

UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL - UCL

[CÓDIGO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA]

ELABORAR LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Y LA DOCUMENTACIÓN DE PROYECTO DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

Suministro de Gas, Electricidad y Agua
Energía

Almacenamiento Energético

[ORGANISMO SECTORIAL DE COMPETENCIAS LABORALES]

I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA LABORAL (UCL)

Código	[Código de la Unidad de Competencia]	
Nombre	Elaborar la especificación técnica y la documentación de proyecto del sistema de almacenamiento	
Versión	01	
Sector	Suministro de Gas, Electricidad y Agua	
Subsector	Energía	
Área productiva	Almacenamiento Energético	
Códigos de clasificación	CIIU4.CL	CIUO08
	7110	2151
Fecha de acreditación	Haga clic aquí para escribir una fecha.	
Fecha de vigencia	Haga clic aquí para escribir una fecha.	
Transversal	No	

II. ACTIVIDADES CLAVE, CRITERIOS DE DESEMPEÑO Y CONOCIMIENTOS

ACTIVIDAD CLAVE	
1. Elaborar la Especificación Técnica y el Plan de Gestión de Riesgos del sistema de almacenamiento	
CONOCIMIENTOS GENERALES	
- Fundamentos de electricidad y electrónica de potencia como base para redactar requisitos técnicos coherentes a nivel de sistema. - Nociones de química de baterías y peligrosidad para especificar condiciones de operación segura y de fin de vida. - Gestión de residuos: principios generales sobre tratamiento de baterías fuera de uso, aceites dieléctricos, refrigerantes y residuos electrónicos en la etapa de diseño (criterios de “fin de vida”). - Gestión de proyectos y calidad: planificación, control de cambios, verificación y validación de requisitos. - Estructura y contenidos habituales de especificaciones de suministro para equipos eléctricos y sistemas de almacenamiento. - Principios básicos de gestión de riesgos aplicada a proyectos de ingeniería: identificación, evaluación, priorización y control de riesgos. - Conceptos de garantías técnicas y de desempeño en contratos de suministro y construcción.	
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS	
- Redacción de especificaciones técnicas para módulos o bancos de almacenamiento, sistemas de conversión de potencia, transformadores, celdas de media tensión, contenedores o edificios, sistemas de climatización, sistemas fijos de extinción de incendios, sistemas de gestión de batería, sistemas de gestión de la energía y sistemas de supervisión y control. - Definición de límites operativos, condiciones ambientales de diseño, modos de servicio y requisitos de seguridad específicos del sistema de almacenamiento.	

- Elaboración de criterios de aceptación por equipo y por sistema, vinculados a indicadores clave de desempeño y a ensayos de recepción en fábrica y en sitio.
- Preparación de matrices de riesgos que relacionan peligros, escenarios, medidas de mitigación y responsables, integrando estos aspectos en la documentación de proyecto.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. La especificación técnica del sistema de almacenamiento y de los equipos asociados es elaborada de acuerdo con la normativa aplicable, los requisitos del proyecto y las necesidades del cliente, quedando claros los alcances, prestaciones y requisitos mínimos de cada equipo.
2. Los límites operativos de cada subsistema y del conjunto del sistema (rangos de operación, condiciones ambientales, restricciones de seguridad, modos de servicio) son definidos y documentados en la especificación técnica, de acuerdo a las normas y a las recomendaciones de los fabricantes.
3. Las garantías técnicas y de desempeño (vida útil, disponibilidad, eficiencia, mantenimiento, repuestos, tiempos de respuesta) son establecidas e incorporadas en la especificación técnica, de acuerdo con los objetivos del proyecto y la normativa aplicable.
4. Los criterios de aceptación basados en indicadores clave de desempeño son definidos y documentados para cada subsistema y para el sistema completo, incluyendo los métodos de verificación y ensayos asociados.
5. El plan de gestión de riesgos del proyecto es elaborado, incluyendo la identificación, evaluación y medidas de control de los riesgos relevantes del sistema de almacenamiento y sus equipos, de acuerdo con los requisitos de seguridad y operación del proyecto.

ACTIVIDAD CLAVE
2. Definir plan de ensayos en fábrica y en sitio y la trazabilidad de los resultados
CONOCIMIENTOS GENERALES
• Fundamentos de medición eléctrica e instrumentación: transformadores de medida, clases de exactitud, registro de datos. • Estadística básica aplicada a resultados de ensayo: número mínimo de muestras, repetibilidad, análisis de dispersión. • Tipos de ensayos habituales para sistemas de almacenamiento y equipos asociados: ensayos de tipo, ensayos de rutina, pruebas de aceptación en fábrica y en sitio. • Conceptos de trazabilidad entre requisitos de diseño, protocolos de ensayo y registros de resultados. • Fundamentos de gestión documental y archivo de informes de ensayo en proyectos de ingeniería.
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS
• Definición de planes de ensayos para baterías, sistemas de conversión de potencia, transformadores, celdas, sistemas de climatización, sistemas de extinción y sistemas de control. • Elaboración de protocolos de ensayos que incluyan objetivos, equipos de ensayo, procedimientos, criterios de aceptación y formatos de registro. • Establecimiento de relaciones claras entre requisitos de especificación, ensayos previstos y resultados esperados, mediante matrices de correspondencia. • Definición de formatos de informe que faciliten la revisión por parte de clientes, operadores de red y autoridades.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Los protocolos de pruebas de aceptación en fábrica son definidos de acuerdo con las normas de ensayo aplicables, las especificaciones técnicas y los requisitos del proyecto, quedando claros los ensayos, las condiciones de prueba y los criterios de aceptación para cada equipo.
2. Los protocolos de pruebas de aceptación en sitio son definidos de acuerdo con los procedimientos de puesta en servicio del sistema de almacenamiento, integrando pruebas funcionales, de seguridad, de comunicación y de integración con la red.
3. Los formatos y contenidos de los informes de ensayo asociados a las pruebas de fábrica y de sitio son establecidos, de acuerdo con los requisitos del cliente, del operador de la red y de la organización, garantizando la trazabilidad entre requisitos, ensayos y resultados.
4. La relación entre requisitos de diseño, protocolos de ensayo y registros de resultados es documentada, de acuerdo con los procedimientos de gestión documental, facilitando auditorías técnicas y regulatorias futuras.

ACTIVIDAD CLAVE
3. Definir Plan de Operación y Plan de Mantenimiento (O&M) y consolidar la documentación del proyecto
CONOCIMIENTOS GENERALES
• Conceptos generales de fiabilidad de sistemas eléctricos (fallos, tasas de fallos, disponibilidad). • Nociones básicas de gestión de residuos y sustancias peligrosas asociadas al mantenimiento programado (reemplazo de módulos, aceites, filtros, elementos de detección/extinción). • Principios de operación de sistemas de almacenamiento y su integración con la operación de la red y de la planta • Conceptos básicos de mantenimiento de sistemas eléctricos y de almacenamiento, incluyendo mantenimiento preventivo y correctivo. • Indicadores de disponibilidad, degradación y desempeño en sistemas de almacenamiento. • Gestión documental en proyectos de ingeniería: estructura de entregables, versiones, archivo y acceso.
CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS
• Elaboración de planes de operación que definan ventanas de carga y descarga, límites de operación, prioridades de servicio y actuaciones ante alarmas. • Definición de pautas de mantenimiento por equipo y subsistema, integrando recomendaciones de fabricantes y lecciones aprendidas de proyectos similares. • Selección y definición de indicadores de disponibilidad, degradación y desempeño, así como de sus umbrales de actuación. • Organización y estructuración de la documentación técnica del proyecto (especificaciones, planos, matrices, planes, informes) para su entrega y uso posterior por parte de operación, mantenimiento y clientes.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. El plan de operación y mantenimiento del sistema de almacenamiento es definido de acuerdo con las especificaciones de diseño, las recomendaciones de los fabricantes, la normativa aplicable y las necesidades del cliente, quedando aceptado por las partes correspondientes.
2. Los procedimientos de seguridad, las ventanas de operación, las curvas de control y las listas de verificación de actuación ante alarmas son incluidos y documentados en el plan de operación y mantenimiento, de acuerdo con los requisitos de seguridad y de desempeño del proyecto.
3. Los indicadores de disponibilidad, degradación y otros indicadores clave de desempeño son definidos y se establecen umbrales de actuación, de acuerdo con las normas técnicas y los objetivos del proyecto.
4. La documentación de proyecto (especificaciones, planos, matrices de cumplimiento, planes de ensayo, planes de operación y mantenimiento) es consolidada y organizada para su entrega, de acuerdo con los formatos y procedimientos de la organización y con los requisitos contractuales.

III. COMPETENCIAS TRANSVERSALES PARA LA EMPLEABILIDAD

Nombre de la Competencia	Descripción de la Competencia	Indicadores de la Competencia	Estándares de desempeño por indicador de conducta por nivel de cualificación
Comunicación	Comprende y se expresa verbalmente, no verbalmente y/o por escrito, con diversos propósitos comunicativos.	1.1 Se expresa con diversos propósitos comunicativos.	Selecciona formas de comunicación diferenciadas dependiendo de su interlocutor, logrando mantener un diálogo fluido con éste.
		1.2 Comprende diversos mensajes orales, no verbales, visuales y/o escritos.	Analiza previamente sus opiniones / emociones y el contexto en el que se encuentra, evaluando si es el momento y público adecuado donde expresarse.
		1.3 Expresa sus opiniones y emociones con respeto.	Selecciona formas de comunicación diferenciadas dependiendo de su interlocutor, logrando mantener un diálogo fluido con éste.
		1.4 Utiliza el lenguaje no verbal como herramienta de expresión y comprensión en contextos comunicativos.	Analiza previamente lo que desea comunicar, evaluando las formas de expresión no verbal de acuerdo al momento y público.
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.	Coordina la colaboración y apoyo del equipo de trabajo, para cumplir con los objetivos de su ámbito laboral.
		2.2 Genera relaciones de colaboración y de confianza.	Contribuye a generar un clima laboral que favorezca el trabajo en equipo, a través de

			fomentar la cordialidad y la colaboración.
		2.3 Muestra respeto por la diversidad.	Identifica conductas, mensajes y/o situaciones que atenten contra la diversidad, realizando acciones para corregirlas oportunamente.
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.	Analiza los problemas actuales como futuros de su ámbito de responsabilidad (técnicos y/o de gestión), identificando las diversas variables que lo afectan y su nivel de impacto, sistematizando y difundiendo esta información para evitarlos.
		3.2 Implementa y monitorea acciones para la resolución de problemas, y evalúa sus resultados.	Diseña planes para implementar medidas correctivas, estableciendo aspectos técnicos y recursos necesarios para su implementación.
Iniciativa y aprendizaje permanente	Aplica en su trabajo nuevos aprendizajes para su desarrollo laboral, adaptándose a un entorno cambiante.	4.1 Se adapta a situaciones nuevas.	Promueve y difunde al interior de su equipo de trabajo las características, beneficios y contextos de los cambios a ser implementados, tomando un rol activo en que éstos se implementen de acuerdo a lo planificado.
		4.2 Muestra motivación por mantener un aprendizaje continuo.	Realiza acciones al interior y/o exterior de su organización con el objetivo de desarrollarse profesionalmente y mejorar su desempeño

			interno que lo acredite a optar a nuevas funciones y/o posiciones jerárquicas.
		4.3 Incorpora los conocimientos y habilidades adquiridas para mejorar su desempeño laboral.	Analiza la pertinencia de implementar nuevas tecnologías, métodos y/o tendencias relacionadas con su experticia, evaluando técnica, económica y operativamente la pertinencia de implementarlas.
Efectividad personal	Ejecuta su trabajo de forma responsable y trabaja en base a una planificación previa.	5.1 Cumple con sus compromisos laborales en tiempo y forma.	Cumple con los plazos y estándar requeridos a cabalidad, informando oportunamente de posibles dificultades y sugiriendo medidas correctivas.
		5.2 Trabaja de acuerdo a planificaciones e instrucciones.	Coordina con su jefatura y/o equipo de trabajo las tareas, y tiempos necesarios de realizar las funciones requeridas.
		5.3 Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.	Cumple las normas organizacionales y su quehacer laboral, difundiendo con sus compañeros y asegurando que éstos también las cumplan.
Conducta segura y autocuidado	Desarrolla su trabajo cumpliendo con los protocolos de seguridad, con cuidado de la salud y el medioambiente.	6.1 Cumple con los protocolos de seguridad y salud ocupacional.	Promueve y supervisa el cumplimiento de los protocolos y el uso de elementos de seguridad correspondientes, mostrando el ejemplo ante colegas y subalternos.
		6.2 Respeto el medioambiente y cumple con las normativas medioambientales en su ámbito laboral.	Promueve y supervisa el cumplimiento de los protocolos y normativas medioambientales en el lugar de trabajo.

		6.3 Cuida su salud y la de sus compañeros /as de trabajo.	Promueve el cuidado de la salud y ayuda a crear conciencia sobre la prevención, el autocuidado y el cuidado de otros en el lugar de trabajo.
--	--	---	--

IV. HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MATERIALES Y EPP

	LISTADO POR TIPO DE INSUMO
HERRAMIENTAS	- Herramientas ofimáticas (procesador de texto, hojas de cálculo y presentaciones) para redactar especificaciones técnicas, matrices de requisitos, planes de ensayos y planes de operación y mantenimiento. - Sistema de gestión documental para crear, revisar, versionar y archivar especificaciones, planos, protocolos de ensayo, actas y manuales entregables del proyecto. - Herramientas de edición de planos y esquemas (visor y, cuando proceda, editor de planos) para revisar diagramas unifilares, layouts, planos de seguridad y esquemas de ensayos incluidos como anexos a la documentación de proyecto
EQUIPOS	- Estación de trabajo de oficina (ordenador con acceso a las herramientas ofimáticas, sistema de gestión documental y repositorios técnicos de la organización). - Auriculares y cámara para reuniones técnicas a distancia de revisión documental con proveedores, cliente y equipos internos.
MATERIALES	- Normativa y reglamentos aplicables (códigos de red, normas de sistemas de almacenamiento, reglamentos eléctricos, normas de seguridad, guías de ensayos), utilizados como referencia directa en la especificación y en los planes de ensayo y operación. - Especificaciones y manuales de fabricantes (baterías, sistemas de conversión de potencia, transformadores, celdas, sistemas de climatización, sistemas de extinción, sistemas de gestión y supervisión), como base para definir requisitos mínimos y criterios de aceptación. - Plantillas corporativas de pliegos, especificaciones, matrices de cumplimiento, planes de ensayos y planes de operación y mantenimiento, para asegurar coherencia con otros proyectos y con los formatos de la organización. - Contratos, anexos técnicos y requisiciones de compra relacionados con el sistema de almacenamiento, para alinear la especificación técnica y los criterios de aceptación con los compromisos contractuales. - Informes y lecciones aprendidas de proyectos anteriores, utilizados como referencia para mejorar requisitos, planes de ensayos y planes de operación y mantenimiento.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	Casco de seguridad (solo cuando el especialista de diseño deba acudir puntualmente a fábrica o a sitio para revisiones documentales in situ, visitas de familiarización o participación en reuniones de pruebas de aceptación).

	• Calzado de seguridad tipo industrial (para desplazarse en áreas técnicas durante esas visitas puntuales a fábrica o a planta).
	• Chaleco de alta visibilidad (para circulación en exteriores de recintos industriales o patios eléctricos durante visitas puntuales).
	• Gafas de seguridad (cuando la normativa interna de fábrica o planta exija protección ocular en las zonas que se visiten).

V. EVIDENCIAS INDIRECTAS SUGERIDAS PARA LA EVALUACIÓN

- No aplica

VI. PERFILES ASOCIADOS A ESTA UCL

Sector	Subsector	Código del perfil	Nombre del perfil	Nivel de cualificación del perfil
Suministro de Gas, Electricidad y Agua	Energía		Especialista de Diseño de Sistemas de Almacenamiento Energético	05