mantenimiento de la maquinaria pesada, tomando en cuenta que el terreno se encuentre nivelado y despejado de materiales, elementos explosivos de acuerdo a normas de seguridad. • Prepara y selecciona las herramientas, accesorios, equipos e insumos necesarios de acuerdo a las características y resultados del informe de control y revisión de la maquinaria para su mantenimiento. • Realiza el cambio de piezas y/o partes de acuerdo al informe de revisión y control del estado general de la maquinaria y el manual de mantenimiento de la maquinaria. • <i>Engrasa las piezas de articulación, rotación, deslizamiento, ejes de tornamesa, y piezas movibles de la maquinaria, realizando previa limpieza de válvulas de engrase, asegurándose que penetre en los lugares correspondiente la grasa.</i> • Realiza la prueba de funcionamiento para verificar que las partes y/o piezas sustituidas cumplan las normas de seguridad de mantenimiento de la maquinaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Piezas y/o partes sustituidas en base al informe de diagnóstico de la maquinaria pesada 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de espacio físico y de piezas y/o partes de buena calidad de acuerdo al manual de especificaciones de la maquinaria pesada.

6. VALIDEZ DEL ESTÁNDAR TECNICO

Tomando la renovación de la maquinaria pesada cada vez con mayor tecnología, además las exigencias del puesto de trabajo, los expertos de la ocupación han determinado, que la validez de la norma técnica sea de cinco años (Validado el 28 de septiembre de 2011, vigencia hasta el 28 de septiembre de 2016).

7. PARTICIPANTES.

Expertos/as	Procedencia	C.I.
Elias Condori M.	Oruro	2750034 Or
Jorge Rodríguez S.	Sucre	1145887 Ch
Carmelo Quispe J.	La Paz	3449995 LP
David Alejandro Molina V.	Santa Cruz	8890340 SC
Jorge Mamani Choque	La Paz	7034949 LP
Marco Antonio Choque	Cochabamba	4444093 Cb
Emilio Ramos Choque	Potosí	5729013 Pt
Gonzalo Valdiviezo	Cochabamba	4431589 Cb
Reynaldo Rojas Valdiviezo	Santa Cruz	6373841 SC
Ismael Montero C.	Potosí	1559364 Pt

8. GLOSARIO

Accesorios, Es aquello que es secundario, que depende de lo principal o que se le une por accidente. El término hace referencia a los utensilios auxiliares que se utilizan para realizar un cierto trabajo o que permiten un funcionamiento complementario de una máquina.

Aritmética, Es la rama de la matemática cuyo objeto de estudio son los números y las *operaciones elementales* hechas con ellos: suma, resta, multiplicación y división.

Buldócer, Máquina excavadora, generalmente montada sobre un vehículo oruga, provista de una pala frontal muy grande para arrancar tierra y rocas y nivelar el terreno.

Cantoneras, Pieza que se pone en la esquina de libros, muebles u otros objetos como refuerzo o adorno:

Carcasa, Armazón exterior que sirve de soporte o protección de un mecanismo u objeto que se encuentra dentro de él.

Carter, Envoltura protectora de algunos engranajes y piezas del motor que a veces sirve como depósito de lubricante.

Cegadora, Máquina agrícola que se usa exclusivamente para segar heno, paja o avena, entre otros.

Contingencias, Refiere al estado de aquellos hechos que siempre desde un punto de vista lógico no resultan ni verdaderos ni falsos.

Cronológico, Sistema que permite organizar de manera ordenada y sucesiva los hechos históricos de acuerdo estos hayan ido sucediéndose.

Croquis, Dibujo que esboza una imagen o una idea, confeccionado con instrumentos de dibujo o copiado de un modelo, y a veces sólo es legible para el autor.

Excavadora, Máquina autom3vil que sirve para excavar gracias a una gran pala con la que va provista.

Extintor, Artefacto que sirve para apagar fuegos.

Geolog3a, Ciencia experimental e hist3rica que investiga el origen y la evoluci3n de la tierra, a partir de los datos obtenidos del estudio de los materiales que lo constituyen (minerales, rocas, sedimentos, f3siles...).

Grasera, Es un dispositivo que se carga con grasa y consiste en un peque1o dep3sito comunicado por medio de un tubo fino al lugar en el que se precisa lubricaci3n.

Insumos, Todo aquello disponible para el uso y el desarrollo de la vida humana, desde lo que encontramos en la naturaleza, hasta lo que creamos nosotros mismos.

Litrera, Recipiente metalico para medir por litros.

Llave Allen, Tambi3n llamada llave L, por su forma, es la herramienta usada para atornillar/desatornillar tornillos que tienen cabeza hexagonal interior a diferencia de los tornillos normales que tienen forma lisa o de estrella.

Moto niveladora, M3quina de construcci3n que cuenta con una larga hoja met3lica empleada para nivelar terrenos.

Niple, Trozo muy corto de ca1er3a con rosca macho en al menos uno de sus extremos -el otro puede tener rosca macho o hembra- y que sirve para unir ca1er3as m3s extensas.

Plan, Se define como la intenci3n y proyecto de hacer algo, Se trata de un modelo sistem3tico que se elabora antes de realizar una acci3n, con el objetivo de dirigirla y encauzarla.

Stock, Inventarios o existencias, se utilizan para referirse a los art3culos que permanecen almacenados en la empresa a la espera de una posterior utilizaci3n.

Top3grafo, Persona que se dedica profesionalmente a la descripci3n y representaci3n de terrenos.

Vertedera, Escape para dar salida a los excesos de agua en presas, alcantarillado o cisternas.

9. BIBLIOGRAF3A

DIRECCI3N NACIONAL DE ORIENTACI3N Y FORMACI3N PROFESIONAL, Operador vial de m3quinas pesadas Ciudad Aut3noma de Buenos Aires, Rep3blica ArgentinaCASAB3.

MAURICIO CARDOZO, Consejo Colombiano de Seguridad, Prevenci3n y Seguridad en la Operaci3n de Maquinaria Pesada.

GERM3N E.MELGAREJO, Consejo Colombiano de Seguridad, Maquinaria Pesada y Equipos Utilizados en el sector de construcci3n.