

## PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO 2014-2019

### **1. ANTECEDENTES**

En el año 1955 se crea la Carrera de Ingeniería Química, dependiente de la Facultad de Ingeniería Industrial. Hasta ese año, solamente existían las Facultades de Ingenierías Civil e Industrial; posteriormente se crean las diferentes carreras que ahora son parte de la Facultad de Ingeniería, como respuesta a las necesidades de la sociedad boliviana.

El año 1999 la Carrera de Ingeniería Química propone a la Facultad de Ingeniería, la creación de dos programas de ingeniería: Ambiental y de Alimentos, propuesta que es aprobada el 31 de enero de 2001, con Resolución del Honorable Consejo Universitario Nro. 23/01, iniciando clases el mismo año.

#### **1.1.- Acreditación**

El año 2011 se realiza la primera acreditación de la Carrera de Ingeniería Química, y sus programas de Ingeniería Ambiental y de Alimentos. El respectivo informe fue realizado por la Secretaría Nacional de Evaluación y Acreditación del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana cuyos evaluadores externos fueron:

M. en C. Laura Elizabeth Peña García	CACEI-México
M. Sc. Ing. Hernán Ríos Montero	UATF-Potosí
Ing. Miriam Rosario Vásquez Lanza	UAGRM-Santa Cruz
Ing. Medardo Rojas Torrico	Sociedad Boliviana de Ingenieros

Estos evaluadores sugieren que el Programa de Ingeniería Ambiental sea independiente y autónomo convirtiéndose en carrera bajo la tutela de la Facultad de Ingeniería.

#### **1.2.-Justificación**

En la actualidad, la Ingeniería Ambiental, en pleno desarrollo, mediante su accionar en la conservación y preservación de los Recursos Naturales, ha logrado consolidarse como una manera proficua de contribuir a garantizar una mejor calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.

Esta disciplina, dentro del cumplimiento de su misión y visión, consignadas para la carrera, tiene más claro su objetivo, investigando y desarrollando una serie de

soluciones para enfrentar la actual crisis ecológica que vive el planeta, así como en nuestro país, dada la explotación irracional de minerales y de los recursos forestales, entre otros. Por esto, es una necesidad imperiosa la conversión de programa a una carrera independiente, capaz de generar su propia currícula, ceñida estrictamente a la problemática ambiental, y estudios de postgrado en las diferentes especialidades.

El presente Plan de Desarrollo toma como base de partida las siguientes normas:

- Constitución política del estado
- Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010 Ley de Ciencia y Tecnología
- Estatuto Orgánico de la UMSA
- El X Congreso Nacional de Universidades
- Plan Nacional de Desarrollo Universitario
- Plan Estratégico Institucional de la UMSA 2007 – 2011
- Plan Estratégico de la Facultad de Ingeniería 2008 – 2012
- Plan de Desarrollo de la Carrera de Ingeniería Química 2009 – 2013
- Evaluación externa y acreditación Ingeniería Ambiental 2011

## **2. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UNIDAD ACADEMICA**

### **2.1.-Misión**

Formar con excelencia y liderazgo, profesionales íntegros capaces de diseñar estrategias de conservación y mejora de la calidad ambiental, encaminadas a la prevención, control y mitigación de impactos ambientales negativos, mediante una gestión integral en la que se apliquen los principios **ingenieriles, ambientales y éticos**; desarrollando y difundiendo el conocimiento para el logro de una sociedad libre, justa, solidaria y productiva.

### **2.2.-Visión**

Ser una carrera independiente con áreas de formación de post grado, capaz de formar profesionales desde una plataforma que incluya la investigación, docencia y vínculo con el sector productivo, gubernamental y la sociedad en general, mediante el desarrollo de sus capacidades y sus actitudes de compromiso con los más necesitados, con un plan curricular moderno acorde a la acreditación al Mercosur, bajo los lineamientos del desarrollo sostenible.

### **3. POLITICAS DE DESARROLLLO**

- a) Gestionar la creación de la Carrera de ingeniería ambiental
- b) Gestionar la dotación de infraestructura, recursos y equipamiento necesarios.
- c) Priorizar las líneas de investigación en la Carrera de Ingeniería Ambiental para contribuir a la innovación y desarrollo tecnológico del país.
- d) Mejora continua del proceso enseñanza-aprendizaje.
- e) Promover e incentivar en los estudiantes la creación de empresas propias.
- f) Crear mecanismos para la difusión de toda producción intelectual y de las actividades de la carrera.
- g) Fortalecer la relación con el sector productivo nacional.
- h) Generación de recursos propios

### **4. OBJETIVOS**

- a) Gestionar la aprobación en las distintas instancias oficiales de la UMSA, la creación de la Carrera de Ingeniería Ambiental, el Instituto de Investigaciones Científicas Ambientales y sus programas de post grado.
- b) Formar profesionales en Ingeniería Ambiental con grado de Licenciatura y/o grado de Maestría, con capacidades para responder a las necesidades del desarrollo tecnológico del país.
- c) Promover y desarrollar la investigación aplicada para el uso adecuado de los recursos naturales, y así contribuir al desarrollo nacional del país, en el marco del desarrollo sostenible.
- d) Promover, desarrollar y fortalecer la interacción con otras instituciones públicas y privadas comprometidas con el desarrollo nacional.
- e) Difundir a las instituciones, organizaciones, nacionales e internacionales y a la sociedad en su conjunto, los avances y resultados de las investigaciones, memorias de grado y otros trabajos generados por la carrera, que contribuyan y aporten al desarrollo intelectual y científico del país.
- f) Apoyar, promover y participar en foros, congresos y demás eventos de carácter nacional e internacional, que requieren del aporte, opinión y criterio.
- g) Apoyar, promover y participar en las actividades extracurriculares de la universidad y la sociedad, como ser la cultura, el deporte y el arte.
- h) Apoyar permanentemente a la actualización y capacitación de sus docentes para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, en el marco de las necesidades tecnológicas del país.
- i) Fomentar y promover el desarrollo académico y social de los estudiantes, mediante convenios con empresas públicas, privadas y comunitarias de prácticas pre - profesionales.

- j) Sistematizar autoevaluaciones anuales a objeto de perfeccionar las actividades de la gestión académica.
- k) Revisar, mejorar y ampliar la infraestructura.

## 5. DIAGNOSTICO

El diagnóstico ha sido realizado en base a la metodología FODA, es decir, el análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del Programa de Ingeniería Ambiental en su actual estructura.

DEBILIDADES	AMENAZAS
<b>Enseñanza</b>	<b>Enseñanza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repetición de temas en algunas asignaturas.</li> <li>• Inexistencia de prácticas de laboratorio en las asignaturas de: Contaminación Hídrica y Suelos, Toxicología Ambiental y Salud Pública, Contaminación Atmosférica y Manejo y Tratamiento de Residuos Sólidos y Sustancias Peligrosas.</li> <li>• Los cursos de temporada deben sujetarse a reglamentación y revisión de material didáctico y metodológico.</li> <li>• Falta de cumplimiento en el contenido mínimo de materias de servicio que deben ajustarse al pensum de Ing. Ambiental.</li> <li>• Inadecuados mecanismos de coordinación en la dotación de material y reactivos necesarios para las prácticas de laboratorio.</li> <li>• Falta de incentivos para la actualización académica de los docentes.</li> <li>• Métodos de valoración a estudiantes que, en algunos casos, son inadecuados.</li> <li>• Carencia de docentes especializados en la temática ambiental para la carrera.</li> </ul>	
<b>Tecnológicos</b>	<b>Tecnológicos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de Universidades privadas (equipamiento)</li> </ul>
<b>Político Institucional</b>	<b>Político Institucional</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materias de servicio no entregan actas de notas oportunamente.</li> <li>• Falta de modernización de sistemas de control para estudiantes y docentes.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de conflictos por la superposición de exámenes.</li> <li>• Falta de ítems para docentes y auxiliares.</li> <li>• Prerrequisitos inadecuados en el nuevo pensum.</li> <li>• Falta de evaluación permanente del reglamento de inscripciones.</li> <li>• Carencia de especialidades de Ing. Ambiental.</li> <li>• Carencia de estudios de post grado.</li> <li>• Poca importancia a la experiencia laboral de un docente al momento de su contratación.</li> <li>• Carencia de convenios de trabajo para egresados.</li> </ul>	
<b>Gestión</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicas industriales en asignaturas que no lo tienen (residuos sólidos, contaminación del aire, tratamiento del agua)</li> <li>• Servicio de informática insuficiente para mantener la calidad y normalidad del centro de cómputo.</li> <li>• Mutilación y daño físico al acervo bibliográfico y necesidad de digitalización.</li> <li>• Ambiente ófrico y no adecuado para sala de lectura en la biblioteca.</li> <li>• Falta de compromiso participativo en tareas académicas y de apoyo a la carrera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstención en la participación. Negligencia y el no uso de las facilidades existentes.</li> <li>• Paros de administrativos, de estudiantiles y de docentes.</li> </ul>

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<b>Enseñanza</b>	<b>Enseñanza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los últimos tres años las evaluaciones estudiantiles de los docentes han sido positivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Becas y convenios.</li> <li>• Prestigio de la UMSA</li> <li>• Programas de idiomas extranjeros.</li> </ul>
<b>Investigación</b>	<b>Investigación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de investigación ejecutados y en desarrollo.</li> <li>• Equipamiento de apoyo a la investigación existente en el IIDEPROQ.</li> <li>• Proyectos de Grado adecuados, realistas y en apoyo de la problemática ambiental e industrial del país.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo del IIDEPROQ (proyectos de grado, investigación, capacitación)</li> </ul>
<b>Político Institucional</b>	<b>Político Institucional</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor acogida del mercado laboral a profesionales egresados del programa de ingeniería ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacciones con instituciones</li> </ul>

	externas públicas y privadas
<b>Social</b>	<b>Social</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación activa de estudiantes del programa de ingeniería ambiental en actividades relacionadas con el área.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bolsa de trabajo</li> </ul>

## 6. POLITICAS DE DESARROLLO

### 6.1.-Gestionar la creación de la Carrera de ingeniería ambiental

#### 6.1.1.- Gestionar la aprobación en las diferentes instancias de la UMSA, la creación de la Carrera de Ingeniería Ambiental

Crear una comisión docente estudiantil bajo la responsabilidad del director de la Carrera de Ingeniería Química, encargada de la formulación del Plan Estratégico, ha ser propuesto, para la creación de la Carrera de Ingeniería Ambiental, la presentación del mismo y el seguimiento del trámite respectivo hasta su aprobación. Se establece un plazo de hasta cuatro años para esta actividad.

#### 6.1.2.- Elaboración de la currícula dentro del marco internacional de acreditación.

Crear una subcomisión encargada de la revisión del actual plan de estudios y formulación de los cambios necesarios.

#### 6.1.3.-Gestión y creación del instituto de ingeniería ambiental y sus programas de postgrado.

Crear una subcomisión encargada de la implementación inmediata del CEDIAM al interior del IIDEPROQ y proyectarla a la gestión para la creación del Instituto de Ingeniería Ambiental, propio de la Carrera, además, de la infraestructura y el equipamiento necesario.

Se establece un periodo de hasta tres años.

Generar la currícula adecuada para entroncar los estudios de pre-grado con el grado terminal de maestría especializada, toda vez que el Programa se haya convertido en Carrera.

## **6.2.-Gestión para la dotación de infraestructura, recursos y equipamiento necesarios.**

### 6.2.1.-Equipamiento (corto plazo)

Crear una comisión para el análisis del equipamiento necesario actual, e identificar las fuentes de financiamiento, para todas las asignaturas que no cuentan con laboratorio. En un plazo de hasta un año.

## **6.3.-Priorizar las líneas de investigación en la Carrera de Ingeniería Ambiental para contribuir a la innovación y desarrollo tecnológico del país.**

### 6.3.1.- Identificar las necesidades de investigación en organismos del Estado

El CEDIAM será el encargado de realizar un diagnóstico general de problemas ambientales de contaminación en las instituciones gubernamentales, tales como ministerios, gobiernos departamentales, gobiernos municipales, ONG y otras instituciones, y coordinar los trabajos necesarios. Las posibles líneas de investigación son:

- Biotecnología ambiental.
- Riesgos ambientales.
- Reducción, reciclaje y reuso.
- Salud pública.

Se establece un periodo de hasta un año con revisiones periódicas.

### 6.3.2.-Designación de docentes investigadores

Revisión y mejora del reglamento interno de contratación de docentes investigadores, priorizando la meritocracia.

### 6.3.3.- Desarrollar la educación ambiental

Generar material informático para la difusión y distribución en los diferentes medios radiales y televisivos. El CEDIAM será el responsable. El periodo de ejecución y reemplazo de este material será anualizado.

## **6.4.- Mejora continua del proceso enseñanza-aprendizaje.**

### 6.4.1.- Implementación de un sistema de autoevaluación

Crear una comisión encargada de gestionar un sistema de autoevaluación reglamentado, el cual persigue dos propósitos centrales:

- a. Identificar los problemas, dificultades, aciertos y logros.
- b. Proponer correctivos, revisiones y ajustes para garantizar un proceso permanente de mejoramiento cualitativo.

Y considere los siguientes aspectos:

1. Organización, administración, control y planificación general.
2. Enseñanza-aprendizaje.
3. Investigación.
4. Extensión universitaria.
5. Infraestructura y equipamiento.
6. Bienestar social.

Una vez que se cuente con el sistema de autoevaluación reglamentado, se asignará a una comisión docente-estudiantil encargada de realizarla cada año.

### 6.4.2.- Convenios con universidades nacionales o del exterior

La dirección, con el objetivo de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, signará convenios con universidades nacionales y extranjeras para el intercambio de docentes y/o estudiantes, avances tecnológicos en lo relativo a software, estudios de postgrado, actualización y mejora continua del estamento docente, y otros necesarios.

### 6.4.3.-Adecuación del proceso de control de asistencia para docentes y estudiantes

La carrera deberá adecuarse al proceso de control biométrico para docentes y estudiantes, que está implementado la UMSA.

### 6.4.4.- Evaluación del reglamento de inscripciones

El Consejo de Carrera conformará una comisión docente-estudiantil que revise y mejore el reglamento de inscripciones con exigencias de cumplimiento estricto. (Ejemplo: ¿inscripción por sistema virtual?)



#### 6.4.5.-Evaluación del número de años de experiencia profesional para la contratación de docentes

El Consejo de Carrera evaluará, en el menor tiempo posible, el número de años y la especificidad, acorde con la asignatura, de experiencia necesaria para la contratación de docentes, y elevará para su aprobación al Honorable Consejo Facultativo.

#### **6.5.-Promover e incentivar en los estudiantes la creación de empresas propias.**

##### 6.5.1.- Planes de negocios.

El CEDIAM, a través de seminarios y cursos cortos capacitará a los estudiantes sobre la formulación de planes de negocios, los que estarán sujetos a sistemas de evaluación y modelaje. El concurso de las empresas productivas, será importante.

Se espera la realización de dos cursos por año.

##### 6.5.2.- Impulsar la formulación de proyectos de grado multidisciplinarios cuya finalidad sea la creación de empresas

Los proyectos de inversión productiva están vinculados a la transformación y modificaciones de la comunidad. Por lo anotado, en la asignatura de Taller de Proyecto de Grado, se promoverá e impulsará la formulación de los proyectos, especialmente en la creación de empresas para la industrialización de recursos naturales.

Se espera la elaboración de un proyecto de grado, de esta naturaleza, por año.

#### **6.6.-Crear mecanismos para la difusión de toda producción intelectual y de las actividades de la carrera.**

##### 6.6.1.- Actualización periódica del portal de la carrera

Esta debe realizarse periódicamente con la información de la carrera, trabajos de investigación, memorias de grado, información académica, extensión universitaria y un espacio estudiantil.

##### 6.6.2.-Programa de información

El CEDIAM, a través del IIDEPROQ, publicará semestralmente los avances obtenidos en investigación y en la prestación de servicios, en forma virtual, y por medios escritos (revista, anuario y otros), anualmente.

## **6.7.-Fortalecer la relación con el sector productivo nacional.**

### 6.7.1.-Desarrollar programas de servicio al sector productivo nacional.

El IIDEPROQ prestará servicios de apoyo, asesoramiento e investigación técnica, para evaluar y mejorar los procesos, el uso eficiente de energía, los impactos ambientales, tratamiento de residuos y otros necesarios. Para el cumplimiento de este aspecto se esperan tres convenios anuales.

### 6.7.2.-Acercamiento, revisión, actualización, compromiso y firma de convenios de cooperación.

La dirección gestionará al menos dos convenios nuevos por año, o los necesarios, de acuerdo al número de estudiantes, con instituciones o empresas del sector productivo, y revisar, actualizar, los ya existentes. Esta estrategia abrirá espacios para las pasantías contempladas en la malla curricular.

### 6.7.3.-Participar en los foros, debates y conferencias organizados por instituciones del desarrollo nacional.

La carrera deberá participar en foros, debates y conferencias sobre los aspectos tecnológicos y de política ambiental, que permitan a los responsables del sector normativo y productivo, tomar en cuenta los aportes que emerjan sobre estos aspectos.

### 6.7.4.- Convenios de inserción laboral

La dirección signará convenios de trabajo para egresados, con entidades gubernamentales, sector productivo nacional u otros, cuyo rendimiento académico haya sido sobresaliente o, en lo posible, para todos.

## 6.8.-Generación de recursos propios

### 6.8.1.- Generar recursos propios a partir de cursos, diplomados, asesoramiento técnico y otros

La dirección, con aprobación del Consejo de Carrera, y a solicitud específica de algún docente o estudiantes, organizará cursos y diplomados a efecto de generar recursos propios, en función de las necesidades académicas o del sector productivo nacional.

El IIDEPROQ, a través del CEDIAM, generará recursos propios realizando asesoramiento técnico, así como trabajos de consultoría, al sector que lo requiera.

## 7. PRESUPUESTO 2015-2019

<b>PARTIDA</b>	<b>OBJETO DE GASTO</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>TOTAL</b>
21600	Internet y Otros	7000	7000	7000	7000	7000	<b>35000</b>
22110	Pasajes al Interior del País	12000	14000	16000	18000	20000	<b>80000</b>
22120	Pasajes al Exterior del País	20000	20000	20000	20000	20000	<b>100000</b>
22210	Viáticos por Viajes al Interior del País.	2000	3000	4000	5000	6000	<b>20000</b>
22220	Viáticos por Viajes al Exterior del País.	5000	6000	7000	8000	9000	<b>35000</b>
24120	Mantenimiento y Reparación de Vehículos, Maquinaria y Equipos	20000	10000	10000	10000	10000	<b>60000</b>
24130	Mantenimiento y Reparación de Muebles y Enseres	15000	7000	7000	7000	7000	<b>43000</b>
24300	Otros Gastos por Concepto de Instalación, Mantenimiento y Reparación	7000	5000	5000	5000	5000	<b>27000</b>
25500	Publicidad	5000	5000	5000	5000	5000	<b>25000</b>
25600	Servicios de Imprenta, Fotocopiado y Fotográficos	7000	7000	7000	7000	7000	<b>35000</b>
25810	Estudios e Investigaciones para Proyectos de Inversión No Capitalizables.	12000	14000	16000	18000	20000	<b>80000</b>

31110	Gastos por Refrigerios al personal permanente, eventual y consultores individuales de línea de las Instituciones Públicas.	5000	5000	5000	5000	5000	<b>25000</b>
32100	Papel	3000	3000	3000	3000	3000	<b>15000</b>
32300	Libros, Manuales y Revistas	7000	7000	7000	7000	7000	<b>35000</b>
32500	Periódicos y Boletines	7000	7000	7000	7000	7000	<b>35000</b>
34200	Productos Químicos y Farmacéuticos	30000	30000	30000	30000	30000	<b>150000</b>
39400	Instrumental Menor Médico-Quirúrgico.	50000	50000	50000	50000	50000	<b>250000</b>
39500	Útiles de Escritorio y Oficina	6000	7000	8000	9000	10000	<b>40000</b>
43100	Equipo de Oficina y Muebles	20000	15000	10000	5000	5000	<b>55000</b>
43120	Equipo de Computación	14000	17500	21000	24500	28000	<b>105000</b>
43400	Equipo Médico y de Laboratorio	100000	120000	140000	160000	180000	<b>700000</b>
43600	Equipo Educacional y Recreativo	28000	14000	14000	14000	14000	<b>84000</b>
43700	Otra Maquinaria y Equipo	6000	6000	6000	6000	6000	<b>30000</b>
49100	Activos Intangibles	21000	7000	7000	7000	7000	<b>49000</b>
<b>TOTAL</b>		<b>409000</b>	<b>386500</b>	<b>412000</b>	<b>437500</b>	<b>468000</b>	<b>2113000</b>

## 8. EVALUACION DEL PLAN DE DESARROLLO

La dirección y el Consejo de Carrera son los responsables del seguimiento permanente del presente Plan, y sus eventuales mejoras o correcciones, y si el caso lo amerita, será una Asamblea Docente-Estudiantil la que resuelva el mismo. Se hará una evaluación anual del cumplimiento del Plan a cargo del Consejo de Carrera.