DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA DE CUALIFICACIÓN

*La estructura de cualificación **6-PEEL-GDE-21510-E-003**– "**Gestión de la eficiencia energética."** será el referente nacional para la oferta educativa que conduce al **Título de Especialista Universitario en Gestión de la eficiencia energética.**, correspondiente al **Nivel 6** del Marco Nacional de Cualificaciones.*

El análisis que la fundamenta y justifica, se presenta a continuación:

El aumento de la demanda energética, la necesidad de reducir costos operativos y las directrices internacionales en sostenibilidad han impulsado la adopción de sistemas de gestión de la energía en todos los sectores productivos. La transición energética y las metas nacionales e internacionales de descarbonización requieren especialistas con competencias para implementar programas de eficiencia energética, diagnosticar el desempeño de sistemas eléctricos, proyectar oportunidades de mejora y dirigir la aplicación de medidas bajo estándares internacionales como la norma ISO 50001.

La consolidación de plataformas digitales de análisis de datos, la integración de sensores inteligentes y la gestión de indicadores de desempeño energético han transformado los procesos de control y optimización, demandando perfiles profesionales que integren conocimientos en ingeniería eléctrica y gestión estratégica de la energía. Estos especialistas deben ser capaces de asesorar en la selección de tecnologías eficientes y diseñar planes de acción que contemplen viabilidad técnica, criterios de sostenibilidad y análisis costo-beneficio.

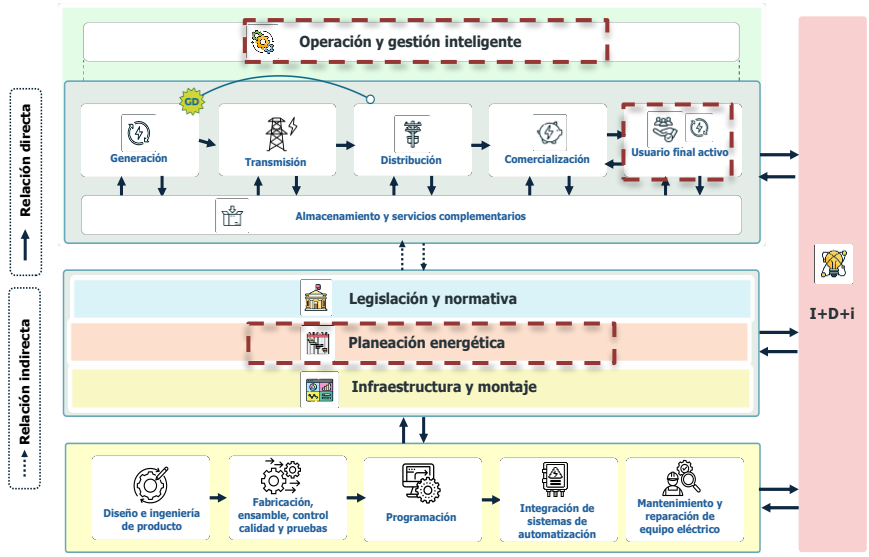
La cualificación se plantea como respuesta a la necesidad de articular la oferta educativa con los requerimientos del sector energético, fortaleciendo la disponibilidad de profesionales que garanticen el cumplimiento normativo, el aprovechamiento eficiente de los recursos eléctricos y el soporte técnico en la transición hacia modelos de consumo más sostenibles.

Su diseño se sustenta en los hallazgos obtenidos en la investigación desarrollada bajo la metodología del Marco Nacional de Cualificaciones, a partir de fuentes primarias y secundarias, que evidenciaron brechas de capital humano, vacancias en programas de especialización y tendencias internacionales en eficiencia energética.

En este sentido, la cualificación responde a la necesidad de formar profesionales capaces de diagnosticar patrones de consumo, proyectar mejoras de desempeño energético, asesorar la selección de tecnologías eficientes, diseñar e implementar planes de acción, evaluar indicadores de gestión y administrar procesos de documentación en programas de eficiencia energética.

El análisis de brechas confirma la demanda creciente de este perfil, en un contexto donde la oferta de programas de especialización universitaria en gestión energética es limitada. Esto resalta la importancia de ampliar la formación en este campo, especialmente para ingenieros electricistas y profesionales afines con competencias en gestión estratégica de la energía y liderazgo en procesos de mejora continua.

En conclusión, la cualificación integra competencias vinculadas al diagnóstico de consumo energético, la proyección de oportunidades de mejora, la asesoría tecnológica, el diseño y ejecución de planes de acción conforme a la norma ISO 50001, la dirección de medidas de eficiencia, la evaluación de indicadores y la gestión documental, consolidando un perfil especializado que aporta a la optimización del consumo eléctrico, la reducción de costos y el cumplimiento de las metas de sostenibilidad energética del país.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN		
1.1 Denominación.	**Gestión de la eficiencia energética.**	
1.2 Código de la cualificación.	**6-PEEL-GDE-21510-E-003**	Versión: 01 - 2025
1.3 Nivel del MNC.	6	
1.4 Área de cualificación.	PEEL- Producción de energía y electricidad.	
1.5 Duración (horas-créditos)	Rango sugerido total para este nivel 6, de 20 a 32 créditos.	
1.6 Organismo que autoriza la cualificación.		
1.7 Institución que otorga la cualificación.		
1.8 Referente de cualificación para:	Título de Especialista Universitario. Ley 30 de 1992; Ley 749 de 2002; Decreto 1330 de 2019; y, Decreto 529 de 2024.	
2. PERFIL DE COMPETENCIAS		
2.1 Competencia General.	Implementar programas de eficiencia energética en sistemas eléctricos residenciales, comerciales e industriales, mediante el diagnóstico del desempeño energético, la aplicación de tecnologías eficientes y el seguimiento de indicadores clave, conforme a los lineamientos de la norma internacional, con el propósito de optimizar el consumo eléctrico, reducir costos operativos y contribuir a la sostenibilidad organizacional.	
2.2 Ámbito (Productivo, Laboral, Social)	**Cadena de valor:**  Fuente: elaboración propia etapa A.	

	Sector productivo: Sector de energía y electricidad. **Contexto de acción:** Los especialistas universitarios en gestión de la eficiencia energética se desempeñan en empresas de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía, así como en industrias manufactureras, organizaciones de servicios, consultoras técnicas, entidades gubernamentales y organismos internacionales. Su función se centra en la formulación, implementación y seguimiento de programas de eficiencia energética en instalaciones residenciales, comerciales e industriales, mediante diagnósticos especializados, aplicación de tecnologías eficientes, diseño de planes de acción y evaluación de indicadores de desempeño energético (IDE). Trabajan en entornos que demandan dominio de normas nacionales e internacionales (RETIE, NTC 2050, ISO 50001, ISO 50006), gestión de información técnica en plataformas digitales, aplicación de analítica de datos y liderazgo en proyectos de sostenibilidad. Su contexto laboral exige coordinación con equipos interdisciplinarios, integración de criterios económicos, regulatorios y ambientales, y toma de decisiones estratégicas para optimizar el consumo eléctrico, reducir costos operativos y cumplir con metas de transición energética. **Ocupaciones relacionadas:** **21510 - Ingenieros electricistas** 21510.004 Ingeniero de diseño de instalaciones eléctricas 21510.008 Ingeniero de electricidad industrial y de potencia 21510.017 Ingeniero de sistemas eléctricos 21510.019 Ingeniero de transmisión de potencia eléctrica 21510.020 Ingeniero electricista 21510.021 Ingeniero electricista de diseño de instrumentación industrial 21510.023 Ingeniero electricista de iluminación 21510.028 Ingeniero eléctrico 21510.032 Inspector eléctrico 21510.033 Profesional CBM eléctrico (mantenimiento basado en condición) 21510.034 Profesional CBM electromecánico (mantenimiento basado en condición) **Otras denominaciones:** N/A
2.3 Competencias Específicas.	**CE01-6-PEEL-GDE-21510-E-003**– Diagnosticar patrones de consumo y condiciones técnicas de operación en sistemas eléctricos residenciales, comerciales e industriales de acuerdo con principios de normativa sectorial.
	CE02-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Proyectar oportunidades de mejora en el desempeño energético según resultados del diagnóstico de consumo, registros históricos de consumo y objetivos energéticos por la organización.
	CE03-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Asesorar la selección de tecnologías eficientes en diferentes contextos de uso energético teniendo en cuenta el tipo de sistema eléctrico (residencial, comercial o industrial), la viabilidad técnica y criterios de ahorro.
	CE04-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Diseñar planes de acción de mejora de la eficiencia energética de acuerdo con requerimientos de la norma internacional vigente (ISO 50001), capacidad instalada y recursos económicos y técnicos.

	CE05-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Dirigir la implementación de medidas de eficiencia energética en sistemas eléctricos según los procedimientos del sistema de energía, plan estratégico y condiciones de operación del entorno.
	CE06-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Evaluar el cumplimiento de los indicadores de desempeño energético (IDE) de acuerdo con el monitoreo de variables eléctricas, análisis de resultados y comparación con metas del Sistema de Gestión de Energía (SGEn).
	CE07-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Gestionar los procesos de documentación de las acciones y resultados del programa de eficiencia energética de acuerdo con criterios de trazabilidad, lineamientos del SGEn y requisitos de mejora continua definidos en la norma internacional vigente (ISO 50001).
COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE01-6-PEEL-GDE-21510-E-003**– Diagnosticar patrones de consumo y condiciones técnicas de operación en sistemas eléctricos residenciales, comerciales e industriales de acuerdo con principios de normativa sectorial.

Elemento de competencia 1. Interpretar sistemas de consumidores de energía en instalaciones residenciales, comerciales e industriales según planos eléctricos, cargas conectadas y tipo de operación.

Criterios de desempeño:

- La revisión de planos eléctricos está acorde con zonas funcionales del sistema, distribución de cargas y categorías de consumo.
- La clasificación de sistemas consumidores corresponde con tipos de carga conectada, niveles de uso energético y condiciones operativas de cada área.
- La caracterización técnica de sistemas cumple con criterios de claridad, segmentación por uso y coherencia con el tipo de instalación (residencial, comercial o industrial).
- La estructuración del registro técnico está acorde con lineamientos de trazabilidad, estándares documentales del SGEn y validación del responsable técnico.
- La disponibilidad de la información cumple con requerimientos de consulta operativa, soporte de auditorías y uso en procesos de planificación energética.

Elemento de competencia 2. Medir variables eléctricas relevantes del sistema de acuerdo con procedimientos técnicos, equipos de medición y criterios de normativa sectorial.

Criterios de desempeño:

- La definición de variables eléctricas corresponde con objetivos del diagnóstico, condiciones del sistema y lineamientos del SGEn de la ISO 50001.
- La preparación de instrumentos de medición está acorde con procedimientos técnicos, especificaciones del fabricante y estándares de seguridad eléctrica.
- La toma de datos eléctricos cumple con criterios de repetibilidad, exactitud y conformidad con métodos de medición.
- La constatación de resultados registrados está acorde con umbrales de tolerancia, consistencia operativa y requisitos de verificación técnica de la norma ISO 50001.

Elemento de competencia 3. Evaluar perfiles de consumo energético conforme a registros históricos, variabilidad horaria y factores de ocupación o producción.

Criterios de desempeño:

- La organización de registros de consumo está acorde con periodos de análisis, tipos de carga y niveles de ocupación o actividad.
- La caracterización de perfiles horarios de uso energético corresponde con patrones de consumo detectados, variaciones temporales y condiciones operativas del sistema.
- La elaboración de gráficos y representaciones de consumo cumple con requisitos de visualización técnica, claridad interpretativa y formatos del sistema de gestión energética.
- La consolidación de hallazgos sobre el comportamiento energético está acorde con objetivos del diagnóstico, indicadores y recomendaciones en la toma de decisiones.

Elemento de competencia 4. Detectar ineficiencias energéticas en sistemas evaluados teniendo en cuenta indicadores de desempeño energético, condiciones operativas y buenas prácticas de eficiencia.

Criterios de desempeño:

- La correlación de indicadores energéticos actuales con valores de referencia está acorde con niveles de eficiencia, condiciones reales de operación y límites por el SGEn.
- La identificación de desviaciones en el consumo energético corresponde con patrones anómalos, fallas operativas o uso ineficiente de equipos según buenas prácticas del sector.
- La descripción técnica de ineficiencias encontradas cumple con criterios de claridad, localización específica y alineación con acciones de mejora continua.
- La sistematización de hallazgos energéticos está acorde con formatos del SGEn, requisitos de trazabilidad y la validación técnica del responsable energético.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Analizadores de calidad de energía clase A, multímetros TRMS, pinzas amperimétricas y registradores portátiles.
  - Software de gestión energética (SGEn ISO 50001), herramientas de analítica (Power BI, Python pandas) y bases de datos SQL.
  - Infraestructura OT/IT: plataforma SCADA, servidores de archivos seguros, red industrial Ethernet y pasarelas de comunicación Modbus/TCP.
  - Manuales de fabricante, planos unifilares digitales, normativas RETIE, NTC 2050 e ISO 50001.
  - Elementos de protección personal (EPP), bloqueos/etiquetados y estaciones de trabajo ergonómicas.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Reportes de diagnóstico energético con hallazgos, indicadores clave de rendimiento (Key Performance Indicators en inglés (KPIs)) y recomendaciones priorizadas.

- Registros de mediciones eléctricos validados (archivos CSV, bases SQL) con metadatos de trazabilidad.
- Gráficos y tableros o cuadros de mando (dashboards) interactivos de consumo, factores de carga y perfiles horarios.
- Listas de ineficiencias energéticas clasificadas y plan de acciones de mejora continua.
- Bitácoras de inspección firmadas digitalmente y certificados de calibración vigentes.

- **Información requerida (referentes):**
  - Normas técnicas: ISO 50001, ISO 50006 (líneas base e indicadores EnPI), RETIE, NTC 2050.
  - Procedimientos internos de medición, calibración y seguridad eléctrica.
  - Históricos de consumo y producción, curvas de demanda máxima y perfiles de ocupación.
  - Indicadores de referencia sectoriales (benchmark) y metas corporativas de eficiencia energética.
  - Políticas de gestión documental y criterios de auditoría interna/externa.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE02-6-PEEL-GDE-21510-E-003**– Proyectar oportunidades de mejora en el desempeño energético según resultados del diagnóstico de consumo, registros históricos de consumo y objetivos energéticos por la organización.

Elemento de competencia 1. Comparar resultados del diagnóstico de consumo con objetivos energéticos institucionales teniendo en cuenta indicadores de desempeño y consumos históricos registrados.

Criterios de desempeño:

- La identificación de brechas energéticas está acorde con valores históricos del consumo, objetivos y umbrales en el SGEn.
- La adopción de indicadores de desempeño relevantes corresponde con criterios de seguimiento energético, condiciones del sistema y prioridades organizacionales.
- La revisión técnica de desviaciones encontradas cumple con requisitos de consistencia analítica, trazabilidad de datos y alineación con metas institucionales.
- La organización del informe de desempeño energético está acorde con formatos del SGEn, lineamientos de evaluación energética y la claridad en la toma de decisiones.

Elemento de competencia 2. Cuantificar el potencial de reducción del consumo eléctrico de acuerdo con niveles de eficiencia, patrones de uso y la curva de carga del sistema.

Criterios de desempeño:

- La estimación del potencial de ahorro corresponde con niveles de eficiencia actuales, curva de carga registrada y condiciones de operación del sistema.
- La identificación de áreas con posibilidad de mejora está acorde con patrones de uso energético, históricos de consumo y recomendaciones técnicas.
- La valoración del potencial de reducción cumple con criterios de viabilidad técnica, impacto energético y alineación con objetivos del SGEn.

- La exposición del potencial identificado está acorde con datos de referencia, la evidencia técnica y parámetros en el sistema de gestión energética.

Elemento de competencia 3. Priorizar procesos o áreas con mayor impacto energético según la intensidad del consumo, criticidad operativa y la viabilidad de intervención.

Criterios de desempeño:

- La caracterización del impacto energético está acorde con niveles de consumo registrados, la criticidad operativa y el tipo de proceso evaluado.
- La jerarquización de áreas o procesos corresponde con criterios de eficiencia potencial, la capacidad de intervención y objetivos del SGEn.
- La jerarquización de prioridades energéticas cumple con principios de racionalidad técnica, alineación institucional y uso eficiente de recursos.
- La consignación de prioridades está acorde con formatos del SGEn, criterios de trazabilidad y la validación de responsables técnicos.

Elemento de competencia 4. Asociar oportunidades de mejora con tecnologías o medidas de eficiencia energética teniendo en cuenta la compatibilidad técnica, beneficios esperados y la aplicabilidad al entorno.

Criterios de desempeño:

- La vinculación entre oportunidades de mejora y tecnologías propuestas corresponde con objetivos energéticos, la compatibilidad técnica y beneficios potenciales.
- La definición de medidas de eficiencia está acorde con características del entorno, recursos disponibles y la viabilidad operativa de implementación.
- La exposición de tecnologías asociadas cumple con criterios de efectividad energética, aplicabilidad técnica y alineación con el SGEn.
- La consolidación técnica está acorde con formatos del sistema, requisitos de trazabilidad y la validación técnica institucional.

Elemento de competencia 5. Registrar oportunidades de mejora conforme a lineamientos del SGEn, formatos institucionales y criterios de trazabilidad técnica.

Criterios de desempeño:

- La sistematización de oportunidades identificadas está acorde con hallazgos del diagnóstico energético, criterios de priorización y objetivos de eficiencia institucional.
- La codificación técnica de la información registrada corresponde con lineamientos del SGEn, formatos y estándares de trazabilidad aplicables.
- La aprobación del registro documentado cumple con requisitos de consistencia técnica, disponibilidad para auditoría y aprobación del responsable del sistema de gestión energética.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Recursos utilizados:
  - Herramientas de analítica: Power BI, Python pandas, hojas de cálculo avanzadas.
  - Bases de datos SGEn / SCADA con registros de consumo minuto a minuto.
  - Normas y guías: ISO 50001, ISO 50006, RETIE, NTC 5001.
  - Equipos de medición clase A, registradores de datos y sensores IoT.
  - Plataformas colaborativas (intranet, SharePoint) y EPP certificado.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Informe de brechas energéticas con gráficos y los Indicadores Clave de Rendimiento (Key Performance Indicators en inglés (KPIs).
  - Cálculo documentado del potencial de ahorro por proceso.
  - Matriz de priorización y plan de intervención validado.
  - Fichas técnicas de medidas/tecnologías propuestas.
  - Registro actualizado de oportunidades en el SGEn.

- **Información requerida (referentes):**
  - Históricos de consumo y producción.
  - Indicadores EnPI y metas corporativas.
  - Catálogos de tecnologías eficientes y costos de implementación.
  - Benchmarking sectorial y requisitos regulatorios vigentes.
  - Procedimientos internos de calidad, seguridad y gestión documental.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE03-6-PEEL-GDE-21510-E-003**– Asesorar la selección de tecnologías eficientes en diferentes contextos de uso energético teniendo en cuenta el tipo de sistema eléctrico (residencial, comercial o industrial), la viabilidad técnica y criterios de ahorro.

Elemento de competencia 1. Analizar requerimientos energéticos del sistema según el tipo de instalación, procesos asociados y condiciones de operación.

Criterios de desempeño:

- La caracterización de requerimientos energéticos corresponde con el tipo de instalación, procesos que involucra y condiciones reales de funcionamiento.
- La especificación de parámetros energéticos relevantes está acorde con la demanda del sistema, el perfil operativo y equipos instalados.
- La síntesis de necesidades energéticas cumple con requisitos del SGEn, objetivos del análisis y la disponibilidad de datos técnicos verificados.

Elemento de competencia 2. Determinar las tecnologías de eficiencia energética disponibles en el mercado de acuerdo con el tipo de aplicación, entorno operativo y compatibilidad funcional.

Criterios de desempeño:

- La exploración de tecnologías se corresponde con el tipo de aplicación, condiciones del entorno y requerimientos funcionales del sistema.
- La clasificación de tecnologías está acorde con criterios de eficiencia energética, compatibilidad técnica y adecuación operativa.
- La integración documental técnica de opciones disponibles cumple con requisitos de trazabilidad, validez técnica y formatos por el SGEn.

Elemento de competencia 3. Contrastar alternativas tecnológicas teniendo en cuenta el rendimiento esperado, costos asociados y la aplicabilidad al sistema eléctrico.

Criterios de desempeño:

- La evaluación comparativa de tecnologías corresponde con criterios de rendimiento energético, aplicabilidad técnica y condiciones del sistema.
- La estimación de costos asociados está acorde con el tipo de tecnología, el alcance de implementación y recursos disponibles.
- La síntesis comparativa da cumple con requisitos de claridad técnica, justificación de la selección y formatos por el SGEn.

Elemento de competencia 4. Justificar la selección de tecnologías eficientes conforme a criterios de viabilidad técnica, impacto energético y objetivos del SGEn.

Criterios de desempeño:

- La argumentación técnica de la selección corresponde con la viabilidad del sistema, el impacto energético proyectado y criterios de evaluación.
- La evidencia documental presentada está acorde con datos de rendimiento, análisis de costo-beneficio y referencias normativas pertinentes.
- La fundamentación de beneficios energéticos cumple con objetivos del SGEn, indicadores de desempeño y requerimientos de mejora continua.
- La aprobación de la selección tecnológica está acorde con procedimientos internos, la validación de especialistas y la disponibilidad de recursos para su implementación.

Elemento de competencia 5. Catalogar tecnologías según lineamientos del sistema de gestión de la energía, formatos técnicos y criterios de trazabilidad.

Criterios de desempeño:

- La codificación de cada tecnología corresponde con la nomenclatura del SGEn, la categoría funcional y la fecha de selección registrada.
- La inserción de datos técnicos está acorde con formatos institucionales de trazabilidad, parámetros de rendimiento y requisitos normativos aplicables.

- La correlación de la información almacenada cumple con criterios de integridad documental, consistencia de datos y validación del responsable técnico.
- La inclusión de información en el repositorio del SGEn está acorde con plazos, cambios aprobados y la disponibilidad de auditorías energéticas.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Software de análisis de demanda (ETAP, EnergyCAP), bases de datos ASHRAE, catálogos IEC.
  - Instrumentación: analizadores portátiles de calidad de energía, logger de datos IoT.
  - Normas y guías: ISO 50001, ISO 50006, RETIE, reglamentos de etiquetado energético.
  - Herramientas de gestión documental SGEn y plataformas colaborativas.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Hoja de requisitos energéticos y perfil operativo del sistema.
  - Fichas comparativas de tecnologías con KPI y TCO.
  - Informe de justificación técnica y económica de la solución seleccionada.
  - Catálogo actualizado de tecnologías eficientes en el SGEn.

- **Información requerida (referentes):**
  - Planos eléctricos, data-loggers históricos, especificaciones de fabricantes.
  - Indicadores de desempeño energético (EnPI), metas institucionales de ahorro.
  - Costos de inversión y operación, estándares de eficiencia reconocidos.
  - Procedimientos SGEn para evaluación, validación y archivo técnico.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE04-6-PEEL-GDE-21510-E-003**– Diseñar planes de acción de mejora de la eficiencia energética de acuerdo con requerimientos de la norma internacional vigente (ISO 50001), capacidad instalada y recursos económicos y técnicos.

Elemento de competencia 1. Definir objetivos energéticos del plan de acción de acuerdo con resultados del diagnóstico de eficiencia energética, indicadores de desempeño y metas institucionales de eficiencia.

Criterios de desempeño:

- La formulación de objetivos energéticos corresponde con resultados del diagnóstico, indicadores de desempeño y políticas institucionales de eficiencia.
- La jerarquización de objetivos está acorde con el impacto energético previsto, la factibilidad técnica y la alineación estratégica de la organización.
- La estimación de objetivos cumple con criterios SMART, coherencia de datos y requisitos por el SGEn.
- La aprobación de objetivos está acorde con procedimientos internos, la validación de responsables y la disponibilidad de recursos.

Elemento de competencia 2. Seleccionar medidas de mejora de eficiencia energética según la viabilidad técnica, el impacto energético estimado y el análisis costo-beneficio.

Criterios de desempeño:

- La identificación de medidas propuestas corresponde con la viabilidad técnica del sistema, la compatibilidad operativa y restricciones de infraestructura.
- La evaluación de alternativas está acorde con el impacto energético estimado, la cuantificación de ahorros e indicadores de desempeño.
- La clasificación de prioridades a medidas cumple con el análisis costo-beneficio, recursos y plazos en el plan.
- La incorporación de soportes técnicos de la decisión final está acorde con formatos del SGEn, requisitos de trazabilidad y la aprobación del responsable técnico.

Elemento de competencia 3. Establecer el plan de implementación de eficiencia energética teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos, ventanas operativas y riesgos asociados.

Criterios de desempeño:

- La segmentación estratégica de hitos y actividades corresponde con la secuencia lógica del plan, la disponibilidad de personal y plazos regulatorios aplicables.
- La asignación de tiempos a cada actividad está acorde con ventanas operativas del sistema, la capacidad de equipos de trabajo y períodos de menor carga.
- La articulación de contingencias y dependencias cumple con la matriz de riesgos identificada, recursos de respaldo y lineamientos de gestión de proyectos institucionales.
- La confirmación del cronograma consolidado está acorde con procedimientos internos, aprobación de responsables y disponibilidad presupuestal en la fase de ejecución.

Elemento de competencia 4. Asignar responsabilidades y recursos al plan conforme a la estructura organizacional, competencias del personal y el presupuesto.

Criterios de desempeño:

- La delimitación de funciones de cada responsable corresponde con la estructura organizacional, el perfil de competencias y objetivos del plan de eficiencia energética.
- La estimación de recursos materiales y financieros está acorde con el alcance de medidas previstas, el presupuesto y lineamientos del SGEn.
- La conciliación de disponibilidad de personal y equipamiento cumple con cronogramas, la carga laboral existente y requisitos de seguridad operativa.
- La formalización de compromisos asignados está acorde con procedimientos internos de la organización, la validación de responsables y la trazabilidad documental requerida.

Elemento de competencia 5. Estructurar indicadores de seguimiento del plan de implementación de eficiencia energética acuerdo con lineamientos del SGEn, objetivos energéticos y requisitos de trazabilidad.

Criterios de desempeño:

- La presentación de indicadores clave corresponde con objetivos energéticos, el alcance del plan y lineamientos del SGEn.
- La elección de fuentes de datos y métodos de medición está acorde con la disponibilidad de información, la frecuencia de registro y la fiabilidad técnica.
- La sincronización de indicadores en el tablero de control cumple con requisitos de visualización, trazabilidad y acceso de responsables de seguimiento.
- La ratificación de indicadores está acorde con criterios de pertinencia, coherencia metodológica y aprobación del responsable energético.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Software de planificación (MS Project), hojas de cálculo avanzadas, RETScreen, Power BI.
  - Normativa y guías: ISO 50001, ISO 50006, tablas de costos energéticos, lineamientos SGEn.
  - Instrumentación de campo y registros históricos de consumo.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Objetivos energéticos jerarquizados y aprobados.
  - Matriz comparativa de medidas con análisis costo-beneficio.
  - Cronograma de implementación y matriz RACI firmada.
  - Tablero de indicadores operativos actualizado.

- **Información requerida (referentes):**
  - Diagnóstico previo, registros de consumo, tarifas y costos vigentes.
  - Políticas institucionales de eficiencia, presupuestos disponibles.
  - Procedimientos internos de control de proyectos y trazabilidad documental.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE05-6-PEEL-GDE-21510-E-003–** Dirigir la implementación de medidas de eficiencia energética en sistemas eléctricos según los procedimientos del sistema de energía, plan estratégico y condiciones de operación del entorno.

Elemento de competencia 1. Coordinar la ejecución de medidas de eficiencia energética de acuerdo con cronograma aprobado, recursos y políticas de seguridad.

Criterios de desempeño:

- La ejecución de actividades programadas está acorde con el cronograma aprobado, plazos críticos y la secuencia lógica del plan.
- La asignación de recursos cumple con la disponibilidad prevista, capacidades técnicas requeridas y límites presupuestales.
- La alineación de políticas de seguridad corresponde con normativas vigentes, procedimientos de trabajo seguro y la formación acreditada del personal.

- La comunicación entre equipos involucrados está acorde con canales, la oportunidad de la información y la claridad de instrucciones operativas.

Elemento de competencia 2. Verificar el cumplimiento de procedimientos técnicos de implementación de acuerdo con lineamientos del SGEn, especificaciones del fabricante y condiciones de operación.

Criterios de desempeño:

- La revisión de procedimientos ejecutados está acorde con lineamientos del SGEn, instrucciones del fabricante y condiciones reales de operación.
- La evidencia documental generada corresponde con registros de prueba, firmas de responsables y formatos de trazabilidad técnica.
- La confirmación de parámetros operativos cumple con valores especificados, tolerancias aceptadas y criterios de seguridad eléctrica.
- La retroalimentación entregada a equipos de trabajo está acorde con desviaciones detectadas, recomendaciones de mejora y plazos de corrección.

Elemento de competencia 3. Notificar el avance de la implementación de medidas según hitos planificados, formatos institucionales y requisitos de trazabilidad documentaria.

Criterios de desempeño:

- La adhesión de modificaciones de hitos de avance corresponde con fechas planificadas, el porcentaje de ejecución y evidencias técnicas.
- La consignación de datos en formatos institucionales está acorde con campos obligatorios, la nomenclatura del SGEn y requisitos de trazabilidad documental.
- La evaluación de registros cumple con la consistencia de la información, firma de responsables y disponibilidad de auditorías energéticas.
- La difusión del estado de avance a interesados está acorde con canales de reporte, la periodicidad y la claridad de la información entregada.

Elemento de competencia 4. Validar la calidad de trabajos teniendo en cuenta estándares de eficiencia, normativa e integridad operativa del sistema eléctrico.

Criterios de desempeño:

- La corroboración de la conformidad técnica corresponde con estándares de eficiencia, especificaciones de diseño y ensayos de aceptación requeridos.
- La evaluación de la eficiencia lograda está acorde con indicadores de desempeño, valores de referencia del SGEn y metas energéticas del proyecto.
- La revisión de la integridad funcional del sistema cumple con pruebas operativas, protocolo de seguridad eléctrica y condiciones de carga esperadas.
- La transcripción de hallazgos técnicos y resultados de calidad está acorde con formatos institucionales, requisitos de trazabilidad y la aprobación del responsable técnico.

Elemento de competencia 5. Integrar acciones correctivas ante desviaciones del plan de acuerdo con la matriz de riesgos, disponibilidad de recursos y procedimientos definidos en el SGEn.

Criterios de desempeño:

- La exploración de desviaciones corresponde con hitos incumplidos, indicadores fuera de rango y umbrales de alerta en la matriz de riesgos.
- La categorización de acciones correctivas está acorde con la criticidad de la desviación, la disponibilidad de recursos y el impacto sobre la eficiencia energética planificada.
- La organización de equipos y recursos cumple con procedimientos del SGE, tiempos de respuesta y medidas de seguridad aplicables.
- La inspección de efectividad de acciones implementadas corresponde con la recuperación de indicadores, la validación técnica y aprobación del responsable energético.
- La consolidación de información del proceso correctivo está acorde con formatos de trazabilidad, requisitos de auditoría y la actualización de la matriz de riesgos.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Software de gestión de proyectos (MS Project, Primavera), tablero Power BI, repositorio documental SGEn.
  - Instrumentos de prueba: multímetros TRMS, registradores de energía, cámaras termográficas.
  - Normas y guías: ISO 50001, ISO 50006, RETIE, procedimientos internos de seguridad.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Cronograma de ejecución con recursos asignados y actualizado.
  - Informes de verificación técnica con registros de prueba validados.
  - Reportes de avance difundidos y firmados por responsables.
  - Actas de calidad de trabajos y levantamiento de no-conformidades.
  - Registro de acciones correctivas implementadas y eficacia demostrada.

- **Información requerida (referentes):**
  - Plan estratégico de eficiencia energética y presupuesto.
  - Matriz de riesgos y protocolos de seguridad vigentes.
  - Especificaciones de fabricante, manuales de instalación y listas de chequeo SGEn.
  - Indicadores clave de desempeño energético y umbrales de aceptación.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE06-6-PEEL-GDE-21510-E-003**– Evaluar el cumplimiento de los indicadores de desempeño energético (IDE) de acuerdo con el monitoreo de variables eléctricas, análisis de resultados y comparación con metas del Sistema de Gestión de Energía (SGEn).

Elemento de competencia 1. Configurar instrumentos de monitoreo energético de acuerdo con parámetros de medición requeridos, la periodicidad de registro y lineamientos del SGEn.

Criterios de desempeño:

- La escogencia de puntos de medición corresponde con parámetros requeridos, la ubicación de dispositivos y la representatividad del consumo.
- La programación de rangos e instrumentos está acorde con magnitudes de monitoreo, criterios de precisión y especificaciones del fabricante.
- La corroboración de la comunicación de dispositivos cumple con protocolo del SGEn, la transmisión segura de datos y periodicidad de registro.
- La organización de evidencias de la configuración da está acorde con formatos, requisitos de trazabilidad y la aprobación del responsable técnico.

Elemento de competencia 2. Registrar variables eléctricas operativas según procedimientos de medición, dispositivos instalados y condiciones de carga del sistema.

Criterios de desempeño:

- La captura de datos operativos corresponde con el procedimiento de medición, precisión de dispositivos y condiciones de carga en el momento del registro.
- La indagación técnica de datos registrados está acorde con rangos de plausibilidad, la consistencia temporal y valores de referencia del sistema.
- La carga de registros al repositorio energético cumple con el formato de archivo, periodicidad y requisitos de trazabilidad del SGEn.
- La confirmación de la disponibilidad de registros de análisis corresponde con validación de accesibilidad, protección de datos y aprobación del responsable del sistema.

Elemento de competencia 3. Calcular indicadores de desempeño energético (IDE) teniendo en cuenta fórmulas, valores de referencia y la coherencia de datos capturados.

Criterios de desempeño:

- La aplicación de fórmula de cálculo corresponde con métodos, unidades de medida y datos validados.
- La comprobación de resultados está acorde con valores de referencia, rangos de plausibilidad y criterios de consistencia estadística.
- La comparación de indicadores calculados con históricos cumple con requisitos de seguimiento, la identificación de tendencias y la validación del SGEn.
- La consolidación de información de cálculos y resultados está acorde con formatos del SGEn, la trazabilidad y la aprobación del responsable técnico.

Elemento de competencia 4. Comparar resultados de indicadores con metas conforme a objetivos energéticos, umbrales de aceptación y criterios de eficiencia institucional.

Criterios de desempeño:

- La delimitación de brechas entre resultados y metas corresponde con umbrales de aceptación, objetivos energéticos y tendencias históricas del sistema.

- La correlación de variaciones detectadas está acorde con factores operativos que influyen en el consumo, la estacionalidad de la demanda y criterios de eficiencia institucional.
- La elaboración del informe comparativo cumple con formatos del SGEn, la claridad técnica requerida y la trazabilidad de datos.
- La constatación de resultados y conclusiones está acorde con procedimientos internos, la aprobación del responsable energético y la disponibilidad para auditoría.

Elemento de competencia 5. Generar alertas y recomendaciones de mejora de acuerdo con desviaciones detectadas, la criticidad del impacto y procedimientos de comunicación interna.

Criterios de desempeño:

- La localización de desviaciones corresponde con hitos incumplidos, indicadores fuera de rango y umbrales de alerta en la matriz de riesgos.
- La categorización de alertas emitidas está acorde con la criticidad del impacto, la urgencia de intervención y la jerarquía de escalamiento por la organización.
- La formulación de recomendaciones técnicas cumple con buenas prácticas de eficiencia energética, la viabilidad operativa y la disponibilidad de recursos.
- La presentación de alertas y recomendaciones se ajusta a canales institucionales, tiempos de respuesta requeridos y niveles de responsabilidad asignados.
- La organización de evidencias del proceso de alerta está conforme con formatos de trazabilidad, requisitos de auditoría y la validación del responsable energético.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Sensores eléctricos (pinzas Hall, transductores de tensión), data-loggers, SCADA/EMS.
  - Herramientas de análisis: Power BI, Python pandas, RStudio.
  - Normativa y guías: ISO 50001, ISO 50006, protocolos internos de ciberseguridad.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Configuración validada de puntos de medición y rangos.
  - Bases de datos de variables eléctricas con trazabilidad completa.
  - Indicadores IDE calculados y comparados con metas.
  - Informes de desviaciones, alertas generadas y recomendaciones emitidas.

- **Información requerida (referentes):**
  - Metas energéticas institucionales y línea base histórica.
  - Manuales de los dispositivos de medición y hojas de calibración.
  - Procedimientos de validación de datos y criterios de plausibilidad.
  - Matriz de criticidad y protocolos de comunicación interna del SGEn.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	**CE07-6-PEEL-GDE-21510-E-003**– Gestionar los procesos de documentación de las acciones y resultados del programa de eficiencia energética de acuerdo con criterios de trazabilidad,

	lineamientos del SGEn y requisitos de mejora continua definidos en la norma internacional vigente (ISO 50001).

Elemento de competencia 1. Recopilar la información técnica de medidas implementadas de acuerdo con formatos de registro, fuentes autorizadas y plazos.

Criterios de desempeño:

- La identificación de fuentes de información corresponde con medidas implementadas, dispositivos de monitoreos y responsables del proceso.
- La recolección de datos técnicos está acorde con formatos de registro del SGEn, campos obligatorios y evidencias de soporte requeridas.
- La confirmación de la integridad de la información recopilada cumple con criterios de completitud, la coherencia interna de datos y la validación del responsable energético.
- La entrega de la información dentro del plazo corresponde con el cronograma de reporte, canales y la disponibilidad para auditorías.

Elemento de competencia 2. Diseñar informes de resultados energéticos conforme a lineamientos del SGE, indicadores de desempeño y requisitos de trazabilidad documental.

Criterios de desempeño:

- La organización de la información técnica corresponde con la secuencia por el SGEn, la jerarquía de indicadores y elementos de contexto necesarios para su interpretación.
- La incorporación de gráficos y tab de resultados está acorde con estándares de presentación, la claridad visual y la consistencia entre datos fuente e indicadores calculados.
- La redacción del análisis y conclusiones cumple con requisitos de precisión técnica, coherencia argumentativa y la alineación con objetivos energéticos del plan.
- La constatación de la trazabilidad documental corresponde con la correcta referencia de fuentes, la numeración de anexos y validación de responsables antes de la emisión del informe.

Elemento de competencia 3. Validar la integridad y consistencia de la documentación generada teniendo en cuenta criterios de calidad, la revisión de responsables y normas de auditoría energética

Criterios de desempeño:

- La revisión cruzada de datos y anexos corresponde con formatos del SGEn, evidencias de soporte y requisitos de exhaustividad.
- La comprobación de firmas y aprobaciones está acorde con la matriz de responsabilidades, niveles de jerarquía y plazos de validación.
- El cotejo de la documentación con normas de auditoría cumple con lineamientos técnicos, criterios de consistencia y estándares de calidad documental.
- La emisión del acta de conformidad documental corresponde con el registro de observaciones, la certificación del responsable energético y la disponibilidad para inspecciones externas.

Elemento de competencia 4. Actualizar el repositorio documental de información energética de acuerdo con procedimientos de gestión de documentos, la seguridad de datos y la disponibilidad.

Criterios de desempeño:

- La consolidación de la nueva información corresponde con la estructura del repositorio, la taxonomía documental y metadatos por el SGEn.
- La contrastación de la seguridad de acceso está acorde con políticas de control de usuarios, copias de respaldo y requisitos de confidencialidad de la organización.
- La sincronización de versiones cumple con el procedimiento de gestión de cambios, el historial de revisiones y la disponibilidad de la última versión para consulta.
- La notificación a usuarios habilitados corresponde con canales de comunicación, la frecuencia y el registro de evidencia de divulgación.

Elemento de competencia 5. Divulgar resultados y lecciones aprendidas según canales de comunicación internos, interesados clave y políticas de mejora continua.

Criterios de desempeño:

- La designación de públicos objetivo corresponde con el mapa de interesados, el nivel de detalle requerido y la relevancia de resultados.
- La preparación de materiales de divulgación está acorde con lineamientos de comunicación corporativa, la claridad técnica y la adecuación al canal seleccionado.
- La programación de sesiones de presentación cumple con la disponibilidad de interesados, la priorización de temas críticos y plazos de reporte.
- La consolidación de retroalimentación de asistentes corresponde con formatos de mejora continua, la sistematización de comentarios y la validación de acciones de seguimiento.
- La evidencia de la divulgación da está acorde con requisitos de trazabilidad, registros de asistencia y la aprobación del responsable energético.

Contexto de la competencia.

- **Recursos utilizados:**
  - Gestor documental corporativo, repositorio SGEn, herramientas BI y suites ofimáticas.
  - Políticas internas de ciberseguridad y control de acceso.
  - Guías ISO 50001 / 50006 para documentación y mejora continua.

- **Productos y resultados (evidencias):**
  - Registros técnicos consolidados y verificables.
  - Informes energéticos con análisis de indicadores y conclusiones.
  - Actas de validación y conformidad documental.
  - Repositorio actualizado y accesible para auditorías.
  - Materiales de difusión y registros de lecciones aprendidas.

- **Información requerida (referentes):**
  - Lineamientos SGEn y matriz de responsabilidades.
  - Formatos oficiales de registro, informe y acta de conformidad.
  - Procedimientos de gestión de cambios y políticas de seguridad de datos.
  - Plan estratégico de comunicación y criterios de mejora continua.

2.4 Competencias Clave (Básicas y transversales)

Competencias básicas: 5 créditos.

Competencia Comunicación (oral y escrita en lengua materna y una segunda lengua)	**Duración**
• Producción de artículos de trabajo de revisión. • Ética de la comunicación. • Segunda lengua, nivel B2 del Marco Común Europeo.	1 crédito
Competencias en matemáticas	**Duración**
• Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.	1 crédito
Competencias en ciencias sociales; ciencias naturales y ambientales; y ciudadanas	**Duración**
• Ciencias sociales: relaciones con la historia y la cultura; relaciones espaciales y ambientales; relaciones ético-políticas; relación ciencia, tecnología y sociedad, Análisis de indicadores de desempeño energético (EnPI); marco normativo del sector de energía y electricidad; Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS; transición energética; eficiencia energética; teoría organizacional; herramientas gerenciales; gestión del impacto ambiental de programas de eficiencia energética; gestión responsable de recursos energéticos y participación en programas de sostenibilidad corporativa y liderazgo en proyectos con impacto social y ambiental. • Ciencias naturales y ambientales: Normatividad y protocolos de seguridad eléctrica; principios de la física (electricidad, magnetismo, trabajo, energía y calor); fundamentos termodinámicos; dinámica de sistemas; manejo avanzado de software de gestión energética (ISO 50001), herramientas de analítica de datos (Python, Power BI, SQL); plataformas colaborativas de documentación técnica; Formulación de proyectos de eficiencia energética con análisis de viabilidad técnica y económica, gestión de recursos y desarrollo de modelos de negocio sostenibles. • Ciudadanas: convivencia y paz; participación y responsabilidad democrática; pluralidad, identidad y valoración de las diferencias.	2 créditos
Competencias de planeación, liderazgo y trabajo en equipo	**Duración**
• Planeación del tiempo. • Orientación al logro. • Optimización de recursos.	1 crédito

• Capacidad de resolución de problemas y conflictos. • Imparcialidad, objetividad e igualdad en el ambiente laboral.	

Competencias transversales: 4 créditos.

Habilidades en el uso de las TIC		
Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
Manejo de herramientas informáticas.	**RA1.** Clasificar grandes volúmenes de datos a partir de los criterios de procedencia y estructura. **RA2.** Aplicar técnicas en la captura y recuperación de datos de acuerdo con necesidades de información. **RA3.** Identificar tendencias globales y patrones de los datos a partir de entornos de trabajo de datos masivos. **RA4.** Seleccionar técnicas de almacenamiento de datos en función de la arquitectura del modelo de minería de datos. **RA5.** Usar redes informáticas en actividades de gestión de la información y comunicación.	1 crédito
Protección de salud y el medio ambiente		
Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
Seguridad eléctrica.	**RA1.** Diseñar estrategias de gestión de riesgos eléctricos de acuerdo con la normatividad vigente, las políticas organizacionales y los estándares internacionales de seguridad. **RA2.** Integrar los sistemas de seguridad y salud en el trabajo en función de la operación eléctrica, los riesgos ocupacionales y las metas de sostenibilidad. **RA3.** Analizar las causas de incidentes y accidentes eléctricos de acuerdo con metodologías de investigación, indicadores de desempeño y planes de mejora continua.	2 créditos
Conservación del medio ambiente.	**RA1.** Formular acciones de mitigación de riesgos ambientales según el plan de protección ambiental de la organización. **RA2.** Seleccionar estrategias de protección ambiental según los riesgos identificados y la normativa ambiental vigente.	

		RA3. Establecer mecanismos de seguimiento del plan de protección ambiental acorde con los lineamientos de la organización. **RA4.** Evaluar los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.	
	Cultura emprendedora y empresarial		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Inspiración a otros en el aprovechamiento de oportunidades usando técnicas de aproximación a solución de problemas de manera creativa e incorporación los objetivos de corto, mediano y largo plazo en planes de acción.	**RA1.** Aprovechar oportunidades que responden a retos y necesidades contrastando los intereses de los diferentes grupos de interés, experimentando y usando técnicas de aproximación y solución de problemas de manera creativa.	1 crédito
		RA2. Inspirar a otros a trabajar duro en sus objetivos y obtener juntos los recursos necesarios a partir de la actividad de creación de valor.	
		RA4. Incorporar los objetivos de corto, mediano y largo plazo y redefinir prioridades y planes de acción teniendo en cuenta las circunstancias cambiantes.	
		RA5. Comparar las actividades de creación de valor basado en la evaluación de riesgos.	
	Capacidad de innovación e investigación		
	Módulo	**Referente para el aprendizaje**	**Duración**
	Innovación y desarrollo	**RA1.** Explicar los principios y conceptos que sustentan los procedimientos, procesos, sistemas y metodologías de la profesión. **RA2.** Abordar desde nuevos enfoques los problemas y/o necesidades, planteando soluciones y alternativas que generen valor, de acuerdo con criterios de viabilidad establecidos. **RA3.** Desarrollar procesos de mejoramiento de productos y servicios de su campo profesional de acuerdo con requerimientos definidos, oportunidades de mercado y metodologías de desarrollo de productos y servicios.	1 crédito

		RA4: Identificar y resolver problemas en entornos nuevos o emergentes, de manera innovadora, dentro de contextos variados.	

Nota: *las Competencias Clave presentan los referentes que requieren integrarse en el diseño y desarrollo de los procesos educativos y formativos; en el caso de las competencias de inglés, y en general, se recomienda adaptarlas a los requerimientos según la realidad del sector, las características del perfil, necesidades del programa y de la institución.*

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CE01-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Diagnosticar patrones de consumo y condiciones técnicas de operación en sistemas eléctricos residenciales, comerciales e industriales de acuerdo con principios de normativa sectorial.	
Duración créditos: 2	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Elaborar documento de análisis de la arquitectura eléctrica teniendo en cuenta planos unifilares, categorías de carga, principios y normatividad.	
Resultado de aprendizaje 2. Desarrollar variables eléctricas representativas de acuerdo con protocolos de calibración y normas de seguridad.	
Resultado de aprendizaje 3. Correlacionar perfiles y horarios de consumo con registros históricos teniendo en cuenta variabilidad estacional y factores operativos.	
Resultado de aprendizaje 4. Demostrar rigurosidad en el registro sistemático y confiable de la información energética teniendo en cuenta lineamientos de trazabilidad SGEn.	
CE02-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Proyectar oportunidades de mejora en el desempeño energético según resultados del diagnóstico de consumo, registros históricos de consumo y objetivos energéticos por la organización.	
Duración créditos: 2	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Establecer brechas energéticas entre consumos históricos y metas institucionales teniendo en cuenta análisis de indicadores EnPI.	
Resultado de aprendizaje 2. Estimar el potencial de ahorro de consumo teniendo en cuenta curvas de carga, benchmark sectorial y normativa aplicable.	
Resultado de aprendizaje 3. Jerarquizar procesos de alto impacto de acuerdo con indicadores de criticidad operativa y viabilidad de intervención.	
Resultado de aprendizaje 4. Relacionar oportunidades de incorporación de tecnologías de eficiencia energética teniendo en cuenta la evaluación de compatibilidad y retorno previsto.	
Resultado de aprendizaje 5. Colaborar con las áreas involucradas teniendo en cuenta la oportunidad en la documentación de oportunidades en el SGEn.	

CE03-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Asesorar la selección de tecnologías eficientes en diferentes contextos de uso energético teniendo en cuenta el tipo de sistema eléctrico (residencial, comercial o industrial), la viabilidad técnica y criterios de ahorro.	
Duración créditos: 2	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Caracterizar los requerimientos energéticos del sistema según tipo de instalación y condiciones reales.	
Resultado de aprendizaje 2. Proponer tecnologías eficientes con sus fichas técnicas de acuerdo con compatibilidad funcional y tipo de sistema eléctrico.	
Resultado de aprendizaje 3. Comparar alternativas de eficiencia energética teniendo en cuenta rendimiento, costos y aplicabilidad al proceso.	
Resultado de aprendizaje 4. Argumentar la solución de eficiencia energética elegida teniendo en cuenta el análisis técnico-económico y criterios SGEn.	
Resultado de aprendizaje 5. Mantener actualizado el catálogo interno de tecnologías eficientes de acuerdo con criterios técnicos y de trazabilidad.	
CE04-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Diseñar planes de acción de mejora de la eficiencia energética de acuerdo con requerimientos de la norma internacional vigente (ISO 50001), capacidad instalada y recursos económicos y técnicos.	
Duración créditos: 3	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Formular objetivos energéticos teniendo en cuenta criterios SMART y resultados del diagnóstico de eficiencia energética.	
Resultado de aprendizaje 2. Valorar medidas de mejora de eficiencia energética según viabilidad técnica, impacto energético y costo-beneficio.	
Resultado de aprendizaje 3. Programar la implementación de un plan de acción de mejora de eficiencia energética teniendo en cuenta hitos, recursos y ventanas operativas.	
Resultado de aprendizaje 4. Definir mecanismos de actualización periódica del tablero de control según indicadores de seguimiento.	
CE05-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Dirigir la implementación de medidas de eficiencia energética en sistemas eléctricos según los procedimientos del sistema de energía, plan estratégico y condiciones de operación del entorno.	
Duración créditos: 4	**Duración en horas:**
Resultado de aprendizaje 1. Establecer plan de supervisión de actividades de eficiencia energética teniendo en cuenta cronograma y protocolos de seguridad.	
Resultado de aprendizaje 2. Elaborar instrumento de reporte de avance de la implementación de acuerdo con criterios técnicos y de trazabilidad.	

Resultado de aprendizaje 3. Estructurar batería de instrumentos de validación de la calidad de los trabajos teniendo en cuenta ensayos, indicadores de eficiencia y pruebas de seguridad.
Resultado de aprendizaje 4. Participar proactivamente, en situación simulada, en la implementación de acciones correctivas según la matriz de riesgos.
CE06-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Evaluar el cumplimiento de los indicadores de desempeño energético (IDE) de acuerdo con el monitoreo de variables eléctricas, análisis de resultados y comparación con metas del Sistema de Gestión de Energía (SGEn).

Duración créditos: 2	**Duración en horas:**

Resultado de aprendizaje 1. Analizar tendencias de los indicadores de desempeño energético (IDE) teniendo en cuenta valores actuales, línea base y metas del SGEn.
Resultado de aprendizaje 2. Instrumentar la red de monitoreo teniendo en cuenta la configuración de puntos, rangos y periodicidad de medición.
Resultado de aprendizaje 3. Corroborar integridad y coherencia de datos registrados de acuerdo con umbrales de plausibilidad y protocolos de seguridad.
Resultado de aprendizaje 4. Notificar desviaciones detectadas y recomendar acciones de mejora de acuerdo con lineamientos y procedimientos técnicos.
CE07-6-PEEL-GDE-21510-E-003– Gestionar los procesos de documentación de las acciones y resultados del programa de eficiencia energética de acuerdo con criterios de trazabilidad, lineamientos del SGEn y requisitos de mejora continua definidos en la norma internacional vigente (ISO 50001).

Duración créditos: 1	**Duración en horas:**

Resultado de aprendizaje 1. Consolidar la información técnica teniendo en cuenta formatos, fuentes de consulta autorizadas y cronograma.
Resultado de aprendizaje 2. Elaborar informes de resultados energéticos teniendo en cuenta indicadores y requisitos de trazabilidad.
Resultado de aprendizaje 3. Validar integridad y consistencia documental de acuerdo con criterios de calidad y normas de auditoría.
Resultado de aprendizaje 4. Actualizar el repositorio documental teniendo en cuenta seguridad, protección de datos y control de versiones.
Resultado de aprendizaje 5. Demostrar habilidades de comunicación asertiva en la difusión resultados y lecciones aprendidas de acuerdo con métodos de presentación y técnicas de comunicación.

4. PARÁMETROS DE CALIDAD	
4.1 Requisitos de ingreso o acceso.	Título de pregrado universitario o de especialización relacionado con el sector de energía y electricidad o con áreas disciplinares afines a la ingeniería eléctrica, energética, mecánica,

	electrónica o ambiental, conferido por institución de educación con licencia de funcionamiento y legalmente autorizada para impartir educación superior en el país; o, del exterior, en cuyo caso debe ser convalidado de acuerdo con las normas que rigen en el país. Se requiere, además, en caso de convalidación, presentar la prueba SABER PRO de egreso de programas de educación superior realizada por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES; o, su equivalente en otros países. Se sugiere contar con experiencia en procesos de innovación tecnológica o mejora continua en sistemas energéticos.
4.2 Regulación de la profesión.	El ejercicio de las funciones propias de esta cualificación se encuentra reglamentado por la Ley 51 de 1986, que establece las disposiciones para el ejercicio de las profesiones de ingeniería eléctrica, mecánica y afines, y por la Ley 842 de 2003, que modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, adopta el Código de Ética Profesional y dicta otras disposiciones. Realizada la revisión legal sobre la regulación del desempeño en este perfil ocupacional, no se encontró una norma específica que restrinja su ejercicio. Sin embargo, dependiendo del tipo de actividades desempeñadas, pueden ser exigibles requisitos adicionales como la matrícula profesional otorgada por el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y profesiones afines (CONICEM), en los casos en que se ejerzan funciones propias de la ingeniería, así como certificaciones en seguridad y salud en el trabajo, trabajo seguro en alturas, o en riesgo eléctrico, según el contexto laboral específico.