



**UNIDAD DE COMPETENCIAS LABORALES**

# **DESARROLLAR PROYECTOS DE MONTAJE EN PARQUES EÓLICOS**

**Suministro de Gas, Electricidad y Agua  
Renovables No Convencionales**

**Generación Energía Eólica**

**OSCL ENERGÍA**

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

Código			
Nombre	DESARROLLAR PROYECTOS DE MONTAJE EN PARQUES EÓLICOS		
Versión	1		
Sector	Suministro de Gas, Electricidad y Agua		
Subsector	Renovables No Convencionales		
Área Productiva	Generación Energía Eólica		
Códigos de Clasificación	CIU4.CL	CIU08	CAE SII
Fecha de Acreditación			
Fecha de Vigencia	01 de octubre de 2022		
Transversal	No		

## II. Actividades Clave<sup>1</sup> y Criterios de Desempeño<sup>2</sup>

### 1. Elaborar programas de aprovisionamiento y montaje de instalaciones de energía eólica de acuerdo con procedimientos de trabajo.

- 1.1 La información técnica y administrativa, derivada del proyecto técnico, se utiliza para la elaboración del programa de aprovisionamiento y del plan de montaje según los métodos empleados en planificación estratégica.
- 1.2 El plan de aprovisionamiento se realiza coordinando el plan de montaje con las posibilidades de aprovisionamiento y almacenaje, garantizando el suministro en el momento establecido.
- 1.3 La definición de etapas, procedimientos de montaje de cada fase, listas de actividades, tiempos y recursos humanos y materiales necesarios se recogen en el plan de montaje de la instalación, para su ejecución en el plazo y coste previsto.
- 1.4 Los criterios de control de calidad se establecen en las distintas etapas que configuran el aprovisionamiento y montaje.

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

**2. Organizar los procesos previos de montaje de instalaciones de energía eólica, de acuerdo con procedimientos de trabajo.**

- 2.1 El montaje de la instalación se organiza siguiendo el plan de montaje, estableciendo la secuencia de procesos, a partir de planos y documentación técnica, y optimizándolos en cuanto a seguridad, método y tiempo.
- 2.2 El trabajo de las personas que intervienen en el montaje se coordina, velando por el cumplimiento de los objetivos programados atendiendo a criterios de eficacia y seguridad.
- 2.3 Los diferentes componentes del montaje o instalación se identifican, localizando su emplazamiento a partir de los planos y especificaciones técnicas correspondientes.
- 2.4 Los materiales, herramientas y otros recursos técnicos necesarios se seleccionan en función del tipo de instalación eólica.
- 2.5 La recepción de componentes se realiza inspeccionando y evaluando el estado de los mismos, determinando su adecuación a las prescripciones técnicas y transmitiendo las no conformidades.
- 2.6 El área de trabajo se prepara de acuerdo con los requerimientos de la propia obra y según procedimientos de trabajo establecidos.

**3 Supervisar el montaje de instalaciones de energía eólica, sus accesorios y elementos de control y regulación, a partir de los planos, normas y especificaciones técnicas del proyecto, cumpliendo los procedimientos establecidos y la normativa aplicable.**

- 3.1 El desplazamiento y ubicación de los materiales y equipos se gestiona, según la logística del proyecto, con los medios de transporte y elevación que eviten el deterioro de los mismos.
- 3.2 El ensamblaje de los tramos de la torre se supervisa comprobando su alineación, verticalidad, pares de apriete y estanqueidad.
- 3.3 El montaje del transformador se supervisa, comprobando que se cumplen los procedimientos establecidos.
- 3.4 La colocación de la góndola en la torre se supervisa comprobando su alineación, verticalidad, pares de apriete y estanqueidad.
- 3.5 El montaje del rotor se supervisa según procedimientos establecidos, verificando la horizontalidad del buje, los pares de apriete y el estado y calado de la pala.
- 3.6 La realización de la instalación eléctrica de media, baja tensión y control se supervisa, según los procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa aplicable.
- 3.7 Las medidas correctoras a realizar ante desviaciones entre la ejecución del montaje y el plan de obra se determinan, dando las instrucciones oportunas para su ejecución.

**4 Desarrollar memorias técnicas y proyectos de instalaciones de aerogeneradores, de acuerdo con procedimientos de trabajo.**

- 4.1 Las condiciones climatológicas básicas, relacionadas con el viento, se determinan a partir del emplazamiento.
- 4.2 Los datos técnicos requeridos por la instalación se calculan a partir de las condiciones climatológicas y los requerimientos de la propia instalación.
- 4.3 La colocación, sujeción y conexión de los distintos elementos se determina a partir de los diferentes factores climatológicos, ambientales, técnicos y legales.
- 4.4 Las memorias y proyectos de instalaciones autónomas de energía eólica se elaboran de acuerdo a los procedimientos y normas de aplicación, incorporando la información necesaria para la ejecución de la obra.

### 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. 5.3 Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.

#### IV. Conocimientos<sup>3</sup>

Tipo de Conocimiento	Ámbitos de conocimientos
Básicos	<p>Plan de prevención de riesgos y medioambientales.</p> <p>Elementos de protección personal específicos para su tarea.</p> <p>Procedimientos de emergencia y primeros auxilios.</p> <p>Conocimientos en estándares y protocolos de operación segura y vigilancia en parques eólicos</p> <p>Primeros auxilios</p> <p>Normas internas de trabajo.</p> <p>Normativa aplicable en materia de media y baja tensión, de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente, entre otras.</p> <p>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.</p>
Técnicos	<p>Normas de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.</li> <li>• Normas de Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.</li> </ul> <p><b>Funcionamiento general de Instalaciones eólicas</b>                      Meteorología, viento y energía eólica.                      Sistemas de aprovechamiento.                      Parques eólicos.                      Composición y funcionamiento.                      Emplazamiento e impacto ambiental.                      Funcionamiento global y configuración de la instalación.                      Sistemas de seguridad en el funcionamiento de las instalaciones.                      Especificaciones y descripción de equipos y elementos constituyentes:                      aerogeneradores, torres, góndolas, palas, rotor, multiplicadoras,                      transformadores, equipos de medida, tipos de control.                      Normativa de aplicación: eléctrica, de seguridad y medioambiental.</p> <p><b>Proyectos de Instalaciones eólicas</b>                      Concepto y tipos de proyectos.                      Memoria, planos, presupuesto y pliego de condiciones.                      Planos de situación.                      Planos de detalle y de conjunto.</p>

<sup>3</sup> 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.

Planos simbólicos, esquemas y diagramas lógicos. Diagramas, flujogramas y cronogramas.  
Aplicaciones informáticas específicas de representación y diseño asistido.  
Visualización e interpretación de planos digitalizados.  
Operaciones básicas con archivos gráficos.

**Planificación del montaje de parques eólicos**

Organización del montaje.  
Técnicas de planificación estratégica.  
Especificaciones metodológicas para el montaje de aerogeneradores y parques eólicos.  
Preparación de los montajes.  
Planificación y programación.  
Procedimientos de montaje.  
Ensayos de instalaciones y equipos.  
Normativa aplicable.

**Montaje de instalaciones de energía eólica conectadas a red**

Procedimientos y operaciones de preparación y replanteo de las instalaciones.  
Obra civil: desplazamiento e izado de materiales y equipos.  
Determinación y selección de equipos y elementos necesarios para el montaje a partir de los planos de la instalación.  
Adaptación y mejora de instalaciones (repowering).  
Técnicas y operaciones de ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción.  
Montaje de los diferentes elementos de una instalación eólica conectada a red.  
Calidad en el montaje.  
Pliegos de prescripciones técnicas.  
Documentación técnica del trabajo.  
Informes.  
Seguridad en el montaje.

**Desarrollo de proyectos de instalaciones eólicas**

Funcionamiento general de una instalación eólica de potencia.  
Tipos de aerogeneradores.  
Sistemas de anclaje y estructuras de sujeción.  
Cálculo de pequeñas instalaciones.  
Circuitos eléctricos. Sistemas de seguridad y control.  
Redacción de memorias técnicas y pequeños proyectos.

## V. Herramientas, equipos y materiales<sup>4</sup>

- Equipos de comunicación (radiotelefonía celular- telefonía satelital)
- Útiles de trabajo, herramientas y aparatos de medida.
- Equipos de seguridad personal.
- Equipos para movimientos de materiales.
- Polímetro, medidor de aislamiento, telurómetro, anemómetros, veletas y equipos de adquisición de datos.
- Equipos de seguridad personal.
- Arnéses, descensores, equipos de comunicación.
- Aplicaciones informáticas de gestión de proyectos.
- Medios relacionados con las cimentaciones y la obra civil, armados en virola, pilotes, hormigones, entre otros.
- Componentes de las instalaciones: torres, góndolas, palas, rotor, multiplicadoras, transformadores, anemómetros, veletas y equipos de adquisición de datos, equipos de medida y equipos de control.
- Aplicaciones informáticas específicas de 'CAD' (dibujo asistido por ordenador).
- Proyectos, planos de conjunto y despiece.
- Planos isométricos.
- Esquemas y diagramas de principio.
- Listado de piezas y componentes.
- Programas de aprovisionamiento y montaje.
- Especificaciones técnicas.
- Catálogos.
- Manuales de servicio y utilización.
- Instrucciones de montaje y funcionamiento.
- Aplicaciones informáticas específicas.
- Diagramas de gestión de proyectos (PERT, GANTT, entre otros).
- 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.
- 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 otra

---

<sup>4</sup> 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 competencias<sup>5</sup>

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 directas<sup>6</sup> y otras indirectas<sup>7</sup>.

### 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.

---

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> 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.

<sup>7</sup> 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

