

PROCEDIMIENTO DE CONSIGNACIÓN

01 - MAQUINARIA MINERA MÓVIL



mármol
de alicante

Asociación de la Comunidad Valenciana

Promueve:



Asociación de la Comunidad Valenciana

Subvenciona:



La presente publicación se ha realizado en el marco de actuaciones relacionadas con la ejecución del proyecto solicitado por Mármol de Alicante, Asociación de la Comunidad Valenciana en base a la RESOLUCIÓN de 10 de agosto de 2025, de la Dirección General de Industria, por la que se resuelve la convocatoria para el ejercicio 2025, de subvenciones para apoyar actividades no económicas desarrolladas por asociaciones empresariales que impulsan la reindustrialización de la Comunitat Valenciana, INENTI 2025. N° de expediente: INENTI/2025/11.

Título del proyecto subvencionado: "LA CONSIGNACION DE INSTALACIONES Y FUENTES DE ENERGÍA RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INDUSTRIAL POR MEDIO DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGUROS".

Desarrollo técnico:



Centro Tecnológico

Materias Primas Minerales y Materiales

Autores:

Pedro Lozano del Amor

Técnico del Dpto. de Seguridad y Salud laboral en CTM
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales

Dr. Francisco Hita López

Responsable del Dpto. de Seguridad y Salud laboral en CTM
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales

Encarni Abad

Gerente de Mármol de Alicante. Asociación Comunidad Valenciana

RESUMEN DE PROCEDIMIENTOS

MANUAL GUÍA - LA CONSIGNACIÓN DE INSTALACIONES Y FUENTES DE ENERGÍA RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INDUSTRIAL POR MEDIO DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGUROS

EQUIPOS DE CANTERA

01- MAQUINARIA MINERA MÓVIL

02 – PERFORADORA DE BANCO / PERFORADORA BANQUEADORA HIDRÁULICA

03 – PERFORADORA BANQUEADORA NEUMÁTICA

04 – HILO DIAMANTADO

05 – SIERRA ROZADORA

06 – COMPRESORES Y EQUIPOS AUXILIARES DE LA EXPLOTACIÓN

EQUIPOS DE PLANTA DE ELABORACIÓN

07 – TELAR

08 – CORTABLOQUES

09 – DISCUPUENTE, MESAS DE CORTE Y OTROS EQUIPOS DE CORTE

10 – LÍNEA DE CALIBRADO, REFUERZO, LÍNEA DE ACABADOS SUPERFICIALES Y CALSIFICADO

11 – PUENTE GRÚA Y SISTEMAS DE ELEVACIÓN TIPO

12 – CARRETILLA ELEVADORA

INDICE

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	6
2. ALCANCE	6
3. RESPONSABILIDADES.....	7
4. REFERENCIAS NORMATIVAS Y DOCUMENTALES.....	8
5. EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y EPIs NECESARIOS.....	8
6. PROCEDIMIENTO DE CONSIGNACIÓN	11
7. RESTABLECIMIENTO DEL SERVICIO – PUESTA EN MARCHA	13
8. REGISTROS Y EVIDENCIAS	14
ANEXOS	14
ANEXO I: CHECK LIST O FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE CONSIGNACIÓN	15

PROCEDIMIENTO DE CONSIGNACIÓN DE MAQUINARÍA MINERA MÓVIL	Código	PRL-LOTO- MM-01
	Versión	01
	Fecha	10/10/2025
Departamento de producción / mantenimiento / PRL		

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Procedimiento complementado con el *Manual Guía - La consignación de instalaciones y fuentes de energía relacionadas con la seguridad industrial por medio de procedimientos de trabajo seguros.*

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Garantizar que cualquier intervención de tareas tales como **mantenimiento, reparación, inspección, reglaje o ajuste o limpieza de la maquinaria minera móvil** u otras que conlleve entrar a la zona de peligro del equipo o máquina se realice en condiciones seguras, eliminando riesgos derivados de la energía eléctrica, neumática, hidráulica, mecánica, térmica o gravitatoria, y evitando la puesta en marcha intempestiva.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a toda la maquinaria minera móvil descrito más abajo perteneciente a la empresa *ZZZ_Empresa* del centro de trabajo *ZZ_Centro_de_trabajo*, tanto en operaciones planificadas de mantenimiento preventivo como en intervenciones correctivas, limpieza u otras tareas que conlleve el acceso a zonas de peligro del equipo.

Los equipos objeto del procedimiento serán los siguientes:

- ⊙ Pala cargadora
- ⊙ Camión dumper
- ⊙ Retroexcavadora / Giratoria
- ⊙ Bulldozer
- ⊙ Otra maquinaria minera móvil similar

Se pueden especificar la maquinaria minera móvil codificación o referencia específica.

3. RESPONSABILIDADES

A continuación, se recogen los principales roles y responsabilidades de las personas trabajadoras que se pueden ver implicadas en la consignación de la maquinaria minera móvil de acuerdo con este procedimiento.

OPERARIO DEL EQUIPO

Es la persona trabajadora que opera de manera segura el equipo.

- ⊙ Tiene la responsabilidad de cumplir estrictamente las medidas de seguridad establecidas, incluidas las relativas a la consignación de fuentes de energía en caso de ser necesario.
- ⊙ Para tareas de mantenimiento básico realizadas por el propio operario, tales como, limpieza, en caso de ser necesaria la consignación, tendrá la obligación de la aplicación completa del procedimiento de consignación.
- ⊙ Tiene la obligación de respetar las consignaciones activas, absteniéndose de manipular o poner en marcha el equipo cuando este se encuentre bloqueado o etiquetado.
- ⊙ Debe informar inmediatamente de cualquier anomalía o situación de riesgo observada durante la operación habitual.

OPERARIO DE MANTENIMIENTO / MECÁNICO

Es la persona trabajadora responsable de consignación o personal autorizado.

- ⊙ Debe de disponer de formación y competencia acreditada, para ejecutar las operaciones de bloqueo, etiquetado y verificación (*Lockout-Tagout-Tryout*).
- ⊙ Su función principal es aislar de forma segura todas las fuentes de energía del equipo antes de que se inicien los trabajos.
- ⊙ Debe asegurar la correcta colocación de los dispositivos de bloqueo y las etiquetas de advertencia, así como realizar la verificación de ausencia de energía.
- ⊙ Es el responsable único de retirar sus bloqueos, así como el único de disponer de las llaves de sus bloqueos.
- ⊙ Es responsable de mantener la trazabilidad documental del procedimiento.

SUPERVISOR O RESPONSABLE DE SEGURIDAD

- ⊙ Coordina y supervisa la correcta aplicación de los procedimientos de consignación en caso de que sea necesario.
- ⊙ Garantiza que el personal asignado cuente con la formación adecuada y con los equipos de consignación necesarios.
- ⊙ Tiene la responsabilidad de revisar periódicamente la eficacia de los procedimientos y de promover mejoras continuas mediante inspección y auditorías.

Se puede incluir los recogidos en el apartado “4.2. Roles y responsabilidades en la consignación” del presente manual, así como aquellos que se consideren de forma específica de acuerdo con la tabla siguiente:

ID	NOMBRE Y APELLIDOS	ROL Y RESPONSABILIDAD

4. REFERENCIAS NORMATIVAS Y DOCUMENTALES

La normativa legal de aplicación al presente procedimiento es la siguiente:

- ⊙ Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995 por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- ⊙ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ⊙ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ⊙ Norma UNE-EN ISO 14118. Seguridad de las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- ⊙ Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo. INSST.
- ⊙ NTP 1117. Consignación de máquinas. INSST.
- ⊙ Otros procedimientos internos de consignación LOTO/LOTOTO de la empresa.

Referencias normativas y documentales que se consideren.

5. EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y EPIs NECESARIOS

De manera general los EPI básicos que debe de llevar son casco, gafas, guantes, calzado de seguridad, según requerimiento por zona de trabajo.



Adicionalmente, a continuación, se recogen cuales debe de llevar en función de la tarea que pueda realizar:

TAREA	RIESGO	EPI NECESARIO
Trabajos que implique la exposición a agentes químicos peligrosos en el ambiente.		
Trabajos de soldadura		
Trabajos con riesgo de caídas distinto nivel (más de 2 metros)		
Trabajos que produzcan ruido o presencia en zonas de trabajo con ruido		

En cuanto a las herramientas a utilizar, por un lado, serán aquellas necesarias para realizar el trabajo.






En cuanto a los equipos necesarios para la consignación de los equipos disponer del kit de consignación facilitado por la empresa en el que se compone de candados, dispositivos auxiliares y tarjetas de consignación necesarios (Ver Anexo I del manual general).



La persona que utilice un bloque tipo candado será la responsable única de las llaves disponibles de ese candado, disponiendo de las mismas en un lugar seguro o dispuesto para ello.



Tanto los dispositivos de bloque como los dispositivos auxiliares se recogen de forma general en el manual guía de consignación de equipos.

Clasificación de colores en candados en función del puesto de trabajo o tarea:

<p>CANDADO ROJO</p> 	<p>Candado personal de trabajador</p>
<p>CANDADO AMARILLO</p> 	<p>Personal de mantenimiento eléctrico (también para mantenimiento en general)</p>
<p>CANDADO NARANJA</p> 	<p>Personal de mantenimiento mecánico</p>
<p>CANDO AZUL</p> 	<p>Personal externo</p>
<p>CANDADO VERDE</p> 	<p>Personal de limpieza</p>

CANDADO NEGRO 	Supervisor
OTROS COLORES 	Definir puestos o tareas que necesiten bloqueo

Modificar cuadro, si se considera otra clasificación de colores por tareas o puestos.

Ampliar con cualquier equipo, herramienta o EPI que sea necesario.


6. PROCEDIMIENTO DE CONSIGNACIÓN

A continuación, se describe el procedimiento de consignación con el fin de asegurar que toda intervención en estos equipos se realice en condiciones de plena seguridad, evitando que la presencia de energías activas o residuales, liberadas de manera imprevista, pueda convertirse en un factor de riesgo.

Independientemente de lo recogido en el presente procedimiento, **RECUERDE**, siempre debe de seguir los siguientes pasos frente a posibles fuentes de energía (eléctrica, mecánica, neumática, hidráulica, térmica, química, o gravitatoria/potencial):



A continuación, se describe el procedimiento de consignación de la maquinaria minera móvil cuando se realicen las tareas recogidas en el alcance del presente procedimiento, aplicando cada uno de los siguientes puntos cuando se necesario y aplique, siempre garantizando la seguridad de las personas trabajadoras:

	1. SEPARAR - Separación de todas las fuentes de energía. Identificar y aislar completamente las energías presentes:
Energía eléctrica	Desconectar el interruptor principal, extraer la llave de contacto y, en caso de baterías auxiliares, desconectarlas o extraerlas.
Energía mecánica	Apagar el motor térmico y esperar a que se detenga por completo.
Energía hidráulica	Apagar el motor y descargar presión en el sistema hidráulico (cilindros de elevación y dirección asistida).


1. SEPARAR - Separación de todas las fuentes de energía. Identificar y aislar completamente las energías presentes:

Energía neumática	(si aplica, en frenos o sistemas auxiliares): purgar el circuito de aire comprimido de acuerdo con instrucción del fabricante (manual de instrucciones del equipo).
Energía térmica	Esperar a que el motor y los componentes asociados (tubo de escape, radiador, aceite) se enfríen.
Energía potencial (gravitatoria):	Bajar completamente el cazo y otros accesorios o equipos, colocándolos en el suelo para evitar caídas por gravedad. En caso de que los equipos deban estar levantados, deberán de estar correctamente apoyados y sujetos de tal forma que sea imposible su movilización voluntaria e involuntaria.


2. BLOQUEO Y SEÑALIZACIÓN (LockOut-TagOut)

1. Colocar un **candado de consignación** (tipo los del Anexo I del manual) en el desconectador principal de la batería y en el interruptor de corte eléctrico si existe.
2. Bloquear con dispositivos mecánicos las palancas de mando del equipo para evitar su accionamiento.
3. Colocar **etiquetas de advertencia** en el volante, panel de mandos y puntos de acceso principales, indicando: **“PELIGRO – NO QUITAR”** o **“EQUIPO EN MANTENIMIENTO”**. Etiqueta tipo en Anexo I del Manual Guía.
4. La llave del candado únicamente la dispondrá el trabajador autorizado.


3. DISIPAR ENERGÍAS. Disipación de energías residuales o almacenadas

- ⊙ Despresurizar el circuito hidráulico (para tareas que lo requiera), para ello siga estrictamente las instrucciones de despresurización recogidas en el manual de instrucciones del equipo. Descargar la presión del circuito hidráulico moviendo las palancas de control varias veces después del apagado y bloqueo.
- ⊙ Asegurar el cazo y el brazo en posición baja y estable mediante calzos o soportes mecánicos adicionales, **GARANTIZANDO LA INMOVILIZACIÓN DE ESTE.**
- ⊙ Purgar los depósitos de aire comprimido (si aplica).
- ⊙ Verificar la descarga de la energía eléctrica residual en condensadores del sistema de arranque (si procede).
- ⊙ Bloquear mediante pasadores u otros elementos de bloqueo aquellos elementos que lo requieran, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.


4. VERIFICACIÓN - Tryout

1. Intentar arrancar el equipo introduciendo la llave (o accionando el sistema de arranque si es eléctrico), comprobando que **no se enciende**.
2. Accionar las palancas de mando de manipulación de los equipos, verificando que **no responden**.
3. Confirmar que los equipos permanecen inmóviles.



4. VERIFICACIÓN - Tryout

4. En caso de ser necesario, verificar la disipación de energías mediante equipos de medida, tales como voltímetro (energía eléctrica), manómetro (energía hidráulica o neumáticas) o termómetro (energía térmica).
5. Documentar en el registro de consignación que el equipo está en condiciones seguras para intervenir.

IMPORTANTE

SE DEBEN DE SEGUIR ESTRICTAMENTE LAS INSTRUCCIONES INDICADAS EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL EQUIPO

En este apartado incluir los pasos a seguir para la correcta consignación del equipo, de acuerdo con los procedimientos descritos en este manual.

7. RESTABLECIMIENTO DEL SERVICIO – PUESTA EN MARCHA

Una vez realizada la tarea por la cual hemos consignado el equipo, para la puesta en marcha del mismo se debe de garantizar los siguientes puntos:

1. **Inspección del área de trabajo**
 - Verificar que no haya operarios, herramientas, repuestos u obstáculos en la zona de influencia de la máquina.
 - Asegurar que el terreno está en condiciones adecuadas (sin derrumbes, rocas sueltas, charcos de aceite o combustible).
2. **Recolocación de protecciones y resguardos**
 - Confirmar que todas las protecciones retiradas (cubiertas de motor, resguardos de transmisiones, mangueras hidráulicas) están correctamente reinstaladas y fijadas.
3. **Comunicación al personal**
 - Avisar al resto de operarios y responsables de la zona de que el equipo se encuentra en proceso de energización.
 - Asegurar que todos los trabajadores mantienen una distancia de seguridad mínima.
4. **Retirada de bloqueos y etiquetas**
 - Solo el trabajador que aplicó el bloqueo podrá retirarlo, o bien mediante autorización formal si ha finalizado su turno.
 - Retirar candados, etiquetas y dispositivos de consignación de forma ordenada, siguiendo la secuencia inversa al bloqueo.
5. **Energización progresiva**
 - Reconectar las fuentes de energía en orden seguro (batería, sistemas hidráulicos, neumáticos y eléctricos).

- Purgar aire o presión residual si fuera necesario antes de activar los circuitos principales.
- 6. **Arranque controlado de la máquina**
 - Subir a la cabina y comprobar que todos los mandos están en posición neutral.
 - Arrancar el motor de acuerdo con el manual del fabricante.
 - Mantener el freno de estacionamiento aplicado y los implementos (cucharas, brazos, perforadoras) apoyados en el suelo hasta confirmar la estabilidad del sistema.
- 7. **Prueba funcional segura**
 - Realizar una verificación básica de movimientos (dirección, frenos, implementos hidráulicos) en un área despejada.
 - Confirmar ausencia de fugas, ruidos anómalos o alarmas en el panel de control.
- 8. **Liberación del equipo**
 - Una vez comprobado el funcionamiento normal, autorizar su incorporación a la operación minera.
 - Registrar en la hoja de control o sistema de mantenimiento la finalización del procedimiento de consignación y puesta en marcha.

8. REGISTROS Y EVIDENCIAS

Con el fin de llevar a cabo un registro y evidencia de la consignación de los equipos, se deben de llevar a cabo las siguientes tareas

- ⊙ **Check-list de consignación** cumplimentada y archivada en el área de mantenimiento. (Ver Anexo I)
- ⊙ Registro digital en el sistema de gestión de seguridad. *SI APLICA.*

ANEXOS

- ⊙ ANEXO I: CHECK LIST O FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE CONSIGNACIÓN.
- ⊙ Anexo II: Esquema simplificado de puntos de bloqueo de la maquinaria minera móvil (bloqueo en llave, palancas, batería,). EN CASO DE SER NECESARIO PARA DESARROLLAR
- ⊙ Anexo III: Fotografía de los dispositivos de bloqueo aplicados o fotos del proceso. EN CASO DE SER NECESARIO PARA DESARROLLAR

Incluir esquemas específicos del procedimiento, así como otros anexos a considerar para el correcto desarrollo y consignación segura del equipo.

El procedimiento podrá ir firmado por la persona que lo Elabora, Revisa y Aprueba.

ANEXO I: CHECK LIST O FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE CONSIGNACIÓN

En este anexo se recoge un ejemplo de formulario de chequeo para la comprobación eficaz de la consignación de un equipo de trabajo, basado en los equipos recogidos anteriormente. Téngase en cuenta que este es solo un modelo que se debe de adaptar a cada situación en especial.

Formulario de verificación de consignación de equipos	Código	PRL-LOTO-VER-01
	Versión	01
	Fecha	10/10/2025
Departamento de producción / mantenimiento / PRL		

DATOS GENERALES:

Equipo consignado:						
Ubicación:				ID:		
Trabajo a realizar:						
Responsable de consignación:				Tel:		
Personal afectado informado (producción/entorno):						
Fecha/hora inicio:		Fecha hora fin:		Permiso de trabajo n°:		

PREAPRACIÓ Y COMUNICACIÓ:

Procedimiento específico del equipo identificado y revisado (versión vigente):					
Procedimiento de consignación - MAQUINARIA MINERA MÓVIL – PRL-LOTO-MM-01					
Riesgos y todas las fuentes de energía identificadas:					
	Eléctrica		Neumática		Hidráulica
	Mecánica		Térmica		Química
	Gravitatoria/potencial		Otras (indicar cual):		
Plan de secuencia de aislamiento definido y comunicado a personal afectado.					
EPIS adecuados y en uso					
	Calzado de seguridad		Casco		Ropa reflectante
	Gafas de protección		Protección auditiva		Protección respiratoria
	Guantes de protección		Otra (indicar):		

PARADA CONTROLADA:

TAREA	SI	NO
Parada normal del equipo siguiendo manual/procedimiento del fabricante.		
Espera/descarga según especificación del proceso (p. ej., paro de inercias).		

AISLAMIENTO DE TODAS LAS ENERGÍAS:

TAREA	SI	NO
Dispositivos de seccionamiento/aislamiento en posición segura (OFF/CERRADO).		
Aislamiento de energías secundarias (aire, hidráulica, vapor, etc.).		

Disipar o confinar energías almacenadas (descargar condensadores, purgar presión, bloquear movimiento, asegurar gravedad).		
---	--	--

BLOQUEO Y ETIQUETADO:

TAREA	SI	NO
Colocado candado personal por cada trabajador autorizado y etiqueta de advertencia (“PELIGRO—NO QUITAR”).		
Dispositivos de bloqueo/etiqueta estandarizados (color/forma/tamaño) y resistentes según política de centro.		
Bloqueo de grupo con caja/cofre y llave maestra cuando participan varios equipos/personas.		
Registro de quién puso cada candado/etiqueta (nombre, hora).		

VERIFICACIÓN (TRYOUT):

TAREA	SI	NO
Comprobar ausencia de tensión/energía en el punto de trabajo con método/equipo adecuado.		
En instalaciones eléctricas: verificar con comprobador adecuado, probar el equipo antes y después y medir en todas las fases y entre fase-tierra, lo más cerca posible de la zona de trabajo.		
Intento de puesta en marcha (sin reenergizar) para confirmar que no hay respuesta inesperada.		
Si aplica, se ha medido la disipación de energías (voltímetro, manómetros, termómetros...) Indicar equipo y resultado: _____		
Registro de quién puso cada candado/etiqueta (nombre, hora).		

En caso de los puntos anteriores tener alguno negativo no se debe de iniciar el trabajo. En caso contrario se pueden realizar los trabajos.

DURANTE EL TRABAJO

Durante el trabajo tenga en consideración los siguientes aspectos:

- ⊙ Zona protegida y señalizada; **barreras/pantallas** si hay elementos próximos en tensión.
- ⊙ Mantener control de llaves/candados (sin intercambio no autorizado).
- ⊙ Cambio de turno: **transferencia formal** (retirada y reposición de candados por los nuevos autorizados, registro).

RETORNO A SERVICIO (RETIRO DE LOTO)

TAREA	SI	NO
Área libre de herramientas/materiales; resguardos reinstalados.		
Personal retirado de áreas peligrosas; comunicación a afectados.		
Retiran candados/etiquetas solo quienes los colocaron (o por procedimiento controlado).		
Retiran candados/etiquetas solo quienes los colocaron (o por procedimiento controlado).		
Prueba funcional segura y entrega a operación.		

REGISTRO Y ADUTORÍA

Se debe de tener en consideración los siguientes puntos con el fin de garantizar que el sistema de seguridad funciona adecuadamente:

- ⊙ Checklist completada y archivada con trazabilidad (equipo, fecha, firmantes).
- ⊙ **Inspección periódica anual de cada procedimiento** por personal autorizado; registro de hallazgos y acciones. [Admin. Seguridad y Salud Ocupacional+1](#)
- ⊙ Formación/reciclajes documentados para **empleados autorizados y afectados**.

Firmado por:

Fecha: