

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CENTROS PEVI



PEVI PROGRAMA DE
EVALUACIÓN
INDUSTRIAL
COLOMBIA



El futuro
es de todos

Minenergía



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY
INVESTING IN OUR PLANET

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
María Fernanda Suárez Londoño
Ministra

Diego Mesa
Viceministro de Energía

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

Ricardo Ramírez Carrero
Director General

Carlos García Botero
Subdirector de Demanda

Olga Victoria González González
Asesora Subdirección de Demanda

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Marco Matteini
Industrial Development Officer (Oficial de Desarrollo Industrial)

Johannes Dobinger
Representante - Oficina para Colombia, Guyana, Perú y Surinam

EQUIPO DEL PROGRAMA PEVI

Elkin Eduardo Ramírez Prieto
Coordinador

Marjorie Luz Pérez Leones
Asistente Administrativa

Javier Eduardo Rodríguez
Consultor

Juan Fernando Quiroga
Consultor

Ricardo Vaquero Vergara
Cordinador técnico nacional programa EEI Colombia

Diseño y diagramación: Creattika S.A.S

DERECHOS Y PERMISOS

Todos los derechos de uso y reproducción total o parcial de esta publicación quedan reservados. Se permitirá la reproducción parcial o total del documento cuando esta se realice para fines académicos sin propósitos comerciales, o de beneficio o reconocimiento individual.

Así mismo, cualquier uso total o parcial para adaptaciones o traducciones del contenido del presente documento, deberá contar con la autorización específica de UPME y ONUDI. Se debe solicitar en cada caso la autorización de producción a la ONUDI, dirigida a Marco Matteini.

Vienna International Centre
P.O. Box 300
1400 Viena, Austria
Tel.: +43 1 26026 4583
Fax: +43 1 26026 6803
Correo electrónico: M.Matteini@unido.org





Programa de Evaluación Industrial PEVI

El Programa de Evaluación Industrial – PEVI, liderado por la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial - ONUDI, busca identificar oportunidades de mejora en el desempeño energético de las industrias colombianas, a través de la intervención de centros especializados instalados en las universidades regionales.

Lo anterior permitir, definir y aplicar medidas de eficiencia energética, con un abordaje conceptual y metodológico de Sistema de Gestión de la Energía -SGEn, bajo la NTC ISO 50001.

El PEVI no solo fortalecerá a las Universidades en formación académica y práctica de estudiantes de ingeniería en los temas correspondientes, sino promoverá el desarrollo de una fuerza laboral capacitada para atender las necesidades que los sectores productivos pueden demandar en el futuro en las regiones.

Las Universidades que participan se caracterizan porque han desarrollado trabajos e investigaciones en el campo de la eficiencia energética y cuentan además con una relación activa con el sector industrial de las regiones en que se encuentran ubicadas.

El desarrollo del programa PEVI permite realizar una vinculación triangular entre el entorno productivo (la Empresa), el del conocimiento (la Academia) y el de política y normativo (el Estado); a fin de propender por un mejor aprovechamiento de los recursos energéticos y con ello contribuir a un mayor desarrollo sostenible, una mayor productividad y competitividad, bajo parámetros de responsabilidad social.

Para lograr este objetivo se hace uso de la infraestructura, recursos físicos y el talento humano de las universidades, así como de los gremios o los esquemas asociativos que agrupen industrias de los sectores económicos, y de la estructura gubernamental de las autoridades competentes del sector energético. En este último sentido, el Gobierno Nacional ha adelantado esfuerzos para promover las mejores prácticas en eficiencia energética en los sectores de consumo prioritario, transporte e industria, a través de Planes Indicativos -PAI del PROURE (Programa de Uso Racional de la Energía) 2010-2015, y 2017-2022, éste último adoptado mediante Resolución MME 41286 del 30 de diciembre de 2016.

A través de los centros PEVI que se implementen en las universidades, se espera:

- 1 Realizar un diagnóstico y análisis de brechas en cada industria participante, que sirva como un referente frente a una futura implementación de un sistema de gestión de la energía basada en la norma ISO 50001.
- 2 Capacitar sobre los objetivos y beneficios de los sistemas de gestión de la energía.
- 3 Identificar las acciones para mejorar el desempeño energético y productividad industrial y cuantificar los beneficios producto de su implementación.

En conclusión, la estrategia PEVI permite:

- I Fortalecer las capacidades técnicas en eficiencia energética de las universidades participantes;
- II Proporcionar formación práctica sobre sistema de gestión energética, a estudiantes y empleados con incidencia presente y futura sobre la industria;
- III Difundir el uso de herramientas de software para diagnóstico e identificación de oportunidades de eficiencia energética;
- IV Promover la interacción universidad-empresa-estado, para crear conciencia en empresas locales sobre las ventajas y la importancia de realizar gestión energética.





Actores que participan en el programa PEVI

En la ejecución del programa PEVI participan las universidades, las empresas/industrias/gremios y el Estado.

En cualquier actividad productiva, continúa siendo esencial la participación del recurso humano como creador, desarrollador, implementador, dinamizador, ejecutor y evaluador de la mayoría de las actividades a seguir. Todos los interesados, académicos, empresarios y trabajadores del sector público, tienen unos conocimientos y unos saberes adquiridos mediante procesos educativos y formativos y otros adquiridos y basados principalmente en su función y rol en el sector en el que se desempeñan.

Estos saberes son importantes y generadores de valor en la medida en que se aprovechen y compartan conjuntamente como fuente de capital intelectual. Para lograr la dinámica planteada y el mejoramiento productivo y competitivo empresarial, se deben establecer diálogos de saberes entre la academia, la empresa y el Estado. Las interacciones se dan entre los grupos de trabajo de las universidades que manejan proyectos específicos liderados por docentes y acompañados por estudiantes, los empresarios que plantean sus necesidades y saberes, y el Estado que diseña y desarrolla las condiciones para obtener los resultados deseados, los cuales deben ser presentados y socializados conjuntamente como casos de éxito empresarial.

Para el programa PEVI los equipos estarán conformados por:



Universidades:

Docentes,
profesionales egresados,
estudiantes, asesores,
personal administrativo.

1



Empresa:

Directivos,
consultores,
empleados

2



Estado:

Funcionarios y
consultores.

3

Cada una de las partes obtiene un resultado y un beneficio, y a su vez, contribuye a alcanzar los objetivos comunes de desarrollo del Programa:

Universidad

Su objetivo principal consiste en generar conocimiento que luego es transmitido a muchas personas que lo llevan y aplican en el sector real de la economía (investigación-docencia-proyección empresarial). El modelo planteado contribuye al cumplimiento de este objetivo mediante la incorporación de las necesidades de la empresa al conocimiento de la academia y a los planes de desarrollo del Estado, en un proceso permanente y anticipado con docentes y estudiantes antes de salir de la Universidad, de tal forma que al obtener el grado tengan experiencia y puedan optar por diferentes alternativas en el mercado laboral.



Empresa

Su objetivo es la producción de bienes y servicios mejorando su competitividad y productividad en relación a sus competidores. Para obtener esto, una de las formas es adquirir nuevo conocimiento innovador que mejore los procesos, productos y servicios a través de acciones en eficiencia energética. Lo anterior lo puede obtener de la academia y el Estado mediante trabajo colaborativo con ellos.



Estado

El Estado debe crear, mantener y mejorar las condiciones generales para un adecuado desarrollo económico, empresarial, ambiental y social. Al contribuir con la mejora y creación de más empresas, beneficia a la comunidad, aportando al mejoramiento empresarial y/o de mejoramiento de infraestructura y calidad de vida.



Elementos de éxito para establecer un centro de evaluación industrial

Criterios a considerar para su estructuración

■ Generales

El centro PEVI abordará la metodología de trabajo considerando las actividades de un sistema de gestión de la energía basado en la NTC ISO 50001, cuyo enfoque permite a una organización conseguir una mejora continua y sostenida de su desempeño energético.

El nivel de las auditorías toma como referencia el nivel II según la norma ISO 50002, no obstante, la metodología descrita más adelante referencia las características y el alcance de las actividades a ejecutar por el centro PEVI.

El programa PEVI se ejecuta inicialmente en ciclos periódicos de dos años, durante los cuales los centros PEVI que hagan parte del programa, estructuran y fortalecen la curva de aprendizaje del proceso y metodología PEVI para atender las actividades propias del centro. El tiempo empleado para intervención en una industria será de dos (2) meses, una vez realizada la convocatoria y selección.

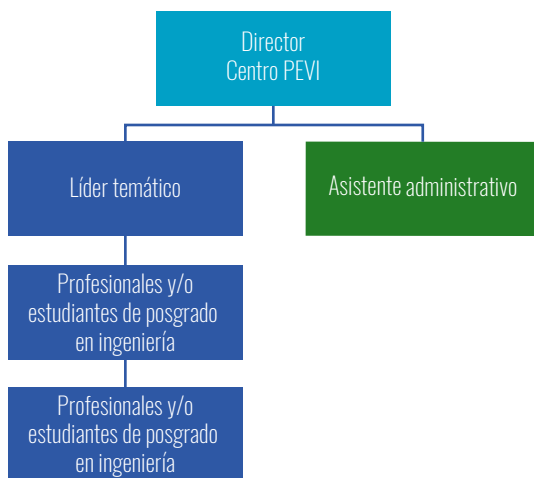
Por lo anterior, un centro PEVI realizará como mínimo diez (10) estudios por año, veinte (20) en el ciclo señalado. Se debe considerar que en el ciclo PEVI, se realizarán dos (2) convocatorias anuales para identificar y seleccionar las empresas a intervenir en los dos (2) semestres académicos de un año electivo.

Los centros PEVI promueven la difusión de información sobre eficiencia energética, seminarios, lecciones aprendidas y casos de éxito. Este aspecto es importante para dar a conocer la experiencia en eficiencia energética en la Universidad y su área de influencia. Estos esfuerzos se realizan conjuntamente con el diseño y desarrollo de un sitio web interactivo, como portal de información que será de utilidad para las industrias y permitan el acceso a los servicios proporcionados por el centro PEVI, además de ser un brazo de alcance efectivo para la coordinación del programa PEVI.

■ Modelo de organización de un centro de evaluación industrial

Cada centro PEVI está asociado a una universidad en Colombia con un programa académico en ingeniería debidamente registrado ante el Ministerio de Educación Nacional.

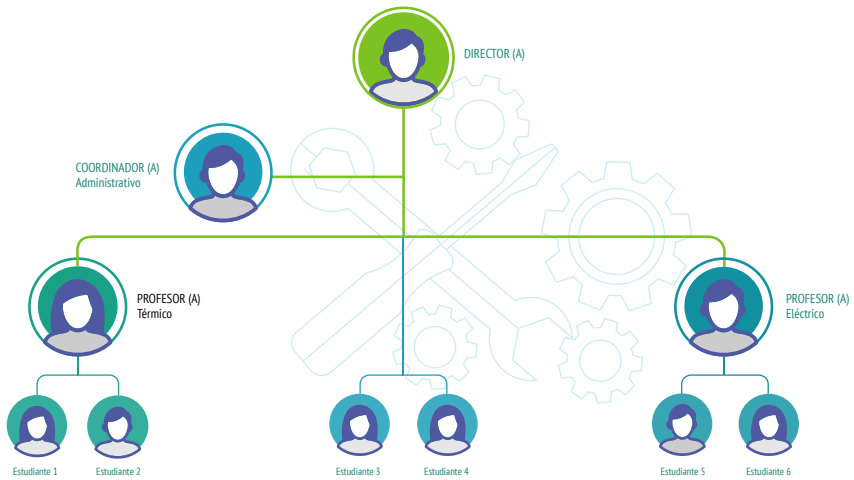
El modelo típico de organización de un centro PEVI es como se muestra a continuación:



Los centros PEVI cuentan con un equipo de instructores con formación específica y experiencia en el campo de la eficiencia energética (docentes de planta de las universidades), profesionales graduados en ingeniería con conocimientos en eficiencia energética, estudiantes en formación en ingeniería que apoyan el desarrollo de las actividades en campo y la elaboración de informes, así como el uso de equipos de hardware y software para medición.

Además del director y los líderes temáticos, los estudiantes forman parte integral del Programa, es decir que un centro PEVI cuenta con estudiantes de ingeniería en las áreas temáticas asociadas a energía y en algunas ocasiones con experiencia práctica en procesos industriales.

Para adelantar las actividades consideradas en el ciclo bienal del centro PEVI, se sugiere la siguiente conformación del equipo de trabajo:



■ Roles y Responsabilidades

Director: Liderar al equipo del centro PEVI, diseñar y supervisar las actividades y realiza mínimo dos estudios por año con el apoyo de dos estudiantes. Adicionalmente supervisar los estudios realizados por el resto del equipo.

Docente temas térmicos: Especialidad en ingeniería térmica. Adelantará mínimo cuatro estudios al año soportado en cada estudio por dos estudiantes.

Docente temas eléctricos: Especialidad en ingeniería eléctrica. Adelantará mínimo cuatro estudios al año soportado en cada estudio por dos estudiantes.

Estudiantes: Estudiantes de pregrado o posgrado que pueden tener dedicación exclusiva o alternarse dependiendo de la necesidad para apoyar a cada uno de los profesores y al director, cuando este haga las veces de líder de estudio (auditoría). Cada estudiante apoyará entre dos a cuatro estudios al año, dependiendo de su permanencia en el centro (semestre o año) y su rol (asistente del director o de profesor). Los estudiantes que apoyen al director trabajarán la mitad de tiempo de los demás o podrán vincularse como apoyo a los otros grupos de trabajo en caso de cumplir tiempo completo.

Coordinador administrativo: Se sugiere que preferiblemente sea del personal de la universidad (administrativo o estudiante), aunque podrá ser contratado como soporte externo.

Se deberá garantizar que todos los miembros del equipo de trabajo cuenten con afiliación a una administradora de riesgos laborales.



■ Perfiles del equipo de trabajo

El centro PEVI deberá contar como mínimo con los siguientes perfiles:

- **Director del Centro:** Docente o investigador de planta de la universidad, con formación en ingeniería o afín, con conocimientos y experiencia en la formación de capacidades para la implementación de sistemas de gestión de la energía, y en el manejo de equipos de trabajo y ejecución de proyectos de extensión o investigación en la materia.
- **Líder temático (térmico y eléctrico):** Docentes asistentes vinculados a la universidad con formación como ingenieros o profesiones afines, y experiencia en el desarrollo de auditorías energéticas, diagnósticos y recomendaciones de eficiencia energética. Deseable que cuenten con conocimientos / experiencia en la implementación o auditoría de sistemas de gestión de la energía en la industria.
- **Estudiantes del Centro:** Estudiantes de pregrado o posgrado en ingeniería, vinculados a la universidad, que cuenten con formación en eficiencia y gestión energética, conocimientos básicos de industria, disposición para recibir capacitación en seguridad industrial y manejo de equipos / software para medición / análisis, alto nivel de responsabilidad, capacidad analítica e interés en el sector industrial o empresarial.
- **Coordinador Administrativo:** profesional o estudiante con capacidades administrativas y habilidades de comunicación para coordinar reuniones, facilitar la organización de eventos, gestionar compras o contratos, manejar registros y documentación, generar balances financieros básicos y consolidar informes.
- **Estos estudiantes de pregrado y posgrado se entrenan continuamente en la identificación y análisis del uso eficiente de recursos energéticos en los procesos propios de las industrias, así como en el uso técnicas de medición y elaboración de informes.**

■ Dedicación del equipo de dirección

El director y los líderes temáticos de un centro PEVI deben ser docentes titulares de la universidad con cursos de posgrado y de pregrado. Las tareas de enseñanza, investigación y administración de cada director y líder temático están planificadas de tal manera que se garantice entre 1 y 2 días completos de cada semana para estar disponibles exclusivamente para fines propios del centro PEVI.

■ Los estudiantes

Los centros PEVI proporcionan igualdad de oportunidades a los estudiantes de ingeniería en el proceso de identificación y contratación de estudiantes. Los criterios para la selección de estudiantes incluyen buenos logros académicos, buenos hábitos de trabajo, formación técnica para realizar auditorías energéticas y trabajo en equipo.

■ Remuneración para los estudiantes

Los estudiantes serán pagados de acuerdo con su nivel de responsabilidades y experiencia. En la estrategia del programa PEVI se contratan a los estudiantes para que los más experimentados puedan ayudar en la formación de los nuevos estudiantes. Los pagos que se realicen a los estudiantes se realizan con el fin de atraer a los mejores y más destacados estudiantes de pregrado y posgrado.

■ Funciones y responsabilidades de los estudiantes

Solamente los estudiantes financiados a través de un centro PEVI pueden participar en las auditorías y tendrán igual derecho en participar en las visitas a industrias, así como en la elaboración de informes.

Se animará a todos los estudiantes a asistir a entrenamientos técnicos, talleres y conferencias, y a escribir y presentar ponencias sobre los temas relacionados con el centro PEVI.

Los estudiantes son elegibles para recibir certificados de la universidad basados en su participación en las auditorías energéticas. También se alienta a los estudiantes de posgrado a adoptar temas de investigación relacionados con eficiencia energética para sus tesis y/o trabajos de investigación.

Los centros PEVI deben estar comprometidos en apoyar la formación de ingenieros que trabajarán en las áreas industriales y de conocimiento energético en el país. Cada estudiante debe, ser capaz de demostrar conocimiento sobre el uso adecuado de equipos y software para el registro de datos, asistir a sesiones de formación en temas relacionados con eficiencia energética y usos de la energía, y tener conocimiento sobre mejores prácticas. Los directores son responsables de monitorear este nivel de competencia de los estudiantes del centro PEVI.



■ Modelo de operación

■ Instalaciones y recursos

Los centros PEVI están ubicados en espacios físicos dentro los campus universitarios que permiten a muchos estudiantes trabajar cómodamente.

Las oficinas de un centro PEVI están equipadas con teléfonos, equipos de análisis y diagnóstico de energía, escáneres y computadores para la comunicación electrónica a través de Internet.

Los centros PEVI cuentan con equipos relevantes para realizar medición de energía, así como bases de datos aplicables a los parámetros de monitoreo en todas las aplicaciones industriales intensivas en energía. De manera general se recomienda que cada centro PEVI tenga como mínimo la siguiente lista de equipos disponibles para el desarrollo de sus actividades:

EQUIPO	ÁREA DE APLICACIÓN
<i>Algunos equipos de oficina</i>	
Computadores	Análisis de información y elaboración de documentos
Impresoras	Elaboración de documentos
Escáner	Elaboración de documentos
Teléfonos, escritorios, gabinetes	Espacio de trabajo, archivo

Algunos equipos para auditoría

BÁSICOS	OPCIONALES
Analizador de gases	Medidor de flujo de gases
Anemómetro con termómetro	Pistola de ultrasonido
Higrómetro	Medidores de presión con capacidad de almacenamiento
Analizador de redes con capacidad de registro	Transductores de presión / Celdas de presión
Pinzas para medición de corriente	Manómetros portátiles digitales
Cámara termográfica	Tester de balastos
Pirómetro o termómetro infrarrojo	Detector de fugas de vacío
Termómetro digital de contacto	
Luxómetro	
Estroboscopio	
Cámara digital	



Los instrumentos, equipo y computadoras están sujetos a mantenimiento y calibración regular y también son reparados o reemplazados tan pronto como sea posible para no interrumpir la calidad del trabajo que se realiza.

■ Metodología de trabajo

La metodología detallada de un centro PEVI instalado en una universidad, sigue 5 etapas básicas para el desarrollo de sus actividades:

- 1 Gestión del centro e involucramiento de las industrias participantes.
- 2 Reunión de inicio, recopilación de información y visita de prediagnóstico.
- 3 Análisis de información existente y desarrollo de instrumentos de gestión.
- 4 Ejecución del plan de medición y diagnóstico, y análisis de oportunidades.
- 5 Preparación de informe en borrador, retroalimentación y cierre de informe

Adicionalmente la ejecución de las etapas 2 a 5, que involucra trabajo con y en las empresas, inicia con un seminario al que asiste un representante de la industria participante, en el que se explican y contextualizan las actividades y objetivos propios de la etapa de trabajo a ser abordada, junto con su utilidad en el marco de la implementación de un sistema de gestión de la energía.

A continuación, se ilustra el alcance mínimo de cada etapa:



1

GESTIÓN CENTRO Y PARTICIPANTES

- Definir espacio físico, talento humano y otros recursos para operar el programa.
- Establecer un plan de trabajo.
- Seguir los lineamientos y recomendaciones proporcionadas en la de la metodología PEVI y aquellas del Centro Administrador PEVI.
- Organizar y coordinar reuniones con el Centro Administrador PEVI.
- Capacitar al personal de trabajo en temas de seguridad en el trabajo (a nivel industrial).
- Capacitar al personal de trabajo en el uso de herramientas y equipos a ser utilizadas en el desarrollo de sus labores.
- Identificar, contactar, seleccionar y vincular a industrias participantes con interés y compromiso
- Llevar indicadores de gestión del Centro PEVI

-
- Desarrollar reunión de inicio y primer seminario de sensibilización
 - Realizar visita de prediagnóstico.
 - Recopilar facturas de energía (energéticos), planos de las instalaciones, diagramas de proceso y otra información relevante.

2

INICIO, RECOPIACIÓN Y PRE-DIAGNÓSTICO

3 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y DESARROLLO INSTRUMENTOS

- Desarrollar segundo seminario de sensibilización
- Realizar visitas para el levantamiento de información faltante o pendiente de acuerdo con lo recibido en la etapa 2
- Elaborar flujograma energético de procesos
- Realizar balance energético
- Identificar los usos significativos de energía (USEs)
- Identificar variables de control del desempeño energético
- Desarrollar línea base y línea meta
- Proponer indicadores de desempeño energético (IDEs)
- Diligenciar cuestionario de análisis de brechas con respecto a la norma ISO 50001:2018
- Preparar plan de mediciones y diagnóstico y preparar el uso de equipos de medición

-
- Desarrollar tercer seminario de sensibilización.
 - Ejecutar el plan de medición y diagnóstico.
 - Identificar oportunidades de mejora (OPM) operacionales y tecnológicas.
 - Calcular potenciales de ahorro asociados a cada oportunidad identificada.
 - Formular recomendaciones para aprovechamiento de las OPM.
 - Realizar una valoración económica de referencia (base) sobre los potenciales ahorros identificados como la implementación de las recomendaciones producidas.

4 EJECUCIÓN DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS

5

INFORME, RETROALIMENTACIÓN Y CIERRE

- Desarrollar cuarto seminario de sensibilización.
- Consolidar borrador del informe de resultados.
- Buscar retroalimentación al diagnóstico y las recomendaciones producidas por parte de la empresa participante.
- Involucrar a la empresa en el mejoramiento de la valoración económica de la implementación de recomendaciones.
- Priorizar recomendaciones.
- Hacer ajustes al informe inicial.
- Ingresar información asociada al trabajo realizado en la empresa en el repositorio PEVI.
- Cerrar y hacer entrega formal del informe final la empresa.

■ Otros criterios a considerar

Aspectos de salud y seguridad industrial

La dirección de un centro PEVI deben entender claramente los requisitos de salud y seguridad industrial, para dirigir a todos los estudiantes en desarrollo de sus actividades. El proceso de auditoría a menudo hace que los directores y los estudiantes de un centro PEVI estén muy cerca de altos voltajes, altas temperaturas, productos químicos corrosivos, líquidos fundidos, altos niveles de ruido, pisos resbaladizos, obstáculos, dispositivos giratorios, espacios confinados, aire comprimido y gases tóxicos gases, objetos pesados inestables, vehículos en movimiento y otros entornos peligrosos.

Todos los miembros del equipo del centro PEVI deben entender claramente los tipos de equipos de protección personal que deben ser utilizados para abordar cada uno de los posibles riesgos a que estén expuestos.

Un adecuado plan de salud y seguridad industrial permitirá que los estudiantes comprendan los riesgos y la forma de mitigarlos. Los estudiantes deben ser sometidos a entrenamientos de seguridad para el desarrollo de sus actividades profesionales. El plan se desarrolla sobre la base de las experiencias de los directores, así como de las aportaciones de diversos componentes de salud y seguridad propios de las universidades. Los componentes clave del plan son el comportamiento seguro en la instalación, el equipo de protección personal que se va a utilizar, y la educación sobre los peligros de acercarse a un equipo energizado.

Además, los estudiantes son formados en una auditoría "simulada" dentro de las instalaciones de las universidades que contienen equipo intensivo de energía para permitirles comprender los fundamentos y la importancia de una conciencia de seguridad apropiada cuando operan en una planta industrial. A los estudiantes se les permitirá hacer una auditoría sólo después de completar el entrenamiento de seguridad. Antes de una auditoría, el director que dirige la misma tendrá una reunión con los estudiantes para enfatizar y reiterar los aspectos de seguridad específicamente relacionados con la planta que se visitará.

Los estudiantes serán informados de las medidas de protección personal que deben utilizar durante la auditoría y la importancia de "cuidarse mutuamente" en términos de aspectos de seguridad y salud en todo momento. Los estudiantes serán informados para no recoger información y datos si los aspectos de seguridad se ponen en peligro de cualquier manera. Durante el trabajo en sitio, los directores darán ejemplo al ser extremadamente conscientes de la seguridad durante su ejecución.

Interacción con autoridades energéticas nacionales

Los centros PEVI, bajo la coordinación de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial – ONUDI, deben mantener una interacción efectiva con todas las autoridades nacionales en materia de eficiencia energética y desarrollo sostenible.

Los directores del centro PEVI trabajan en estrecha colaboración con la UPME en los aspectos técnicos y promocionales del programa, en temas como:

- a. Comunicarse regularmente con respecto al personal del centro PEVI, el equipo de estudiantes, la revisión de los informes de auditoría y, los requisitos de presentación de informes para mantener un programa PEVI de calidad.
- b. Trabajar estrechamente para asegurar que las actividades especiales iniciadas por las autoridades nacionales de política energética, se integren en la operación del centro PEVI de manera oportuna.
- c. Desarrollar y sintetizar material del programa PEVI a fin de facilitar la difusión de información sobre eficiencia energética a las partes interesadas.
- d. Responder sobre las consultas relacionadas con las recomendaciones e informes de auditoría a fin de mejorar la calidad y la integridad del proceso e informes.
- e. Reunirse con otros directores de centros PEVI, la UPME y otros representantes de las autoridades nacionales de política energética.
- f. Participar en la capacitación y responder a las llamadas y otras actividades que pueden incluirse en los planes de trabajo del centro PEVI.







Lograr la eficiencia energética
depende de tomar buenas decisiones



Mayor Información

Unidad de Planeación Minero Energética - UPME

www.upme.gov.co

olga.gonzalez@upme.gov.co

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial – ONUDI

M.Matteini@unido.org



El futuro
es de todos

Minenergía

