

LABORATORIO DE PROCESOS
Y OPERACIONES UNITARIAS

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS - UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

El día 12 de diciembre de 1960 se inaugurará en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, un laboratorio que es el primero en su género en la Universidad de Buenos Aires.

Se trata del Laboratorio de Operaciones y Procesos Unitarios del Departamento de Industrias, dependiente de las Facultades de Ciencias Exactas y Naturales y de Ingeniería, el cual ha sido proyectado para posibilitar el estudio teórico y práctico de la Tecnología Química.

Para cumplir eficazmente ese cometido, cuenta con diferentes plantas piloto, equipos, dispositivos, instrumental de control y de medición, que permiten iniciar y profundizar el estudio de las operaciones y los procesos unitarios más importantes y de mayor empleo en la industria química.

De esta manera, los Doctores en Química, Ingenieros Químicos e Ingenieros Industriales que egresen en el futuro de la Universidad de Buenos Aires, lo harán dotados de una formación sólida en el campo tecnológico, ya que estarán familiarizados en el diseño, cálculo y empleo de los principales equipos, elementos auxiliares y accesorios que la industria utiliza en sus etapas de producción. En esta forma, el Departamento de Industrias ha cumplido una etapa importante en su esfuerzo por elevar el nivel de los futuros profesionales,

adecuándolos a las exigencias cada vez más grandes que el avance constante de la técnica plantea a las empresas en la rama de la química.

El laboratorio cuenta, además, con un conjunto de gabinetes destinados a realizar trabajos de investigación. Ello permite promover el desarrollo, organizado y racional, de una actividad que resultaba ya impecioso intensificar, en la esfera de acción de la Universidad de Buenos Aires: el de la investigación aplicada a la tecnología. En este sentido, ya se están organizando los primeros grupos de investigadores. Uno de ellos tendrá por objetivo investigar en el campo de las sulfonaciones técnicas, mediante el empleo de una planta piloto completa, instalada a ese efecto, con un subsidio del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Igualmente se hallan en estado avanzado las gestiones para llegar a un convenio con el Instituto Nacional de Tecnología Industrial, con el fin de que una parte sustancial de los trabajos de Tesis Doctoral que se llevan a cabo en esta casa de estudios, se realicen sobre problemas de real interés para la industria del país, y con los elementos necesarios para garantizar un nivel correcto en la calidad de dichos trabajos.

Lo realizado hasta ahora indica que el Departamento de Industrias no ha perdido de vista uno de los objetivos que se planteó en el momento de su formación: orientar su actividad en función de las necesidades inmediatas y futuras de la industria nacional mediante la preparación de mejores técnicos y la colaboración en la resolución de problemas concretos. Esto requerirá, sin duda, una vinculación más estrecha entre las empresas industriales y el Departamento de Industrias. El intercambio de experiencias, la discusión amplia de los problemas, en fin, la colaboración plena entre la Universidad y la Industria en todos los aspectos de la actividad del Departamento de Industrias, deberán ser desarrollados hasta asegurar el logro de los fines propuestos.

El Departamento de Industrias espera, por lo tanto, que los industriales le hagan llegar sus sugerencias sobre requerimientos en la preparación de los alumnos, le planteen problemas de orden técnico y le propongan temas o campos de investigación.

EL DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS de la Universidad de Buenos Aires agradece la colaboración prestada, para el montaje del LABORATORIO DE PROCESOS Y OPERACIONES UNITARIAS, por las firmas:

**E. R. SQUIBB & SONS ARG. S. A.
GAS DEL ESTADO
IND. QUIMICAS ARG. DUPERIAL S. A.
LABORATORIO "Dr. ZAPPI" S. C. e I.
LOCKWOOD y Cia. S. A. I. C.
MORELLI MOTORES S. A. C. I.
METEOR Estab. METALURGICOS S. A.**

**ABBOTT LABORATORIES ARG. S. R. L.
ARLISTAN S. A. C. I.
BACIGALUPO Cia. Ltda.
DUCILO S. A. I. C.
ELECTROCLOR S. A. I. C.**

**NATIONAL LEAD COMPANY S. A.
NIBO PLAST S. A. I. y C.
PRATT Y Cia. S. A.
SIAT. Soc. Industrial Arg.
SHELL ARGENTINA LIMITED S. A.
WILL L. SMITH S. A.**

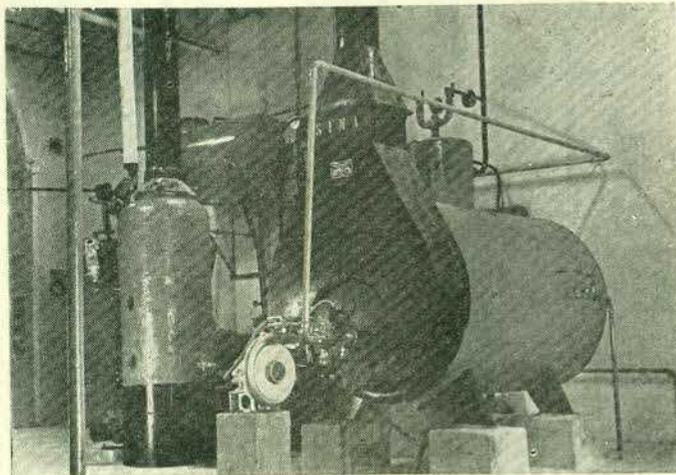
BUENOS AIRES, diciembre de 1960.

El Profesor J. M. Smith, que fuera Decano de la New Hampshire University, y que actualmente ocupa el cargo de Jefe del Departamento de Tecnología Química de la Northwestern University, U.S.A. se hallará entre nosotros a partir del próximo mes de marzo, especialmente invitado por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, para dictar un curso intensivo teórico - práctico sobre Procesos Unitarios.

Participarán del curso citado los miembros del personal docente del Departamento de Industrias, invitados de otras casas de estudio del país, y egresados que estén interesados en vincularse a la docencia en el Departamento mencionado.

La actuación del Profesor J. M. Smith en nuestro medio resultará, sin duda, sumamente provechosa. Su vasta experiencia docente en centros de instrucción superior, su fecunda actividad como investigador en el campo de la Tecnología, sus numerosas publicaciones que le han valido un notable prestigio mundial, lo señalan como uno de los profesionales más destacados en la materia.

EL LABORATORIO DE PROCESOS
Y OPERACIONES UNITARIAS:



CALDERA TIPO ESCOCESA

Se utiliza para ensayos de vaporización, determinación de consumos y rendimiento, y como auxiliar de equipos de transmisión de calor.

Es de tipo horizontal, con tubos de retorno; posee una superficie de calefacción de 10 metros cuadrados, una producción de 200 Kg/h. de vapor y trabaja a una presión de 8 Kg/cm². Cuenta, entre los accesorios automáticos, con un quemador a gas, tipo «túnel».

CALDERA «HUMO TUBULAR»

Se utiliza para determinaciones similares a las indicadas para la caldera escocesa.

Esta es vertical, con una superficie de calefacción de 4 metros cuadrados, presión máxima de 5 Kg/cm² y una capacidad de 60.000 cal/h. Tiene un equipo automático para control de nivel y quemador automático para gas oil.

INTERCAMBIADOR DE DOBLE TUBO

Se utiliza en estudios de transmisión de calor entre flúidos en movimientos y en todas las determinaciones que le son propias: cantidad de calor intercambiado, determinación del cálculo de coeficientes de convección y de transmisión total, etc.

Tiene una longitud de 6 metros, el diámetro del tubo interior es de $3/4''$ y el del tubo exterior, de $2''$. Se puede trabajar en contracorriente y en paralelo con líquido y/o vapor. La circulación de los flúidos se obtiene por bomba centrífuga, posee un calderín como elemento calefactor.

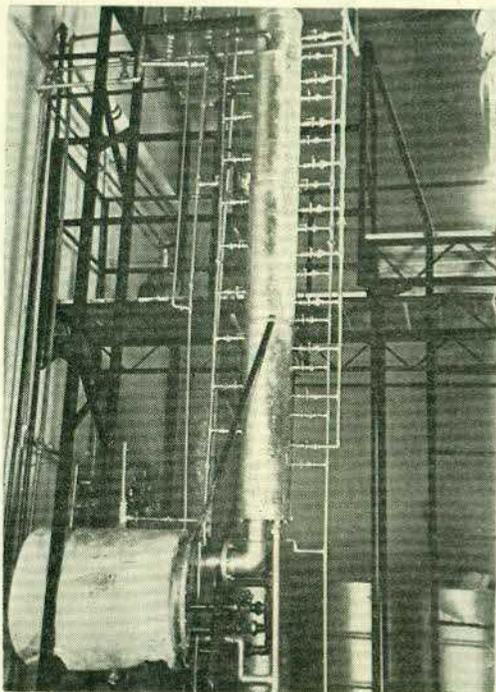
INTERCAMBIADOR DE CASCO Y TUBO

Se emplea para cálculos de intercambio de calor entre diferentes flúidos.

Está construído en bronce. El casco tiene un diámetro interior de 160 milímetros. Los cuarenta tubos, dispuestos a tres bolillos, son de 320 milímetros de largo y de un diámetro interior de 15,9 milímetros. Tiene una superficie de intercambio de 0,62 metros cuadrados y además 4 chicanas.

EQUIPO PARA COMBUSTION SUMERGIDA

Se emplea para ensayos de combustión bajo nivel de líquido. Está formado por un tanque de 200 litros de capacidad. Cuenta con un quemador para combustible gaseoso, compresor para aire primario y secundario.



COLUMNA DE RECTIFICACION A PLATOS DE BURBUJEO

Se emplea para estudiar la operación «rectificación» y para calcular el número de platos, eficacia de la operación, eficiencia de cada plato, balance térmico total.

Está compuesta por 10 platos de burbujeo, un calderín calentado a vapor, condensador y accesorios usuales. Cada plato tiene un sistema de inyección y toma de muestras individuales y un termómetro. El calderín tiene tres serpentines de calentamiento que pueden funcionar simultánea o alternativamente. El sistema de reflujo variable dispone de medidor de caudal y precalentador.

COLUMNA RECTIFICADORA CON MATERIAL DE RELLENO

Se emplea para estudiar la operación "destilación fraccionada de mezclas binarias".

Tiene un diámetro interno de 150 milímetros. Está rellena de anillos de Raschig de 15 x 15 milímetros. Su capacidad oscila alrededor de 50 Kg/h. de destilado calculado sobre la base de mezcla equimolecular metanol-agua. Posee condensador total, reflujo variable, caldera con calentamiento indirecto a vapor, etc.

Donación del Laboratorio «Dr. Zappi».

ALAMBIQUE PARA EL ESTUDIO DE DESTILACION POR ARRASTRE

Apto para estudiar la destilación por arrastre de diferentes productos y solventes, así como para realizar destilaciones de tipo «batch».

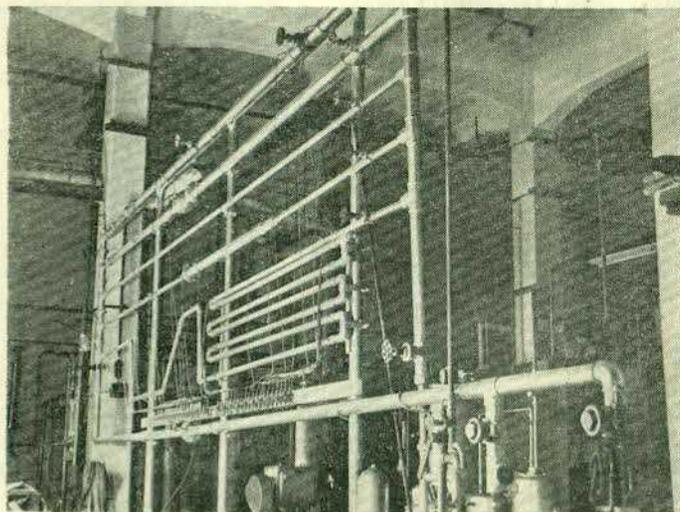
Está construído en acero inoxidable.

CIRCUITO PARA ESTUDIO DE CIRCULACION DE LIQUIDOS

Se utiliza para la medición de caudales y determinaciones de pérdida de carga, utilizando a tal efecto, como elementos auxiliares, discos de estrangulamiento, medidores venturi y manómetros diferenciales.

El equipo está constituido por tubos de hierro galvanizado de distintas secciones vinculadas por curvas, codos, válvulas etc.; se desarrolla íntegramente en un plano vertical, con una longitud aproximada de 50 metros. El grupo impulsor del fluido está constituido por dos bombas en paralelo, una centrífuga y una alternativa, accionadas por motores eléctricos.

Donación de Ducilo S. A.



BOMBA CENTRIFUGA

Se utiliza en determinaciones de rendimiento y trazado de curvas características. Cumple, además, servicios generales en el laboratorio.

Es de profundidad vertical y el sistema de inyección de agua es sin mecanismo de movimiento dentro de la perforación. Posee un caudal de 6.400 lts/h. y una presión de descarga de 2,4 Kg/cm². Su motor eléctrico, trifásico, es de 2 1/2 H. P. a 2.800 r. p. m.

BOMBA AUTOCEBANTE

Se utiliza en trabajos de trazado de curvas características y rendimiento. Cumple, además, servicios generales en el laboratorio.

Es de tipo horizontal y sistema centrífugo, con un caudal de 6.000 lts/h. y una presión de descarga de 2,7 Kg/cm². Su motor eléctrico es trifásico, de 6 H. P. a 2.800 r. p. m.

BATERIA DE BOMBAS DE VACIO

Se emplea para suministrar vacío a los distintos equipos del laboratorio y para ensayos específicos.

Está formada por una bomba rotativa con sello de aceite de 5 C. V. de potencia, capaz de evacuar un caudal de 1.250 litros por minuto. Una segunda bomba rotativa de anillos de agua de 3 C. V. de para un caudal de 18 a 24 metros cúbicos por hora. El sistema se completa con una bomba a pistón, con motor de 1,5 C. V., trifásico, de 1.400 r. p. m.

MOLINO A BOLAS..

Se utiliza en ensayos de molienda por vía seca o húmeda.

En este equipo se utilizan jarras de porcelana de distintos diámetros y capacidades. La capacidad es variable por juego de poleas. Es accionado por un motor eléctrico de 1/4 C. V.

MOLINO A MARTILLOS LOCOS

Se utiliza en ensayos comparativos de molienda.

Tiene una capacidad de molienda entre 50 y 400 Kg/h. Posee zarandas intercambiables y dos descargas para el material molido. El accionamiento es por motor eléctrico monofásico de 2 C. V. y 2.800 r. p. m., a una velocidad de funcionamiento de 3.500 r. p. m.

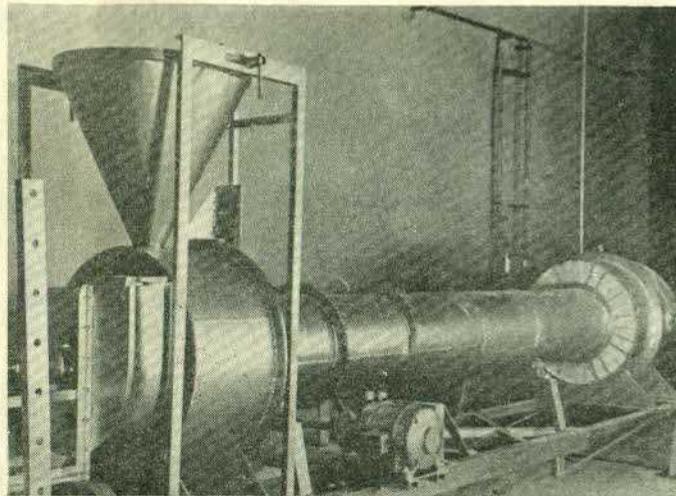
FILTRO ROTATIVO DE VACIO

Para ensayos de filtración al vacío.

Esta unidad es del tipo «Oliver», de 190 milímetros de largo por 330 milímetros de diámetro, de tambor. Tiene una superficie de filtración de aproximadamente 0,2 metros cuadrados, con velocidad variable. Está íntegramente construido en bronce. El tambor está dividido en diez sectores, cada uno de los cuales está conectado por caños a la válvula distribuidora.

FILTRO PRENSA

Es del tipo de bombeo manual para uso de laboratorios. Está provisto de cuatro placas y tres marcos, de medidas interiores: 125 × 125 × 22 milímetros. Todas las placas están provistas de grifos. Está construido íntegramente en bronce. Dispone de embudo de carga, válvula de retención, manómetro hasta 15 Kg/cm² y grifo para vaciado y limpieza.



SECADOR ROTATORIO

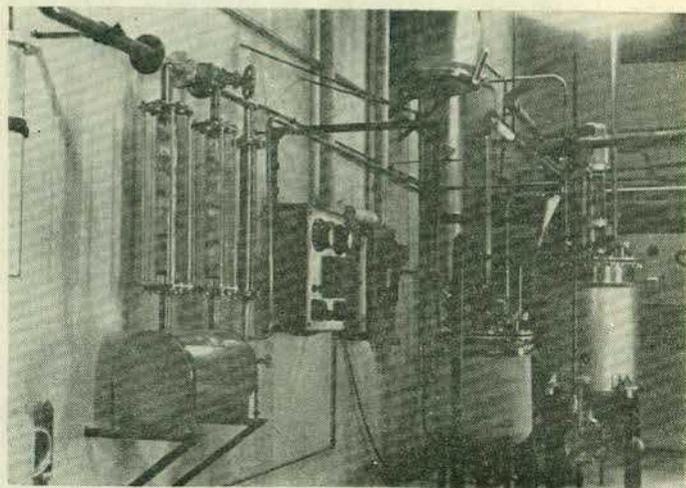
Apto para estudiar la operación de secado en temperaturas hasta del orden de los 400° C. de diversos productos y para la realización de ensayos especiales de tipo técnico y de orden económico sobre el mismo tema.

Está construido en escala piloto y provisto de todos los elementos y accesorios similares a los usados en escala industrial, como ser: quemador a gas, termocuplas, pirómetros, regulador de carga, etc.

HORNO ROTATORIO

Equipo apto para realizar estudios de procesos de calcinación, con consideración de las siguientes variables: caudal de gases, carga de sólidos, inclinación, velocidad de rotación, temperatura y largo de zona de reacción.

Tiene un largo de 3 metros y un diámetro interior de 160 milímetros. Posee refractaria para trabajar a 1.300° C. y una capacidad de producción de 10 a 15 Kg/h. de sólido de $\frac{1}{2}''$ a $\frac{3}{4}''$. Su velocidad de rotación es de 4 a 12 r. p. m.



PLANTA PILOTO PARA SULFONACIONES

Con la misma se realizará un programa de investigaciones sobre sulfonación de diferentes productos de interés nacional, de acuerdo al convenio acordado con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Consiste en una planta piloto completa, provista de todos los elementos y accesorios necesarios para llevar a cabo ensayos de sulfonación, empleando diversos agentes y en condiciones semejantes a las empleadas en las plantas industriales modernas.

Ha sido construída íntegramente en acero inoxidable tipo AISI 316. Posee el instrumental necesario para el control y la regulación de todas las variables que influyen en el proceso.

CELDA DE FLOTACION tipo DENVER

Se emplea para ensayos de separación de minerales por flotación.

Es del tipo mecánico, con separador de espuma, descarga regulable, accionada por un motor eléctrico de 1/4 C. V. monofásico.

CINTA TRANSPORTADORA

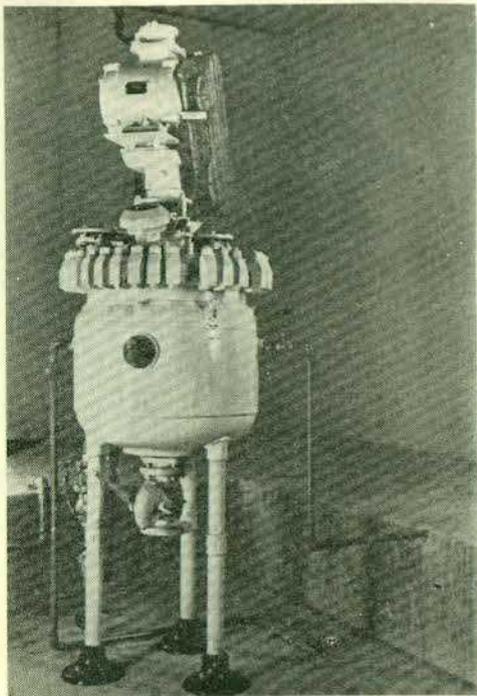
Se emplea para el estudio de transporte de materiales sólidos.

Tiene 1,90 metro de largo y 0,20 de ancho. Es accionada por un motor eléctrico de 1 C. V. a 1.400 r. p. m., provisto de un sistema de velocidad variable. El desplazamiento se realiza en forma intermitente a razón de 22 milímetros por cada 1/3 de vuelta del eje motor, permaneciendo inmóvil durante los 2/3 de vuelta restantes. La velocidad de transporte oscila entre 3 y 4 metros por minuto.

ROSCA TRANSPORTADORA

Se utiliza para estudiar comparativamente, el transporte de diversos materiales sólidos granulados y el costo del mismo en diferentes condiciones.

• Tiene 3,60 metros de largo con hélice de 280 milímetros de diámetro. Es accionado por un motor trifásico de 1 C. V. y 1.440 r. p. m. Está provista de un sistema de reducción de velocidad variable entre 14 y 60 vueltas por minuto, con velocidad lineal de transporte entre 1,54 y 6,6 metros por minuto.



REACTOR PFAUDLER

Reactor vidriado, para el estudio de procesos a realizar en medio fuertemente ácido.

Tiene una capacidad de 10 galones. La agitación se realiza por medio de un agitador tipo ancla, accionado por un motor eléctrico blindado. Cuenta con los accesorios de medidas.

Donación «Shell Argentina Limited».

NITRADOR

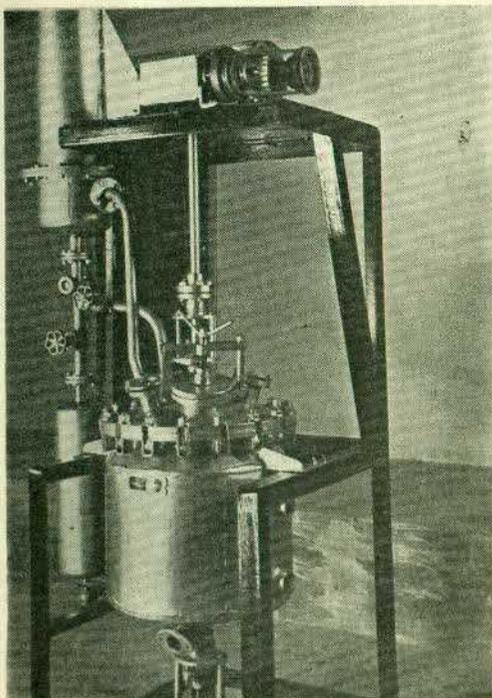
Permite estudiar las condiciones físicas de operaciones del equipo, incluyendo coeficientes de transferencias de calor y el proceso de nitración con todas las variables en juego.

Está compuesto de una cámara de reacción cilíndrica, vertical, intercambiable, de 30 centímetros de diámetro, con un serpentín de enfriamiento y cámara de circulación.

TORRE DE ABSORCION

Este equipo es apto para estudiar operaciones de absorción física y procesos de absorción son simultánea reacción química, en sistemas líquido-gas, con estudio de las siguientes variables: altura y tipo de relleno, caudales de líquido y de gas, y la composición de ambas fases. También se puede determinar la pérdida de presión en función de las condiciones de circulación de ambos gases.

Tiene una altura total de 2,50 metros. La altura de relleno es de 1 metro con un diámetro de 0,30 centímetros. Posee un tanque receptor de líquido, cañerías de reciclo y sistema de impulsión de gases.



POLIMERIZADOR

Este equipo permite estudiar las operaciones físicas de movimientos de flúidos y de consumo de potencia con o sin «baffles» las de transferencia de calor y los procesos de polimerización con todas las variables en juego.

Está compuesto de un reactor de 40 litros, condensador y receptor, construídos en acero inoxidable 316. El reactor es apto para trabajar a presión (25 p. s. i.) y vacío (26") y está provisto de una camisa para calefacción o refrigeración, y un agitador de tipo ancla, de velocidad variable.

