

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA)
Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI)
Comisión de Ingeniería Mecánica

Perfil del Profesional en Ingeniería Mecánica

Autores:

Ing. Sergio Ferreto Brenes (Coordinador)

Ing. Gabriela Montes de Oca Rodríguez

Ing. Carlos Umaña Quirós

Ing. Danilo Rodríguez Arias

Ing. Jorge Coto Jiménez

Ing. Patricio Becerra Barrios

Ing. Alfonso Faba Ibáñez

Ing. Leonora De Lemos Medina (Vocera Junta Directiva)

Setiembre 2010

COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA

COLEGIO	CIEMI	PROFESION	INGENIERIA MECANICA
AREA DE ACCION PROFESIONAL			MANTENIMIENTO
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
1. Diseñar e implementar programas y políticas de mantenimiento proactivo, predictivo, preventivo y correctivo en las áreas industrial, agrícola, de edificaciones y de transporte.			1.1 Dirigir y registrar pruebas de balanceo y alineamiento en máquinas rotativas.
			1.2 Dirigir y registrar pruebas de análisis de vibraciones en máquinas rotativas.
			1.3 Dirigir y registrar pruebas de análisis termográfico en máquinas rotativas y estacionarias.
			1.4 Diseñar, dirigir y registrar pruebas para determinar el estado y/o rendimiento de maquinaria y equipo.
			1.5 Seleccionar y aplicar la normativa internacional de mantenimiento de equipo y maquinaria.
			1.6 Implementar y ejecutar programas de mantenimiento de maquinaria y equipo.
			1.7 Coordinar y capacitar profesionales y personal técnico en la ejecución de tareas propias del mantenimiento de recursos y equipos utilizados por los sistemas de producción.
			1.8 Diseñar, dirigir e implementar acciones de mantenimiento correctivo en maquinaria y equipos.
			1.9 Diseñar, seleccionar y aplicar sistemas de control de estado de deterioro de equipo y maquinaria.
			1.10 Realizar labores educativas en el campo del mantenimiento.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			MANTENIMIENTO
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
2. Asegurar la disponibilidad de recursos (facilidades) para garantizar la operación de los sistemas de producción			2.1 Diseñar, dirigir, implementar y controlar el plan general de mantenimiento de los recursos (facilidades) y maquinaria para garantizar la operación de los sistemas de producción.
			2.2 Establecer políticas, métodos y procedimientos de mantenimiento para mejorar la operación de los recursos y equipos empleados para la operación de los sistemas de producción.
			2.3 Coordinar y capacitar profesionales y personal técnico en la ejecución de tareas propias del mantenimiento de recursos y equipos utilizados por los sistemas de producción.
			2.4 Documentar, analizar e interpretar la información obtenida de los planes y programas de mantenimiento, personal, y recursos económicos para la toma de decisiones en pro de la mejora de la producción.

COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
<p>1. Diseñar e implementar sistemas de refrigeración, ventilación, calefacción y aire acondicionado en aplicaciones como:</p> <p>a) Confort: residencial, edificios públicos y oficinas, supermercados, tiendas, sitios de reunión pública, bibliotecas y librerías, hoteles, moteles y dormitorios, edificios de educación, edificios sanitarios y laboratorios, bodegas y transporte aéreo, naval y terrestre.</p> <p>b) Industrial: cuartos limpios, plantas de proceso, plantas de manufactura en general, museos, galerías y archivos, secado industrial, ventilación y extracción industrial, ventilación y extracción para minería, ventilación y extracción de cocinas, facilidades para plantas de papel y derivados de madera, facilidades para plantas de potencia eléctrica, centros de almacenamiento y procesamiento de datos (data center), centros de llamadas (calls center), fábricas de hielo y sistemas de congelamiento.</p> <p>c) Aplicaciones energéticas: Bancos de hielo y almacenamientos térmicos, energía solar, energía geotérmica.</p> <p>d) Otros: Envoltente y núcleo de edificios, sistemas de control y monitoreo de edificios, control de contaminantes en el aire, control de vibración y ruido, manejo de humo, distribución y manejo del aire en los espacios.</p> <p>e) Aplicaciones de refrigeración y congelamiento en plantas, bodegas de almacenamiento y distribución, transporte y comercio de alimentos, bebidas y flores.</p> <p>f) Aplicaciones generales de baja, ultra-baja temperatura y criogenia para la industria química, farmacéutica y biomédica.</p>			1.1 Identificar las necesidades y estimar las cargas de enfriamiento y calefacción para sistemas de refrigeración, ventilación calefacción y aire acondicionado.
			1.2 Manejar y aplicar la normativa de diseño, construcción, mantenimiento y desmantelamiento y abandono.
			1.3 Seleccionar sistemas y equipos acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			1.4 Proyectar ubicación de cámaras de refrigeración, cuartos de equipos y redes de distribución de ductos y tuberías.
			1.5 Proyectar, dimensionar y seleccionar equipos y componentes, ductos, tuberías, aislamientos, válvulas, intercambiadores de calor, cámaras de refrigeración de los sistemas de refrigeración, ventilación, calefacción y aire acondicionado.
			1.6 Diseñar y seleccionar soportes y anclajes de tuberías y equipos.
			1.7 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			1.8 Asesorar en ventas de equipos y repuestos.
			1.9 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica, pruebas y puesta en marcha de los sistemas.
			1.10 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			1.11 Desarrollar el plan de mantenimiento de los sistemas.
			1.12 Realizar labores educativas en el campo de la refrigeración, ventilación, calefacción y aire acondicionado.
			1.13 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de sistemas de refrigeración, ventilación, calefacción y aire acondicionado.
			1.14 Realizar y certificar pruebas y balances de fluidos.
			1.15 Realizar la verificación del diseño y la implementación de los sistemas y equipos (comisionamiento).
			1.16 Diseñar sistemas de refrigeración, ventilación, calefacción y aire acondicionado energéticamente eficientes y de alto desempeño y evaluar estos sistemas cumpliendo con las guías y normas de evaluación para edificios sustentables.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
2. Diseñar e implementar sistemas de vapor.			2.1 Identificar las necesidades y estimar las cargas de los sistemas de vapor.
			2.2 Manejar la normativa de diseño, construcción y mantenimiento.
			2.3 Seleccionar sistemas acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			2.4 Proyectar ubicación de equipos y redes de distribución de tuberías y accesorios de vapor.
			2.5 Dimensionar y seleccionar tuberías, trazas, trampas de vapor, aislamientos y válvulas.
			2.6 Diseñar y seleccionar soportes y anclajes de tuberías y equipos.
			2.7 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			2.8 Asesorar en ventas de equipos y repuestos.
			2.9 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica, pruebas y puesta en marcha de los sistemas.
			2.10 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			2.11 Desarrollar el plan de mantenimiento de los sistemas.
			2.12 Realizar labores educativas en el campo de los sistemas de vapor.
			2.13 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de sistemas de vapor.
			2.14 Realizar y certificar pruebas y balances.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
3. Diseñar e implementar sistemas de aire comprimido.			3.1 Identificar las necesidades y estimar las cargas de los sistemas de aire comprimido.
			3.2 Manejar la normativa de diseño, construcción y mantenimiento.
			3.3 Seleccionar sistemas acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			3.4 Proyectar ubicación de equipos y redes de distribución de tuberías y accesorios.
			3.5 Dimensionar y seleccionar compresores, tanques, tuberías, válvulas, reguladores, filtros, lubricadores, secadores y accesorios.
			3.6 Diseñar y seleccionar de soportes y anclajes de tuberías y equipos.
			3.7 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			3.8 Asesorar en ventas de equipos y repuestos.
			3.9 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica, pruebas y puesta en marcha de los sistemas.
			3.10 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			3.11 Realizar labores educativas en el campo de los sistemas de aire comprimido.
			3.12 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de sistemas de aire comprimido.
			3.13 Realizar y certificar pruebas y balances.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
4. Diseñar e implementar instalaciones hidráulicas y sanitarias.			4.1 Identificar las necesidades y estimar las cargas y dotaciones de los sistemas hidráulicos y sanitarios en edificaciones e infraestructura.
			4.2 Manejar y aplicar la normativa de diseño, construcción y mantenimiento.
			4.3 Seleccionar sistemas acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			4.4 Proyectar, dimensionar y seleccionar equipos (sistemas de bombeo, tanques hidroneumáticos, válvulas, instrumentación, etc) , redes de distribución de tuberías y accesorios en sistemas de agua potable.
			4.5 Dimensionar y seleccionar calentadores, bombas, tanques, tuberías, aislamientos y accesorios en sistemas de agua caliente.
			4.6 Dimensionar y seleccionar bombas, tanques, tuberías y accesorios en sistemas de aguas residuales y pluviales.
			4.7 Dimensionar y seleccionar bombas, tanques, tuberías y accesorios de piscinas, jacuzzies, espejos de agua y fuentes.
			4.8 Diseñar y seleccionar soportes y anclajes de tuberías y equipos.
			4.9 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			4.10 Asesorar en ventas de equipos y repuestos.
			4.11 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica, pruebas y puesta en marcha de los sistemas.
			4.12 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			4.13 Realizar labores educativas en el campo de sistemas hidráulicos y sanitarios.
			4.14 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de sistemas hidráulicos y sanitarios.
			4.15 Realizar y certificar pruebas y balances.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
5. Diseñar e implementar sistemas para el transporte y almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.			5.1 Identificar las necesidades y manejo de seguridad de sistemas con líquidos inflamables y combustibles.
			5.2 Manejar y aplicar la normativa de diseño, construcción, mantenimiento, desmantelamiento y abandono.
			5.3 Seleccionar sistemas acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			5.4 Proyectar, dimensionar y seleccionar equipos (sistemas de bombeo, tanques, válvulas, instrumentación, etc) , redes de distribución de tuberías y accesorios.
			5.5 Diseñar y seleccionar soportes y anclajes de tuberías y equipos.
			5.6 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			5.7 Asesorar en ventas de equipos y repuestos.
			5.8 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica, pruebas y puesta en marcha de los sistemas de transporte y almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
			5.9 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			5.10 Realizar labores educativas en el campo de sistemas para el transporte y almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
			5.11 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de sistemas para el transporte y almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
			5.12 Realizar y certificar pruebas y balances.

COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL		UNIDADES DE COMPETENCIA	
6. Diseñar e implementar sistemas de gases industriales y médicos.		6.1 Identificar las necesidades y estimar las cargas de los sistemas que manejen gases industriales y gases médicos.	
		6.2 Manejar y aplicar la normativa de diseño, construcción y mantenimiento.	
		6.3 Seleccionar sistemas acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.	
		6.4 Proyectar, dimensionar y seleccionar equipos (compresores, bombas de vacío, tanques, válvulas, instrumentación, tomas de gases médicos, etc) , redes de distribución de tuberías y accesorios en sistemas de gases industriales y médicos.	
		6.5 Diseñar y seleccionar soportes y anclajes de tuberías y equipos.	
		6.6 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.	
		6.7 Asesorar en ventas de equipos y repuestos.	
		6.8 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica y puesta en marcha de los sistemas de gases médicos e industriales.	
		6.9 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.	
		6.10 Realizar labores educativas en el campo de sistemas de gases industriales y médicos.	
		6.11 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de sistemas de gases industriales y médicos.	
		6.12 Realizar y certificar pruebas y balances.	

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
7. Diseñar e implementar intercambiadores de calor.			7.1 Identificar las necesidades y estimar las dimensiones y características de intercambiadores de calor para sistemas de enfriamiento, calefacción y vapor.
			7.2 Manejar y aplicar la normativa de diseño, construcción y mantenimiento.
			7.3 Seleccionar sistemas acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			7.4 Proyectar, dimensionar y seleccionar intercambiadores de calor.
			7.5 Diseñar y seleccionar soportes y anclajes de tuberías, accesorios y equipos.
			7.6 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			7.7 Asesorar en ventas de equipos y repuestos.
			7.8 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica y puesta en marcha de los intercambiadores de calor.
			7.9 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			7.10 Realizar labores educativas en el campo de sistemas de intercambiadores de calor.
			7.11 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de sistemas de intercambiadores de calor.
			7.12 Realizar y certificar pruebas y balances.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
<p>8. Diseñar e implementar proyectos electromecánicos de generación hidroeléctrica, geotérmica, térmica, eólica, solar, biomásico, nuclear y demás energías alternativas.</p>			8.1 Identificar las necesidades y estimar el potencial energético de proyectos electromecánicos de generación.
			8.2 Manejar y aplicar la normativa de diseño, construcción y mantenimiento.
			8.3 Seleccionar sistemas acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			8.4 Proyectar, dimensionar y seleccionar equipos electromecánicos de generación.
			8.5 Diseñar y seleccionar soportes y anclajes de tuberías y equipos.
			8.6 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			8.7 Asesorar en ventas de equipos y repuestos.
			8.8 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica y puesta en marcha de los sistemas de generación.
			8.9 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			8.10 Realizar labores educativas en el campo de sistemas de generación.
			8.11 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de sistemas de generación.
			8.12 Realizar y certificar pruebas y balances.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
9. Diseñar e implementar sistemas de trasiego de fluidos por canales y tuberías			9.1 Identificar las necesidades y estimar las cargas de los sistemas en el trasiego de fluidos por medio de canales y tuberías.
			9.2 Manejar y aplicar la normativa de diseño, construcción y mantenimiento.
			9.3 Seleccionar sistemas acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			9.4 Proyectar, dimensionar y seleccionar tuberías y canales abiertos para trasiego de fluidos.
			9.5 Diseñar y seleccionar soportes y anclajes de tuberías y canales.
			9.6 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			9.7 Asesorar en ventas de tuberías y accesorios.
			9.8 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica, pruebas y puesta en marcha de los sistemas de trasiego de fluidos.
			9.9 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			9.10 Realizar labores educativas en el campo de tuberías y canales para trasiego de fluidos.
			9.11 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de sistemas de tuberías y canales para trasiego de fluidos.
			9.12 Realizar y certificar pruebas y balances.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
10. Diseñar e implementar auditorías energéticas.			10.1 Identificar los consumos energéticos, las oportunidades de ahorro y estimar los costos asociados.
			10.2 Manejar y aplicar la normativa de diseño, construcción, ambiental, de seguridad y mantenimiento.
			10.3 Proyectar, dimensionar y seleccionar equipos energéticamente más eficientes.
			10.4 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos
			10.5 Inspeccionar y supervisar la ejecución de las directrices de uso racional y eficiente de energía.
			10.6 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			10.7 Realizar labores educativas en el campo de auditorías energéticas.
			10.8 Realizar y certificar pruebas.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
11. Diseñar e inspeccionar recipientes a presión y calderas de vapor.			11.1 Identificar las necesidades y estimar las dimensiones y características de los recipientes a presión y calderas de vapor.
			11.2 Manejar y aplicar la normativa de diseño, construcción, seguridad y mantenimiento.
			11.3 Seleccionar sistemas acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			11.4 Proyectar, dimensionar y seleccionar recipientes a presión y calderas de vapor.
			11.5 Diseñar y seleccionar soportes y anclajes de accesorios y equipos.
			11.6 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			11.7 Asesorar en ventas de equipos y repuestos.
			11.8 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica y puesta en marcha de los recipientes a presión y calderas de vapor.
			11.9 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			11.10 Realizar labores educativas en el campo de recipientes a presión y calderas de vapor.
			11.11 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de recipientes a presión y calderas de vapor.
			11.12 Realizar y certificar pruebas y balances.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO:	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL:			TERMOFLUIDOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
12. Diseñar e implementar sistemas de facilidades para plantas de proceso y manufactura.			12.1 Identificar las necesidades y estimar las cargas y dotaciones para los sistemas de facilidades como aire comprimido, vapor, agua potable, agua caliente, agua de torre de enfriamiento, agua de enfriamiento de proceso, agua helada y gases, entre otros.
			12.2 Manejar la normativa de diseño, construcción, mantenimiento, desmantelamiento y abandono.
			12.3 Seleccionar sistemas acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			12.4 Proyectar ubicación de equipos y redes de distribución de tuberías, ductos y accesorios de tuberías.
			12.5 Proyectar, dimensionar y seleccionar equipos (bombas, compresores de aire, plantas de enfriamiento de agua o chillers, torres de enfriamiento, extractores), tanques, tuberías, ductos, trazas, trampas de vapor, aislamientos, válvulas, instrumentación y accesorios.
			12.6 Diseñar y seleccionar soportes y anclajes de tuberías y equipos.
			12.7 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			12.8 Asesorar en ventas de equipos y repuestos.
			12.9 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica, pruebas y puesta en marcha de los sistemas.
			12.10 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			12.11 Desarrollar el plan de mantenimiento de los sistemas de facilidades de la planta.
			12.12 Realizar labores educativas en el campo de los sistemas de facilidades de la planta.
			12.13 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de sistemas de facilidades de la planta.
			12.14 Realizar y certificar pruebas y balances.

COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			MECÁNICA APLICADA
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
1. Desarrollar tareas y funciones relacionadas con Metrología e Instrumentación			1.1 Elaboración de procedimientos de calibración de instrumentos de medición.
			1.2 Desarrollar consultoría en diseño, especificaciones técnicas, presupuesto e inspección de proyectos de metrología e instrumentación.
			1.3 Realizar control y la implementación de proyectos en metrología e instrumentación.
			1.4 Desarrollar la dirección o ejecución del mantenimiento de los equipos e instrumentos relacionados con la metrología e instrumentación.
			1.5 Modificar, ajustar, calibrar y reparar equipos utilizados para metrología e instrumentación.
			1.6 Desarrollar y dirigir proyectos de investigación en el área de metrología e instrumentación.
			1.7 Realizar labores educativas en el área de metrología e instrumentación, a nivel de técnico, grado y posgrado.
			1.8 Asesorar y realizar labores de ventas de equipos e instrumentos de medición y calibración, así como patrones de medición necesarios para metrología.
			1.9 Desarrollar y dirigir peritajes y avalúos de equipos de medición y/o calibración, patrones e instrumentos en general.
			1.10 Seleccionar y diseñar máquinas, equipos y elementos mecánicos para cumplir los objetivos de la metrología e instrumentación.
			1.11 Diseñar herramientas de control de calidad de procesos de medición y/o calibración.
			1.12 Validar los procedimientos de calibración y/o medición.
			1.13 Supervisar las tareas y responsabilidades de los técnicos en metrología y/o metrologos.
			1.14 Desarrollar sistemas de gestión de la calidad basados en las normas nacionales e internacionales.
			1.15 Interpretar certificados de calibración de instrumentos de medición para la toma de decisiones.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			MECÁNICA APLICADA
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
2. Diseñar e implementar proyectos en Robótica y Mecatrónica			2.1 Desarrollar consultoría en diseño, especificaciones técnicas, presupuesto e inspección de proyectos robótica y mecatrónica.
			2.2 Realizar control de proyecto y la implementación de proyectos en robótica y mecatrónica.
			2.3 Desarrollar la dirección o ejecución del mantenimiento de proyectos de robótica y mecatrónica.
			2.4 Modificar, ajustar y reparar equipos utilizados para el desarrollo de la robótica y mecatrónica.
			2.5 Desarrollar y dirigir proyectos de investigación de proyectos de robótica y mecatrónica..
			2.6 Realizar labores educativas en las áreas de robótica y mecatrónica, tanto a nivel técnico, grado y posgrado.
			2.7 Asesorar y realizar labores de ventas de equipos de robótica y mecatrónica.
			2.8 Desarrollar y dirigir peritajes y avalúos de equipos de robótica y mecatrónica.
			2.9 Seleccionar y diseñar máquinas, equipos y elementos mecánicos para cumplir los objetivos de la robótica y mecatrónica.
			2.10 Programar sistemas de control en robótica y mecatrónica

COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			MECÁNICA APLICADA
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
3. Diseñar e implementar sistemas de potencia fluida. (Sistemas Hidráulicos y Neumáticos)			3.1 Desarrollar consultoría en diseño, especificaciones técnicas, presupuesto e inspección de proyectos de sistemas de potencia fluida.
			3.2 Realizar control e implementación de proyectos de sistemas de potencia fluida.
			3.3 Desarrollar la dirección o ejecución del mantenimiento de proyectos de sistemas de potencia fluida.
			3.4 Modificar, ajustar y reparar equipos utilizados para los sistemas de potencia fluida.
			3.5 Desarrollar y dirigir proyectos de investigación en sistemas de potencia fluida.
			3.6 Realizar labores educativas de sistemas de potencia fluida, tanto a nivel técnico, grado y/o posgrado.
			3.7 Asesorar y realizar labores de ventas de equipos de sistemas de potencia fluida.
			3.8 Desarrollar y dirigir peritajes y avalúos de proyectos referentes a equipos utilizados para sistemas de potencia fluida.
			3.9 Seleccionar y diseñar máquinas, equipos y elementos mecánicos para cumplir los objetivos de los sistemas de potencia fluida.
			3.10 Analizar y evaluar circuitos de potencia fluida.
			3.11 Programar sistemas de control de potencia fluida.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			MECÁNICA APLICADA
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
4. Diseñar e implementar proyectos en Control automático.			4.1 Desarrollar consultoría en diseño, especificaciones técnicas, presupuesto e inspección de proyectos de Control automático.
			4.2 Realizar control e implementación de proyectos de Control automático.
			4.3 Modificar, ajustar y reparar equipos utilizados para el desarrollo de proyectos de Control automático.
			4.4 Desarrollar y dirigir proyectos de investigación de Control automático.
			4.5 Realizar labores educativas de Control automático, tanto a nivel técnico, de grado y/o posgrado.
			4.6 Asesorar y realizar labores de ventas de equipos necesarios en proyectos de Control automático.
			4.7 Desarrollar y dirigir peritajes y avalúos de sistemas y equipos de Control automático.
			4.8 Seleccionar y diseñar máquinas, equipos y elementos mecánicos utilizados en los proyectos de Control automático.
			4.9 Programar sistemas de control automático.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			MECÁNICA APLICADA
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
5. Diseñar y dirigir proyectos de construcción de equipo Biomecánico.			5.1 Desarrollar consultoría en diseño, especificaciones técnicas, presupuesto e inspección de proyectos de Biomecánica.
			5.2 Realizar control e implementación de proyectos de Biomecánica.
			5.3 Desarrollar la dirección o ejecución del mantenimiento de equipos biomecánicos.
			5.4 Construir, modificar, ajustar y reparar equipos biomecánicos.
			5.5 Desarrollar y dirigir proyectos de investigación de Biomecánica.
			5.6 Realizar labores educativas de Biomecánica, tanto a nivel técnico, de grado y/o posgrado.
			5.7 Asesorar y realizar labores de ventas de equipos de Biomecánica y complementarios.
			5.8 Desarrollar y dirigir peritajes y avalúos de equipos biomecánicos.
			5.9 Seleccionar y diseñar máquinas, equipos y elementos mecánicos utilizados en Biomecánica.
			5.12 Programar sistemas de control en Biomecánica.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			DISEÑO Y CONTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS Y MAQUINARIA
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
1. Diseñar y construir estructuras, máquinas y sus componentes, industriales y comerciales para uso general.			1.1 Identificar las necesidades y estimar las dimensiones y características de las estructuras, máquinas y componentes de maquinaria industrial y comercial.
			1.2 Manejar y aplicar la normativa de diseño, construcción, seguridad y mantenimiento en estructuras, maquinaria y componentes de maquinaria.
			1.3 Seleccionar estructuras, máquinas y componentes acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			1.4 Proyectar, dimensionar y seleccionar estructuras, máquinas y componentes de maquinaria industrial y comercial.
			1.5 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			1.6 Asesorar en ventas de estructuras, máquinas y componentes de maquinaria industrial y comercial.
			1.7 Diseño, selección de procesos y pruebas no destructivas de uniones soldadas.
			1.8 Inspeccionar y supervisar la instalación y puesta en marcha de las estructuras y máquinas para uso industrial y comercial.
			1.9 Ejercer la dirección técnica de las obras mecánicas.
			1.10 Realizar labores educativas en el campo de diseño de estructuras, máquinas y componentes de maquinaria industrial y comercial.
			1.11 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de estructuras, máquinas y componentes de maquinaria industrial y comercial.
			1.12 Realizar y certificar pruebas y balances.
			1.13 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y análisis de patentes.
			1.14 Diseño y diagnóstico de fallas de moldes.
			1.15 Aplicar métodos de elementos finitos para modelado y diseño de estructuras y componentes de maquinaria.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			DISEÑO Y CONTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS Y MAQUINARIA
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
2. Reparar, modificar y/o convertir maquinaria			2.1 Analizar el envejecimiento y vida útil de maquinaria.
			2.2 Reparar y transformar maquinaria y componentes acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			2.3 Desarrollar avalúos y ajustes de maquinas y componentes de maquinaria industrial y comercial.
			2.4 Inspección y certificación de reparaciones, modificaciones y/o conversiones de maquinaria.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
1. Elaborar estudios preliminares para la industria metalmeccánica.			1.1 Estudiar procesos de fundición, templado y maquinado de metales, selección de metales para los diversos usos en máquinas (elementos fusibles o de ruptura, amortiguadores de vibraciones y otros).
			1.2 Manejar y aplicar la normativa de diseño y mantenimiento de elementos metalmeccánicos
			1.2 Ejercer el control de metales (fracturas, pandeo, maquinado imperfecto) y tratamientos térmicos, con equipo de radiografía y ultrasonido.
			1.3 Seleccionar equipos y elementos metalmeccánicos acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			1.4 Optimizar del uso de materiales, por su resistencia, dureza y tecnología.
			1.7 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			1.8 Asesorar en ventas de equipos y repuestos para el tratamiento de los metales.
			1.9 Inspeccionar y supervisar los procesos de manufactura, pruebas y puesta en marcha de los sistemas metalmeccánicos.
			1.10 Ejercer la dirección técnica de los estudios metalmeccánicos.
			1.11 Desarrollar el plan de mantenimiento de los sistemas.
			1.12 Realizar labores educativas en el campo metalmeccánico
			1.13 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes en estudios para la industria metalmeccánica.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
2. Seleccionar materiales para la industria			2.1 Seleccionar materiales acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			2.2 Realizar sustituciones entre grupos de materiales: metales, plásticos, cerámicas y materiales compuestos.
			2.3 Identificar y caracterizar materiales usados por fabricantes, ingeniería reversa y control de calidad.
			2.4 Asesorar en ventas de materiales.
			2.5 Inspeccionar y supervisar el uso y selección de materiales.
			2.6 Realizar labores educativas en el campo de selección de materiales.
			2.7 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes en la selección de materiales para la industria.
			2.8 Realizar y certificar pruebas.
			2.9 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.
			2.10 Recuperar, transformar y adaptar componentes y materiales reciclados y para reciclar.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
3. Realizar estudios de análisis de falla.			3.1 Llevar a cabo diagnóstico de fallas de elementos y máquinas, relacionadas con fatiga, corrosión, desgaste y sobrecargas.
			3.2 Realizar labores educativas en el campo de análisis de falla.
			3.3 Manejar y aplicar la normativa de diseño y ejecución de pruebas de análisis de falla.
			3.4 Seleccionar sistemas y equipos para análisis de falla acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			3.5 Asesorar en ventas de equipos y repuestos.
			3.6 Ejercer la dirección técnica de análisis de fallas.
			3.7 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de análisis de falla.
			3.8 Realizar y certificar pruebas.
			3.10 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y presupuestos.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
4. Dirigir y ejecutar pruebas destructivas y no destructivas en materiales.			4.1 Seleccionar y realizar pruebas de acuerdo a necesidades de control de calidad o en labores de mantenimiento
			4.2 Realizar pruebas no destructivas como: ultrasonido, rayos X, partículas magnéticas, tintas penetrantes, termografía, medición de espesor, medición
			4.3 Realizar pruebas destructivas como: tensión, compresión, fatiga, impacto, torsión, metalografía, entre otras.
			4.4 Asesorar y realizar labores de ventas en equipos para pruebas destructivas y no destructivas.
			4.5 Manejar y aplicar la normativa de diseño, inspección y mantenimiento.
			4.6 Seleccionar pruebas acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			4.7 Asesorar en ventas de equipos y repuestos para la ejecución de pruebas destructivas y no destructivas.
			4.8 Inspeccionar y supervisar la ejecución de pruebas destructivas y no destructivas.
			4.9 Ejercer la dirección técnica de las pruebas.
			4.10 Desarrollar el plan de mantenimiento de los sistemas y equipos basados en pruebas destructivas y no destructivas.
			4.11 Realizar labores educativas en el campo de las pruebas destructivas y no destructivas.
			4.12 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de pruebas destructivas y no destructivas.
			4.13 Realizar y certificar pruebas.
			4.14 Realizar proyectos de investigación en el campo de pruebas destructivas y no destructivas.
			4.15 Elaborar especificaciones técnicas y presupuestos.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
5. Resistencia de elementos estructurales			5.1 Realizar análisis de esfuerzos mediante cálculo o método de elementos finitos.
			5.2 Aplicar o recomendar técnicas para el análisis experimental de esfuerzos.
			5.3 Manejar y aplicar la normativa de diseño, construcción y mantenimiento.
			5.4 Seleccionar sistemas y equipos acorde a los requerimientos técnicos, de espacio, económicos y ambientales.
			5.5 Dimensionar y seleccionar elementos estructurales.
			5.6 Elaborar planos constructivos, especificaciones técnicas y
			5.7 Asesorar en ventas de materiales y equipos para uso estructural
			5.8 Inspeccionar y supervisar la instalación mecánica, pruebas y puesta en marcha de los sistemas.
			5.9 Ejercer la dirección técnica de las pruebas de elementos estructurales.
			5.10 Desarrollar el plan de ejecución de pruebas de resistencia de materiales.
			5.11 Realizar labores educativas en el campo de resistencia de elementos estructurales.
			5.12 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos de resistencia de elementos estructurales.
			5.13 Realizar y certificar pruebas de resistencia de elementos estructurales.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
6. Realizar investigaciones en el campo de la corrosión de metales.			6.1 Determinar la selección adecuada de metales para la reducción de los efectos de corrosión en materiales y equipos.
			6.2 Inspeccionar y supervisar la instalaciones mecánicas con el fin de mitigar los efectos de la corrosión en metales.
			6.3 Realizar labores educativas en el campo de la corrosión.
			6.4 Determinar el tipo de tratamiento superficial para la protección de metales contra la corrosión.
			6.5 Seleccionar equipos para el tratamiento e inspección superficial de los metales.
			6.6 Desarrollar y dirigir peritajes y avalúos de daños causados en metales producto de la corrosión.
			6.7 Manejar y aplicar la normativa de tratamientos superficiales contra la corrosión.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
ÁREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			SISTEMAS CONTRA INCENDIOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
<p>1. Diseñar e implementar sistemas de supresión contra incendios, en los siguientes campos:</p> <p>a) Sistemas de supresión con agua para distribución por medio de rociadores automáticos o sistemas clase I, II o III, b) Sistemas de gases limpios para Centros de Cómputo y cuartos especiales. c) Sistemas de supresión con base en Espuma de baja, media y alta expansión, d) Sistemas de supresión con agua nebulizada, e) Sistemas de supresión con productos especiales, f) Supresión de fuegos en Transformadores, g) Supresión de campanas de cocina, h) redes de hidrantes, i) extintores manuales, o k) proyectos mixtos.</p>			1.1 Desarrollar consultoría en diseño, especificaciones técnicas, presupuesto e inspección de obra de sistemas contra incendios.
			1.2 Realizar control de proyecto y la implementación de sistemas contra incendios.
			1.3 Desarrollar la Dirección o ejecución del mantenimiento de sistemas contra incendios.
			1.4 Modificar y reparar equipos de sistemas contra incendios.
			1.5 Desarrollar y dirigir proyectos de investigación en protección contra incendios.
			1.6 Realizar labores educativas en el campo de la Protección contra incendios.
			1.7 Realizar labores de ventas de equipos de Protección contra incendios.
			1.8 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de proyectos referentes a protección contra incendios.
			1.9 Selección de máquinas, equipos y elementos mecánicos para cumplir los objetivos del área de acción.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			SISTEMAS CONTRA INCENDIOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
<p>2. Diseñar e implementar Sistemas de detección y alarma contra incendios, incluyendo:</p> <p>a) Ubicación y selección de equipos tales como: estaciones manuales, sensores de diferentes clases, modulos especiales, paneles de control, anunciadores, otros. b) Supervisión de red. c) Control de equipos especiales: puertas, aires acondicionados, ascensores, otros. húmeda. d) Diseño de sistemas de evacuación de usuarios del Edificio.</p>			2.1 Desarrollar consultoría en diseño, especificaciones técnicas, presupuesto e inspección de obra de sistemas contra incendios.
			2.2 Realizar Control de proyecto y la implementación de sistemas contra incendios.
			2.3 Desarrollar la Dirección o ejecución del mantenimiento de sistemas contra incendios.
			2.4 Modificar y reparar equipos de sistemas contra incendios.
			2.5 Desarrollar y dirigir proyectos de investigación en protección contra incendios.
			2.6 Realizar labores educativas en el campo de la Protección contra incendios.
			2.7 Realizar labores de ventas de equipos de Protección contra incendios.
			2.8 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de proyectos referentes a protección contra incendios.
			2.9 Selección de máquinas, equipos y elementos mecánicos para cumplir los objetivos del área de acción.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			SISTEMAS CONTRA INCENDIOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
3. Diseñar e implementar sistemas de Protección pasiva contra incendios. Incluyendo definición de rutas de evacuación, lámparas de emergencias y señalización.			3.1 Desarrollar consultoría en diseño, especificaciones técnicas, presupuesto e inspección de obra de sistemas contra incendios.
			3.2 Realizar Control de proyecto y la implementación de sistemas contra incendios.
			3.3 Desarrollar la Dirección o ejecución del mantenimiento de sistemas contra incendios.
			3.4 Modificar y reparar equipos de sistemas contra incendios.
			3.5 Desarrollar y dirigir proyectos de investigación en protección contra incendios.
			3.6 Realizar labores educativas en el campo de la Protección contra incendios.
			3.7 Realizar labores de ventas de equipos de Protección contra incendios.
			3.8 Desarrollar y dirigir peritajes, avalúos y ajustes de proyectos referentes a protección contra incendios.
			3.9 Selección de máquinas, equipos y elementos mecánicos para cumplir los objetivos del área de acción.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			DESARROLLO DE PROYECTOS
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
1. Desarrollar, administrar y evaluar proyectos de ingeniería mecánica.			1.1 Determinar necesidades para producción, maquinaria, sistemas mecánicos en general y detectar soluciones.
			1.2 Analizar técnicamente las soluciones de obras mecánicas en los estudios de prefactibilidad y factibilidad.
			1.3 Desarrollar ingeniería conceptual y básica de proyectos de ingeniería mecánica, coordinando con las otras disciplinas.
			1.4 Elaborar presupuestos y estimaciones de proyectos de ingeniería mecánica
			1.5 Elaborar planes de ejecución y programación de proyectos de ingeniería mecánica en coordinación con otras disciplinas.
			1.6 Coordinar, dirigir y controlar proyectos de ingeniería mecánica.
			1.7 Implementar métodos computacionales y de programación y control de proyectos relativos a la Ingeniería Mecánica.
			1.8 Implementar medidas de seguridad y salud ocupacional con el fin de minimizar accidentes e incendios en los proyectos constructivos relativos a
			1.9 Elaborar análisis de riesgos y medidas de mitigación en proyectos de ingeniería mecánica.
			1.10 Evaluar, rendir informes y definir alternativas técnicas en proyectos de ingeniería mecánica.
			1.11 Supervisar la producción de maquinaria y productos bajo la premisa de mejoramiento de la calidad y eficiencia.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			MANUFACTURA
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
1. Seleccionar, controlar, realizar y supervisar procesos de Manufactura.			1.1 Seleccionar, analizar y controlar procesos por arranque de viruta.
			1.2 Elaborar, especificar y supervisar la calificación de procedimientos de soldadura y soldadores.
			1.3 Diseñar e Inspeccionar soldaduras y procesos de soldadura.
			1.4 Seleccionar, diseñar y especificar procesos de fundición y moldeo.
			1.5 Diseño de herramientas para corte y formado de lámina.
			1.6 Seleccionar, recomendar, supervisar e implementar tratamientos térmicos.
			1.7 Efectuar controles estadísticos de producción.
			1.8 Seleccionar y especificar acabados superficiales de los productos.
			1.9 Seleccionar, especificar y controlar procesos de formado de metales: extrusión, trefilado, forjado, recalado, fabricación de tubos por perforación, entre otros.
			1.10 Especificar y controlar procesos de transformación de materiales plásticos.
			1.11 Diseñar procesos y fabricar productos de materiales compuestos.
			1.12 Diseñar procesos y fabricar productos cerámicos y de vidrio.
			1.13 Diseñar procesos para recuperar y reciclar materiales.

COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			TRANSPORTE
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
1. Diseñar y evaluar proyectos de modificación y conversión estructural de vehículos livianos, de carga, equipos especiales, remolques y otros.			1.1 Hacer cálculos de cargas estáticas y dinámicas que permitan determinar y ejecutar modificaciones estructurales requeridas en vehículos livianos, de carga, equipos especiales, remolques y otros.
			1.2 Hacer inspecciones, diagnósticos, estudios y certificados de modificaciones estructurales realizadas a vehículos livianos, de carga, equipos especiales, remolques y otros.
			1.3 Realizar pruebas hidrostáticas y de estanqueidad de los tanques de vehículos de transporte de materiales especiales (líquidos, sólidos y gaseosos).
			1.4 Realizar ensayos no destructivos para determinar el estado de los vehículos de transporte de materiales especiales (líquidos, sólidos y gaseosos).
			1.5 Emitir certificaciones del estado de los vehículos livianos, de carga, equipos especiales, remolques y transporte de materiales especiales (líquidos, sólidos y gaseosos).
			1.6 Desarrollar y dirigir proyectos de investigación en el área de modificación y conversión estructural de vehículos livianos, de carga, equipos especiales, remolques y otros.
			1.7 Realizar labores educativas en el área de modificación y conversión estructural de vehículos livianos, de carga, equipos especiales, remolques y otros, a nivel de técnico, grado y posgrado.
			1.9 Desarrollar y dirigir peritajes y avalúos de vehículos livianos, de carga, equipos especiales, remolques y otros.
			1.10 Desarrollar y dirigir peritajes y avalúos de modificaciones y conversiones estructurales de vehículos livianos, de carga, equipos especiales, remolques y otros.

**COMISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA
PERFIL DEL PROFESIONAL EN INGENIERÍA MECÁNICA**

COLEGIO	CIEMI	PROFESIÓN	INGENIERÍA MECÁNICA
AREA DE ACCIÓN PROFESIONAL			TRANSPORTE
COMPETENCIA GENERAL			UNIDADES DE COMPETENCIA
2. Diseñar y evaluar proyectos de modificación de motores.			2.1 Hacer cálculos que permitan determinar modificaciones y conversiones a los motores de combustión interna.
			2.2 Hacer diagnósticos, evaluaciones de rendimiento y certificados de modificaciones realizadas a motores de combustión interna.
			2.3 Ejecutar modificaciones y conversiones a los motores de combustión interna.
			2.4 Realizar estudios y análisis de control de emisiones de motores de combustión interna.
			2.5 Realizar estudios, evaluaciones e implementación del uso de combustibles alternativos para motores
			2.6 Desarrollar y dirigir proyectos de investigación en el área de modificación de motores de combustión interna
			2.7 Realizar labores educativas en el área de modificación de motores de combustión interna.
			2.8 Desarrollar y dirigir peritajes y avalúos de motores de combustión interna.

Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA)
Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI)

Comisión de Ingeniería Mecánica

Perfil del Profesional en Ingeniería Mecánica

ANEXO

Autores:

Ing. Leonora De Lemos Medina/ Miembro

Ing. Alfonso Faba Ibañez/ Miembro

Ing. Jorge Coto Jiménez/ Miembro

Ing. Patricio Becerra Barrios/ Miembro

Ing. Carlos E. Umaña Quirós / Miembro

Ing. Marco Vinicio Calvo Vargas/ Vocero Junta Directiva

Ing. José Alberto Rodríguez Porras/ Miembro

Ing. Mario Rimolo Gambassi/ Coordinador

Noviembre 2013

I DEFINICIÓN DE LA INGENIERÍA MECÁNICA

La ingeniería mecánica es la actividad profesional que se ocupa de un campo amplio de la ingeniería que implica el uso de los principios físicos de la termodinámica, la mecánica, la ciencia de los materiales, la mecánica de fluidos y el análisis estructural, entre otros, para el análisis, diseño, fabricación y mantenimiento de sistemas, equipos, dispositivos y objetos; así como de la conversión de la energía en formas mecánicas útiles como lo realizan las máquinas (de vapor, de combustión interna, etc.), y de sus productos, y también de los mecanismos necesarios para convertir la energía de salida de éstas máquinas a la forma deseada.

La ingeniería mecánica es la disciplina que analiza las necesidades, formula soluciones y resuelve problemas apoyada en desarrollos científicos, traduciéndolos en elementos, máquinas, equipos e instalaciones capaces de prestar un servicio adecuado a las necesidades humanas, mediante el uso racional y eficiente de los recursos disponibles, liberando al hombre del esfuerzo físico y dignificando su labor, para fomentar el desarrollo social y económico de la sociedad.

II COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Las competencias transversales, llamadas igualmente horizontales, son aquellas competencias básicas comunes a diversas ramas de actividad. En particular se incluyen las que tratan áreas tales como: tecnologías de la información, idiomas, cultura tecnológica, capacidad empresarial y aspectos ambientales, entre otras.

Una clasificación de las mismas, es la que las divide en competencias **instrumentales, interpersonales y sistémicas**. De acuerdo con esta clasificación, para el presente caso han sido definidas las que se presentan a continuación:

2.1 COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

Son una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional; entre ellas se incluyen habilidades cognoscitivas, capacidades metodológicas, destrezas tecnológicas y destrezas lingüísticas.

1. Capacidad, conocimientos y habilidades para organizar, planificar, diseñar, desarrollar, dirigir y ejecutar proyectos, obras y procesos en el ámbito de la ingeniería que tengan por objeto la construcción, modificación, reparación, conservación, demolición, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos, instalaciones y similares.
2. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas técnicas de cumplimiento obligatorio. Conocimiento del concepto, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. Capacidad de organización y planificación del tiempo. Conocer la estructura organizativa y el funcionamiento operativo de una oficina de proyectos.
3. Capacidad de expresar ideas de forma estructurada, inteligible y eficaz en forma oral, escrita y gráfica y de comprender, mensajes en diferentes situaciones, adoptando estrategias apropiadas para diferentes objetivos de lectura (informarse, estudiar, disfrutar de la lectura, etc.). Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos. Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un

público tanto especializado como no especializado. Capacidad de redacción de documentación técnica. Capacidad de distinguir la información relevante. Conocimientos de una lengua extranjera, principalmente el inglés.

4. Capacidad de resolver o de planificar la resolución de problemas en función de las herramientas disponibles y de las limitaciones de tiempo y recursos. Capacidad de resolver problemas y situaciones reales mediante habilidades de modelización, cálculo numérico, análisis, diseño, simulación, optimización y otros similares.
5. Capacidad de usar adecuadamente las herramientas de construcción del conocimiento para integrar ideas y conocimientos en forma sistemática. Capacidad de análisis, síntesis, razonamiento crítico y análisis lógico. Capacidad de buscar, localizar, reunir, analizar, procesar, relacionar, estructurar, criticar e interpretar información relevante proveniente de diversas fuentes para emitir juicios reflexivos sobre temas de su ámbito de acción.
6. Capacidad para el uso y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en su ámbito de desarrollo (uso y programación de computadores, sistemas operativos, bases de datos, programas informáticos, procedimientos de simulación) para el control y la optimización de procesos y productos. Capacidad de utilizar herramientas informatizadas para la búsqueda de recursos e información científica y técnica de calidad: bibliografía, bases de datos especializadas accesibles a través de Internet.
7. Conocer y dominar el uso de los sistemas, equipos y programas de computación específicos de sus diferentes áreas de trabajo, así como los usuales para la comunicación, para la presentación de informes y propuestas y para administración de proyectos y bases de datos; así como para la búsqueda, ubicación y obtención de información confiable y oportuna.

8. Diseño y desarrollo de modelos, programas de modelización y utilización de metodologías y herramientas tecnológicas apropiadas, para valorar el funcionamiento de los elementos y procesos de la producción.
9. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica tanto por métodos tradicionales de la geometría, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por computador. Capacidad de usar técnicas de apoyo tales como los medios audiovisuales y las TIC para comprender o presentar textos complejos (notas, esquemas, mapas) y otros mensajes gráficos y verbales.
10. Capacidad para la creatividad y la innovación. Capacidad para la adopción y transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar, adaptar y adoptar los avances en su campo. Capacidad para asimilar la formulación de un nuevo objeto, modelo o método, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizarlos en diferentes contextos de aplicación. Saber abstraer en un modelo las propiedades y características esenciales de un problema reconociendo su rango de aplicabilidad y limitaciones (Conocer los modelos, métodos y técnicas relevantes en distintas áreas de aplicación de la ingeniería).

2.2 COMPETENCIAS INTERPERSONALES

Son capacidades individuales que tienden a favorecer los procesos de interacción y comunicación social, relacionadas con la habilidad de expresar los sentimientos propios y la aceptación de los ajenos, en pro de facilitar la colaboración mutua. También incluye las habilidades de crítica y autocrítica; así como la utilización de las destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales tales como la capacidad de trabajar en equipo o la expresión del compromiso social y ético.

1. Incorporar a su conducta los principios éticos que rigen la práctica profesional y la investigación científica, actuando con un alto nivel de compromiso social y discernimiento ético. Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo. Capacidad para tomar decisiones responsablemente y asumir sus consecuencias; enfrentar el riesgo, la incertidumbre, el manejo del fracaso y la desilusión.
2. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma. Capacidad de defender los puntos de vista personales apoyándose en conocimientos científicos y técnicos. Capacidad para la toma de decisiones basadas en criterios objetivos, así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
3. Sensibilidad y conciencia de los riesgos y problemas medioambientales que conlleva el ejercicio profesional. Capacidad de realizar estudios de impacto ambiental y otros estudios y evaluaciones, así como desarrollar instrumentos para la ordenación del territorio y del paisaje. Conocimientos y aplicación de tecnologías medioambientales y de sostenibilidad. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
4. Capacidad para trabajar eficazmente en equipo disciplinar o interdisciplinar. Capacidad de participación activa, comprometida en la resolución de conflictos y de compartir información con el equipo. Capacidad de asumir indiferentemente el rol de líder o de participante. Capacidad de interactuar con otros e integrarse a redes de trabajo, sociales u otras. Capacidad para dirigir personas y grupos de personas.
5. Capacidad de reconocer y aceptar la diversidad y la multiculturalidad.

2.3 COMPETENCIAS SISTÉMICAS

Las competencias sistémicas suponen una combinación de la comprensión, la imaginación, la sensibilidad y el conocimiento, que permiten ver como se relacionan y conjugan las partes de un todo. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar los cambios de manera que puedan hacerse mejoras en los sistemas como un todo y diseñar nuevos sistemas.

- 1 Capacidad de demostrar creatividad e iniciativa al afrontar los retos y aplicar los conocimientos y habilidades a la resolución de problemas. Adaptación a nuevas situaciones. Capacidad de generar y presentar nuevas ideas. Capacidad de procurar su aprendizaje para la aplicación de metodologías innovadoras y creativas, orientadas a la solución de problemas.
- 2 Capacidad de ejecutar avalúos y peritajes de sistemas de producción industrial.
- 3 Capacidad para el desarrollo de actividades académicas, docentes, de investigación y de acción social en instituciones educativas. Capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida en su área de especialización. Capacidad de entender la formación como un proceso sistemático y continuo a través del cual se tratan de modificar, actualizar y desarrollar las competencias.
- 4 Capacidad de desarrollar labores educativas en las áreas de su competencia.
- 5 Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua. Capacidad para el aprendizaje, así como iniciativa y espíritu emprendedor. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica. Capacidad para adaptarse a las tecnologías.

- 6 Capacidad para aplicar sus conocimientos y habilidades en el establecimiento de procesos de comercialización y de desarrollo de estrategias de mercado en su ámbito de acción profesional.
- 7 Capacidad de desempeñarse y asesorar en la comercialización de materiales, equipos y otros componentes de los sistemas de energía, transporte y producción.
- 8 Capacidad de realizar mediciones, cálculos, valoraciones, presupuestos, tasaciones, peritajes, estudios y similares de empresas, proyectos y procesos, así como de estructuras, mecánicas e hidráulicas, motores, máquinas térmicas, eléctricas y similares, utilizadas en proyectos técnicos.
- 9 Capacidad para perseguir objetivos y aplicar los principios y métodos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- 10 Capacidad para organizar y gestionar el aprovechamiento de subproductos de procesos relacionados con la producción industrial.
- 11 Capacidad de desempeñarse en departamentos de desarrollo, investigación o planificación en industrias y empresas, así como en instituciones públicas y privadas de todo tipo.
- 12 Capacidad de realizar labores de investigación y desarrollo en las áreas de su competencia, así como en temas de búsqueda y análisis de alternativas para la solución de problemas en sistemas de producción.
- 13 Capacidad de conocer y aplicar la normativa y procedimientos previstos en la legislación nacional tanto para el ejercicio ético de la actividad profesional, como para

la salvaguarda de la vida y el ambiente. Conocer y aplicar la normativa y procedimientos de la legislación internacional, según corresponda. Participar con criterio en la elaboración de la normativa cuando así le corresponda.

III ACTIVIDADES FUNDAMENTALES

Consecuentemente las actividades principales en cada una de las áreas de acción, se centran en:

1. Planear, diseñar, instalar, operar y mantener sistemas involucrados con la producción, conforme a la normativa nacional e internacional, y con base en las normas de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental.
2. Planear, diseñar, instalar, operar y mantener sistemas de control y automatización, involucrados con la producción industrial utilizando tecnología de punta.
3. Analizar, diagnosticar y presentar soluciones a problemas relacionados con los sistemas involucrados con la producción industrial.
4. Administrar, dirigir y tomar decisiones con respecto a los recursos humanos, económicos y materiales en la ejecución de todo tipo de obras relacionadas con la producción industrial.
5. Promover y aplicar las acciones necesarias relacionadas con el desarrollo sustentable de manera social, ambiental y ética mente responsable.
6. Promover y realizar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.

7. Adaptar nuevas tecnologías en la mejora de los procesos de producción industrial, de los equipos y en general, en obras en su campo de acción.
8. Probar, interpretar, diagnosticar y realizar mantenimiento de equipos e instalaciones en su campo de acción.
9. Realizar un uso provechoso de las tecnologías de la información y comunicación (TICS).
10. Desarrollar una visión emprendedora para coadyuvar en el desarrollo de su entorno.
11. Participar en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios, ya sean de trabajo, investigación o estudio.
12. Participar y fomentar la participación en el desarrollo de habilidades para una correcta y eficaz comunicación oral y escrita.
13. Fortalecer los valores individuales y colectivos a través de la comunicación.
14. Desarrollar y aplicar habilidades gerenciales para impulsar el éxito de la organización.

IV FUNCIONES TÍPICAS DE LA PROFESIÓN

Como complemento al perfil básico, a la definición de las áreas de acción y a las actividades fundamentales, es posible realizar una descripción más amplia, aunque no exhaustiva, de algunas funciones que pueden considerarse típicas de esta profesión, como pueden ser, entre otras, las siguientes:

- 1 Simulación y automatización de máquinas y procesos.
- 2 Diseño, ingeniería y manufactura asistidas por computador.
- 3 Montaje y mantenimiento industrial y agroindustrial.
- 4 Dirección y control de plantas industriales y energéticas.
- 5 Investigación y desarrollo tecnológico.
- 6 Aplicación y comercialización de maquinaria y tecnología.
- 7 Interventoría y consultoría de proyectos industriales y energéticos.
- 8 Promoción y creación de empresas industriales, energéticas, de ingeniería y de servicios.
- 9 Gestión de proyectos, de automatización, de procesos y de mantenimiento.
- 10 Y en general se encarga de:

La investigación, el diseño, la producción, la operación, la organización y los aspectos económicos de la generación, transmisión y utilización de la energía en forma térmica, y de los problemas relacionados con la producción de maquinaria, herramientas y sus productos, así como con la calefacción, la ventilación, la refrigeración y las instalaciones sanitarias; además de realizar asesoría, consultoría, formulación de proyectos, planificación, diseño, construcción, instalación, programación, puesta en funcionamiento, operación; ensayos, mediciones, reparación, modificación, adaptación, transformación, modernización, mantenimiento, valoración e

inspección, administración y dirección de sistemas de producción, gestión y utilización bienes y servicios. También puede desarrollar funciones de comercialización de productos, docencia, investigación y desarrollo.

V ACTITUDES, HABILIDADES Y VALORES

Además de los conocimientos es necesario que el profesional en ingeniería mecánica disponga de otras capacidades, actitudes, habilidades y valores adecuados al logro de un desempeño eficiente y comprometido en su campo de trabajo; entre estas están las siguientes:

5.1 ACTITUDES:

1. Actitud y habilidad para ejercer su actividad profesional con integridad, respeto y responsabilidad.
2. Actitud y habilidad para gestionar la información.
3. Actitud y capacidad de comunicarse con expertos en otras áreas.
4. Actitud y capacidad para el trabajo en equipo, multi e interdisciplinario.
5. Actitud y capacidad para liderar equipos de trabajo multi e interdisciplinarios.
6. Actitud y habilidad para trabajar en un contexto internacional.
7. Iniciativa y espíritu emprendedor.
8. Actitud y capacidad para investigar, generar nuevas ideas e innovar.
9. Capacidad para el manejo de la incertidumbre.
10. Capacidad para la toma de decisiones.

11. Capacidad para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social, global, económico y medio ambiental determinado.
12. Capacidad para proponer soluciones a los problemas que se le presenten.
13. Reconocimiento de la necesidad y de la disposición para insertarse en los procesos de aprendizaje a lo largo de la vida.

5.2 HABILIDADES

1. Habilidad para el manejo de información.
2. Habilidad de comunicación para expresarse eficientemente de manera oral, escrita, gráfica y simbólica.
3. Habilidad para aprender por sí mismo nuevos conocimientos.
4. Habilidad para interrelacionarse con equipos multi e interdisciplinarios.
5. Habilidad para adaptarse a las nuevas áreas de oportunidad.
6. Habilidad para interactuar y asumir el liderazgo en un grupo.
7. Habilidad para administrar su tiempo.
8. Habilidad para trabajar bajo presión.
9. Capacidad de adaptación a sesiones prolongadas de trabajo, bajo condiciones y ambientes adversos.
10. Habilidad en la planeación y evaluación de proyectos y para conocer su rentabilidad.
11. Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
12. Habilidad para el diseño y conducción de experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
13. Habilidad para diseñar sistemas, componentes, o procesos que llenen determinadas necesidades dentro de restricciones tales como pueden ser las económicas, medio ambientales, sociales, políticas, éticas, sanitarias y de seguridad

14. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
15. Habilidad para la utilización de las técnicas, destrezas y herramientas de la ingeniería moderna necesarias para el desarrollo de una práctica adecuada y oportuna de la ingeniería.

5.3 VALORES

Es necesario también que el profesional en ingeniería mecánica responda a una guía y orientación adecuada para su conducta por medio del reforzamiento, adquisición y manifestación de valores y actitudes dirigidos al beneficio de la sociedad, de su entorno y de él mismo, tanto como persona, como a nivel profesional; por lo tanto, el ingeniero mecánico deberá desarrollar particularmente las siguientes valores y actitudes hacia el trabajo y la sociedad:

1. Honestidad y ética profesional.
2. Conciencia de la necesidad de un desarrollo sustentable.
3. Interés por los problemas de la comunidad.
4. Sensibilidad hacia los problemas sociales y a la necesidad de aumentar el bienestar de la población.
5. Conciencia de la necesidad de hacer uso eficiente de los recursos naturales y de preservarlos.
6. Mentalidad innovadora para propiciar el desarrollo tecnológico.
7. Flexibilidad de criterio y capacidad de adaptación al cambio.
8. Mentalidad orientada a la resolución eficaz de los problemas.
9. Capacidad de análisis y síntesis.
10. Preocupación por la calidad.
11. Ética profesional y responsabilidad social como orientadoras de su quehacer humano y profesional.

12. Análisis y conocimiento de la historia y situación social y económica del país y del mundo.
13. Desarrollo de técnicas para la solución de problemas.
14. Cuidado y preocupación por las relaciones humanas.

