



UNIDAD DE COMPETENCIAS LABORALES

[CÓDIGO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA]

GESTIONAR EL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE PARQUES EOLICOS

**Suministro de Gas, Electricidad y Agua
Renovables No Convencionales**
Generación Energía Eólica

OSCL ENERGÍA

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

Código	[Código de la Unidad de Competencia]		
Nombre	GESTIONAR EL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE PARQUES EOLICOS		
Versión	1		
Sector	Suministro de Gas, Electricidad y Agua		
Subsector	Renovables No Convencionales		
Área Productiva	Generación Energía Eólica		
Códigos de Clasificación	CIU4.CL	CIUO08	CAE SII
	Ingrese código CIU	Ingrese código CIUO	Ingrese código CAE
Fecha de Acreditación	Haga clic aquí para escribir una fecha.		
Fecha de Vigencia	01 de octubre de 2022		
Transversal	No		

II. Actividades Clave¹ y Criterios de Desempeño²

1. Diseñar y desarrollar programas de mantenimiento de instalaciones de energía eólica de acuerdo con procedimientos y normativa vigente.

- 1.1. Los programas de mantenimiento se elaboran empleando la información técnica proporcionada por los fabricantes de equipos e instalaciones de energía eólica.
- 1.2. La definición de tareas, procedimientos y métodos de intervención y desmontaje/montaje, gamas de chequeo, tiempos y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución en el plazo y coste previsto se verifican, asegurando que están contenidas en el programa de mantenimiento de la instalación.
- 1.3. Los criterios de control de calidad se establecen en las fases que configuran el mantenimiento.
- 1.4. Los puntos críticos de los equipos e instalación que implican riesgo de parada se consideran en la elaboración de los programas de mantenimiento.
- 1.5. Los programas de mantenimiento establecidos se verifican, asegurando que optimizan los recursos propios, determinan las necesidades de apoyo externo y garantizan el cumplimiento de los objetivos de producción.

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.

- 1.6. Los procedimientos empleados en el mantenimiento preventivo y correctivo se actualizan, con la periodicidad estipulada, incorporándoles las mejoras detectadas.
 - 1.7. La colaboración y participación en reuniones periódicas con las ingenierías de diseño de los proveedores se efectúa, para la mejora continua y fiabilización del producto, y para compartir la experiencia del departamento de Operación y Mantenimiento.
- 2. Organizar los procesos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de instalaciones de energía eólica, supervisándolos para su aplicación y de acuerdo con procedimientos de trabajo y normativa vigente.**
- 2.1. La documentación recibida y generada, técnica y administrativa, se analiza, utilizándola para la organización y supervisión del mantenimiento y reparación de los equipos e instalaciones de energía eólica.
 - 2.2. Las especificaciones para material o componente de repuesto se elaboran para gestionar su adquisición.
 - 2.3. Los repuestos y su almacenaje se gestionan a partir de la documentación técnica del fabricante y del historial de máquinas y equipos.
 - 2.4. El trabajo de las personas que intervienen en el mantenimiento se coordina, velando por el cumplimiento de los objetivos programados.
 - 2.5. Las medidas correctoras a realizar cuando existan desviaciones en relación al funcionamiento eficiente de la instalación se determinan, dando las instrucciones oportunas para su corrección.
 - 2.6. El seguimiento del programa de mantenimiento se realiza controlando la calidad de ejecución y los costes, resolviendo las contingencias con eficiencia y cumpliendo con los objetivos programados.
 - 2.7. El plan de seguridad de la empresa se sigue, aplicando las medidas preventivas, correctivas y de emergencia establecidas, para evitar accidentes y minimizar riesgos.
- 3. Aplicar técnicas de mantenimiento proactivo en las instalaciones de energía eólica para identificar y corregir las causas que originan las fallas en equipos, componentes e instalaciones a modo de implementar soluciones que ataquen la causa de los problemas, cumpliendo con los procedimientos establecidos y la normativa aplicable.**
- 3.1. La documentación técnica, y otras fuentes de información disponibles (historial, AMFEC, programas informatizados de diagnosis o detección de averías, entre otros) se analizan para determinar el alcance de los fallos y/o avería y elaborar un plan de actuación, a partir del acopio de los datos del estado actual de la instalación-sistema-máquina e informaciones existente sobre la misma (partes de averías e incidencias, lectura de los indicadores, entre otros).
 - 3.2. Los síntomas recogidos se verifican en las pruebas funcionales realizadas, precisando el tipo de disfunción, facilitando la identificación de la zona de los sistemas, equipos y/o

partes implicadas donde se produce el fallo o avería y se establecen posibles interacciones entre ellos.

- 3.3. Las herramientas y los instrumentos de medida se eligen en función del síntoma y sistema o equipo donde se presente, y se utilizan aplicando los procedimientos correspondientes (preparación, conexiones, manejo de equipos, secuencia lógica de operaciones, seguridad, entre otros) y en el tiempo establecido.
- 3.4. La posible fuente generadora de fallos de los sistemas mecánicos y equipos, se localiza según un proceso de causa - efectos, comprobando, analizando y listando (árbol de fallos) las distintas variables generadoras del fallo (presiones y temperaturas, estado y presión del lubricante, temperatura y estado del refrigerante, consumos, caudales, sincronización de movimientos, ruidos y vibraciones anormales, pérdidas, holguras, oscilaciones, estado de órganos móviles y cojinetes, datos suministrados por programas de autodiagnos, entre otros).
- 3.5. La posible fuente generadora de fallos de los sistemas eléctricos y de regulación y control, se localiza según un proceso de causa - efectos, comprobando, analizando y listando (árbol de fallos) las distintas variables generadoras del fallo (continuidad de los conductores, estado de las conexiones, aislamiento entre sí de circuitos y entre masas metálicas, estado de los distintos sensores, detectores y aparellaje eléctrico, sintomatología presentada por los distintos circuitos, datos suministrados por programas de autodiagnos, entre otros). El tipo (físico y/o lógico) de avería y el bloque funcional o módulo (detectores, transmisores, elementos de control, actuadores, entre otros) donde se encuentra, se localiza, utilizando el plan de actuación elaborado para diagnosticar fallos en los sistemas automáticos y de comunicación.
- 3.6. El informe técnico relativo al diagnóstico del fallo y/o avería se realiza, incluyendo la información necesaria (histórico, árbol de fallos, AMFE, causa-efecto) para identificar los sistemas y elementos averiados o causantes del funcionamiento irregular y las acciones que hay que tomar para la restitución del funcionamiento de la instalación, evaluar el coste de la intervención y evitar su repetición.
- 3.7. Las desviaciones de las características y comportamiento de los componentes de los equipos o de los sistemas se identifican, comparándolas con las referencias establecidas para conocer su estado y las posibles causas que lo producen.

III. Competencias Transversales para la Empleabilidad

Nombre de la Competencia	Descripción de la Competencia	Indicadores de la Competencia
Comunicación	Comprende y se expresa verbalmente, no verbalmente y/o por escrito, con diversos propósitos comunicativos.	1.1 Se expresa con diversos propósitos comunicativos. 1.2 Comprende diversos mensajes orales, no verbales, visuales y/o escritos.

		1.3 Expresa sus opiniones y emociones con respeto.
		1.4 Utiliza el lenguaje no verbal como herramienta de expresión y comprensión en contextos comunicativos.
Trabajo en equipo	Trabaja colaborativamente en las tareas que le corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.	2.1 Muestra disposición a trabajar colaborativamente para cumplir con los objetivos comunes.
		2.2 Genera relaciones de colaboración y de confianza.
		2.3 Muestra respeto por la diversidad.
Resolución de problemas	Reconoce problemas y utiliza fuentes de información para implementar acciones para su resolución.	3.1 Reconoce los problemas y genera acciones para evitarlo.
		3.2 Implementa y monitorea acciones para la resolución de problemas, y evalúa sus resultados.

IV. Conocimientos³

Tipo de Conocimiento	Ámbitos de conocimientos
Básicos	Plan de prevención de riesgos y medioambientales.
	Elementos de protección personal específicos para su tarea.
	Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.
	Conocimientos en estándares y protocolos de operación segura y vigilancia en parques eólicos
	Primeros auxilios
	Normas internas de trabajo.
	Normativa aplicable en materia de media y baja tensión, de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente, entre otras.
	Conocimiento sobre permisos y autorizaciones: estudio de impacto ambiental, estudio del recurso eólico, anteproyecto, estudio de viabilidad; derechos de acceso a red, autorización de puesta en marcha, inclusión en régimen que le afecte.
Técnicos	Normas de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

³ 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 saber aplicar, así como a sus habilidades cognitivas en relación a la Unidad de Competencia.

- Norma de Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- Norma de Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.

Programas de mantenimiento de parques eólicos

Estructura del mantenimiento.

Función, objetivos, tipos.

Organización del mantenimiento.

Inspecciones.

Preparación y planificación del lanzamiento.

Sistemas de gestión del mantenimiento, herramientas genéricas para la gestión del mantenimiento y sistemas GMAO.

Averías en los sistemas.

Técnicas de diagnóstico y localización.

Mantenimiento de equipos y elementos.

Procedimientos y medios.

Sistemas de monitorización de vibraciones.

Análisis de aceite.

Gestión económica del mantenimiento.

El coste del mantenimiento

integral. Productividad del mantenimiento.

Almacén y material de mantenimiento.

Suministros.

Organización y gestión del almacén de mantenimiento.

Homologación de proveedores.

Especificaciones técnicas de repuestos.

Aplicaciones informáticas específicas de gestión.

Mantenimiento preventivo de instalaciones de energía eólica aerogeneradores

Programa de mantenimiento.

Planificación y gestión del mantenimiento preventivo.

Medidas de parámetros: Procedimientos de obtención y registro.

Mantenimiento predictivo.

Análisis termográficos, de vibraciones y de aceites.

Mantenimiento proactivo.

Técnicas.

Herramientas e instrumentos de medida.

Seguridad en el mantenimiento: Riesgos, medios de prevención, emergencias.

Principios de mantenimiento correctivo de aerogeneradores

Diagnóstico de averías en instalaciones de energía eólica.

Procedimientos de aislamiento mecánico y eléctrico de los diferentes componentes.

Métodos para la reparación de los distintos componentes de las instalaciones.

Gestión de la reposición de equipos y componentes.

Reducción de impactos ambientales.

<p>Aprovechamiento integral de la instalación.</p> <p>Sistemas de regulación y control de aerogeneradores Automatización y sistemas de control en aerogeneradores. Tipos de control. Principios de regulación y control. El ordenador como elemento de control. El autómata programable. Control y telecontrol de instalaciones. Elementos finales de control. Circuitos típicos de control neumático, hidráulico y eléctrico en aerogeneradores. Medida de variables físicas. Transductores.</p>
--

V. Herramientas, equipos y materiales⁴

- Equipos de comunicación (radiotelefonía celular- telefonía satelital)
- Útiles de trabajo, herramientas y aparatos de medida.
- Equipos de seguridad personal.
- Equipos Útiles de trabajo, herramientas y aparatos de medida.
- Equipos para movimientos de materiales.
- Polímetro, medidor de aislamiento, telurómetro, fasímetro. Analizador de redes y armónicos, analizador de potencia y energía.
- Contadores de energía, tacómetro, anemómetro.
- Aplicaciones informáticas de
- gestión de la producción y el mantenimiento (GPAO, GMAO).
- Instrumentos de captación de datos.
- Equipos para el análisis de vibraciones, equipos de ultrasonidos y equipos de imagen por infrarrojos (cámara termográfica). Equipos de seguridad personal.
- Proyectos, planos de conjunto y despiece.
- Planos isométricos.
- Esquemas y diagramas de principio.
- Listado de piezas y componentes.
- Programas de mantenimiento.
- Partes de trabajo. Especificaciones técnicas.
- Catálogos.
- Manuales de servicio y utilización.
- Instrucciones de montaje y funcionamiento.
- Bases de datos.
- Aplicaciones informáticas específicas.

⁴ 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 competencias⁵

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 directas⁶ y otras indirectas⁷.

Directas:

- 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.
 - Certificados de cursos de capacitación.
 - Evaluación de conocimientos de selección única y desarrollo (argumentación) y análisis de casos.
- 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 que implican la ejecución de la competencia de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
 - Instrumento procesual tipo “Lista de cotejo” con indicadores de conductas y comportamientos laborales utilizado en distintos momentos del proceso (inicio, durante y final).
 - Bitácora y/o carpeta de evidencias del proceso que contenga resultados de evaluaciones, fotografías, órdenes de trabajo, etc.

Indirectas:

- 1.3. **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.

⁵ 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.

⁶ 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.

⁷ 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.

- Cartas de recomendaciones.
- Pautas de observación de supervisores o jefaturas directas.
- Resultado de evaluaciones de otros cursos afines.

1.4. **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.

- Cuestionarios de aprendizaje aplicados durante el proceso.
- Encuestas acerca de procedimientos de trabajo de la compañía y normativas vigentes en la industria.
- Reflexiones individuales y grupales acerca de los desempeños y metas alcanzadas.

1.5. **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.

- Registro/Video del producto terminado y funcionando correctamente.
- Carpeta de imágenes de producto en sus distintas etapas de producción.
- Observación directa del producto y registro mediante “Pauta de Observación de Producto”.
- Registros de inspección de producto terminado.

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.

VI. Historial de modificaciones de la UCL

Versión	Capítulo	Modificaciones

