



MARCO DE  
**CUALIFICACIONES**  
TÉCNICO PROFESIONAL

CUALIFICACIÓN:  
**MANTENIMIENTO ELÉCTRICO  
INSTRUMENTISTA BASE GENERAL**

NIVEL:  
**2 MCTP** | SECTOR:  
**MINERÍA**



EN COLABORACIÓN CON:





Mayo 2017,  
Santiago de Chile.



EN COLABORACIÓN CON:



# Contenido

- 4 **Presentación**
- 7 **Cualificación de Nivel 2 del MCTP**
- 8 Descriptores del Nivel 2 del MCTP
- 11 **Cualificación: Mantenimiento Eléctrico Instrumentista Base General de Nivel 2 MCTP**
- 12 Competencias Laborales que componen la Cualificación
- 15 Descripción General de la Cualificación
- 16 Campo Laboral relacionado a la Cualificación
- 16 Contexto de Desempeño de la Cualificación
- 17 Ubicación de la Cualificación en el Nivel 2 del MCTP
- 18 Mapa de Proceso Productivo asociado a la Cualificación
- 22 Análisis Funcional
- 24 Ruta Formativo Laboral
- 27 **Anexo: Organización de la información de las Unidades de Competencias Laborales (UCL) que constituyen la Cualificación: “Mantenimiento Eléctrico Instrumentista Base General”**

# PRESENTACIÓN

El objetivo de un Marco de Cualificaciones es articular y flexibilizar los sistemas de educación y formación para dar respuestas, de manera oportuna y pertinente, a las demandas que surgen desde el mundo del trabajo. Impulsar un Sistema de Cualificaciones permite transparentar y organizar los procesos de aprendizaje, facilitando la construcción de trayectorias laborales a lo largo de la vida y contribuyendo a una educación inclusiva y de calidad.

Este marco enfrenta el desafío de promover la articulación y vinculación entre el mundo educativo y el mundo productivo, otorgando mayor visibilidad y valoración a la formación técnico profesional.

El Marco de Cualificaciones Técnico Profesional (MCTP) es la matriz de resultados de aprendizaje genéricos o transversales del ámbito técnico profesional y vocacional. Es universal, por cuanto se aplica a las capacidades de las personas para trabajar en cualquier sector productivo de la economía.

5 /

¿Qué relación tiene entonces el MCTP con el conjunto de cualificaciones definidas por los sectores productivos?

El poblamiento del Marco de Cualificaciones se realiza en base a las necesidades de un sector económico o las necesidades del país con Cualificaciones propias. Las Cualificaciones corresponden a los conocimientos, habilidades y competencias de una persona, que le permiten desempeñarse en un ámbito profesional en conformidad a un determinado nivel previamente establecido.

Las Cualificaciones se relacionan entre sí, configurando posibles trayectorias de desarrollo de competencias, las Rutas Formativo Laborales. Una Ruta Formativo Laboral es una herramienta que permite identificar gráficamente las Cualificaciones, los perfiles ocupacionales que las conforman, así como las relaciones verticales y horizontales entre ellos. De esta manera, se pueden visualizar posibilidades de movilidad a través del desarrollo laboral y/o formativo.



Las personas pueden desarrollar los resultados de aprendizaje de una Cualificación de diversas maneras: por la vía formal, no formal e informal. Esto quiere decir, que pueden haber logrado sus competencias mediante la experiencia laboral, mediante la oferta de formación para el trabajo (programas de oficios, cursos de capacitación, etc.), mediante estudios de nivel secundario otorgados en la Educación Media Técnico Profesional (EMTP), o terciario. Lo importante es que puedan obtener el reconocimiento de las Cualificaciones que han conseguido. Esto debe evidenciarse a través de algún tipo de credencial o certificación.

Se espera que el desarrollo de una política de cualificaciones impulse el aumento de los mecanismos y procesos de Reconocimiento de Cualificaciones con carácter formal y que permita a las personas continuar desarrollándose a lo largo de la vida. Esto aumentaría la flexibilidad del sistema educativo y favorecería la movilidad de las personas.

16

Las Cualificaciones se presentan en un formato llamado Ficha de Cualificación y se encuentran ordenadas por Ruta Formativo Laboral y por Sector.

Las Fichas pueden ser usadas como referencia para procesos de diseño curricular, diseño de procesos de enseñanza aprendizaje y procesos de evaluación de esos aprendizajes.

*Esta Ficha de Cualificación Mantenimiento Eléctrico Instrumentista Base General corresponde a la Ruta Formativo Laboral de Mantenimiento Eléctrico del Sector Minería Metálica.*



# CUALIFICACIÓN DE NIVEL 2 DEL MCTP

**Las personas que se ubican en este nivel pueden:**

*Aplicar soluciones a problemas simples en contextos conocidos y específicos de una tarea o actividad de acuerdo a parámetros establecidos, desempeñándose con autonomía en tareas y actividades específicas en contextos conocidos, con supervisión directa.*

# DESCRIPTORES DEL NIVEL 2 DEL MCTP

## HABILIDADES

Refiere a las capacidades para desarrollar prácticas, aplicando el conocimiento y la información para resolver problemas e interactuar con otros en un determinado contexto disciplinario o profesional.

### Información:

- Interpreta y utiliza información acotada para responder a las necesidades propias de sus tareas y actividades.

### Resolución de Problemas:

- Reconoce problemas simples de acuerdo a parámetros establecidos en contextos conocidos propios de su actividad.
- Aplica soluciones a problemas simples en contextos conocidos y específicos de una tarea o actividad de acuerdo a parámetros establecidos.

### Uso de Recursos:

- Utiliza materiales, herramientas y equipamiento definidos para realizar actividades en contextos conocidos.
- Aplica procedimientos propios de una actividad de acuerdo a parámetros establecidos.

### Comunicación:

- Comunica y recibe información relacionada con actividades, a través de medios y soportes adecuados en contextos conocidos.

## APLICACIÓN EN CONTEXTO

Refiere a la capacidad del individuo para desempeñarse en las funciones propias de una actividad, disciplina o área profesional que implica un nivel determinado de autonomía, responsabilidad y toma de decisiones. Además, refiere a la capacidad de trabajar colaborativamente con otros.

### Trabajo con otros:

- Trabaja colaborativamente en actividades de acuerdo a pautas establecidas en contextos conocidos.

### Autonomía:

- Se desempeña con autonomía en actividades específicas en contextos conocidos, con supervisión directa.
- Toma decisiones en actividades propias que solo inciden en su quehacer.
- Evalúa el proceso y el resultado de su actividad de acuerdo a parámetros establecidos, para mejorar sus prácticas.
- Busca oportunidades y redes para el desarrollo de sus capacidades.

### Ética y Responsabilidad:

- Actúa de acuerdo a las normas que guían su desempeño y reconoce el impacto que tiene su trabajo sobre la calidad final del servicio o producto.
- Responde por el cumplimiento de sus actividades de acuerdo a los criterios establecidos.
- Reconoce los efectos de sus acciones sobre la salud y la vida, la organización, la sociedad y el medio ambiente.
- Actúa acorde al marco de sus conocimientos, experiencia y alcance de sus tareas.

## CONOCIMIENTOS

Refiere al dominio de conceptos, símbolos y sistemas conceptuales sobre objetos, hechos, principios, fenómenos, procedimientos, procesos y operaciones, propios de un área ocupacional disciplinaria. Consideran integralmente la amplitud (general/específico) o profundidad (básico/especializado) que domina el sujeto en relación al objeto y el propósito del conocimiento para el desempeño, en un ámbito laboral definido. Implica además, el conocimiento de las tendencias de los avances provenientes del ámbito científico/ tecnológico que existen y que podrían afectar su quehacer.

### Conocimientos:

- Demuestra conocimientos específicos para el desempeño del conjunto de tareas, propias de su actividad.



# CUALIFICACIÓN:

*Mantenimiento Eléctrico  
Instrumentista Base General  
de Nivel 2 MCTP*

*Este documento presenta la Cualificación Mantenimiento Eléctrico Instrumentista Base General que comprende los perfiles ocupacionales, competencias, contexto de desempeño, ocupaciones y campo laboral.*

## Competencias Laborales que Componen la Cualificación

Desarrollada por	CORFO
Basado en	Catálogo Nacional ChileValora
Nivel del MCTP	2
Sector	Minería Metálica
Subsector	Minería del Cobre
Área productiva o proceso	Mantenimiento Eléctrico - Instrumentista
Perfil(es) ocupacional(es)	Mantenedor Eléctrico Base General (código del Perfil: P-0400-7412-007-V01)  Electricista Exterior Mina (código del Perfil: P-0400-7411-001-V02)
Unidades de Competencia Laboral (UCL)	<b>U-0400-7412-015-V01</b> Realizar mantenimiento eléctrico - instrumentista básico general.  <b>U-0400-8111-032-V02</b> Trabajar con seguridad.  <b>U-0400-7411-001-V02</b> Manipular cables eléctricos.
Ocupaciones correspondientes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenedor Eléctrico Base General.</li> <li>• Electricista Exterior Mina.</li> </ul>
Número Versión	01
Fecha de aprobación	

El detalle de los Perfiles Ocupacionales y sus UCL están disponibles en el Catálogo Nacional de Competencias Laborales dependiente de ChileValora en [www.chilevalora.cl](http://www.chilevalora.cl)



## Descripción General de la Cualificación:

**Las personas que cuentan con esta cualificación pueden:**

Realizar mantenimiento base eléctrico-instrumentista de componentes, equipos e instalaciones de faenas mineras, que considera realizar cambios de componentes menores de los equipos y/o limpieza de equipos y sus componentes, participar en labores de aislación y bloqueos, identificar y registrar los riesgos asociados a las labores que cumple, así como revisar y preparar herramientas e instrumentos necesarios para las labores de mantención, trabajando con seguridad según procedimientos y normativa vigente.

Para cumplir con esta función, las personas son capaces de identificar y recopilar pautas, procedimientos y/o instructivos de trabajo necesarios para revisar el estado operativo de herramientas e instrumentos, realizar la limpieza de equipos y reemplazar componentes menores, identificando peligros, riesgos potenciales y registrando los riesgos asociados a las labores realizadas en su turno y trabajando con seguridad de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente. Estas personas también deben manipular, instalar y desinstalar pasa cables aéreo y terrestre.

## Campo Laboral relacionado a la Cualificación:

El Campo Laboral específico de esta cualificación del sector productivo de Minería Metálica corresponde al área de Mantenimiento instrumentista base general; se focaliza en las actividades de ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo.

Asimismo este Campo Laboral puede ampliarse al área de Mantenimiento industrial de otros sectores productivos.

## Contexto de Desempeño de la Cualificación:

*A continuación se presentan las características generales del trabajo, así como los recursos e infraestructura asociados a esta cualificación.*

15 / Las personas que cuentan con esta cualificación se desempeñan en empresas que realizan faenas mineras, principalmente pertenecientes a la mediana o gran minería, donde el trabajo se desarrolla según turnos programados.

Desarrollan su actividad en faenas mineras habitualmente de altura, organizadas por turnos, realizando el mantenimiento eléctrico-instrumentista de herramientas e instrumentos manipulando cables eléctricos, revisar el estado operativo de herramientas e instrumentos según pautas, procedimientos y/o instructivos de trabajo, realizando cambios de componentes menores de los equipos y/o limpieza de equipos y sus componentes, identificando los riesgos asociados a sus labores y trabajando con seguridad de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

Para la ejecución de sus actividades utiliza los insumos y herramientas indicados en las pautas, procedimientos y/o instructivos de trabajo, sistema o formato de registro y análisis de riesgo establecido en estos procedimientos de trabajo y normativa vigente, elementos de protección personal y guantes y pasa cables aéreos y terrestre.



Trabaja colaborativamente con pares y supervisores en actividades de acuerdo a las pautas, procedimientos y/o instructivos de trabajo, buscando oportunidades y redes para el desarrollo de sus capacidades.

Se trata de un trabajo realizado bajo presión, bajo supervisión y altamente normado y estandarizado, con autonomía para evaluar, reconocer riesgos y aplicar soluciones tomando decisiones en actividades propias y específicas que solo inciden en su quehacer, evaluando el proceso y el resultado de su actividad, según los parámetros establecidos y para mejorar sus prácticas.

## Ubicación de la Cualificación en el Nivel 2 del MCTP:

La cualificación "Mantenimiento Eléctrico Instrumentista Base General" ha sido ubicada en el Nivel 2 del MCTP puesto que sus competencias reflejan características tanto de complejidad en las tareas, acciones y contextos de desempeño así como en el grado de autonomía de éstas, que son acordes a los descriptores de este nivel.

/ 16

Esto se pone de manifiesto en que para reconocer problemas realizar mantenimiento eléctrico-instrumentista de herramientas e instrumentos, manipular cables eléctricos, cambiar componentes menores de los equipos y/o limpiarlos, realizar bloqueos, identificar y registrar los riesgos asociado a sus labores y trabajar con seguridad las personas aplican pautas, procedimientos y/o instructivos de trabajo establecidos de acuerdo a los procedimientos de trabajo y normativa vigente.

Diagnostican problemas de mantenimiento simples, generando y aplicando soluciones para equipos fijos. Administran los recursos asignados para garantizar el mantenimiento de los equipos y de las áreas de trabajo en las faenas mineras.

Deben trabajar colaborativamente en actividades de acuerdo a pautas establecidas y se desempeñan con autonomía en actividades específicas y bajo supervisión directa según requerimientos propias del área productiva.

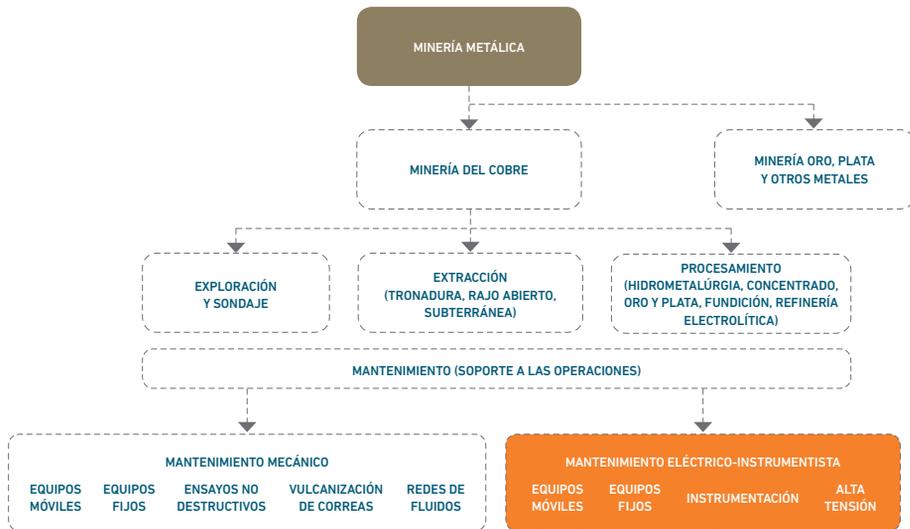
## Mapa de Proceso Productivo asociado a la Cualificación:

A continuación se presenta el mapa del proceso productivo Mantenimiento Eléctrico Instrumentista.

A fin de facilitar la comprensión de este proceso, se muestra previamente un esquema que refleja las áreas productivas o procesos presentes en el sector Minería Metálica en el que se encuentra este proceso (destacado en la ilustración N°1).



Ilustración N° 1:  
Esquema de las áreas productivas/procesos presentes en el sector de Minería Metálica.



/ 18

### Mapa del proceso de Mantenimiento Eléctrico Instrumentista:

A continuación se presenta un diagrama que ilustra las principales etapas, ocupaciones y equipamiento involucrados en el proceso de Mantenimiento Eléctrico Instrumentista. Unido a lo anterior, se presenta el objetivo del proceso y una descripción de las principales actividades ahí desarrolladas<sup>1</sup>.

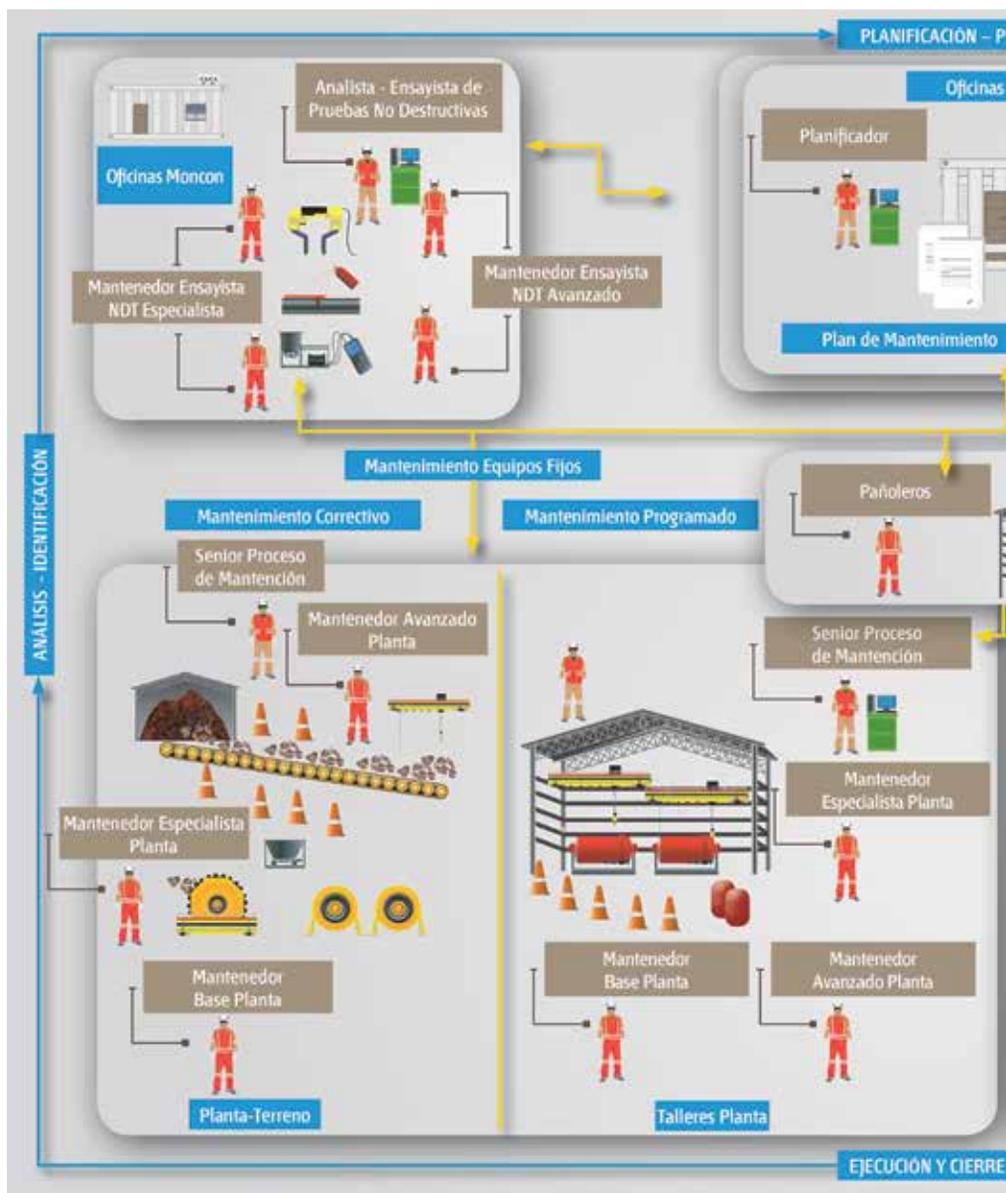
#### El objetivo del proceso:

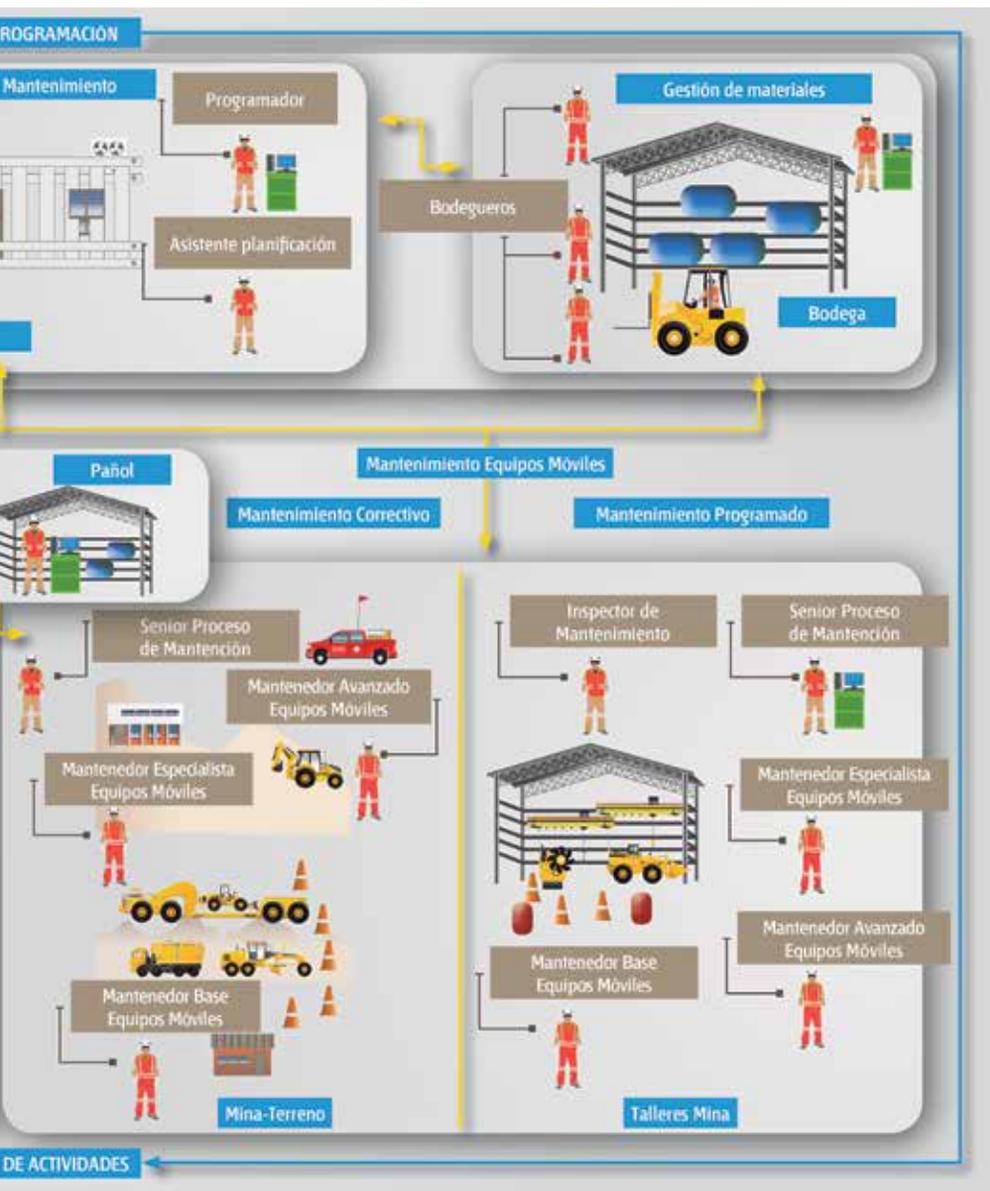
Los objetivos principales de las áreas de mantenimiento guardan relación con preservar operables los equipos e instalaciones mineras, asegurando la confiabilidad operacional de los activos y su óptima capacidad productiva de acuerdo a adecuados estándares de seguridad, control medioambiental y costos.

#### Descripción de las principales actividades del proceso de Mantenimiento Eléctrico Instrumentista:

Las principales actividades presentes en el proceso consideran el análisis, planificación y ejecución de labores de mantenimiento. Para esto se identifican funciones vinculadas a las actividades de programación del mantenimiento y aseguramiento de los recursos necesarios para su ejecución, así como al análisis de comportamiento de componentes de los equipos y las actividades específicas de la labor de mantenimiento, tanto de equipos fijos como de equipos móviles.

Ilustración N° 2:  
Mapa de Proceso Mantenimiento, Minería Metálica





## Análisis Funcional

El análisis funcional es una metodología que consiste en la desagregación consecutiva de las funciones propias de un proceso productivo. Se representa en forma de "árbol" (dispuesto horizontalmente) reflejando la metodología seguida para su elaboración en la que, una vez definido el propósito clave, este se desagrega consecutivamente en las funciones constitutivas (Vargas Zuñiga, F., 40 Preguntas sobre Competencia Laboral, Montevideo, CINTERFOR, 2004).

Ilustración N° 3:  
Análisis Funcional Proceso de  
Mantenimiento Eléctrico<sup>2</sup>.

### MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

El objetivo principal del mantenimiento es preservar operables los equipos e instalaciones, asegurando la confiabilidad operacional de los activos y su óptima capacidad productiva de acuerdo a adecuados estándares de seguridad, control medioambiental y costos.



Análisis y  
planificación del  
mantenimiento

Programación  
del  
mantenimiento

Ejecución del  
mantenimiento

Equipos  
Móviles

- Realizar mantenimiento eléctrico básico de equipos móviles.
- Trabajar con seguridad.
- Mantener frenos mecánicos.
- Mantener motores diésel.
- Mantener sistemas de lubricación.
- Mantener sistemas de regulación de temperatura.
- Mantener sistemas de transmisión.
- Mantener sistemas hidráulicos.
- Mantener sistemas neumáticos.
- Monitorear funcionamiento de equipos mina con herramientas electrónicas.
- Realizar cambios de parámetros de motores de equipos mina con herramientas electrónicas.
- Coordinar actividades de mantenimiento.
- Gestionar a las personas del equipo de trabajo.
- Gestionar los resultados operacionales del área de trabajo.
- Gestionar los riesgos del área de trabajo.
- Programar actividades de mantenimiento.

Equipos  
Planta

- Realizar mantenimiento eléctrico básico de equipos fijos.
- Realizar soldadura con arco (convencional).
- Trabajar con seguridad.
- Diagnosticar y reemplazar bombas de desplazamiento positivo.
- Mantener bombas centrifugas.
- Mantener elementos de desgaste.
- Mantener frenos mecánicos.
- Mantener sistemas de lubricación.
- Mantener válvulas.
- Mantener ventiladores.
- Operar puente grúa.
- Mantener sistemas de transmisión.
- Coordinar actividades de mantenimiento.
- Gestionar a las personas del equipo de trabajo.
- Gestionar los resultados operacionales del área de trabajo.
- Gestionar los riesgos del área de trabajo.
- Programar actividades de mantenimiento.

## Ruta Formativo Laboral

La siguiente ilustración permite visualizar la secuencia de los perfiles ocupacionales que componen la Ruta Formativo - Laboral de Mantenimiento Eléctrico.

Una Ruta Formativo - Laboral es una herramienta que permite identificar gráficamente la secuencia y posible trayectoria entre las Cualificaciones de un proceso (y los Perfiles Ocupacionales que las componen) permitiendo visualizar las posibilidades de movilidad de las personas a través del desarrollo laboral y/o formativo, ya sea por el reconocimiento de su experiencia o por medio de procesos de capacitación y/o formación<sup>3</sup>.

En el esquema se presenta destacada en un recuadro color naranja la ubicación de la presente cualificación en la Ruta Formativo - Laboral del proceso de Mantenimiento Eléctrico.



Ilustración N° 4:  
Ruta Formativo Laboral Mantenimiento Eléctrico.

NIVEL MCTP

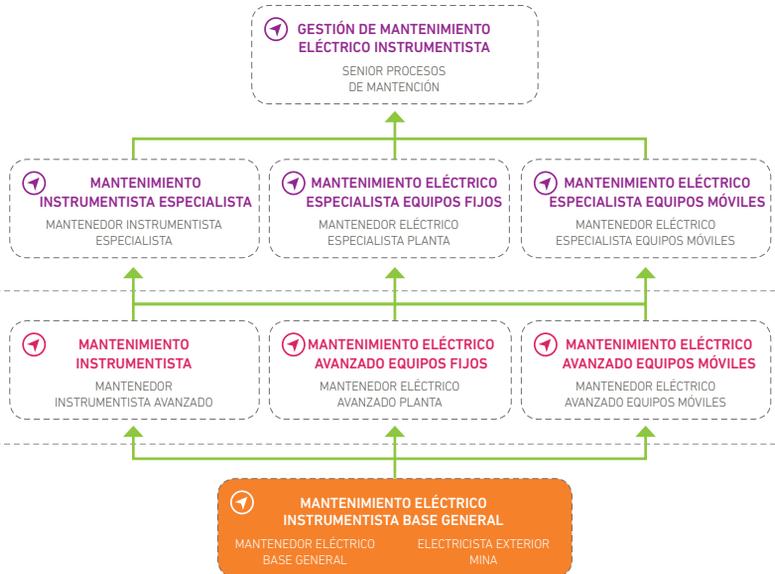


- 5** Título Profesional  
Certificaciones equivalentes:
- Certificación Chilevalora Nivel 5
  - Certificación asociada a especializaciones u oficios especializados Nivel 5
  - Certificación RAP Nivel 5

- 4** Título Técnico Nivel Superior  
Certificaciones equivalentes:
- Certificación Chilevalora Nivel 4
  - Certificación asociada a especializaciones u oficios especializados Nivel 4
  - Certificación RAP Nivel 4

- 3** Título Técnico de Nivel Medio  
Certificaciones equivalentes:
- Certificación Chilevalora Nivel 3
  - Certificación asociada a Programas de Oficios Nivel 3
  - Certificación RAP Nivel 3

- 2** Certificaciones equivalentes:
- Certificación Chilevalora Nivel 2
  - Certificación asociada a Programas de Oficios Nivel 2
  - Certificación RAP Nivel 2



# ANEXOS



Anexo Organización de la información  
de las Unidades de Competencias  
Laborales (UCL) que constituyen la  
Cualificación: “Mantenimiento Eléctrico  
Instrumentista Base General”

NOMBRE DE LA COMPETENCIA (UCL)	ACTIVIDAD CLAVE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD CLAVE
<p>REALIZAR MANTENIMIENTO ELÉCTRICO INSTRUMENTISTA BÁSICO GENERAL U-0400-7412-015-V01</p>	<p><b>1. Preparar mantenimiento eléctrico – instrumentista básico general.</b></p>	<p><b>1.1</b> La identificación y recopilación de pautas, procedimientos y/o instructivos de trabajo, es realizada previo a la ejecución de las actividades, verificando insumos y herramientas necesarios para la tarea.</p> <p><b>1.2</b> El estado operativo de las herramientas e instrumentos necesarios para el desarrollo de la actividad es revisado.</p> <p><b>1.3</b> La identificación de peligros y riesgos potenciales del área de trabajo y del equipo a intervenir es realizada, previo, durante, y/o después de la ejecución de la actividad, informando a su supervisor y/o jefatura directa.</p> <p><b>1.4</b> La verificación de la presencia de todos los bloqueos necesarios para realizar la actividad, como candados, tarjetas, entre otros, es efectuada con su supervisor y/o jefatura directa, ejecutando su propia actividad de bloqueo, en caso que corresponda.</p>



## CONOCIMIENTOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD CLAVE

- Desarrollo de operaciones matemáticas básicas (cuatro operaciones básicas de aritmética).
- Relación del proceso minero con el medioambiente.
- Elementos de protección personal específicos para su tarea.
- Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.
- Uso de radiofrecuencia.
- Procesos productivos de la minería (Cadena de Valor).
- Principales riesgos asociados al desarrollo de la actividad.
- EPP requeridos para el desarrollo de la actividad.
- Metrología eléctrica (Tipos de instrumentos, clasificación y características; medición de corriente y tensión [voltímetro, amperímetro]; medición de resistencia, Ohmetro, Megóhmetro [“medición de aislación eléctrica”]; Multímetro, tensión AC y DC, corriente AC y DC, continuidad, resistencia, capacidad; procedimientos de medición, interpretación de lecturas). Documentación técnica (Prácticas de trabajo seguro y causas comunes de accidentes; Simbología eléctrica-electrónica normalizada; Diagramas a mano alzada; Layout de plantas; planos unilineales, planos esquemáticos y diagramas de alambrado; diagramas de bloque, diagramas de circuito y diagramas P&ID; Interpretación de planos eléctrico-electrónicos).
- Principales equipos móviles y equipos planta, componentes y principales características.
- Fundamentos de electricidad (Sistemas de unidades; fundamentos de electrotécnica, bases físicas de los sistemas eléctricos, propiedades de los materiales, magnetismo y electromagnetismo, efectos de la corriente; teoría básica de circuitos, tensión, corriente y resistencia; ley de Ohm; circuito serie y paralelo, propiedades y características; teoría de corriente alterna, resistencia y reactancia, impedancia, resistencia, inductancia y capacitancia en circuitos AC, introducción a los diagramas fasoriales, triángulo de impedancia, potencia y factor de potencia, triángulo de potencia, corriente continua).
- Fundamentos de máquinas eléctricas (Introducción a las máquinas eléctricas, transformadores, generador AC simple o alternador, generador DC simple o dinamo, luminarias, relés; introducción a los sistemas trifásicos AC, conexiones delta y estrella, potencia trifásica, balance de cargas monofásicas en sistemas trifásicos; Transformadores, razón de transformación, tipos de transformadores; Partes y componentes de motores CC, inducción y sincrónica; Arranque de motores CC e inducción; Maniobras, normas y riesgos asociados).
- Instalación y mantenimiento básico de sistemas de electricidad industrial (Sistemas de distribución eléctrica, sistemas de puesta a tierra y/o procedimiento de puesta a tierra).
- Operación y mantenimiento de equipos de protección y maniobras (Equipo eléctrico para protección y operación de sistemas eléctricos, interruptores, fusibles; Causas principales de las fallas en equipos de protección y maniobra).
- Nociones básicas de motores y generadores eléctricos.
- Fundamentos de instrumentación y control industrial (Instalación y limpieza de tarjetas y componentes de control; instrumentación básica [termostatos, presostatos, interruptores de control de nivel, detectores fotoeléctricos, detectores inductivos y capacitivos], conceptos básicos de sensores).
- Fundamentos de electrónica industrial (Ajuste de controladores básicos; componentes semiconductores, diodos, transistores; aplicaciones de diodos [rectificadores]; protecciones eléctricas).
- Accionamientos eléctricos (Fallas típicas en accionamientos eléctricos y electrónicos y modos de identificación).
- Procedimientos de bloqueo de equipos.
- Procedimientos y Normas de seguridad, calidad y medio ambiente.
- Procedimiento de detención y puesta en marcha de los equipos del sistema.
- Normativa, nomenclatura y simbología eléctrica básica.
- Procedimientos generales de limpieza de equipos eléctricos.
- Procedimientos de limpieza y orden del área de trabajo.
- Normativa legal y autorizaciones de la superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), clase A, B, C ó D.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES PARA LA EMPLEABILIDAD E INDICADORES DE COMPETENCIA ASOCIADOS A LA UCL

### Comunicación:

- Se expresa verbalmente con diversos propósitos comunicativos.
- Se expresa por escrito con diversos propósitos comunicativos.
- Lee y comprende diversos mensajes escritos.
- Expresa sus pensamientos, opiniones y sentimientos con respeto.

### Efectividad personal:

- Cumple las tareas asignadas de forma responsable.
- Cumple con aspectos formales relacionados con su trabajo.
- Trabaja en forma autónoma de acuerdo a planificaciones e instrucciones.
- Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.

/ 28

### Trabajo en equipo:

- Solicita y ofrece colaboración para cumplir con los objetivos del equipo.
- Genera vínculos y ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.
- Muestra respeto por la diversidad.

### Conducta segura y autocuidado:

- Sigue los protocolos y utiliza los elementos de seguridad definidos para el trabajo.
- Actúa resguardando la salud y seguridad personal y de su equipo de trabajo.
- Respeta normativas medioambientales en el desarrollo de su trabajo cotidiano.

NOMBRE DE LA  
COMPETENCIA (UCL)

ACTIVIDAD  
CLAVE

CRITERIOS DE DESEMPEÑO  
ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD CLAVE

**2. Ejecutar  
mantenimiento  
eléctrico –  
instrumentista  
básico general.**

- 2.1** La inspección visual de rutina a los equipos es realizada, de acuerdo a pauta de inspección, procedimiento de trabajo.
- 2.2** Las actividades de mantenimiento son ejecutadas, realizando cambios de componentes menores de los equipos y/o limpieza de equipos y sus componentes, de acuerdo a instrucciones de su supervisor y/o jefatura directa, procedimiento de trabajo.
- 2.3** La limpieza y orden de las herramientas e instrumentos básicos de trabajo es realizada, evitando dañar elementos delicados, de acuerdo a procedimiento de trabajo.
- 2.4** La limpieza y orden del área de trabajo es realizada, asegurando cumplir con los estándares establecidos, de acuerdo a procedimiento de trabajo.
- 2.5** El retiro de su bloqueo es realizado, informando a su supervisor y/o jefatura directa, de acuerdo a procedimiento de trabajo.



## CONOCIMIENTOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD CLAVE

- Desarrollo de operaciones matemáticas básicas (cuatro operaciones básicas de aritmética).
- Relación del proceso minero con el medioambiente.
- Elementos de protección personal específicos para su tarea.
- Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.
- Uso de radiofrecuencia.
- Procesos productivos de la minería (Cadena de Valor).
- Principales riesgos asociados al desarrollo de la actividad.
- EPP requeridos para el desarrollo de la actividad.
- Metrología eléctrica (Tipos de instrumentos, clasificación y características; medición de corriente y tensión [voltímetro, amperímetro]; medición de resistencia, Ohmetro, Megóhmetro [“medición de aislación eléctrica”]; Multímetro, tensión AC y DC, corriente AC y DC, continuidad, resistencia, capacidad; procedimientos de medición, interpretación de lecturas). Documentación técnica (Prácticas de trabajo seguro y causas comunes de accidentes; Simbología eléctrica-electrónica normalizada; Diagramas a mano alzada; Layout de plantas; planos unilineales, planos esquemáticos y diagramas de alambrado; diagramas de bloque, diagramas de circuito y diagramas P&ID; Interpretación de planos eléctrico-electrónicos).
- Principales equipos móviles y equipos planta, componentes y principales características.
- Fundamentos de electricidad (Sistemas de unidades; fundamentos de electrotécnica, bases físicas de los sistemas eléctricos, propiedades de los materiales, magnetismo y electromagnetismo, efectos de la corriente; teoría básica de circuitos, tensión, corriente y resistencia; ley de Ohm; circuito serie y paralelo, propiedades y características; teoría de corriente alterna, resistencia y reactancia, impedancia, resistencia, inductancia y capacitancia en circuitos AC, introducción a los diagramas fasoriales, triángulo de impedancia, potencia y factor de potencia, triángulo de potencia, corriente continua).
- Fundamentos de máquinas eléctricas (Introducción a las máquinas eléctricas, transformadores, generador AC simple o alternador, generador DC simple o dinamo, luminarias, relés; introducción a los sistemas trifásicos AC, conexiones delta y estrella, potencia trifásica, balance de cargas monofásicas en sistemas trifásicos; Transformadores, razón de transformación, tipos de transformadores; Partes y componentes de motores CC, inducción y sincrónica; Arranque de motores CC e inducción; Maniobras, normas y riesgos asociados).
- Instalación y mantenimiento básico de sistemas de electricidad industrial (Sistemas de distribución eléctrica, sistemas de puesta a tierra y/o procedimiento de puesta a tierra).
- Operación y mantenimiento de equipos de protección y maniobras (Equipo eléctrico para protección y operación de sistemas eléctricos, interruptores, fusibles; Causas principales de las fallas en equipos de protección y maniobra).
- Nociones básicas de motores y generadores eléctricos.
- Fundamentos de instrumentación y control industrial (Instalación y limpieza de tarjetas y componentes de control; instrumentación básica [termostatos, presostatos, interruptores de control de nivel, detectores fotoeléctricos, detectores inductivos y capacitivos], conceptos básicos de sensores).
- Fundamentos de electrónica industrial (Ajuste de controladores básicos; componentes semiconductores, diodos, transistores; aplicaciones de diodos [rectificadores]; protecciones eléctricas).
- Accionamientos eléctricos (Fallas típicas en accionamientos eléctricos y electrónicos y modos de identificación).
- Procedimientos de bloqueo de equipos.
- Procedimientos y Normas de seguridad, calidad y medio ambiente.
- Procedimiento de detención y puesta en marcha de los equipos del sistema.
- Normativa, nomenclatura y simbología eléctrica básica.
- Procedimientos generales de limpieza de equipos eléctricos.
- Procedimientos de limpieza y orden del área de trabajo.
- Normativa legal y autorizaciones de la superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), clase A, B, C ó D.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES PARA LA EMPLEABILIDAD E INDICADORES DE COMPETENCIA ASOCIADOS A LA UCL

### Comunicación:

- Se expresa verbalmente con diversos propósitos comunicativos.
- Se expresa por escrito con diversos propósitos comunicativos.
- Lee y comprende diversos mensajes escritos.
- Expresa sus pensamientos, opiniones y sentimientos con respeto.

### Efectividad personal:

- Cumple las tareas asignadas de forma responsable.
- Cumple con aspectos formales relacionados con su trabajo.
- Trabaja en forma autónoma de acuerdo a planificaciones e instrucciones.
- Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.

/ 30

### Trabajo en equipo:

- Solicita y ofrece colaboración para cumplir con los objetivos del equipo.
- Genera vínculos y ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.
- Muestra respeto por la diversidad.

### Conducta segura y autocuidado:

- Sigue los protocolos y utiliza los elementos de seguridad definidos para el trabajo.
- Actúa resguardando la salud y seguridad personal y de su equipo de trabajo.
- Respeta normativas medioambientales en el desarrollo de su trabajo cotidiano.

NOMBRE DE LA COMPETENCIA (UCL)	ACTIVIDAD CLAVE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD CLAVE
<p>TRABAJAR CON SEGURIDAD U-0400-8111-032-V02</p>	<p><b>1. Identificar condiciones de seguridad.</b></p>	<p><b>1.1</b> La identificación de riesgos asociados a las labores que cumplirá en el turno es realizada y registrada en formato correspondiente, dando cuenta del Análisis de Riesgo, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p><b>1.2</b> La existencia de condiciones iniciales de equipamiento y para la ejecución de los trabajos es verificada, comprobando que se encuentren dentro de los estándares de seguridad asociados a las labores, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p><b>1.3</b> La revisión de las instrucciones y pautas de trabajo es realizada, cerciorándose que estén las condiciones para realizar las labores y clarificando las dudas que se presenten sobre la actividad a realizar, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p><b>1.4</b> La identificación de las condiciones que pudiesen presentar riesgo para las personas y/o los equipos es efectuada reportando a supervisor o quien corresponda, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p>

<p><b>2. Resguardar condiciones de seguridad.</b></p>	<p><b>2.1</b> Las tareas asignadas son realizadas cumpliendo con los procedimientos de seguridad existentes, aclarando dudas y solicitando información o documentos en caso de no contar con esta información, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p><b>2.2</b> El control de su salud y estado físico es efectuado, manteniendo una condición apropiada para la ejecución de las tareas encomendadas y comunicando a supervisor en caso de percibir o creer no estar en condiciones adecuadas para realizar la tarea en forma segura, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p><b>2.3</b> El análisis de condiciones y necesidades del área es realizado con pares y superiores, detectando condiciones que puedan representar riesgos potenciales o manifiestos para las personas que trabajen o transiten por las proximidades del área en que se realizarán los trabajos, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p><b>2.4</b> La notificación a pares y supervisores en caso de detectar condiciones que pudiesen representar riesgos potenciales o manifiestos para las personas que trabajen o transiten por las proximidades del área en que se realizarán los trabajos es realizada de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p><b>2.5</b> La participación en instancias de revisión de condiciones de seguridad en el trabajo es realizada de manera propositiva, exponiendo su visión respecto a la gestión de la seguridad y presentando ideas constructivas en función de garantizar la seguridad de las personas, instalaciones, medio ambiente y comunidad, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p>
---	---



## CONOCIMIENTOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD CLAVE

- Desarrollo de operaciones matemáticas básicas (cuatro operaciones básicas de aritmética).
- Relación del proceso minero con el medioambiente.
- Elementos de protección personal específicos para su tarea.
- Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.
- Uso de radiofrecuencia.
- Procesos Mineros.
- Sistemas y programas propios de la empresa, que se aplican en su área de trabajo.
- Equipos de protección personal.
- Lugar (es) de almacenamiento de los procedimientos de seguridad de la empresa.
- Prevención de riesgos (básico).
- Peligros y riesgos asociados a la ejecución de sus labores.
- Procedimientos de seguridad asociados a las tareas a realizar.
- Primeros auxilios (básico).
- Manipulación de sustancias peligrosas (básico).
- Uso y manejo de extintores.
- Planes de emergencia en caso de derrumbes, incendios, accidentes, terremotos, entre otros.
- Procedimientos de gestión de seguridad y salud ocupacional en faena.
- Legislación laboral y código del trabajo (objetivo y principales disposiciones)
- Decreto 594 (1999) sobre Condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Ley 16.744 sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

- Leer y escribir.
- Comprensión de lectura.
- Desarrollo de operaciones matemáticas básicas (cuatro operaciones básicas de aritmética).
- Relación del proceso minero con el medioambiente.
- Elementos de protección personal específicos para su tarea.
- Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.
- Uso de radiofrecuencia.
- Procesos Mineros.
- Sistemas y programas propios de la empresa, que se aplican en su área de trabajo.
- Equipos de protección personal.
- Lugar (es) de almacenamiento de los procedimientos de seguridad de la empresa.
- Prevención de riesgos (básico).
- Peligros y riesgos asociados a la ejecución de sus labores.
- Procedimientos de seguridad asociados a las tareas a realizar.
- Primeros auxilios (básico).
- Manipulación de sustancias peligrosas (básico).
- Uso y manejo de extintores.
- Planes de emergencia en caso de derrumbes, incendios, accidentes, terremotos, entre otros.
- Procedimientos de gestión de seguridad y salud ocupacional en faena.
- Legislación laboral y código del trabajo (objetivo y principales disposiciones)
- Decreto 594 (1999) sobre Condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Ley 16.744 sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES PARA LA EMPLEABILIDAD E INDICADORES DE COMPETENCIA ASOCIADOS A LA UCL

### Comunicación:

- Se expresa verbalmente con diversos propósitos comunicativos.
- Se expresa por escrito con diversos propósitos comunicativos.
- Lee y comprende diversos mensajes escritos.
- Expresa sus pensamientos, opiniones y sentimientos con respeto.

### Efectividad personal:

- Cumple las tareas asignadas de forma responsable.
- Cumple con aspectos formales relacionados con su trabajo.
- Trabaja en forma autónoma de acuerdo a planificaciones e instrucciones.
- Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.

### Trabajo en equipo:

- Solicita y ofrece colaboración para cumplir con los objetivos del equipo.
- Genera vínculos y ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.
- Muestra respeto por la diversidad.

### Conducta segura y autocuidado:

- Sigue los protocolos y utiliza los elementos de seguridad definidos para el trabajo.
- Actúa resguardando la salud y seguridad personal y de su equipo de trabajo.
- Respeta normativas medioambientales en el desarrollo de su trabajo cotidiano.

NOMBRE DE LA  
COMPETENCIA (UCL)

ACTIVIDAD  
CLAVE

CRITERIOS DE DESEMPEÑO  
ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD CLAVE

MANIPULAR CABLES  
ELÉCTRICOS  
U-0400-7411-001-V02

**1. Instalar y  
desinstalar  
pasa cables.**

- 1.1** La información sobre instalación y desinstalación de pasa cables es solicitada a su superior.
- 1.2** La inspección de las condiciones del terreno es realizada, identificando y controlando aquellas condiciones inseguras para la instalación de pasa cables.
- 1.3** La instalación y desinstalación del pasa cables aéreo es ejecutada en coordinación con equipos de apoyo, considerando las limitaciones técnicas operacionales, de acuerdo a estándares de instalación del pasa cables aéreo.
- 1.4** La instalación y desinstalación del pasa cables terrestre con cable eléctrico es ejecutada, previa preparación del terreno, en coordinación con equipos y personal de apoyo, considerando las limitaciones técnicas operacionales, de acuerdo a estándares de instalación del pasa cables terrestre.

33 /

**2. Manipular  
cables de alta  
tensión.**

- 2.1** Los elementos de protección personal y guantes de alta tensión y/o bastón dieléctrico son utilizados en todo momento en que los cables son manipulados.
- 2.2** El traslado del cable es realizado manualmente, evitando cualquier contacto de éste con el cuerpo.
- 2.3** La preparación del cable para su traslado con equipo de arrastre es efectuado, amarrando la manilla al equipo.
- 2.4** El traslado del cable mediante el equipo de apoyo es realizado, asegurando el enganche del cable al equipo de apoyo.
- 2.5** El enrollado del cable en el carrete es realizado secuencialmente y por nivel.



## CONOCIMIENTOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD CLAVE

- Desarrollo de operaciones matemáticas básicas (cuatro operaciones básicas de aritmética).
- Relación del proceso minero con el medioambiente.
- Elementos de protección personal específicos para su tarea.
- Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.
- Uso de radiofrecuencia.
- Lectura y escritura de consola de despacho.
- Tipos de pasa cables.
- Características técnicas del pasa cable.
- Riesgos del puesto de trabajo.
- Manual de procedimientos de manipulación de cables eléctricos.
- Procedimiento de instalación y desinstalación de cables de alta tensión.
- Procedimientos, reglamentos e instructivos asociados a la competencia de manipulación de cables eléctricos.

- Desarrollo de operaciones matemáticas básicas (cuatro operaciones básicas de aritmética).
- Relación del proceso minero con el medioambiente.
- Elementos de protección personal específicos para su tarea.
- Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.
- Uso de radiofrecuencia.
- Lectura y escritura de consola de despacho.
- Tipos de pasa cables.
- Características técnicas del pasa cable.
- Riesgos del puesto de trabajo.
- Manual de procedimientos de manipulación de cables eléctricos.
- Procedimiento de instalación y desinstalación de cables de alta tensión.
- Procedimientos, reglamentos e instructivos asociados a la competencia de manipulación de cables eléctricos.

## COMPETENCIAS TRANSVERSALES PARA LA EMPLEABILIDAD E INDICADORES DE COMPETENCIA ASOCIADOS A LA UCL

### **Comunicación:**

- Se expresa verbalmente con diversos propósitos comunicativos.
- Se expresa por escrito con diversos propósitos comunicativos.
- Lee y comprende diversos mensajes escritos.
- Expresa sus pensamientos, opiniones y sentimientos con respeto.

### **Efectividad personal:**

- Cumple las tareas asignadas de forma responsable.
- Cumple con aspectos formales relacionados con su trabajo.
- Trabaja en forma autónoma de acuerdo a planificaciones e instrucciones.
- Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.

### **Trabajo en equipo:**

- Solicita y ofrece colaboración para cumplir con los objetivos del equipo.
- Genera vínculos y ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.
- Muestra respeto por la diversidad.

### **Conducta segura y autocuidado:**

- Sigue los protocolos y utiliza los elementos de seguridad definidos para el trabajo.
- Actúa resguardando la salud y seguridad personal y de su equipo de trabajo.
- Respeta normativas medioambientales en el desarrollo de su trabajo cotidiano.

CUALIFICACIONES TÉCNICO PROFESIONAL ↳ ↳ ↳ MARCO DE CUALIFICACIONES TÉCNICO PROFESIONAL

↳ ↳ ↳ MARCO DE CUALIFICACIONES TÉCNICO PROFESIONAL ↳ ↳ ↳

MARCO DE CUALIFICACIONES TÉCNICO PROFESIONAL ↳ ↳ ↳ MARCO DE CUALIFICACIONES TÉCNICO PROFESIONAL

