



UNIDAD DE COMPETENCIAS LABORALES

U-0400-7421-006-V03

**MANTENER SISTEMAS DE
INSTRUMENTACIÓN ANÁLOGO Y
DIGITAL DE ACUERDO A
PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Y
NORMATIVA VIGENTE**

Minería Metálica

Minería del Cobre

Mantenimiento Eléctrico – Instrumentista

I. Identificación de la Unidad de Competencia Laboral (UCL)

Código	U-0400-7421-006-V03		
Nombre	Mantener sistemas de instrumentación análogo y digital de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente		
Versión	3		
Sector	Minería Metálica		
Subsector	Minería del Cobre		
Área Productiva	Mantenimiento Eléctrico – Instrumentista		
Nivel de Cualificación (de acuerdo al MCTP)	03		
Códigos de Clasificación	CIU	CIUO	CAE SII
	0400	7421	Ingrese código CAE
Fecha de Acreditación	Haga clic aquí para escribir una fecha.		
Fecha de Vigencia	Haga clic aquí para escribir una fecha.		
Transversal/Específica	Específica	Obligatoria/Opcional	Opcional

II. Actividades Clave¹ y Criterios de Desempeño²

1. Preparar mantenimiento del sistema de control análogo y/o digital de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

- 1.1. Los cursos de acción son identificados, considerando el tipo de equipo a intervenir y unidad generadora e informando de anomalías en sistema de control análogo, en caso que corresponda, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 1.2. Los instrumentos de medición, las herramientas, los materiales, los manuales técnicos y los procedimientos son revisados antes de intervenir el equipo, de acuerdo a pauta de mantenimiento, procedimiento de trabajo y normativa vigente.

¹ Actividad Clave o Elemento de Competencia: Es el desglose de una competencia en acciones específicas que una persona debe ser capaz de realizar para obtener un resultado. Describe una acción, comportamiento o un resultado que el trabajador debe demostrar. Contiene la descripción de una realización que debe ser lograda por una persona en el ámbito de su ocupación. Redacción: VERBO + OBJETO + CONDICION.

² Criterios de Desempeño: describen la calidad de los resultados de un desempeño exitoso respecto de una actividad clave. Contienen un enunciado evaluativo que establece las características de un desempeño competente y deben redactarse en la forma más precisa posible, ubicando claramente el resultado y las características del desempeño observables y verificables para ese resultado.

- 1.3. La aislación del sistema es realizada, verificando la completa interrupción de los flujos, corrientes y/o energías presentes en el sistema, efectuando las acciones de bloqueo pertinentes, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 2. Mantener sistemas de control análogo y/o digital de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.**
- 2.1. El estado de equipos o instrumentos asociados a sistema de control análogo o digital es inspeccionado, comprobando su funcionamiento y midiendo las señales de entrada y salida, de acuerdo a parámetros establecidos, en terreno y/o en sala de control, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - 2.2. El estado de los instrumentos en banco de pruebas y señales de entrada y salida de la tarjeta digital es revisado, comprobando la sincronización y verificando su tiempo de respuesta continua en el tiempo, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - 2.3. El estado del control análogo y digital es analizado en gabinetes ubicados en las salas de control o estación de ingeniería, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - 2.4. El informe de los resultados del diagnóstico de las tarjetas análogas y digitales es realizado, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 3. Realizar mantención instrumentista de gabinetes análogos y/o digital de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.**
- 3.1. Los cursos de acción a seguir son identificados de acuerdo a interpretación de la pauta de trabajo y normativa vigente.
 - 3.2. La aislación del sistema es realizada, verificando la completa interrupción de los flujos y/o corrientes y efectuando las acciones de bloqueo pertinentes, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - 3.3. La limpieza de terminales de las tarjetas de control es realizada, verificando la ausencia de estática antes, durante y después de la limpieza y cuidando rociar el líquido limpia contactos sólo sobre la bornera de conexión, eliminando la aislación del circuito, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - 3.4. La inserción y extracción de las tarjetas de control y la energización del gabinete de control son realizadas, verificando los rangos de voltaje y amperaje adecuados, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - 3.5. El informe de mantención es realizado, reflejando los datos críticos y relevantes que afectan el funcionamiento de una tarjeta específica, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - 3.6. El cierre de la actividad de mantenimiento es realizado, de acuerdo a sistemas de registro, procedimiento de trabajo y normativa vigente.

III. Competencias Conductuales³

Nombre de la Competencia	Descripción de la Competencia	Indicadores de la Competencia
Comunicación	Comprende y se expresa verbalmente, no verbalmente y por escrito, con diversos propósitos comunicativos en la relación con otros.	1.1 Se expresa verbalmente con diversos propósitos comunicativos
		1.2 Se expresa por escrito con diversos propósitos comunicativos.
		1.3 Lee y comprende diversos mensajes escritos.
		1.4 Expresa sus pensamientos, opiniones y sentimientos con respetos.
Trabajo en equipo	Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que le corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.	2.1 Solicita y ofrece colaboración para cumplir con los objetivos del equipo.
		2.2 Genera vínculos y ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.
		2.3 Muestra respeto por la diversidad.
Efectividad personal	Ejecuta su trabajo de forma responsable y autónoma y trabaja en base a una planificación previa.	3.1 Cumple las tareas asignadas de forma responsable.
		3.2 Cumple con aspectos formales relacionados con su trabajo.
		3.3 Trabaja en forma autónoma de acuerdo a planificaciones e instrucciones.
		3.4 Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.
Conducta segura y autocuidado	Desarrolla su trabajo cumpliendo con los protocolos de seguridad, con cuidado de la salud y el medioambiente.	4.1 Sigue los protocolos y utiliza los elementos de seguridad definidos para el trabajo.
		4.2 Actúa resguardando la salud y seguridad personal y de su equipo de trabajo.
		4.3 Respeta normativas medioambientales en el desarrollo de su trabajo cotidiano.

³ Competencias Conductuales: comportamientos y actitudes personales que permiten un desempeño laboral exitoso; refieren a las habilidades y destrezas personales y sociales que definen el estilo de actuación esperado para obtener un resultado considerado de calidad.

IV. Conocimientos⁴

Tipo de Conocimiento	Ámbitos de conocimientos
Básicos	Relación del proceso minero con el medioambiente.
	Elementos de protección personal específicos para su tarea.
	Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.
Técnicos	Uso de instrumentos de calibración.
	Electricidad nivel avanzado.
	Electrónica (amplificadores operacionales, compuertas lógicas) nivel avanzado.
	Lazos de control.
	Actuadores y controladores.
	Sensores.
	Transmisores.
	Procedimiento 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.
	Procedimientos y sistemas de registro de cierre de actividad de mantenimiento.
	Riesgos eléctricos asociados a la función.
	Normativa legal y autorizaciones de la superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), clase A, B, C ó D.

V. Herramientas, equipos y materiales⁵

- Elementos de Protección Personal.
- Manuales de los equipos.
- Radio de alta frecuencia
- Multitester.
- Generador analógico.
- Medidores de presión digital
- Calibrador.
- Medidor de temperatura.
- Medidor de flujo.

⁴ Conocimientos (saber): Incluyen el conocimiento y comprensión necesarios para lograr los desempeños especificados en la Unidad de Competencia. Pueden referirse a los conocimientos teóricos y de principios de base científica que el trabajador debe dominar, así como a sus habilidades cognitivas en relación a la Unidad de Competencia.

⁵ Corresponden a los implementos e insumos requeridos para lograr el desempeño esperado en la ejecución de las actividades claves.

VI. Orientaciones para la evaluación de competencias⁶

1. **Evidencias sugeridas para la evaluación:** se debe indicar aquellas evidencias que sean más pertinentes para la evaluación de la Unidad de Competencia. Cuando sea necesario se pueden especificar criterios para resguardar la veracidad y vigencia de las evidencias. Algunas de estas evidencias pueden ser directas⁷ y otras indirectas⁸.
 - 1.1. **Evidencias de Conocimientos:** es cualquier evidencia que demuestra los conocimientos de la persona relacionados con la Unidad de Competencias: pruebas, disertaciones, certificados de cursos o capacitaciones.
 - Entrevista de conocimientos que integre todos los criterios de desempeño de la unidad de competencia laboral.
 - Cartas de recomendación.
 - Certificados de cursos de capacitación.
 - 1.2. **Evidencias de Procesos o desempeño:** es cualquier evidencia que dé cuenta de la correcta realización de procesos, procedimientos y tareas asociados a los criterios de desempeño: informes, demostraciones, observaciones.
 - Observaciones en terreno que consideren las labores de mantenimiento de sistemas de instrumentación análogo y digital de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - 1.3. **Evidencias de Productos:** evidencia directa del trabajo de una persona que pueden ser producidos en si o un registro de productos terminados: productos concretos, fotos o videos de productos
 - Revisión de instrumentos en bancos de prueba realizada de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - Revisión de lazos de control realizado de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - Limpieza de terminales de las tarjeas de control realizado de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - Registros de trabajos realizados.
 - Registros de inspección.
 - Bitácora del equipo.

⁶ Entrega los lineamientos, recomendaciones y ejemplos de recopilación de evidencias directas e indirectas que permitan evaluar en forma adecuada al trabajador y que constituyen un insumo para los Centros de Evaluación y Certificación.

⁷ Las **evidencias directas** proporcionan información de primera mano respecto del candidato; dicha información es generada en presencia del evaluador y está referida a cada una de las Unidades de Competencia Laboral del perfil ocupacional en que se evalúa.

⁸ Las **evidencias indirectas o históricas** provienen de fuentes secundarias de información y aportan antecedentes sobre la historia laboral previa del candidato en el ámbito del perfil ocupacional en el cual será evaluado. En este tipo de evidencia es relevante identificar claramente la formalidad de la misma, su vigencia, entidad emisora u otros aspectos que den cuenta de la validez de las mismas.

2. Orientaciones para la evaluación real en situación de trabajo

- 2.1. Previo a iniciar el proceso de observación en terreno se deberá coordinar para que el evaluador pueda observar el desarrollo de los criterios de desempeño cuando el trabajador esté efectivamente desarrollando las actividades claves que se señalan en el presente estándar.
- 2.2. La observación en terreno se debe complementar con la evaluación simulada.
- 2.3. Se deberán realizar a lo menos 2 observaciones en terreno, en diferentes momentos, que permitan medir el estado de la competencia considerando todas sus actividades claves.
- 2.4. Cuando no sea posible observar el 100% de los criterios de desempeño en el proceso de evaluación en terreno, el evaluador deberá realizar preguntas relacionadas (con respuestas abiertas), para determinar si el trabajador es competente en los criterios de desempeño restantes.
- 2.5. Las preguntas que realice el evaluador, deben poner al candidato en la situación que describe el criterio de desempeño, y éste deberá responder cómo actuaría en dicha situación. El evaluador deberá facilitar el proceso y a partir de las respuestas se deberá formar el juicio sobre el nivel de competencia que posee la persona observada.
- 2.6. Durante la primera observación en terreno el evaluador debe retroalimentar al candidato en los aspectos que este puede potenciar o mejorar durante la segunda visita.
- 2.7. Los instrumentos de observación para la evaluación en terreno se deben ajustar a los criterios de desempeño de cada actividad clave de la competencia.
- 2.8. La evaluación del jefe directo y la autoevaluación deben usar de base los mismos elementos y criterios considerados para la evaluación en terreno.
- 2.9. Incluir en el diseño de todos los instrumentos de evaluación las pautas de revisión.
- 2.10. La evaluación de las competencias laborales considera la participación voluntaria, informada y comprometida del trabajador y la empresa.

3. Orientaciones para la evaluación en situación simulada

- 3.1. Es necesario que previo a la entrevista realizada al candidato se diseñen instrumentos de simulación para la evaluación de cada una de las actividades claves, incluyendo el contenido de todos los criterios de desempeño.
- 3.2. Los instrumentos diseñados deben considerar la resolución de problemas, entrevista de incidentes críticos y/o preguntas con respuestas abiertas que el candidato deberá responder.
- 3.3. Para la evaluación simulada se requiere que el evaluador exponga al candidato el contexto de cada actividad clave a evaluar, solicitándole posteriormente que describa cómo las desarrollaría y cuáles serían los pasos a seguir, exponiendo al candidato en diversas situaciones para que demuestre su competencia.

- 3.4. El candidato deberá presentar evidencias de lo expuesto, como por ejemplo trabajos ya realizados con anterioridad, explicando su participación en la generación de las mismas, de manera que permitan emitir un juicio respecto al nivel de competencia que él posee.