

# PROPUESTA DE ESTÁNDARES DE SEGUNDA GENERACIÓN PARA LA ACREDITACIÓN DE CARRERAS DE INGENIERÍA EN LA REPÚBLICA ARGENTINA “LIBRO ROJO DE CONFEDI”

## I. CONSIDERACIONES GENERALES

Partiendo del camino recorrido por las carreras de ingeniería en cuanto al aseguramiento de la calidad, y con miras a la definición de un nuevo estándar nacional para el tercer ciclo de acreditación obligatoria, se realiza esta propuesta, fundamentada en los siguientes objetivos:

- Actualizar y consolidar el actual modelo de formación de ingenieros.
- Consolidar un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante.
- Definir un modelo comparable internacionalmente.
- Definir un enfoque basado en competencias y descriptores de conocimiento.
- Asegurar el cumplimiento de las actividades reservadas definidas para cada título.
- Organizar la estructura curricular en base a:
  - Ciencias Básicas de la Ingeniería
  - Tecnologías Básicas
  - Tecnologías Aplicadas
  - Ciencias y Tecnologías Complementarias

## II. MARCO CONCEPTUAL

Ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima, materiales, conocimiento, y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad, en el contexto de condiciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales, históricas y culturales.

La Práctica de la Ingeniería comprende el estudio de factibilidad técnico-económica, investigación, desarrollo e innovación, diseño, proyecto, modelación, construcción, pruebas, optimización, evaluación, gerenciamiento, dirección y operación de todo tipo de componentes, equipos, máquinas, instalaciones, edificios, obras civiles, sistemas y procesos. Las cuestiones relativas a la seguridad y la preservación del medio ambiente constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar.

La definición de Ingeniería y Práctica de la Ingeniería brindan la descripción conceptual de las características del graduado y constituyen la base para el análisis de las cuestiones atinentes a su formación.

Esto lleva a la necesidad de proponer un currículo con un balance equilibrado de competencias y conocimientos académicos, científicos, tecnológicos y de gestión, con formación humanística.

Los graduados de carreras de ingeniería deben tener una adecuada formación general, que les permita adquirir los nuevos conocimientos y herramientas derivados del avance de la ciencia y tecnología. Además, deberán completar y actualizar permanentemente su formación a lo largo de la vida laboral, en el marco informal o en el formal a través del postgrado.

En función de las consideraciones generales y marco conceptual aquí detallados y de la Resolución 989/2018 del Ministerio de Educación: “Documento marco sobre la formulación de estándares para la acreditación de carreras de grado”, se propone el siguiente estándar para 25 títulos de ingeniero. De los 25 títulos, a 22 se les definieron las Actividades Reservadas en la Resolución 1254/2018 del Ministerio de Educación, en tanto que los 3 restantes se encuentran en tratamiento de declaración de interés público en el Consejo de Universidades.

### III. CONDICIONES GENERALES COMUNES PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA

#### 1. CONDICIONES CURRICULARES

- El Plan de estudios muestra consistencia con el perfil de egreso y los alcances del título y asegura la formación para el ejercicio de las actividades reservadas.
- El Plan de estudios cumple con el perfil de egreso, las competencias genéricas y específicas, descriptores de conocimientos, estructura curricular y criterios mínimos y generales detallados en este documento y anexo.

#### 2. CONDICIONES PARA LA ACTIVIDAD DOCENTE

- La planta docente de la carrera reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone, en su conjunto, de experiencia docente, profesional, en investigación, en extensión y transferencia acorde con los objetivos de la carrera en el marco del proyecto institucional.
- La planta docente es suficiente y dispone de la dedicación adecuada para el desarrollo de sus funciones en relación con la organización académica de la carrera y el proyecto institucional.
- Los docentes de la carrera realizan, en el marco de la política institucional, actividades de actualización y formación continua.

#### 3. CONDICIONES PARA LA ACTIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES

- Los estudiantes matriculados en la carrera tienen acceso en el momento oportuno a la información relevante del plan de estudios.
- La carrera cuenta con servicios de apoyo y orientación académica, profesional y de movilidad dirigidos a los estudiantes.
- Se publica información de interés para aspirantes y otros agentes del ámbito nacional e internacional.
- La carrera ofrece oportunidades para la participación de los estudiantes en actividades de investigación, desarrollo tecnológico, extensión o transferencia ligadas con sus procesos de formación. Estas actividades deben ser planificadas, formalizadas y acreditadas por las propias instituciones u organismos nacionales o internacionales, tener continuidad en el tiempo en las temáticas definidas institucionalmente, ser consistentes con la política y lineamientos institucionales y acordes con su realidad y contexto local.

#### **4. CONDICIONES DE EVALUACIÓN**

- La carrera cuenta con mecanismos de evaluación de las actividades académicas como parte de la revisión y mejora continua, por medio de las opiniones de los estudiantes, del cuerpo docente y de los graduados.
- La carrera ofrece evidencia o justifica las actividades realizadas con el objetivo de evaluar el perfil de egreso y su actualización.
- La carrera realiza actividades de seguimiento de graduados y produce información relativa a su inserción profesional y/o de formación.

#### **5. CONDICIONES ORGANIZACIONALES**

- Los objetivos de la carrera son consistentes con la misión de la universidad.
- La carrera dispone de los recursos, insumos, tecnología e instalaciones necesarios para el desarrollo del plan de estudios.
- La carrera cuenta con una estructura de gestión que garantiza la dirección y/o coordinación de sus actividades y las relaciones con otras unidades de la universidad.
- La carrera cuenta con sistemas de información y registro adecuados.
- La carrera cuenta con mecanismos para coordinar la actividad docente que garantizan la articulación horizontal y vertical entre las diferentes actividades curriculares.
- Los responsables de la carrera difunden o publican información adecuada y actualizada sobre las características del programa formativo, su desarrollo y sus resultados, incluyendo la relativa a los procesos de seguimiento y de acreditación.

## **IV. CONDICIONES CURRICULARES COMUNES PARA LAS CARRERAS DE INGENIERÍA**

### **1. PERFIL DE EGRESO**

La carrera de ingeniería deberá tener un perfil de egreso explícitamente definido por la institución sobre la base de su Proyecto Institucional y de las actividades reservadas definidas para cada título, con el objetivo que el graduado posea una adecuada formación científica, técnica y profesional que habilite al ingeniero para aprender y desarrollar nuevas tecnologías, con actitud ética, crítica y creativa para la identificación y resolución de problemas en forma sistémica, considerando aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales desde una perspectiva global, tomando en cuenta las necesidades de la sociedad.

### **2. COMPETENCIAS DE EGRESO**

#### **a) Genéricas**

Cada institución universitaria, en su marco institucional y del proyecto académico individual, determinará para sus carreras, la estrategia de desarrollo para asegurar competencias de egreso genéricas comunes a todas las carreras de ingeniería y necesarias para asegurar el perfil de egreso. Estas competencias son:

- **Competencias tecnológicas**
  1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
  2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.

3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.
4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

- **Competencias sociales, políticas y actitudinales**

6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
7. Comunicarse con efectividad.
8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
9. Aprender en forma continua y autónoma.
10. Actuar con espíritu emprendedor.

**b) Específicas**

El plan de estudios debe garantizar el desarrollo de las competencias específicas para las actividades reservadas definidas en la terminal y verificar el cumplimiento, además, de la formación en el proyecto académico de la carrera, de los alcances de título que defina la institución, con la profundidad y calidad propia de un título de ingeniero.

Se incluyen en el Anexo I de la presente resolución las competencias específicas y los descriptores para cada terminal.

Tanto las competencias genéricas como las específicas de cada terminal pueden desarrollarse y perfeccionarse también fuera del ámbito académico; en el campo laboral, o bien en el marco de actividades universitarias extracurriculares, o solidarias, o de actuación ciudadana, entre otras. Las carreras podrán reconocer esta contribución al desarrollo y fortalecimiento de las competencias de egreso.

### **3. ESTRUCTURA CURRICULAR**

El plan de estudios debe organizarse según la siguiente estructura:

**a) Ciencias Básicas de la Ingeniería**

Abarcan las competencias y los descriptores de conocimiento básicos necesarios para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas.

**b) Tecnologías Básicas**

Incluyen las competencias y los descriptores de conocimiento científicos y tecnológicos, basados en las ciencias exactas y naturales, a través de los cuales los fenómenos relevantes a la Ingeniería son modelados en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos.

Sus principios fundamentales deben ser tratados con la profundidad conveniente para su clara identificación y posterior aplicación en la resolución de problemas de ingeniería.

**c) Tecnologías Aplicadas**

Consideran la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas para diseñar, calcular y proyectar sistemas, componentes, procesos o productos.

Incluyen las competencias y los descriptores de conocimiento fundamentales del diseño de la Ingeniería, así como la resolución de problemas propios de la ingeniería y de la terminal.

**d) Ciencias y Tecnologías Complementarias**

Son aquellas que permiten poner la práctica de la Ingeniería en el contexto social, histórico, ambiental y económico en que ésta se desenvuelve, asegurando la formación de ingenieros para el desarrollo sostenible.

Incluyen, también, las competencias de comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

**4. CRITERIOS MÍNIMOS Y GENERALES**

- Duración mínima de la carrera: 3600 horas (5 años).
- Cada bloque curricular, deberá tener como mínimo:
  1. Ciencias Básicas de la Ingeniería: 710 horas.
  2. Tecnologías Básicas: 545 horas.
  3. Tecnologías Aplicadas: 545 horas.
  4. Ciencias y Tecnologías Complementarias: 365 horas.
- Las competencias y contenidos definidos para cada uno de los bloques curriculares podrán distribuirse y desarrollarse libremente a lo largo del plan de estudios.
- Debe incluirse la elaboración de un trabajo de carácter integrador e instancias de práctica profesional supervisada.
- Aquellos planes de estudios desarrollados según la Resolución Ministerial 1870/16, deberán acreditar un mínimo de 300 RTF.

## ANEXO I

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO PARA LOS TÍTULOS DE:

- 1) INGENIERO AERONÁUTICO E INGENIERO AEROESPACIAL
- 2) INGENIERO AGRIMENSOR
- 3) INGENIERO EN ALIMENTOS
- 4) INGENIERO AMBIENTAL
- 5) INGENIERO AUTOMOTRIZ
- 6) INGENIERO BIOMÉDICO Y BIOINGENIERO
- 7) INGENIERO CIVIL
- 8) INGENIERO EN COMPUTACIÓN
- 9) INGENIERO ELECTRICISTA E INGENIERO EN ENERGÍA ELÉCTRICA
- 10) INGENIERO ELECTROMECAÁNICO
- 11) INGENIERO ELECTRÓNICO
- 12) INGENIERO FERROVIARIO
- 13) INGENIERO HIDRÁULICO E INGENIERO EN RECURSOS HÍDRICOS
- 14) INGENIERO INDUSTRIAL
- 15) INGENIERO EN MATERIALES
- 16) INGENIERO MECÁNICO
- 17) INGENIERO MECATRÓNICO
- 18) INGENIERO METALÚRGICO
- 19) INGENIERO EN MINAS
- 20) INGENIERO NUCLEAR
- 21) INGENIERO EN PETRÓLEO
- 22) INGENIERO QUÍMICO
- 23) INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN / INFORMÁTICA
- 24) INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES
- 25) INGENIERO EN TRANSPORTE

## ANEXO I – 1.- INGENIERO AERONÁUTICO E INGENIERO AEROESPACIAL

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo, plantas propulsoras y auxiliares aeronáuticas y espaciales, sistemas de control aeronáuticos, instalaciones aeroportuarias -en aquello que afecte la operación y el funcionamiento de una aeronave y/o sus equipos-, rutas y líneas de transporte aéreo.	1.1. Establecer parámetros de diseño y normas de mantenimiento y operación para todos los subsistemas eléctricos de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerodinámica y Mecánica de Vuelo</li> <li>• Aeropuertos</li> <li>• Estructuras Aero-espaciales</li> <li>• Instrumentos y Mediciones</li> <li>• Mecanismos</li> <li>• Procesos de Fabricación y Mantenimiento</li> <li>• Propulsión</li> <li>• Sistemas de Control</li> <li>• Sistemas del Vehículo de Vuelo</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias de los Materiales</li> <li>• Electrotecnia y Electrónica</li> <li>• Estática y Resistencia de Materiales</li> <li>• Estructuras</li> <li>• Mecánica de los Fluidos</li> <li>• Mecánica Racional</li> <li>• Termodinámica</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Gestión de la Calidad</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica.</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Calcular, diseñar, proyectar y construir estructuras y componentes estructurales alas, fuselajes, costillas, cuadernas, largueros, tanque, estructuras auxiliares, plataformas para la operación excepto sus fundaciones, de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.	
	1.3. Calcular, diseñar y proyectar aerodinámica de vehículos en flujo incompresible y compresible. Analizar la performance, la operación en distintas condiciones y todo lo referente a la mecánica de vuelo de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.	
	1.4. Calcular, diseñar, proyectar y construir plantas de propulsoras principales y auxiliares motores alternativos, a reacción, cohetes, compresores, cámaras de combustión, turbinas, hélices de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.	
	1.5. Calcular y diseñar los diferentes sistemas mecánicos y elementos de máquinas aplicados a las aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.	
	1.6. Diseñar y proyectar los principales parámetros de diseño aeroportuario y de bases aeroespaciales, en todo aquello que afecte la operación y el funcionamiento de una máquina de vuelo y/o sus equipos-, rutas y líneas de transporte aéreo.	
	1.7. Diseñar, proyectar y ensayar los principales parámetros pertinentes a laboratorios de ensayos y calibraciones de equipos de aplicados a las aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.	
	1.8. Diseñar y proyectar la realización del sistema de navegación, guiado y control de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.	
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.	
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	3.1. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado y aptitud para el vuelo de aeronaves, vehículos espaciales y toda máquina de vuelo.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.	4.1. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en el campo aeroespacial.	

## ANEXO I – 2.- INGENIERO AGRIMENSOR

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Determinar y verificar por mensura límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado, parcelas y estado parcelario, jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial con la respectiva georreferenciación y registración catastral.	1.1. Determinar y verificar por mensura, Límites de objetos territoriales legales de derecho público y privado, parcelas y estado parcelario.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agrimensura Legal</li> <li>• Cartografía Aplicada</li> <li>• Catastro Territorial</li> <li>• Fotogrametría</li> <li>• Fotointerpretación, y Teledetección</li> <li>• Geodesia</li> <li>• Mensuras</li> <li>• Ordenamiento Territorial</li> <li>• Sistemas de Información Territorial</li> <li>• Topografía aplicada</li> <li>• Valuaciones</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartografía</li> <li>• Derecho</li> <li>• Dibujo Topográfico y Cartográfico</li> <li>• Sistemas de información</li> <li>• Sistemas de Medición Topográfica</li> <li>• Teoría de errores</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Elementos de Edificios</li> <li>• Estudio y Trazado Especiales</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Geografía Física y Geomorfología</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Seguridad del Trabajo y Ambiental</li> <li>• Información Rural y Agrología</li> <li>• Introducción a la Ingeniería</li> <li>• Organización Industrial</li> <li>• Planeamiento y Urbanismo</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica, Probabilidad y estadística</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Determinar y verificar por mensura límites de jurisdicciones políticas y administrativas, bienes públicos, objetos de derechos reales y todo otro objeto legal de expresión territorial.	
	1.3. Realizar la georreferenciación de los objetos territoriales determinados por Mensura y su Registración Catastral.	
2. Certificar el Estado Parcelario.	2.1. Certificar el Estado Parcelario.	
3. Diseñar y organizar los catastros territoriales.	3.1. Diseñar y organizar los catastros territoriales.	



## ANEXO I – 3.- INGENIERO EN ALIMENTOS

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Proyectar, calcular y controlar las instalaciones, maquinarias e instrumental de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación, almacenamiento y envasado de los productos alimentarios.	1.1. Proyectar, diseñar, calcular, optimizar y controlar maquinarias e instrumental (equipamiento tecnológico) de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación, manipulación, fraccionamiento, envasado, almacenamiento, expendio y comercialización de alimentos.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de Alimentos</li> <li>• Microbiología industrial</li> <li>• Operaciones Unitarias</li> <li>• Preservación de Alimentos</li> <li>• Procesos de Alimentos</li> <li>• Química y Biología de Alimentos</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenómenos de Transporte</li> <li>• Físicoquímica</li> <li>• Microbiología</li> <li>• Química Analítica</li> <li>• Química Biológica</li> <li>• Química Orgánica</li> <li>• Termodinámica</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Gestión de la Calidad</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Magnetismo, Mecánica y Óptica</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Proyectar, diseñar, calcular, optimizar y controlar instalaciones de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación, manipulación, fraccionamiento, envasado, almacenamiento, expendio y comercialización de los productos alimenticios.	
	1.3. Proyectar, supervisar y dirigir ensayos y comprobaciones para determinar la aptitud de materias primas, insumos, productos intermedios, productos finales y sus envases.	
2. Proyectar, calcular y supervisar la producción industrial de alimentos y su comercialización.	2.1. Analizar, diseñar, simular, optimizar, implementar, dirigir, controlar y supervisar sistemas de procesamiento industrial de alimentos y bebidas en lo concerniente a su acondicionamiento, transformación, conservación y comercialización; tanto en sus aspectos técnicos como económicos.	
3. Certificar los procesos, las instalaciones, maquinarias e instrumentos y la producción industrial de alimentos y su comercialización.	3.1. Establecer procedimientos y certificaciones de inocuidad, de calidad, higiénico sanitarias y de identificación comercial que deban cumplir los alimentos, procesos alimentarios y establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación, manipulación, fraccionamiento, envasado, almacenamiento, expendio, distribución y comercialización de alimentos.	
	3.2. Aplicar la normativa legal vigente en lo referido a los establecimientos, productos y operaciones que involucren la producción, almacenamiento, transporte, expendio y comercialización de alimentos y bebidas y sus envases.	
4. Planificar y dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.	4.1. Planificar, dirigir, implementar y supervisar estudios y actividades relacionadas a la higiene y seguridad industrial y al impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.	
	4.2. Planificar, dirigir, identificar, caracterizar y evaluar riesgos potenciales a la salud y al ambiente asociados a su intervención profesional.	

## ANEXO I – 4.- INGENIERO AMBIENTAL

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
<p>1. Diseñar, calcular y proyectar instalaciones para:</p> <p>a) tratamiento de efluentes</p> <p>b) saneamiento ambiental</p> <p>c) tratamiento, captación y abastecimiento de agua.</p>	<p>1.1. Diseñar, proyectar, calcular y controlar la construcción de obras e instalaciones para tratamiento, disposición, recuperación y reciclaje de efluentes urbanos, rurales, e industriales, líquidos, sólidos y gaseosos, así como la prevención de su generación, minimización y reducción.</p> <p>1.2. Diseñar, proyectar, calcular y controlar la construcción de obras e instalaciones de saneamiento ambiental urbano, industrial y rural y la remediación de pasivos ambientales.</p> <p>1.3. Diseñar, proyectar, calcular y controlar la construcción de obras e instalaciones para tratamiento, captación y abastecimiento de agua.</p>	<p><b>Tecnologías Aplicadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control y manejo de residuos líquidos, sólidos y gaseosos</li> <li>• Diseño orientado a la Ing. Ambiental</li> <li>• Evaluación de impacto ambiental</li> <li>• Gestión de aguas superficiales y subterráneas</li> <li>• Operaciones unitarias</li> <li>• Prevención, mitigación y remediación de impactos ambientales</li> <li>• Saneamiento hidráulico</li> <li>• Seguridad e higiene</li> </ul>
<p>2. Dirigir y controlar la operación y mantenimiento de lo mencionado anteriormente.</p>	<p>2.1. Dirigir y controlar la operación y mantenimiento de lo mencionado anteriormente.</p>	<p><b>Tecnologías Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biología</li> <li>• Ciencias de la Tierra</li> </ul>
<p>3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.</p>	<p>3.1. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecología</li> <li>• Hidráulica</li> </ul>
<p>4. Proyectar, dirigir y certificar lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.</p>	<p>4.1. Proyectar, dirigir y certificar lo referido a la higiene y seguridad en lo concerniente a su actividad profesional.</p> <p>4.2. Proyectar, dirigir y certificar proyectos referidos a la generación de energías renovables y al uso eficiente de las energías y recursos del ambiente.</p> <p>4.3. Proyectar, dirigir y certificar sistemas y planes de acción durante emergencias en lo referido a sus aspectos ambientales.</p> <p>4.4. Proyectar, dirigir y certificar procesos de optimización productivos para disminuir riesgos a la salud e impactos ambientales negativos.</p> <p>4.5. Proyectar, dirigir y certificar proyectos para vigilancia, monitoreo, prevención, mitigación y remediación de impactos ambientales, aplicando las herramientas de gestión ambiental.</p> <p>4.6. Proyectar, dirigir y certificar evaluaciones de riesgo ambiental, evaluaciones de impacto ambiental, planes de gestión ambiental, auditorías ambientales, planes de ordenamiento ambiental, programas para áreas protegidas, programas y proyectos de adaptación.</p> <p>4.7. Proyectar, dirigir y certificar lo referido a la prevención, mitigación, control y adaptación de impacto ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenómenos de transporte</li> <li>• Química del ambiente</li> <li>• Termodinámica</li> <li>• Toxicología</li> <li>• Ubicación en el terreno y georreferenciación</li> </ul> <p><b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión ambiental</li> <li>• Organización industrial</li> </ul> <p><b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica, Óptica y Sonido.</li> <li>• Informática: Fundamentos de programación.</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y análisis numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química: Química general y orgánica.</li> <li>• Sistemas de representación</li> </ul>

## ANEXO I – 5.- INGENIERO AUTOMOTRIZ

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, proyectar, calcular y planificar la instalación y los procesos para la fabricación de productos automotrices.	1.1. Diseñar, proyectar, calcular, modelar y planificar las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración y gestión técnico económica de las organizaciones y las operaciones</li> <li>• Gestión comercial de las organizaciones</li> <li>• Diseño de instalaciones, productos y procesos</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Sistemas de Gestión y Mejora continua</li> <li>• Sustentabilidad, Higiene y Seguridad</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica del Sólido y los Fluidos</li> <li>• Tecnología de materiales y procesos</li> <li>• Tecnologías de control</li> <li>• Máquinas y Equipos</li> <li>• Estadística para el análisis y la toma de decisiones</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Economía</li> <li>• Comportamiento organizacional y Relaciones del trabajo</li> <li>• Sistemas Informáticos para la gestión</li> <li>• Desarrollo Socioeconómico</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Magnetismo y Mecánica</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Geometría Analítica, Ecuaciones diferenciales y Probabilidad y estadística</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Diseñar, proyectar, especificar, modelar y planificar las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	
	1.3. Formular y evaluar Proyectos públicos y privados de desarrollo.	
2. Dirigir y controlar la instalación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1. Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	
	2.2. Evaluar la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	3.1. Gestionar y certificar el funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en lo concerniente a su actividad profesional.	4.1. Proyectar, dirigir y gestionar las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	
	4.2. Gestionar y controlar el impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	

## ANEXO I – 6.- INGENIERO BIOMÉDICO Y BIOINGENIERO

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar instalaciones, equipamiento e instrumental de tecnología biomédica, procesamiento de señales biomédicas y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud	1.1. Diseñar, calcular y proyectar instalaciones, equipamientos e instrumental de tecnología biomédica, procesamiento de señales biomédicas y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilización</li> <li>• Imágenes en Medicina y Biología</li> <li>• Ingeniería Clínica y Hospitalaria</li> <li>• Ingeniería de Rehabilitación</li> <li>• Instrumentación Biomédica</li> <li>• Medicina Nuclear y Radioterapia</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomateriales y Biomecánica</li> <li>• Electrónica</li> <li>• Electrotecnia y Fundamentos de Máquinas Eléctricas</li> <li>• Informática y Cálculo Numérico</li> <li>• Modelado, Simulación, Análisis, Diseño y Control de Sistemas</li> <li>• Procesamiento de señales biológicas</li> <li>• Sensores y transductores</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Normas y regulaciones en Tecnologías Biomédicas</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias Biológicas: Biología, Anatomía Humana y Fisiología Humana.</li> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica, Óptica y Sonido.</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación.</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química: Química General e Inorgánica y Química Orgánica y Biológica.</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Procesar señales e imágenes biológicas	
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	
3. Establecer y controlar las condiciones de producción, conservación y distribución de productos médicos.	3.1. Establecer, dirigir y controlar las actividades técnicas de producción, conservación y distribución de productos médicos.	
	3.2. Asesorar en todos los procesos de elaboración de programas de compra, redactar normas y pliegos de adquisición, verificar los bienes y/o insumos adquiridos de equipos, sistemas y partes de sistemas de tecnología biomédica, sus complementos y accesorios, instalaciones y dispositivos afines necesarios a sus propósitos.	
4. Dirigir las actividades técnicas de servicios de esterilización.	4.1. Dirigir las actividades técnicas de servicios de esterilización.	
5. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	5.1. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente	
6. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional	6.1. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional	
	6.2. Asesorar en cuestiones relacionadas con higiene, seguridad hospitalaria y manejo de residuos relacionados con su actividad profesional	

## ANEXO I – 7.- INGENIERO CIVIL

Actividades reservadas	Competencias	Descriptorios
1. Diseñar, calcular y proyectar estructuras, edificios, obras; a) civiles y puentes, y sus obras complementarias e instalaciones concernientes al ámbito de su competencia; b) de regulación, almacenamiento, captación, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, riego, desagüe y drenaje, de corrección y regulación fluvial y marítima, de saneamiento urbano y rural, estructuras geotécnicas, obras viales, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.	1.1 Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente. 1.2. Medir, calcular y representar planialtimétricamente el terreno y las obras construidas y a construirse con sus implicancias legales. 1.3. Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuras</li> <li>• Vías de Comunicación y Transporte</li> <li>• Arquitectura y urbanismo.</li> <li>• Instalaciones</li> <li>• Hidráulica, Saneamiento y Gestión Ambiental</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis estructural</li> <li>• Ciencia y Tecnología de los materiales</li> <li>• Topografía y Geodesia</li> <li>• Geología y Geotecnia</li> <li>• Mecánica de los Fluidos</li> <li>• Hidrología</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía y Evaluación de proyectos</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Legislación y Ética profesional</li> <li>• Organización de obras</li> <li>• Proyecto, dirección de obra y valuaciones</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Iluminación, Magnetismo, Mecánica, Óptica y Sonido</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y métodos numéricos, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química Básica</li> <li>• Informática.</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.	2.1. Dirigir y controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.	
3. Dirigir y certificar estudios geotécnicos para la fundación de obras civiles.	3.1. Dirigir, realizar y certificar estudios geotécnicos para las obras indicadas anteriormente, incluidas sus fundaciones. 3.2. Caracterizar el suelo y las rocas para su uso en las obras indicadas anteriormente.	
4. Proyectar y dirigir lo concerniente a la higiene y seguridad en las actividades mencionadas.	4.1. Proyectar, dirigir y evaluar lo referido a la higiene y seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	
5. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	5.1. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	

## ANEXO I – 8.- INGENIERO EN COMPUTACIÓN

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
<p>1. Diseñar y proyectar computadores; sistemas embebidos; sistemas de generación, transmisión y procesamiento de señales digitales; sistemas computarizados de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos.</p> <p>2. Especificar, proyectar y desarrollar, en lo concerniente a su actividad profesional, software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos.</p>	1.1. Implementar Arquitecturas de Computadoras Mononúcleo, multinúcleo, paralelas y distribuidos	<p><b>Tecnologías Aplicadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura y organización de computadoras</li> <li>• Diseño conjunto hardware y software</li> <li>• Redes de Computadoras</li> <li>• Seguridad de la Información</li> <li>• Sistemas de Gestión de Recursos de Hardware y Software</li> <li>• Sistemas Embebidos</li> </ul> <p><b>Tecnologías Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algoritmos y estructuras de datos</li> <li>• Circuitos y Electrónica</li> <li>• Diseño de sistemas digitales</li> <li>• Diseño y desarrollo de Software</li> <li>• Procesamiento de Señales</li> </ul> <p><b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión de las Industrias y Servicios de Tecnologías de la Información</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> </ul> <p><b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Magnetismo, Mecánica, Óptica y Sonido</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Estructuras discretas, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> </ul>
	1.2. Desarrollar Organización de Computadoras en lo concerniente a distintos tipos de procesadores, distintos subsistemas de memoria, entrada/salida, programación con lenguaje ensamblador y mediciones de desempeño.	
	1.3. Desarrollar Sistemas Digitales combinatoriales y secuenciales, su control y datapath.	
	1.4. Utilizar Procesamiento de Señales en los sistemas lineales invariantes en el tiempo, en el dominio del tiempo y de la frecuencia.	
	1.5. Desarrollar Sistemas Embebidos fijos, móviles, sus periféricos y software de soporte.	
	1.6. Desarrollar Sistemas Conjuntos de Hardware y Software haciendo uso de conceptos, métodos y herramientas de gestión de proyectos, ingeniería de software, base de datos, experiencia del usuario, elicitación, análisis, especificación y validación de requerimiento	
	1.7. Desarrollar Redes de Computadoras de área amplia, locales, inalámbricas y móviles.	
	1.8. Aplicar Sistemas de Gestión de Recursos de Hardware y Software a sistemas generales, de tiempo real, distribuidos, para dispositivos fijos y móviles.	
3. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	3.1. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de todo lo mencionado.	
4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.	4.1. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estados de todos los sistemas mencionados.	
5. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad, en su actividad profesional, incluyendo la seguridad informática.	5.1. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad de todo lo mencionado, incluyendo la seguridad informática.	

## ANEXO I – 9.- INGENIERO ELECTRICISTA E INGENIERO EN ENERGÍA ELÉCTRICA

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de energía eléctrica; sistema de control y automatización y sistemas de protección eléctrica.	1.1. Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de sistemas, e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución, supervisión, automatización, control, medición y utilización de energía eléctrica	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de sistemas eléctricos</li> <li>• Diseño y/o aplicación de dispositivos y máquinas eléctricas</li> <li>• Electrónica Industrial</li> <li>• Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia</li> <li>• Protección de sistemas eléctricos</li> <li>• Sistemas de Control</li> <li>• Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica</li> <li>• Sistemas de Generación de Energía Eléctrica basados en fuentes convencionales y renovables</li> <li>• Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica</li> </ul>
	1.2. Desarrollar, seleccionar y especificar, equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas descriptos anteriormente.	
	1.3. Interpretar y aplicar normas y estándares nacionales e internacionales de lo anteriormente mencionado	
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1. Proyectar, gestionar, dirigir, construir, operar, mantener y controlar sistemas e instalaciones vinculados con la generación, transmisión, distribución y utilización de energía eléctrica, formulando y aplicando marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética y criterios de eficiencia energética.	<b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica</li> <li>• Electrotecnia</li> <li>• Máquinas Eléctricas</li> <li>• Mecánica</li> <li>• Mediciones Eléctricas</li> <li>• Termodinámica</li> </ul>
	2.2. Investigar sobre el desarrollo y aplicación de tecnologías emergentes relacionadas con la energía eléctrica.	
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo anteriormente mencionado.	3.1. Verificar, diagnosticar y certificar el funcionamiento, condición de uso y estado de equipos, instalaciones y sistemas relacionados con la energía eléctrica.	<b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul>
	3.2. Desarrollar y/o aplicar metodología de inspección, de ensayo, de medición, de diagnóstico y protocolización de lo anteriormente mencionado.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.	4.1. Proponer, interpretar y aplicar normas técnicas referidas a aspectos ambientales y de seguridad	<b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química: Fundamentos de Química.</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	4.2. Identificar, cuantificar y controlar los aspectos ambientales y condiciones de riesgos mitigando sus efectos adversos en lo referido a su actividad profesional.	

## ANEXO I – 10.- INGENIERO ELECTROMECAÁNICO

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
<p>1. Diseñar, calcular y proyectar máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos; sistemas e instalaciones de automatización y control y sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica y térmica.</p>	<p>1.1. Proyectar, diseñar y calcular máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas eléctricos y/o mecánicos.</p>	<p><b>Tecnologías Aplicadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica</li> <li>• Elementos y sistemas eléctricos de potencia</li> <li>• Instalaciones eléctricas y sus elementos</li> <li>• Instalaciones industriales</li> <li>• Máquinas eléctricas</li> <li>• Máquinas térmicas e hidráulicas</li> <li>• Mecanismos y elementos de máquinas</li> <li>• Medición y metrología</li> <li>• Sistemas de automatización y control</li> <li>• Tecnología mecánica</li> </ul> <p><b>Tecnologías Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias de los materiales</li> <li>• Electrotecnia</li> <li>• Estática y Resistencia de Materiales</li> <li>• Mecánica de los fluidos</li> <li>• Mecánica General</li> <li>• Termodinámica</li> </ul> <p><b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión de mantenimiento</li> <li>• Organización Industrial</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> </ul> <p><b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica.</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación.</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	<p>1.2. Proyectar, diseñar y calcular sistemas e instalaciones de automatización y control.</p>	
	<p>1.3. Proyectar, diseñar y calcular sistemas de generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica, mecánica, térmica, hidráulica y neumática o combinación de ellas.</p>	
<p>2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.</p>	<p>2.1. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo mencionado en las competencias específicas anteriores.</p>	
<p>3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.</p>	<p>3.1. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.</p>	
<p>4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.</p>	<p>4.1. Proyectar y dirigir considerando lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.</p>	



## ANEXO I – 11.- INGENIERO ELECTRÓNICO

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.	1.1. Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes, para brindar soluciones óptimas de acuerdo a las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de Comunicación</li> <li>• Sistemas Analógicos</li> <li>• Sistemas de Control</li> <li>• Sistemas Digitales</li> <li>• Programación</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de Redes</li> <li>• Circuitos Lineales</li> <li>• Circuitos No Lineales</li> <li>• Dispositivos Electrónicos</li> <li>• Propagación y Radiación de Ondas Electromagnéticas</li> <li>• Mediciones</li> <li>• Señales y Sistemas</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Gestión de Proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo Diferencial e Integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría Analítica y Probabilidad y Estadística.</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descriptos.	
	1.3. Plantear, interpretar, modelar, analizar y resolver problemas, diseño e implementación de circuitos y sistemas electrónicos.	
	1.4. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas digitales.	
	1.5. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación.	
	1.6. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas de control.	
	1.7. Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas electrónicos aplicados a la generación, manejo, amplificación, procesamiento, instrumentación y acondicionamiento de energía eléctrica y señales de distinta naturaleza.	
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.	2.1. Proyectar dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.	
3. Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	3.1. Validar y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.	4.1. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en la actividad profesional de acuerdo con la normativa vigente.	

## ANEXO I – 12.- INGENIERO FERROVIARIO

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar trenes, material rodante ferroviario, sistemas de señalización y de vías férreas, instalaciones motrices y auxiliares, sistemas de control, talleres y laboratorios ferroviarios, excepto las obras civiles.	1.1. Diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería ferroviaria.	<p><b>Tecnologías Aplicadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerodinámica</li> <li>• Dinámica ferroviaria</li> <li>• Elementos de máquinas</li> <li>• Estructuras y vibraciones</li> <li>• Instalaciones de electrificación</li> <li>• Máquinas eléctricas</li> <li>• Máquinas térmicas</li> <li>• Material tractivo y remolcado</li> <li>• Planificación y control de mantenimiento</li> <li>• Proyecto y Diseño ferroviario</li> <li>• Señales y sistemas de cambios</li> <li>• Sistemas de control</li> <li>• Vías férreas</li> </ul> <p><b>Tecnologías Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia y tecnología de los materiales</li> <li>• Electrónica</li> <li>• Electrotecnia</li> <li>• Ensayos</li> <li>• Estructuras ferroviarias</li> <li>• Mecánica de los fluidos</li> <li>• Mecánica de suelos</li> <li>• Mecánica racional</li> <li>• Mecanismos</li> <li>• Mediciones</li> <li>• Química aplicada</li> <li>• Teoría de los mecanismos</li> <li>• Termodinámica</li> </ul> <p><b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> <li>• Planificación y operación ferroviaria</li> </ul> <p><b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica.</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y análisis numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica, Matemáticas especiales y Probabilidad y Estadística</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución.	
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1. Concebir soluciones tecnológicas en la construcción.	
	2.2. Dirigir y controlar los procesos de operación y mantenimiento.	
	2.3. Identificar, utilizar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.	
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente	3.1. Determinar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de dispositivos o sistemas ferroviarios de acuerdo con especificaciones.	
	3.2. Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descrito en 1.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.	4.1. Proyectar y dirigir en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos ferroviarios.	

## ANEXO I – 13.- INGENIERO HIDRÁULICO E INGENIERO EN RECURSOS HÍDRICOS

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar obras e instalaciones hidráulicas y medidas no estructurales para: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Uso y control de los recursos hídricos</li> <li>b. Tratamiento y evacuación de efluentes a cursos y cuerpos de agua.</li> </ul>	1.1. Diseñar, calcular y proyectar obras: para la explotación de recursos hídricos superficiales y subterráneos; de regulación, almacenamiento, captación, potabilización, conducción y distribución de agua; de conducción, tratamiento y evacuación de efluentes a cursos y cuerpos de agua; de riego y drenaje y de manejo de recursos hídricos en áreas urbanas y rurales; de control, corrección, regulación fluvial y erosión hídrica en cursos de agua; destinadas al aprovechamiento de la energía hidráulica y sus obras civiles complementarias; instalaciones hidromecánicas y sus obras civiles complementarias; portuarias y las relacionadas con la navegación fluvial y marítima; de arte relacionadas con los aspectos hidráulicos de las vías de comunicación y aeropuertos; destinadas al almacenamiento, conducción y distribución de fluidos.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Estructuras</li> <li>• Ingeniería Sanitaria</li> <li>• Hidráulica</li> <li>• Obras Hidráulicas</li> <li>• Planificación y Diseño Hidrológico – Hidráulico</li> <li>• Riego y Drenaje</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias de la Tierra</li> <li>• Ciencia y Tecnología de los Materiales.</li> <li>• Geotecnia</li> <li>• Hidrología</li> <li>• Mecánica de los Fluidos</li> <li>• Química del Agua</li> <li>• Teoría de Estructuras.</li> <li>• Topografía</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y análisis numérico, Geometría Analítica, Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Evaluar, planificar y gestionar el uso y control de los recursos hídricos.	
	1.3. Evaluar el riesgo hídrico y diseñar medidas no estructurales para su prevención y mitigación.	
	1.4. Evaluar los recursos hídricos -meteóricos, superficiales y subterráneos- en cantidad y calidad.	
2. Dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo mencionado anteriormente	2.1. Dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de las obras e instalaciones hidráulicas mencionadas previamente.	
	2.2. Dirigir y controlar la evaluación de recursos hídricos - meteóricos, superficiales y subterráneos- en cantidad y calidad.	
	2.3. Dirigir y controlar la planificación y gestión de los recursos hídricos.	
	2.4. Dirigir y controlar la evaluación del riesgo hídrico y el diseño de medidas no estructurales para su prevención y mitigación.	
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	3.1. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de obras e instalaciones hidráulicas mencionadas previamente.	
	3.2. Certificar la evaluación del riesgo hídrico y el diseño de medidas no estructurales para su prevención y mitigación.	
	3.3. Certificar la evaluación de recursos hídricos -meteóricos, superficiales y subterráneos- en cantidad y calidad.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	4.1. Proyectar y dirigir las medidas referidas a higiene y seguridad en lo concerniente a su actividad profesional.	
	4.2. Diseñar medidas de control de impacto ambiental en lo concerniente a la actividad profesional.	

## ANEXO I – 14.- INGENIERO INDUSTRIAL

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, proyectar y planificar operaciones, procesos e instalaciones para la obtención de bienes industrializados.	1.1. Diseñar, proyectar, calcular, modelar y planificar las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración y gestión técnico económica de las organizaciones y las operaciones</li> <li>• Gestión comercial de las organizaciones</li> <li>• Diseño de instalaciones, productos y procesos</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Sistemas de Gestión y Mejora continua</li> <li>• Sustentabilidad, Higiene y Seguridad</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica del Sólido y los Fluidos</li> <li>• Tecnología de materiales y procesos</li> <li>• Tecnologías de control</li> <li>• Máquinas y Equipos</li> <li>• Estadística para el análisis y la toma de decisiones</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Economía</li> <li>• Comportamiento organizacional y Relaciones del trabajo</li> <li>• Sistemas Informáticos para la gestión</li> <li>• Desarrollo Socioeconómico</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Magnetismo y Mecánica</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Geometría Analítica, Ecuaciones diferenciales y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Diseñar, proyectar, especificar, modelar y planificar las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	
	1.3. Formular y evaluar proyectos públicos y privados de desarrollo.	
2. Dirigir y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1. Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	
	2.2. Evaluar la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	3.1. Gestionar y certificar el funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	4.1. Proyectar, dirigir y gestionar las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	
	4.2. Gestionar y controlar el impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	

## ANEXO I – 15.- INGENIERO EN MATERIALES

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO	
1. Diseñar, calcular y proyectar materiales y el desarrollo de tecnologías para la producción, procesamiento y transformación de los mismos.	1.1. Plantear, interpretar y modelizar problemas de ingeniería relacionados con la actividad reservada.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento de Materiales</li> <li>• Procesos de Transformación de Materiales</li> <li>• Selección de Materiales</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerámicos</li> <li>• Ciencias de los Materiales</li> <li>• Físicoquímica</li> <li>• Materiales Compuestos</li> <li>• Mecánica</li> <li>• Metales</li> <li>• Polímeros</li> <li>• Termodinámica</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Gestión de calidad</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Geometría analítica y Probabilidad y estadística</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>	
	1.2. Analizar, interpretar y modelizar las estructuras, el comportamiento y la transformación de los materiales.		
	1.3. Obtener y procesar materiales y modificar sus propiedades.		
	1.4. Aportar soluciones óptimas de acuerdo con condiciones técnicas, sociales, económicas y ambientales.		
2. Proyectar, dirigir y controlar la producción y operación de lo mencionado anteriormente	2.1. Producir, procesar y transformar materiales utilizando la tecnología más adecuada.		
	2.2. Planificar, organizar y controlar la producción de materiales.		
3. Certificar el comportamiento, la condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	3.1. Caracterizar y seleccionar materiales.		
	3.2. Inspeccionar y realizar análisis de daños, fallas y vida remanente de materiales constituyentes de componentes, equipos e instalaciones.		
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	4.1. Proyectar y dirigir lo referido a higiene, seguridad y control ambiental en lo concerniente a su intervención profesional de acuerdo con las normativas vigentes.		

## ANEXO I – 16.- INGENIERO MECÁNICO

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, proyectar y calcular máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control.	1.1. Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes de máquinas</li> <li>• Proyecto mecánico</li> <li>• Gestión e ingeniería del mantenimiento</li> <li>• Instalaciones industriales</li> <li>• Máquinas térmicas e hidráulicas</li> <li>• Sistemas de automatización y control</li> <li>• Tecnología del calor</li> <li>• Tecnología mecánica</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia y Tecnología de los Materiales</li> <li>• Dinámica de sistemas mecánicos.</li> <li>• Electrotecnia y máquinas eléctricas.</li> <li>• Estática y Resistencia de Materiales</li> <li>• Fundamentos de electrónica.</li> <li>• Mecánica de los Fluidos</li> <li>• Mecánica teórica y mecanismos</li> <li>• Metrología.</li> <li>• Termodinámica</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación y Ejercicio Profesional</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Gestión de la Calidad</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica.</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y Estadística</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución.	
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1. Planificar, dirigir y ejecutar proyectos de ingeniería mecánica.	
	2.2. Realizar la gestión del mantenimiento	
	2.3. Operar y controlar proyectos de ingeniería mecánica.	
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente	3.1. Determinar y certificar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de lo descrito en la AR1 de acuerdo con especificaciones.	
	3.2. Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descrito en la AR1.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en lo concerniente a su actividad profesional.	4.1. Proyectar y dirigir en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería mecánica según lo descrito en AR1	

## ANEXO I – 17.- INGENIERO MECATRÓNICO

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar máquinas, equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas cuyo principio de funcionamiento combine la electrónica, mecánica e informática y sistemas de automatización industrial	1.1. Diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería mecatrónica.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatización</li> <li>• Proyecto mecatrónico</li> <li>• Proceso de señales y Comunicaciones digitalizadas</li> <li>• Robótica</li> <li>• Sistemas de Control</li> <li>• Tecnología de Fabricación.</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica general y de potencia</li> <li>• Electrotecnia</li> <li>• Instrumentación Industrial</li> <li>• Materiales</li> <li>• Mecánica del sólido y fluidos</li> <li>• Mecanismos y elementos de máquinas</li> <li>• Modelado y simulación</li> <li>• Programación Informática</li> <li>• Sensores, transductores y actuadores.</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y Estadística.</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución.	
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1. Concebir soluciones tecnológicas en la construcción de lo especificado en la AR1.	
	2.2. Dirigir y controlar los procesos de operación y mantenimiento de lo especificado en la AR1.	
	2.3. Identificar, utilizar, y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.	
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente	3.1. Determinar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de dispositivos o sistemas mecatrónicos de acuerdo con especificaciones.	
	3.2. Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descrito en la A.R.1.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.	4.1. Proyectar y dirigir en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos.	
	4.2. Controlar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene.	

## ANEXO I – 18.- INGENIERO METALÚRGICO

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRITORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar instalaciones -excepto obras civiles- relacionados con la producción, procesamiento y transformación de bienes en la industria sidero-metalúrgica, como así también de los metales no ferrosos y materiales no metálicos en general.	1.1. Diseñar, calcular y proyectar instalaciones, excepto obras civiles, productos, procesos, sistemas y elementos complementarios, relacionados con la transformación física, energética, fisico-química y química de la materia en la producción, procesamiento y disposición final de bienes en la industria sidero- metalúrgica, como así también de los metales no ferrosos y materiales no metálicos en general.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aleaciones no ferrosas</li> <li>• Metalografía y Tratamiento de los ferrosos</li> <li>• Procesos de reducción y aceración</li> <li>• Metalurgia Extractiva de Metales No Ferrosos</li> <li>• Refractarios, Cerámicos, Compuestos</li> <li>• Soldadura de Metales</li> <li>• Fundición de Metales Ferrosos y No Ferrosos</li> <li>• Conformación Plástica, Procesos de Montaje, Mecanizado</li> <li>• Corrosión y Recubrimiento de los Metales</li> <li>• Mineralogía y Tratamiento de los Minerales</li> </ul>
	1.2. Plantear, interpretar, modelizar y solucionar los problemas de ingeniería en la industria sidero- metalúrgica, como así también de los metales no ferrosos y materiales no metálicos en general	
	1.3. Definir el concepto, diseñar y elaborar anteproyectos, gestionar y evaluar proyectos de producción y diseñar laboratorios de control.	
	1.4. Aplicar tecnologías para la implementación de los procesos y aplicar normas y estándares internacionales asociados a procesos productivos, de evaluación y control de productos, reciclado y disposición final de los materiales metálicos y no metálicos.	
	1.5. Calcular soluciones óptimas de acuerdo con condiciones técnicas, sociales, económicas y ambientales en la industria sidero- metalúrgica, como así también de los metales no ferrosos y materiales no metálicos en general.	
2. Proyectar, dirigir y controlar la producción y operación de lo anteriormente mencionado	2.1. Elaborar y evaluar proyectos de inversión de los productos y procesos mencionados anteriormente.	<b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrotecnia y Sistemas de Control</li> <li>• Físico Química Metalúrgica</li> <li>• Mecánica de los fluidos</li> <li>• Metalurgia Física</li> <li>• Termodinámica Química</li> <li>• Estabilidad y Resistencia de los Materiales</li> <li>• Termotecnia</li> <li>• Ensayos de Materiales y Técnicas de Análisis</li> </ul>
	2.2. Dirigir, controlar y validar la construcción de facilidades e implementación de proyectos de inversión para los productos y procesos mencionados anteriormente.	
	2.3. Supervisar las actividades operativas y de mantenimiento de instalaciones/equipos y de control de productos y procesos mencionados anteriormente.	
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente	3.1. Garantizar y certificar el desempeño de los procesos operativos anteriormente mencionados.	<b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul>
	3.2. Monitorear y controlar la gestión de mantenimiento preventivo de los procesos anteriormente mencionados.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a higiene y seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	4.1. Proyectar, dirigir y monitorear los aspectos de Higiene y Seguridad Ocupacional, de los procesos de obtención, elaboración, transformación y disposición final de metales y no metales.	<b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica.</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y análisis numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química: Fundamentos de química.</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	4.2. Efectuar la evaluación y control de Impacto Ambiental de los procesos de obtención, transformación y disposición final de metales y no metales.	



## ANEXO I – 19.- INGENIERO EN MINAS

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar la exploración y explotación de yacimientos minerales, plantas de beneficios de dichas materias, movimiento de rocas en operaciones mineras.	1.1. Diseñar, calcular, evaluar, gerenciar y planificar las etapas de exploración, explotación, procesamiento de minerales y derivados, voladura y movimiento de rocas en operaciones mineras y civiles.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración</li> <li>• Explotación</li> <li>• Procesamiento de minerales</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estática y Resistencia de Materiales</li> <li>• Electrotecnia</li> <li>• Físicoquímica</li> <li>• Geología</li> <li>• Mecánica Aplicada</li> <li>• Mecánica de Rocas</li> <li>• Mineralogía</li> <li>• Química Analítica</li> <li>• Software de aplicación minera</li> <li>• Topografía</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencias sociales y humanidades</li> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica.</li> <li>• Informática: Fundamentos de programación.</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química: Fundamentos de Química general e inorgánica.</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
2. Realizar trabajos topográficos y geotécnicos necesarios para lo mencionado anteriormente.	2.1. Realizar y supervisar trabajos topográficos y geotécnicos necesarios para lo mencionado anteriormente.	
3. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo mencionado anteriormente.	3.1. Proyectar, dirigir, supervisar, gerenciar y controlar la construcción, operación y mantenimiento de las obras, etapas o trabajos de lo mencionado anteriormente, cubriendo aspectos de ingeniería legal, económica y financiera.	
4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	4.1. Certificar las condiciones o estado de las operaciones, obras y trabajos descriptos anteriormente, cubriendo aspectos de ingeniería legal, económica y financiera.	
5. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	5.1. Proyectar, planificar, evaluar, ejecutar y dirigir lo referido a policía minera, salud ocupacional, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	

## ANEXO I – 20.- INGENIERO NUCLEAR

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
<p>1. Diseñar, calcular y proyectar la instalación y puesta en marcha de sistemas y procesos relacionados con la generación y transformación de la energía nuclear, con el aprovechamiento de sus reacciones y transmutaciones, y la elaboración y el procesamiento del material nuclear.</p>	<p>1.1. Diseñar, calcular y proyectar la instalación y puesta en marcha de sistemas o partes de sistemas y procesos relacionados con la generación y/o transformación de la energía nuclear, las transmutaciones producidas y las radiaciones generadas.</p> <p>1.2. Diseñar, calcular y proyectar la instalación y puesta en marcha de laboratorios de todo tipo relacionados con el inciso anterior excepto obras civiles.</p> <p>1.3. Diseñar, calcular y proyectar los sistemas de control relacionados con el punto anterior.</p> <p>1.4. Diseñar, calcular y proyectar las instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental involucrando la medición de radiaciones nucleares, la determinación de normas y medidas de seguridad, protección y blindaje en todo tipo de instalaciones y procesos nucleares, así como la gestión de los residuos radioactivos.</p>	<p><b>Tecnologías Aplicadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de la Tecnología Nuclear</li> <li>• Instrumentación y Control</li> <li>• Materiales y Combustibles Nucleares</li> <li>• Prácticas de laboratorio</li> <li>• Protección Radiológica</li> <li>• Seguridad y Diseño Nuclear</li> </ul> <p><b>Tecnologías Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica</li> <li>• Física Nuclear y Moderna</li> <li>• Mecánica de los Fluidos</li> <li>• Mecánica Racional y del Sólido</li> <li>• Métodos Numéricos</li> <li>• Neutrónica</li> <li>• Termodinámica</li> <li>• Transferencia de Energía y Masa</li> </ul> <p><b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Gestión de la calidad</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul> <p><b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica, Óptica y Sonido.</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
<p>2. Proyectar, dirigir y controlar la operación, ensayo y medición de lo anteriormente mencionado.</p>	<p>2.1. Proyectar, dirigir, controlar y asesorar en temas y tareas relacionadas con:</p> <p>a. La elaboración, procesamiento y reprocesamiento de combustibles nucleares.</p> <p>b. Gestión de calidad, particularmente en temas de producción de combustibles, componentes de reactores y fuentes de irradiación.</p> <p>c. Asuntos de ingeniería legal, económica y financiera, relacionados con los incisos anteriores.</p>	
<p>3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo anteriormente mencionado.</p>	<p>3.1. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente</p>	
<p>4. Proyectar y dirigir lo referido a higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a la actividad profesional.</p>	<p>4.1. Proyectar, dirigir, estudiar y asesorar en temas y tareas relacionadas con Higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.</p>	

## ANEXO I – 21.- INGENIERO EN PETRÓLEO

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar la exploración y explotación de yacimientos de petróleo y gas e instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones de petróleo y gas y sus derivados.	1.1 Identificar, formular y resolver problemas relacionados a la exploración y explotación de yacimientos de petróleo y gas analizando alternativas y concibiendo soluciones tecnológicamente adecuadas para poner en valor el recurso hidrocarburífero utilizando diseños experimentales, modelos matemáticos y/o cálculos.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de yacimientos</li> <li>• Evaluación y estimulación de formaciones</li> <li>• Geofísica. Geoquímica. Geomecánica.</li> <li>• Industrialización del petróleo</li> <li>• Perforación</li> <li>• Producción</li> <li>• Proyecto de instalaciones de superficie</li> <li>• Reservorio</li> <li>• Transporte y Distribución de Combustibles fluidos</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrotecnia</li> <li>• Estática y resistencia de materiales</li> <li>• Geología del Petróleo</li> <li>• Máquinas térmicas</li> <li>• Mecánica de los Fluidos</li> <li>• Química del Petróleo y Gas</li> <li>• Termodinámica</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ejercicio Profesional</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Magnetismo, Mecánica, Óptica y Sonido.</li> <li>• Geología</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2 Diseñar, calcular y proyectar la exploración y explotación de yacimientos de petróleo y gas definiendo los alcances, la ingeniería básica y de detalle, la estrategia de ejecución los costos asociados y los plazos de ejecución del proyecto utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; cumpliendo las normas y reglamentaciones correspondientes.	
	1.3 Diseñar, calcular y proyectar instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones de petróleo y gas y sus derivados aplicando principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar con sentido crítico e innovador, con responsabilidad profesional, compromiso social y ética.	
2. Dirigir y controlar la exploración, explotación e instalación de lo mencionado anteriormente.	2.1 Planificar, dirigir la ejecución de proyectos de exploración y explotación de yacimientos de petróleo y gas y las instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones de petróleo, gas y sus derivados para la disponibilidad del recurso usando las capacidades físicas y técnicas pertinentes.	
	2.2. Controlar proyectos de exploración y explotación de petróleo y gas y las instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones de petróleo y gas y sus derivados	
3. Certificar el funcionamiento, la condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	3.1. Verificar el funcionamiento, la condición de uso o estado de yacimientos de petróleo y gas y las instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones de petróleo, gas y sus derivados aplicando técnicas y herramientas de acuerdo a normas específicas, regulaciones y otros requerimientos.	
	3.2. Detectar, evaluar, informar y proponer las acciones correctivas a los desvíos del relevamiento de un yacimiento de petróleo y gas y las instalaciones de procesamiento utilizando las normas específicas, regulaciones y demás requerimientos.	
	3.3 Estimar y evaluar recursos y reservas de hidrocarburos para su certificación utilizando software y datos.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	4.1 Proyectar y dirigir acciones tendientes al establecimiento de prioridades de prevención en lo referido a higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional usando análisis de riesgo.	
	4.2. Diseñar, implementar, supervisar y controlar sistemas de gestión apropiados para la sostenibilidad de las actividades de exploración, explotación en armonía con todos los grupos de interés, seleccionando y utilizando las técnicas apropiadas bajo norma.	

## ANEXO I – 22.- INGENIERO QUÍMICO

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia; e instalaciones de control y de transformación de emisiones energéticas, efluentes líquidos, residuos sólidos y emisiones gaseosas.	1.1 Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis. 1.2 Diseñar, calcular y proyectar productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para valorar y optimizar, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de procesos</li> <li>• Fenómenos de Transporte</li> <li>• Ingeniería de las reacciones químicas</li> <li>• Ingeniería de sistemas de procesos</li> <li>• Operaciones Unitarias</li> <li>• Procesos biotecnológicos</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balances de masa y energía</li> <li>• Fisisicoquímica</li> <li>• Materiales</li> <li>• Microbiología</li> <li>• Química Analítica</li> <li>• Química Biológica</li> <li>• Química Inorgánica</li> <li>• Química Orgánica</li> <li>• Termodinámica</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> <li>• Organización Industrial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Magnetismo, Mecánica y Óptica.</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Química: Fundamentos de Química</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1 Planificar y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; a través del desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios, sistemas de medición y la aplicación de normas y reglamentaciones pertinentes, atendiendo los requerimientos profesionales prácticos.	
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	3.1 Verificar el funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	4.1. Proyectar y dirigir acciones, desarrollos tecnológicos e innovaciones tendientes a la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las normativas vigentes nacionales e internacionales.	

## ANEXO I – 23.- INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN / INFORMÁTICO

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos.	1.1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditoría</li> <li>• Bases de Datos</li> <li>• Calidad de software</li> <li>• Ingeniería de Software</li> <li>• Proyectos de sistemas informáticos</li> <li>• Redes de Computadoras</li> <li>• Seguridad Informática</li> <li>• Sistemas de Información</li> <li>• Sistemas Operativos</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y Arquitectura de Computadoras</li> <li>• Programación</li> <li>• Teoría de la Computación</li> <li>• Teoría de la Información y la Comunicación</li> <li>• Teoría de Sistemas y Modelos</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos TIC</li> <li>• Organización Empresarial</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo y Mecánica</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Análisis Numérico, Cálculo diferencial e integral, Matemática discreta y Probabilidad y estadística</li> </ul>
	1.2. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos.	
	1.3. Especificar, proyectar y desarrollar software.	
2. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática	2.1. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.	
3. Establecer métricas y normas de calidad de software	3.1. Establecer métricas y normas de calidad de software.	
4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	4.1. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.	
5. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	5.1. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.	

## ANEXO I – 24.- INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, calcular y proyectar sistemas y equipos de telecomunicaciones, de radiocomunicaciones, de comunicación de datos, sistemas irradiantes y de control.	1.1. Identificar, formular y resolver problemas y proyectos de ingeniería.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones de redes de comunicaciones</li> <li>• Arquitecturas e interconexión de redes de comunicaciones</li> <li>• Comunicaciones alámbricas</li> <li>• Comunicaciones analógicas y digitales</li> <li>• Comunicaciones inalámbricas</li> <li>• Comunicaciones ópticas</li> <li>• Fundamentos de tráfico</li> <li>• Protocolos de redes de comunicaciones y datos</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica general.</li> <li>• Electrotecnia básica.</li> <li>• Introducción a los sistemas de telecomunicaciones.</li> <li>• Programación para comunicaciones</li> <li>• Sistemas y señales.</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Ética y Legislación</li> <li>• Formulación y evaluación de proyectos</li> <li>• Gestión Ambiental</li> <li>• Higiene y Seguridad</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica.</li> <li>• Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>• Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Ecuaciones diferenciales y Probabilidad y estadística.</li> <li>• Sistemas de Representación</li> </ul>
	1.2. Conocer, interpretar y emplear técnicas y herramientas para el diseño, modelización, análisis e implementación tecnológica de una alternativa de solución.	
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1. Concebir, desarrollar y construir soluciones tecnológicas.	
	2.2. Gestionar, dirigir y controlar los procesos de operación y mantenimiento.	
	2.3. Identificar, utilizar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.	
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	3.1. Conocer el funcionamiento, desempeño, estándares y aplicación de los sistemas y equipos de telecomunicaciones, de radiocomunicaciones, de comunicación de datos, sistemas irradiantes y de control.	
	3.2. Determinar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de los sistemas y equipos de telecomunicaciones, de radiocomunicaciones, de comunicación de datos, sistemas irradiantes y de control.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en su actividad profesional.	4.1. Concebir y dirigir proyectos considerando aspectos legales, normativas y organismos de regulación y control de las telecomunicaciones nacionales e internacionales.	
	4.2. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional en los proyectos.	

## ANEXO I – 25.- INGENIERO EN TRANSPORTE

ACTIVIDAD RESERVADA	COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
1. Diseñar, proyectar y planificar operaciones y procesos requeridos para el funcionamiento de los sistemas de transporte.	1.1. Diseñar, proyectar, planificar y modelar operaciones y procesos requeridos para el funcionamiento de los sistemas de transporte de cargas y pasajeros en todos sus modos y jurisdicciones.	<b>Tecnologías Aplicadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Impacto ambiental y energías del transporte</li> <li>● Logística</li> <li>● Ingeniería del tránsito</li> <li>● TIC, Sistemas Inteligentes de Transporte y Geomática</li> <li>● Transporte: Marítimo y Fluvial, Automotor, Guiado y Aéreo.</li> <li>● Sistemas de movilidad urbana</li> <li>● Desarrollo territorial y urbanismo</li> <li>● Seguridad en el transporte</li> </ul> <b>Tecnologías Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Estática y Resistencia de Materiales</li> <li>● Estadística Aplicada</li> <li>● Investigación Operativa</li> <li>● Electrotecnia</li> <li>● Informática: Métodos Numéricos, Programación Avanzada y Gestión de Datos Masivos</li> <li>● Modelado, Simulación, Análisis, Diseño y Control de Sistemas</li> </ul> <b>Ciencias y Tecnologías Complementarias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Economía</li> <li>● Legislación</li> <li>● Organización de empresas</li> <li>● Gestión Ambiental</li> <li>● Higiene y Seguridad</li> <li>● Gestión de la calidad</li> <li>● Diseño y formulación de proyectos</li> <li>● Teoría del estado y las instituciones</li> </ul> <b>Ciencias Básicas de la Ingeniería</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Física: Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica, Óptica y Sonido.</li> <li>● Informática: Fundamentos de Programación</li> <li>● Matemática: Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.</li> <li>● Química: Química General e Inorgánica y Química Orgánica.</li> <li>● Sistemas de Representación.</li> </ul>
	1.2. Aplicar herramientas tecnológicas para lo anteriormente mencionado.	
	1.3. Identificar, formular y resolver problemas relacionados a los sistemas de transporte de bienes y personas.	
	1.4. Innovar en procesos y tecnologías aplicadas a sistemas de transporte.	
	1.5. Aplicar métodos estadísticos y de investigación operativa para la optimización de sistemas de transporte	
2. Dirigir y controlar las operaciones y el mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1. Dirigir, controlar y auditar las operaciones y el mantenimiento de los sistemas de transporte de cargas y pasajeros en todos sus modos y escalas.	
	2.2. Aplicar los conceptos económicos y financieros para optimizar la gestión de lo anteriormente mencionado.	
	2.3. Controlar y auditar el cumplimiento de las normas regulatorias en sistemas de transporte.	
3. Certificar el funcionamiento y condición de uso o estado de lo anteriormente mencionado.	3.1. Verificar y certificar el funcionamiento y condición de uso o estado de los sistemas de transporte de cargas y pasajeros en todos sus modos y escalas.	
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	4.1. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	
	4.2. Aplicar conceptos y aspectos técnicos para garantizar la seguridad en los sistemas de transporte.	