

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

**“CURSO DE FORMACIÓN DE TÉCNICOS EN  
SISTEMAS LABORATORIALES”  
VITROPLASTAS**

**Cochabamba – Bolivia  
2005**

**“CURSO DE FORMACIÓN DE TECNICOS EN SISTEMAS  
LABORATORIALES” (VITROPLASTAS)**

I. Organizado por:

**DEPARTAMENTO DE QUIMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON**

A. Dirección postal y teléfono

Proyecto Vidrio de Laboratorio  
Departamento de Química  
Facultad de Ciencias y Tecnología  
Universidad Mayor de San Simón  
Casilla 992  
Teléfono 4231765 interno (330) Fax: 4231765  
Cochabamba – Bolivia

**II. RESUMEN DEL PROYECTO**

En el lapso de un semestre, se pretende formar técnicos que se hallen en capacidad de diseñar, construir y producir material de vidrio de laboratorio para el mejoramiento de la enseñanza experimental de las ciencias.

Programa elaborado por una comisión técnico – académica que corresponde a la malla curricular del segmento teórico, el estudiante podrá desarrollar conocimientos teóricos inherentes al área.

- **Programa Curricular**

**Parte Teórica:** Equivalente a 20%

**CONTENIDO**

- A. Química general** (carga horaria: 20 horas)
  - Generalidades
  - Reconocimiento de materiales
- B. Química inorgánica** (carga horaria: 20 horas)
  - Generalidades
  - Vidrio: - Composición del vidrio
  - fabricación de diversos tipos de vidrio
- C. Química orgánica** (carga horaria: 20 horas)
  - Generalidades
  - Equipos utilizados en síntesis orgánica
  - Diseños
- D. Operaciones Unitarias** (carga horaria: 20 horas)
  - Generalidades
  - Operaciones unitarias tipo (destilación, rectificación, extracción, etc.)
  - Diseños y equipos de vidrio

**Parte Práctica:** Equivalente a 80%

**CONTENIDO**

- A. Conocimiento y utilización de equipamientos técnicos básicos**
  - Sopletes, gases, herramientas, brochas, lijas, sierras, cortadoras, abrasivos.
- B. Manejo de capilares**
  - Jalar y soplar
- C. Equipamientos y normas de seguridad**

**D. Determinación del tipo de cualidad de vidrio**

- Por coloración
- Por coeficiente de dilatación

**E. Soldadura y reconocimiento de diámetros diferentes de vidrio**

**F. Acabado de piezas de vidrio**

**G. Recuperación de piezas de vidrio averiadas**

**H. Cocimiento de piezas de vidrio recuperadas o confeccionadas**

**I. Recuperación y confección de llaves y juntas esmeriladas**

**J. Trabajos en torno**

**K. Grabación y numeración de piezas de vidrio**

**L. Diseño e interpretación de piezas de vidrio**

**M. Proyecto de diseño y construcción de piezas de vidrio**

**N. Proyecto de diferencias de diseño por trabajo posible**

**O. Confección de piezas por empleo de las mismas**

**P. Ejecución de piezas especiales de vidrio para sistemas  
laboratoriales**

**III. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN**

**A. Antecedentes y objetivos de la organización**

El Departamento de Química es una unidad académica de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón, institución autónoma y pública del departamento de Cochabamba. Esta unidad cumple con las tres funciones académicas: del proceso enseñanza – aprendizaje, de investigación y de interacción universitaria.

Son objetivos del Departamento de Química impartir instrucción profesional en el campo de la química y desarrollar proyectos de investigación y extensión mediante programas específicos, de índole multidisciplinaria y multi – institucional.

## B. Estado Legal

La Universidad Mayor de San Simón es una institución pública, sin fines de lucro, que funciona dentro del régimen de la Autonomía Universitaria, siendo parte del sistema de la Universidad Boliviana.

## IV. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

### A. Problemas específicos que el proyecto propone resolver.

La Universidad Mayor de San Simón posee el único taller de vidrio en el país, el cual es el encargado de brindar servicios de mantenimiento y elaboración de piezas en vidrio a todas las universidades, institutos de investigación e industrias a nivel nacional.

**Demanda.-** El consumo de material de vidrio de laboratorio en la Universidad Mayor de San Simón por las facultades de: Bioquímica, Agronomía, Medicina, Odontología, Ciencias y Tecnología a través de sus programas de investigación (Programa Agroquímico, Programa de Alimentos y Programa de Aguas) suman aproximadamente entre 15.000 a 20.000 dólares /año de los cuales un 40% es susceptible a ser fabricado en el taller de vidrio, además del apoyo permanente que se da en el mantenimiento de estos materiales, cuyo valor agregado es mucho mayor, ya que existen piezas de vidrio con un precio muy elevado, que por tener un daño mínimo está inutilizado, pero con un costo muy bajo para su reparación esta pieza nuevamente está disponible para trabajar.

La reparación está garantizada debido a que el taller de vidrio de la Facultad de Ciencias y Tecnología posee personal técnico capacitado con muchos años de experiencia y cursos de entrenamiento en el exterior.

En forma global se puede decir que el consumo de material de vidrio de laboratorio nivel de la Universidad Pública del país está en el orden de 100.000 dólares /año.

Como material nuevo y básico ( vasos de precipitación, erlenmeyers, probetas, pipetas, etc) corresponde a un 60% del consumo anual, el restante 40% se entiende por material más específico como buretas, equipos de extracción, materiales normalizados, con juntas esmeriladas, etc.

La geografía de nuestro país dificulta el tránsito garantizado de materiales de una región a otra, esto hace que muchos usuarios del interior opten por un descarte de materiales antes de solicitar una reparación para su re-utilización.

## B. Origen del Proyecto

El proyecto se origina debido a la ausencia de técnicos vitroplastas en las diversas casas superiores de estudio del país, creándose así la necesidad de los mismos para responder a la demanda existente en cuanto a reparación, diseño y fabricación de material de vidrio de laboratorio.

## **V . DESARROLLO DEL PROYECTO**

### A. Resumen de Objetivos y actividades más importantes del Proyecto.

Objetivo

- I. Formación de un técnico vitroplasta con capacidad de realizar trabajos de reparación de piezas dañadas, diseño y fabricación de nuevas piezas.

#### Actividades

- I. Elaboración de una malla curricular, de acuerdo a las necesidades del técnico vitroplasta. (Ejecutado)
- II. Convocatoria para selección de los postulantes. (Ejecutado)
- III. Desarrollo de los cursos semestrales.

#### Tiempo de Ejecución

Tiempo del curso (período)	4 meses (2-3 postulantes por período)
Clases teóricas	20%
Clases prácticas	80%

Durante la duración del proyecto se pretende formar técnicos, para cubrir la demanda existente en el país a nivel de Universidades Publicas .

#### B. Beneficiarios del Proyecto

Enfocado al sistema de la universidad pública a nivel nacional.

#### C. Actividades específicas del Proyecto

- I. Confeción de una malla curricular de acuerdo a las necesidades del técnico vitroplasta.
- II. Convocatoria para selección de los postulantes al curso de formación de técnicos en sistemas laboratoriales. Esta

convocatoria será realizada por mecanismos internos de cada Universidad.

- III. Desarrollo del curso semestral con los postulantes seleccionados; que se impartirá en ambientes pertenecientes al Departamento de Química (Taller de Vidrio) de la Facultad de ciencias y Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón.

#### D. Impacto del Proyecto

- I. Para las entidades que cuenten con un técnico vitroplasta tendrán un ahorro significativo de recursos y tiempo.  
Los costos de fabricación de material de vidrio para laboratorio son aproximadamente 50 % del valor del material que se expende en las casas importadoras, significando un ahorro del 50%.  
La necesidad de cierto equipo especial o accesorio específico de vidrio hace recurrir a las casas importadoras, estas en el mejor de los casos si no la tienen ofrecen para entrega en 60 días como mínimo debido a los trámites de compra, envío y recepción.  
Estos equipos especiales con el equipamiento adecuado se podrían elaborar máximo en un plazo de tres días.
- II. Con la existencia de un taller de vidrio donde se pueda diseñar y construir equipos especiales de vidrio, se puede ampliar el horizonte en cuanto a posibilidades para realizar trabajos de tesis e investigación, equipos que generalmente se consiguen por importación directa, a través de las empresas dedicadas a este rubro.

#### G. Perfil del técnico vitroplasta.

Con los conocimientos y destrezas adquiridas el personal entrenado estará en capacidad de:

- I. Dominio de máquinas (torno, horno, cortadora, esmeriladora).
- II. Reparar, diseñar y construir piezas de todo tipo referentes a los laboratorios de Química..
- III. Impartir enseñanza (formación de auxiliares).

#### VI PRESUPUESTO

- I. Costo total del curso, incluido material bibliográfico, materias primas (vidrio) combustibles y otros  
3000.- \$us (Tres mil dólares americanos) desembolsables al inscribirse

#### VII FECHA DE INICIO

1 de Agosto de 2005 hasta el 2 de Diciembre del 2005

Se otorgara certificado de Formación de Técnico Vitroplasta

#### Referencias:

Lic. José Álvarez Chávez

Facultad de Ciencias y Tecnología

Departamento de Química (Taller de vidrio)

Teléfono: 4232540 int. . 330

Email: [ppvidrios@feyt.umss.edu.bo](mailto:ppvidrios@feyt.umss.edu.bo)