

INGENIERIA QUIMICA

ORGANO DEL CENTRO DE ESTUDIANTES AL SERVICIO DE LA FACULTAD
DE INGENIERIA QUIMICA DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.

DIRECCION: Apartado Nacional: 2358 PUBLICIDAD
ALBERTO PALACIO B. Tel. 177-10 SANTIAGO PRECKLER DE T.

AÑO XI — Medellín, Julio 1960 — VOLUMEN VII — Nº 5

Tarifa postal reducida — Licencia número 1718 del Ministerio de Comunicaciones.

La dirección no asume responsabilidad por los conceptos emitidos por sus colaboradores

COMENTARIOS.

SESQUICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL

Coincidiendo la presente edición con la fecha de la celebración de los Ciento Cincuenta años de Independencia Nacional, no podíamos dejar pasar desapercibida tan importante efemérides para todos y cada uno de los colombianos.

Es el momento oportuno para recordar las gestas gloriosas de quienes todo lo dieron por legarnos la libertad.

La Gloria de Bolívar, que con su genio militar logró derrotar las huestes españolas con un puñado de "descamisados".

El interés patriótico de Nariño, quien nos trajo la "Declaración de los Derechos Humanos", cuya defensa valió su martirio.

La Estructuración de la legislación en la egregia figura de Santander, logrando dar el impulso inicial a los actuales sistemas de gobierno.

Lo colaboración y participación directa de la Iglesia, que en todas las batallas por la libertad se hace presente, con su orientación y consejo.

La labor heroica del ejército libertador, que alentado únicamente por su ideal, luchó contra todos los obstáculos, hasta lograr su cometido: dejar a sus hijos una Colombia libre.

Esta celebración del Sesquicentenario, ojalá nos sirva para meditar en la necesidad que tiene el país, de volver por los cauces trazados

por nuestros libertadores, y vivir fraternalmente, olvidando los odios y resquemores políticos que han llevado a nuestra patria al borde del caos.

Nuestro propósito ha de ser, el de luchar por una Colombia para los colombianos donde reine la paz, y el trabajo sea nuestro presente valadero al engrandecimiento de la Patria.

Invocamos al Dios de Colombia, el mismo a quien dirigieron sus preces en la campaña libertadora nuestros aguerridos soldados, pidiendo la Paz, para que vuelva nuestra Patria por los senderos trazados por quienes ofrendaron su vida por una patria grande y libre.

INGENIERIA QUIMICA rinde un homenaje a todos nuestros próceres, a los que hoy debemos nuestra Libertad y Grandeza, y registra complacida la celebración del Sesquicentenario de Independencia Nacional, fiesta de todos los colombianos, quienes sentimos en las venas el fervor patrio, y el amor por el terruño que nos vio nacer.

FEDERACION NACIONAL DE QUIMICOS E INGENIEROS QUIMICOS.

Registramos en estas páginas, la decisión tomada por la Asamblea General de la Asociación de Ingenieros Químicos de la Universidad de Antioquia reunida recientemente en esta ciudad, la cual aprobó la afiliación a la Federación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos, con miras a formar la máxima entidad Nacional, que vincule y dirija los destinos de dos profesiones aún nuevas entre nosotros, pero que están llamadas a desempeñar papel importantísimo en la vida nacional.

A nuestro juicio, tal determinación representa la cristalización del deseo y la necesidad cada vez más apremiante, de aglutinar a los egresados de las distintas Facultades del país, en una entidad única, de alcance nacional, que haga valer los derechos profesionales, logrando romper prejuicios regionalistas, y colaborando efectivamente en un mayor conocimiento entre todos los colegas del país, que represente para todos una colaboración más efectiva y menos egoísta, logrando un mayor rendimiento en todos los campos profesionales.

Sabemos perfectamente que el tema fue suficientemente discutido y analizado en todos sus pro y contras, siendo una decisión tomada con absoluto conocimiento al respecto. Por lo tanto sobran los comentarios sobre el particular. Lo que sí es encomiable, es la posición tomada por algunos de los miembros de la Asociación, que no siendo partidarios de la Federación, para impedir la división dentro de la misma, se suma-

ron a la mayoría, con verdadera hidalguía y caballerosidad, anteponiendo como debe ser, el bien común sobre el particular.

Felicitemos a la Junta Directiva de la Asociación, que con su labor infatigable, logró dar este paso importantísimo dentro de la organización de la Ingeniería Química en Colombia.

EXPOSICION INDUSTRIAL EN MEDELLIN.

Dentro del programa elaborado en la Ciudad, para la celebración del Sesquicentenario de la Independencia Nacional, se ha venido desarrollando con todo éxito la Exposición Industrial, en las dependencias de la Unidad Deportiva "Atanasio Girardot", certamen que ha causado la mejor impresión a todas las personas que la han visitado.

En forma palpable, ha podido darse cuenta el público que la ha visitado, de la diversidad de productos que actualmente se están elaborando en la capital de Antioquia, que demuestran por sí solos el desarrollo y el impulso que el dinamismo de nuestras gentes han dado a la Industria, tratando de satisfacer las necesidades del país en los distintos renglones del consumo.

Ojalá tengamos en Medellín, con más frecuencia, esta clase de certámenes y que sean no solamente de alcance local, sino que debe tratarse de darle un carácter nacional y aun internacional, al estilo de las ferias que se celebran en ciudades Europeas y Americanas.

PRIMER CURSO PARA GRADUADOS.

En el próximo mes de Agosto, de acuerdo con los planes hechos con anterioridad, se dará comienzo en la Facultad de Ingeniería Química de U. de A., a los cursos para graduados, satisfaciendo así las aspiraciones de la gran mayoría de egresados de la Facultad.

Este curso será dictado por el Ingo. Químico Gabriel Poveda Ramos, catedrático ya muy conocido entre nosotros, egresado de la Facultad de Ingeniería Química de la U. P. B., y se denominará "CURSO DE ESTADISTICA APLICADA".

A los interesados en dicho curso, pueden solicitar los informes requeridos en la Secretaría de la Facultad.

NUESTRA UNIVERSIDAD Y LA INDUSTRIA

Por el Dr. Alberto Bernal Nicholls.

Extractado de una Conferencia dictada por el Dr. Bernal Nicholls en el Paraninfo de la Universidad de Antioquia en el pasado año de 1959.

“Queriendo el señor Rector rendirle un homenaje a nuestra Alma Mater con motivo de las Jornadas Universitarias de este año de 1959, nos ha pedido a quienes tuvimos la honra de ser sus rectores, el servirle de alféreces en estas festividades, y que cada cual haga resaltar una virtud, un acontecimiento, una manifestación, con la cual nuestra Universidad ha servido al engrandecimiento de Antioquia, y cuánto ha influido en la obra civilizadora de Colombia y aún del continente americano. Y además, darle algunas ideas para su mejoramiento en el futuro.

Buena ocurrencia tuvo el señor Rector ya que entre nosotros está muy menguado el IDEAL UNIVERSITARIO, tan desarrollado en otros medios y aún en el nuestro, en otros planteles. Ideal Universitario sin el cual jamás llegará la Universidad de Antioquia a colocarse en el lugar que le corresponde por tantos títulos: por su antigüedad, por la seriedad de sus estudios, cualidad ésta que siempre se le ha reconocido, a pesar de nuestras flaquezas y vicisitudes, y por tantos más que sería prolijo enumerar. Ideal Universitario que exige: Primero el conocimiento de su historia, de la labor inmensa que ha llevado a cabo en estos 156 años de vida, en todos los campos de la civilización en nuestro medio, y Segundo, la preocupación constante y decidida de todos sus hijos por su progreso y engrandecimiento. Es preciso mantener encendida la llama del Ideal Universitario y todos tenemos la obligación de atizar ese fuego sagrado.

Otros hablarán de cómo la Universidad de Antioquia ha influido en nuestra cultura, en la transformación de Medellín en centro universitario; hablarán de sus grandes hombres en los diversos campos de la ciencia, de la teología, del arte; nosotros queremos demostrar sin recargar esta charla —que no conferencia— con demasiados datos y nombres, exponiéndonos sí con nuestra concisión a ser injustos con tantos otros

varones ilustres; queremos demostrar, decimos, que fue este Instituto, desde la Colonia hasta nuestra época, el que concibió, planeó y dio vida a la Industria Antioqueña y quizá a la misma industria nacional, como vamos a verlo en estos datos comprimidos, tomados de la historia de nuestra Alma Mater. Será un breve epítome sobre la materia.

La Universidad a lo largo de sus 156 años de vida ha forjado los hombres que hicieron grande la provincia de Antioquia y contribuyó decididamente a nuestra formación republicana. Cómo no recordar a los Restrepo, a Caldas, al estudiante soldado, don Liborio Mejía y a tantos otros grandes, conocidos unos, ignorados los más, todos formados al amparo de estos claustros beneméritos, habiendo muchos de ellos llegado a regentarlos, como Liborio Mejía que de este Colegio, hoy Universidad de Antioquia, pasó a la presidencia de la República para alcanzar muy pronto los laureles de la gloria. Ha sido hasta hoy el más joven de nuestros presidentes, pues lo fusilaron cuando apenas contaba 24 años de edad. Estos mismos claustros pasan a ser cuartel mientras nuestros abuelos mueren por dejarnos una patria libre, y al reanudarse las tareas para darle cumplimiento al decreto del Congreso de Cúcuta, continúa su obra civilizadora, y vemos al doctor Mariano Ospina Rodríguez al frente de nuestro Instituto, aprovechando sus grandes dotes de pedagogo y verdadero maestro de juventudes, poniendo en acción la obra magnífica y por desdicha nuestra tan poco conocida, de aquel gobernante que cual otro Mon y Velarde, plasmó el estatuto sobre el cual debía basarse la grandeza de Antioquia, el doctor Juan de Dios de Aranzazu. Este gobernante fue el primero que ordenó el trazado para un camino a Urabá; fomentó con entusiasmo la agricultura en estas breñas que nada podían esperar de afuera y que tenían que alimentar a un pueblo vigoroso y prolífico; se interesó asimismo por el Sur de Antioquia en donde heredaría un latifundio —Capitulación— que iba desde donde hoy es A-bejorral hasta las tierras en donde se edificó a Manizales, y seguramente a sus afanes de progreso por aquellas regiones, le debe hoy Colombia la existencia del muy grande y muy rico departamento de Caldas. Por estas mismas épocas y también por estos mismos hombres, empieza nuestro Instituto a interesarse por los estudios de química y minerología con profesores europeos traídos expresamente por el gobierno de Aranzazu para darle impulso al progreso minero de nuestra provincia. Se forman mineros científicos o técnicos como decimos hoy, capacitados para explotar la riqueza minera de nuestras montañas y ríos profundos, mineros que contribuyen a crear riqueza, cultura y patria.

De hito en hito van progresando estos claustros sin solución de

continuidad, procurando conocimientos y formando profesionales en uno u otro campo de la actividad humana, y es así como en otra oportunidad, inician, patrocinan y crean ya Escuela de Artes y Oficios, origen y razón de ser de la Industria Antioqueña y quizás de la industria nacional. Desde 1850 el doctor Jorge Gutiérrez de Lara quiso fundar escuelas de artes y oficios en las cabeceras de Cantón pero fue el doctor Pedro Justo Berrío, aquel otro coloso que con Mon y Velarde forman la trinidad que planeó la grandeza de Antioquia, quien trajo técnicos para encargarlos de la escuela que tanto contribuyó a la formación de maestros albañiles, carpinteros, forjadores de metales, topógrafos, dibujantes, en fin, todo lo que necesitara Antioquia para una vez abastecida en su producción agrícola y con oro proveniente de sus minas —lanzarse al estudio de la industrialización que nos fuera independizando un poco del extranjero, máxime cuando por nuestra agreste topografía las condiciones eran difíciles y el costo del transporte resultaba muy gravoso. En su Memoria a la Legislatura de 1869 el doctor Berrío recomendaba la creación de un Instituto técnico industrial, adjunto al Colegio del Estado. Así se creó la Escuela de Artes y Oficios por Decreto del 4 de abril de 1870 y empezó a funcionar el 1º o el 4 de julio del mismo año, aquí en este mismo Colegio del Estado, convertido el año siguiente en Universidad de Antioquia, con 58 alumnos y bajo la dirección de don Henrique Haeusler, alemán, de don Eugenio Lutz, francés, y como subdirector don Antonio María de la Cuadra. En el primer artículo del reglamento de aquella escuela se lee: “La Escuela de Artes y Oficios tiene por objeto formar artesanos instruídos, laboriosos, honrados que con su conducta sirvan de ejemplo y con sus conocimientos contribuyan al adelantamiento de la Industria y a la reforma de nuestra clase trabajadora”. El pécunum se desarrollaba en cuatro años de intensa labor. Se fabricaban allí toda clase de herramientas y maquinaria y el beneficio de tal producción se repartía en diez partes, así: Para el Estado, 4; 4 para los alumnos y 2 para Director y Subdirector. Vemos aquí cómo los industriales de esa época tenían mejor concepto de la Justicia Social que los actuales y de las ganancias se daba participación al obrero. Tuvo esta escuela profesores de la talla de José María Villa, Juan Henríque y Roberto White, ingenieros ingleses, hermanos del muy distinguido profesor de Química en esta Universidad, Franklin White, quien regresó a Inglaterra y fue a morir en Australia; Andrés Svensson y Daniel Johansson, cerrajeros suecos, quienes formaron una generación de Ingenieros mecánicos, bajo cuya dirección se fabricaron aparatos y maquinaria para hacer caminos carreteros, máquinas de coser, fusiles sistema Rémington, se vaciaron cañones, etcétera.

Ya tenemos dos bases echadas por Aranzazu y Berrío con personal competente aunque no lo suficientemente preparado según el adelanto alcanzado en otros campos. Es el momento de pensar en una Escuela de Ingeniería para formar profesionales que estén a la altura de Tomás Herrán y José María Villa, dos hijos de la Universidad quienes habían tenido que viajar a los Estados Unidos de América a completar sus estudios. Herrán regresa de George Town University y funda y dirige y recopila interesantes datos en su gabinete meteorológico, instalado por él en la torre de la Universidad, torre que alcanzamos a conocer, lo mismo que los calabozos, hoy convertidos en sala rectoral, paradoja muy diciente, señor Rector; a cuántos antecesores suyos los han confinado los estudiantes al calabozo o por falta de buena información o por causas a veces poco justas, iniciadas y continuadas con buenas o malas intenciones, en donde casi siempre intervienen intereses ajenos a la Universidad... Ya en 1860 existe la Cátedra de Topografía y Agrimensura; en 1873 funciona en la Universidad una escuela de Ciencias Físicas e Ingeniería; la Ley del 28 de noviembre de 1879 ordena la creación de una Escuela de Minería en la Universidad del Estado de Antioquia. Esta escuela viene a agregarse a las de Derecho y Medicina con el fin de darle mayor realce a los estudios profesionales en Antioquia, y en 1883 se abren los cursos de la escuela de Minas de nuestra Universidad, la que al correr de los tiempos viene a convertirse en Facultad Nacional de Minas.

Para el estudio de la minería en Antioquia conviene recordar estas fechas:

1587 - Se recopilan las Ordenanzas de Minas expedidas por don Gaspar de Rodas.

1788 - Disposiciones sobre Minería de don Juan Antonio Mon y Velarde.

1826 a 1828 - Se organiza la Sociedad Minera de Antioquia, cuyos miembros más destacados fueron Aranzazu, los Montoya, los Campuzano, etc.

1834 - Gobernación de Aranzazu, Ordenanzas sobre Minería. Trae los primeros profesores de Química para atender a la enseñanza y formación de mineros técnicos.

Comienza este siglo. Los progresos en Agricultura en otros medios más adelantados que el nuestro hacen pensar a los hombres de esa época en la necesidad de tecnificar más y más las labores del agro, y se funda la Escuela de Agricultura y Veterinaria, convertida hoy también

en Facultad Nacional. Ya en 1896 la Ordenanza 26 del 15 de julio creó la enseñanza de Agricultura en la Escuela de Artes y Oficios y en las Normales de Medellín, y también ordenó la creación de la Escuela Veterinaria en la Universidad, pero solo en 1904 se abrió la Escuela de Agricultura en la Universidad de Antioquia a cargo de los doctores Alonso Robledo y Juan de la Cruz Posada.

Le llega el turno a la Escuela de Economía. Esta ciencia moderna estaba en pañales entre nosotros; tanto ingenieros como abogados se esforzaban por introducir a nuestro medio nociones sobre la nueva profesión que hasta el momento ejercían algunos con habilidad, pero sin técnica. La Industria, ya bastante desarrollada, pedía profesionales en esta rama del saber humano y la Universidad creó la Escuela de Economía.

Quiero hacer un paréntesis sobre el significado de escuela y facultad. No me ha sido fácil acostumbrarme al cambio de denominación que se le dio a nuestra querida Escuela de Medicina. Siempre se llamó así aquí, en Madrid y en París, dejando el nombre de Facultad de Medicina a la reunión de profesores que en nuestra Escuela tenía lugar los viernes de cada semana para tratar sobre problemas morales y científicos para la mejor marcha de ella. Tiempos aquellos en que directores, hoy decanos, profesores y alumnos se preocupaban a cual más por el engrandecimiento moral, científico y cultural de nuestra Universidad. A mí me agrada más llamar escuela y no facultad, a la de Medicina, Derecho, etc.

Por las mismas razones anotadas para la Escuela de Economía, se creó la *Escuela de Química* (*), cuyos buenos resultados están palpando hoy la economía y la industria nacionales.

Como la Universidad necesita contar para su mejor funcionamiento con un profesorado idóneo, y como para ser buen profesor es preciso tener además de competencia en la materia motivo del profesorado, dotes especiales, muchas de las cuales pueden adquirirse y que hacen al buen profesor para que pueda transmitir fácil y agradablemente los conocimientos que ha de enseñar, pensó la Universidad en una Escuela de Pedagogía o de Ciencias de la Educación para que por ella pasara todo su personal docente y aprendiera metodología, psicología, dicción, fonética y cuantos conocimientos le son indispensables a quien quiera llegar a ser un buen profesor. Cuántos profesores menos preparados obtienen

(*) Actual Facultad de Ingeniería Química (N. de la R.).

mejores resultados que algunas eminencias por tener más habilidad pedagógica. Estas fueron las razones y las ideas que tuvieron los que concibieron la Escuela de Ciencias de la Educación.

Vemos pues, cómo la Universidad de Antioquia ha sido la gestora de la grandeza de esta sección del país y cómo ha influido en el progreso y mejoramiento de Colombia y quizá del continente, formando hombres competentes en los diversos campos de la actividad humana que han servido con su ciencia y sus virtudes al crecimiento y progreso de los pueblos, bases indispensables de la civilización. Y de manera muy especial fue ella, nuestra Universidad, la creadora de la Industria Antioqueña y quizá hasta de la Industria Nacional, como acabamos de demostrar con hechos históricos”.

MONTAJES INDUSTRIALES S. A.

Representaciones, Montajes, Asesorías.

Planeamiento y Mantenimiento de Equipos.

Avenida Jiménez N° 8-74

Apartado Aéreo 9758

Of. 320 y 320-A.

BOGOTA D.E.

RECUPERACION Y PURIFICACION DE ACEITES DE CORTE CON CENTRIFUGAS

The Sharples Corporation. 2300 Westmoreland Street.
Philadelphia 40, Pa.

Especial para INGENIERIA QUIMICA.

Los aceites de corte representan una inversión múltiple en las operaciones de máquinas —una inversión en los aceites mismos, en las herramientas que ellos protegen, en la calidad del trabajo que ejecutan las herramientas, en el rendimiento de ellas y en la salud de los operadores de las máquinas.

Los aceites de corte se contaminan antes de que estén "gastados". Las impurezas, tales como pequeñas partículas de metal, sedimentos, polvo y agua entran en el aceite, y si no son removidos de él no es posible obtener condiciones correctas de lubricación.

Las impurezas abrasivas en los aceites de corte desgastan las herramientas finas durante el trabajo.

Las tolerancias de precisión son más difíciles de mantener cuando se trabaja con aceites sucios, y las piezas rechazadas aumentan a medida que aumentan las impurezas en el aceite. Únicamente un aceite limpio puede ejecutar el trabajo de precisión para el cual se ha ideado.

La purificación de los aceites de corte representan las siguientes ventajas económicas:

- a) - Reduce las cantidades de aceite nuevo que debe comprarse, porque de una tonelada de limallas puede extraerse entre 20 y 60 galones de aceite y porque el aceite en los carters de las máquinas cortadoras no necesita ser reemplazado sino ajustado con una cantidad fresca de aceite cuando sea necesario.
- b) - La purificación del aceite de corte aumenta la vida útil de las herramientas, representando tanto una economía en el reemplazo de herramientas, como en los tiempos de inactividad de las máquinas.
- c) - La mayor vida útil de las herramientas representa menos reacondicionamiento de éstas, menos mano de obra para tenerlas en forma y una mayor producción.

d) - La purificación del aceite de corte reduce notablemente el número de rechazos, dando enormes economías en materiales, mano de obra y horas no productivas de la máquina, permitiendo menores costos de producción.

e) - Las herramientas afiladas significan tolerancias más ajustadas y un mejor acabado.

f) - El aceite de corte, limpio y esterilizado, previene la dermatitis, lo cual significa menos tiempo perdido por los operadores como consecuencia de las infecciones de la piel.

En la purificación de aceite de corte, están envueltas dos operaciones principales:

1) - Remoción de aceite de las limallas. - La recuperación de las limallas empieza en la máquina-herramienta, en la cual las limallas aceitosas se recogen y se llevan al "exprimidor de limallas". Esta es una Centrífuga de tipo Canasta, (Fig. 2), en la cual el aceite es separado de las limallas por fuerza centrífuga. El aceite del "Exprimidor" cae a un tanque de aceite sucio, del cual pasa a la purificación. Las limallas libres de aceite tienen generalmente un precio más elevado como desperdicio, especialmente cuando se trata de algunos metales no-ferrosos.

2) - Remoción de suciedad y agua del aceite. El aceite sucio de los carters de las máquinas cortadoras no es necesario descartarlo. El aceite puede ser purificado por medio de una Centrífuga Sharples de diseño especial, la cual quita las impurezas y la humedad, (Fig. 3), regresando el aceite al carter de la máquina o a un depósito para uso futuro.

La experiencia ha demostrado que pueden recuperarse hasta 40 galones adicionales de aceite, por cada mil libras de limallas finas, como las procedentes de máquinas roscadoras, cortadoras de piñones, etc. Las limallas de mayor tamaño, como las procedentes de tornos automáticos de 6 pulgadas, dan en promedio de 15 a 20 galones de aceite adicional por cada mil libras. Como promedio pueden tomarse 20 galones.

Esto significaría que un taller que acumule 4 toneladas de limallas (8.000 libras, en un mes, puede hacer las siguientes economías:

Cantidad aproximada de aceite recuperado	8 x 20	160 Gals.
Precio promedio de un buen aceite de corte		\$ 7.50 Gal.
Economía mensual	160 x 7.50	\$ 1.200.00



CAPACIDAD DE PLANTA MINIMA ECONOMICA:

La capacidad mínima que debe tener un Taller, para justificar la instalación de un sistema de recuperación y purificación de aceite de corte, depende de factores tales como la cantidad y valor de los aceites que pueden ser recuperados, y del valor adicional de las limallas como desperdicio.

Dos ejemplos típicos pueden aplicarse. La experiencia ha demostrado que, en general, los Talleres que tienen limallas de acero pueden justificar el uso de una unidad purificadora Sharples si acumulan 2.000 a 3.000 libras semanales de limallas aceitosas. Por otra parte, Talleres con una producción de 600 a 750 libras por día de limallas de bronce, pagarían la instalación de purificación Sharples únicamente con el valor adicional de las limallas, en un tiempo relativamente corto.

Los récords en un Taller demostraron que en el primer año después de instalar un sistema Sharples de recuperación y purificación de aceite de corte, los períodos de reacondicionamiento de herramientas se alargaron en un 20 a 30%. En otro Taller se demostró claramente que los procedimientos de inspección podían ser simplificados radicalmente, mediante una instalación Sharples, por la mayor consistencia en las tolerancias.

Los purificadores Sharples no afectan para nada las propiedades impartidas a un aceite por los aditivos, puesto que éstos están en solución en el aceite y no pueden ser removidos junto con las partículas insolubles ni con la humedad, con la cual son inmiscibles.

ORGANIZACION DE LA PLANTA Y EQUIPOS UTILIZADOS:

El esquema adjunto demuestra cómo se organiza el trabajo de un Taller, para purificar continuamente el aceite recuperado de las máquinas herramientas:

El sistema consiste en recoger las limallas cargadas de aceite, en recipientes metálicos y llevarlas a un punto central, en el cual el "Exprimidor de limallas", (Chip wringers), separa el aceite y lo envía a un tanque de depósito. Cuando existen varias calidades de aceite, éstas pueden recogerse y procesarse separadamente. Del tanque-depósito se transfiere el aceite a un tanque elevado, desde el cual se pasa al Purificador por Aceite Sharples. Este purificador somete el aceite a una fuerza centrífuga equivalente a más de 13.000 veces la gravedad.

INDUSTRIAL

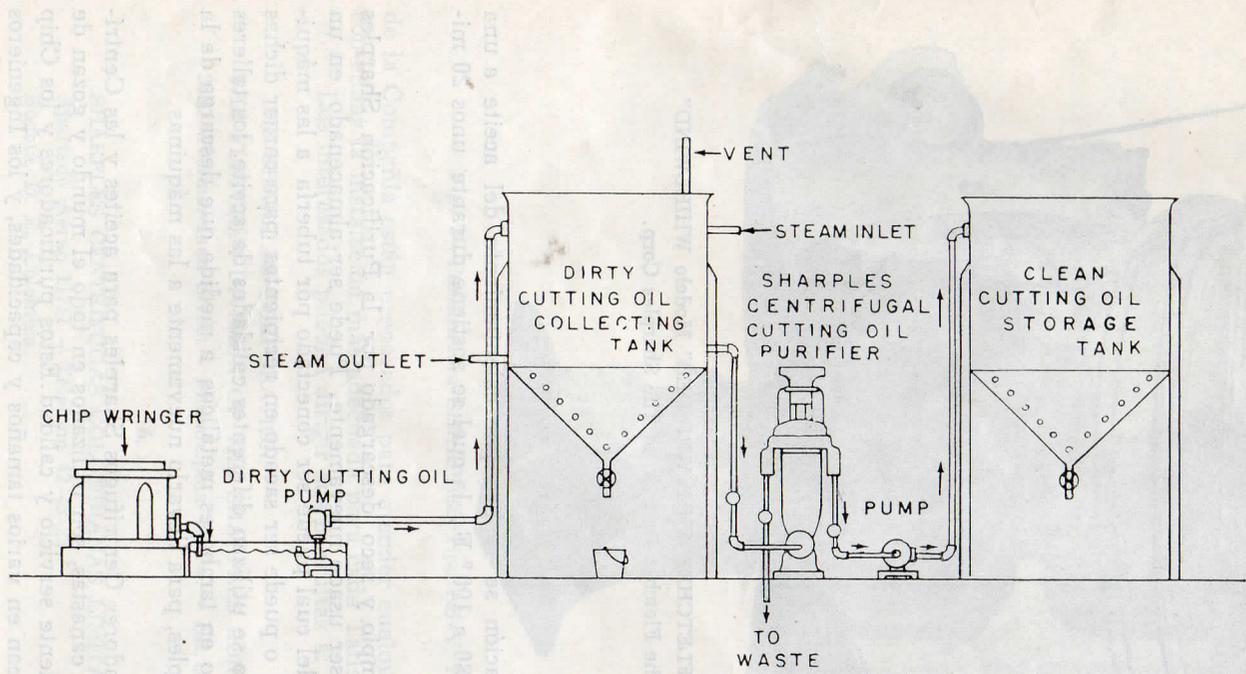


Fig. 1 - Esquema General de Trabajo.

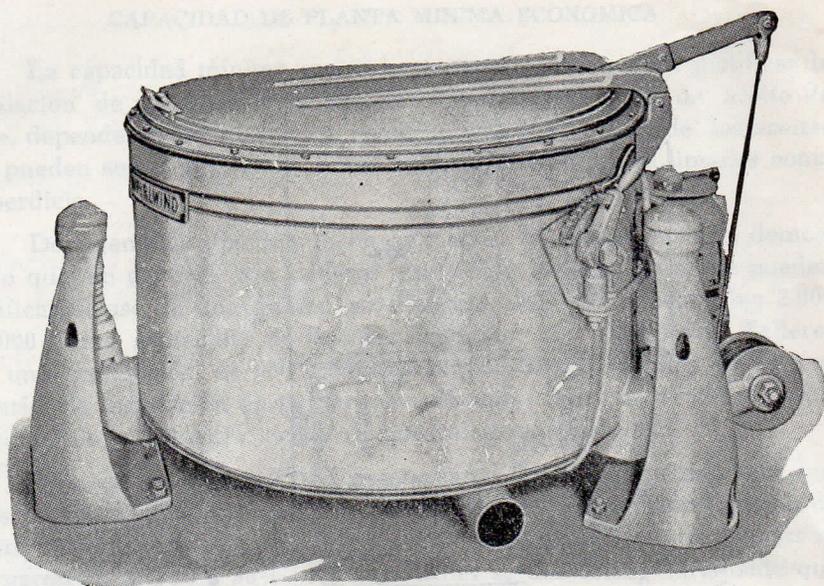


Fig. 2 - El "FLETCHER CHIP WRINGER" Modelo WHIRLWIND"
The Fletcher División of The Sharples Corp.

La esterilización se realiza por calentamiento del aceite a una temperatura de 180 a 190° F., la cual se sostiene durante unos 20 minutos.

El aceite limpio y seco descargado por la Purificación Sharples queda listo para ser usado nuevamente. Puede ser almacenado en un tanque especial, del cual puede ser conectado por tubería a las máquinas herramientas, o puede ser sacado en recipientes para cargar dichas máquinas. Cuando se utilizan diferentes calidades de aceite, los talleres prefieren recogerlo en tambores metálicos a medida que descarga de la purificadora Sharples, para llevarlo nuevamente a las máquinas.

Los purificadores Centrífugos Sharples para aceites y las Centrífugas Fletcher de canastas, son utilizados en todo el mundo y gozan de fama por su excelente servicio y calidad. Estos purificadores y los Chip Wringers se fabrican en varios tamaños y capacidades, y los Ingenieros

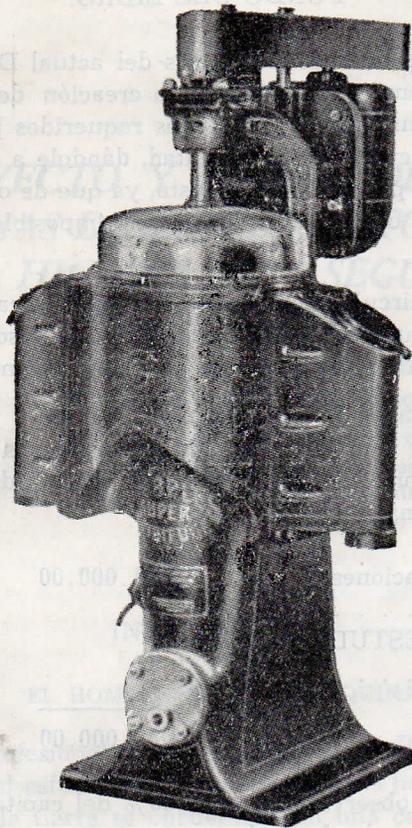


Fig. 3 - Purificadora SHARPLES Tipo AS-V, N° 18.

de la Compañía están preparados para atender cualquier consulta y recomendar la instalación más adecuada para cada Taller.

Los interesados pueden dirigir sus consultas a:

THE SHARPLES CORPORATION.

THE FLETCHER DIVISION OF THE SHARPLES CORPORATION.

2300 Westmoreland Street - Philadelphia 40, Pa. - EE.UU.

ó, a:

SHARPLES CENTRIFUGAS COLOMBIANAS LIMITADA.

Apartado Aéreo 11711 - Teléfono 42-48-23.

Bogotá, D. E., Colombia.

FONDO DEL LIBRO.

Dentro de las muchas iniciativas del actual Decano de la Facultad, Dr. Hernán Gómez G., se cuenta la creación del Fondo del Libro, que tiene por fin suministrar los textos requeridos por los estudiantes para los diferentes cursos de la Facultad, dándole a éstos largo plazo, y precios ligeramente por encima del costo, ya que de otra manera, por los precios prohibitivos de los textos, sería casi imposible adquirirlos en las Librerías.

En reciente circular enviada por el señor Decano a los egresados, expuso la difícil situación financiera del Fondo, y solicitó la ayuda pecuniaria con el fin de poder efectuar las importaciones de los textos indispensables en el próximo semestre de estudios.

Para dar una idea más aproximada a nuestros lectores acerca del estado actual del Fondo del Libro, presentamos a Uds. el siguiente estado de cuenta en Junio 30.

Aportes y Donaciones	\$ 11.000.00	
En Textos		\$ 4.000.00
DEUDAS DE ESTUDIANTES.		5.000.00
En Caja		2.000.00
	<hr/>	<hr/>
Sumas	\$ 11.000.00	\$ 11.000.00

Como puede observarse, casi el 50% del capital está en poder de los estudiantes, como deuda de los textos indispensables para cursar el primer semestre. Para adquirir los textos para el segundo semestre, se requieren aproximadamente \$ 8.000.00 lo que representa un déficit de \$ 6.000.00, o que no se importen los textos, perjudicando notablemente a los estudiantes, que en su mayoría cuentan con escasos recursos para cursar los estudios.

Llamamos una vez más la atención de los egresados, y de la Industria, para que con sus aportes hagan engrosar el Fondo para que siga cumpliendo a cabalidad con el fin que se le ha destinado. Las donaciones en el presente año, han sido por valor de \$ 183.00 únicamente, hechas por 5 egresados que respondieron a la circular enviada por el Sr. Decano, de la cual dimos cuenta anteriormente.

EL PROYECTO Y DISEÑO DE NUEVAS INDUSTRIAS DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA HIGIENE Y LA SEGURIDAD INDUSTRIALES

Presentado al V Congreso Nal. de Ingeniería.
Por: Rafael L. de Fex y Gustavo Moreno Arango, Ingos. Químicos del Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública. (Min-Salud). Departamento de Salud Ocupacional.

INTRODUCCION

"EL HOMBRE ANTE LA MAQUINA"

El riesgo profesional es bien antiguo. Nació con el trabajo y siempre estará ligado al esfuerzo humano. Sobre todo hoy en día, cuando todos los países de la tierra se encuentran en una carrera de industrialización, el riesgo profesional es un factor permanente que influye física y síquicamente sobre el hombre.

Por esto se debe considerar al hombre como una entidad biológica que reacciona consciente o inconscientemente ante la presencia de los distintos procesos y maquinismos de la industria, por lo cual el diseño de éstos debe hacerse de tal manera que los operadores no se vean esforzados y se mantengan seguros.

Este trabajo está dirigido a todos los Ingenieros colombianos que trabajan en las Industrias y que, eventualmente, estarán en situación de proyectar, diseñar o construir nuevas industrias o ampliaciones. Intenta crear en la conciencia de todos los profesionales la importancia del factor humano.

Las máquinas, los engranajes, las poleas, las calderas de vapor, la corriente eléctrica, la manipulación de productos químicos, los gases pro-

venientes de procesos industriales, el frío y calor excesivos y mil cosas más pueden convertirse en cierto momento en enemigos del hombre y matarlo, enfermarlo o incapacitarlo; pero, si desde un principio, se aplican las normas de la Higiene Industrial y la Seguridad Industrial se pueden evitar los riesgos profesionales, los cuales no son necesariamente fatales.

I

HIGIENE Y SEGURIDAD PREVENTIVAS.

La Higiene Industrial es el arte y la ciencia de preservar y mejorar la salud y la comodidad de los trabajadores. La Seguridad Industrial tiende a la prevención de los accidentes de trabajo, los cuales pueden ocasionar incapacidad en forma súbita o repentina. Sus actividades se orientan principalmente hacia el estudio de los factores ambientales o mecánicos que contribuyen a crear situaciones peligrosas o insalubres y a la corrección de estos factores con métodos de Ingeniería, principalmente.

Al operar de esta manera se hace necesario que las medidas correctivas se acomoden a situaciones preexistentes en la industria, a su posición dentro de un conglomerado, a una edificación y una distribución de procesos establecidos desde atrás y a operaciones y equipos existentes.

Estó, para el Ingeniero de Higiene Industrial, o para el Ingeniero de Seguridad, es una situación normal, porque primero nació la industria y después vinieron los peligros y enfermedades ocupacionales. El Ingeniero sabe que tiene que actuar en un medio en donde factores económicos y de producción se han impuesto primordialmente y obra de conformidad; pero, desde luego, no es la situación ideal para el uso y desarrollo exacto de los principios de Higiene Industrial y Seguridad.

La situación ideal se tiene cuando es posible introducir en el planeamiento de una industria nueva las consideraciones necesarias de Higiene y Seguridad, simultáneamente con su diseño y localización.

Las ventajas de este procedimiento son obvias. Algunas veces es posible remover enteramente aquellos factores que podrían generar un ambiente inseguro de trabajo, eliminando de esta manera la necesidad de posteriores medidas de control. En otras situaciones el peligro potencial puede reducirse y el diseño y colocación de equipo de una manera juiciosa puede hacer efectivas las medidas de control en cualquier tiempo.

Es más barato y más fácil corregir cualquier condición posiblemente peligrosa, alterando unas pocas líneas en el plano, antes de la erección del edificio, del diseño del equipo y de su localización, que hacer tales cambios tumbando paredes, desenterrando tuberías, rodando equipo de una parte a otra, o adicionando más artefactos al equipo existente.

DESARROLLO DEL PROYECTO.

En el proyecto de diseño de una fábrica, un Ingeniero debe tener presente cuatro factores básicos, a saber: los aspectos técnicos, los aspectos económicos, la cuestión legal y los riesgos de seguridad e higiene industrial en los cuales se va a ver comprometida la futura fábrica. Todos estos factores se deben satisfacer para que una industria comience a funcionar como es debido; desafortunadamente, el último de ellos se desprecia en su mayor parte o se desconoce. Pero la Ingeniería Colombiana no debe desecharlo, porque la negación de los principios humanos que deben tenerse en cuenta constituye un severo golpe a la economía, a las relaciones obrero-patronales, a la buena marcha de la futura Empresa y, lo que es peor, al hombre trabajador, el cual debemos vitalizar y regenerar.

Para observar con mayor claridad las causas de posibles riesgos contra la salud y la seguridad estudiemos la industria en el orden lógico en que se origina. Estos factores aparecen en el cuadro N° 1:

CUADRO N° 1

- 1) Qué se va a producir.
- 2) Materias primas necesarias.
- 3) Proceso y equipo que se debe escoger y/o diseñar.
- 4) Equipo auxiliar para transferencia de energía y movimiento de materiales.
- 5) Edificios apropiados y localización.

II

LO QUE SE VA A PRODUCIR.

No hay ninguna limitación externa de Higiene o Seguridad Industrial que ataque la producción de cualquier artículo y solo razones de índole económica y las necesidades de un país pesan sobre él.

Así, siempre y cuando se observen medidas de Seguridad e Higiene durante el proceso, y se expendan dentro de las debidas reglamentaciones gubernamentales, se puede producir desde energía eléctrica por medios atómicos, dinamita, productos venenosos, insecticidas fosforados hasta salchichas, objetos de plástico y vaselina simple.

El aspecto interno de la producción de un artículo tiene que ver principalmente con el proceso y el equipo utilizado, lo cual tratamos más adelante.

III

MATERIAS PRIMAS.

La materia prima para una industria puede provenir de fuentes naturales o de otras industrias. En cualquier caso es importante para el Ingeniero conocer las propiedades y el comportamiento de ellas, con el fin de hacer mínimas las fuentes de peligro, anticiparse a situaciones de emergencia y a condiciones insalubres.

En los siguientes cuadros se anotan las características de peligrosidad que ofrecen diversos materiales que se encuentran en la industria, no solo como materias primas sino como subproductos, residuos, productos intermedios o finales y materiales auxiliares.

SOLIDOS	Propiamente dichos	<ul style="list-style-type: none"> Ladrillos, fique (Abrasivos) NaOH (Corrosivos) 	
	Dispersos en la atmósfera.	Polvos	Inorgánicos <ul style="list-style-type: none"> Silíceos (Silicosis) No silíceos: Caliza
			Orgánicos <ul style="list-style-type: none"> Naturales <ul style="list-style-type: none"> Madera (Alergias e intoxicacc.) Algodón Sintéticos: Plásticos
			Humos de Pb, Cd, Zn. (Intoxicaciones crónicas o agudas).
LIQUIDOS	Propiamente dichos	<ul style="list-style-type: none"> Solventes Anilinas (intoxicación, irritación) Acidos 	
	Dispersos en la atmósfera	Neblinas: CrO ₃	
GASES	Propiamente dichos	<ul style="list-style-type: none"> CO₂, N₂ (asfixian) CO (asfixiantes químicos) H₂S, SO₂ (irritación) 	
	Vapores	<ul style="list-style-type: none"> Metálicos: Hg (intoxicación crónica) De solventes (acción aguda o crónica sobre diversos órganos). 	
MATERIALES TOXICOS			

CUADRO N° 3

SOLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> Metales: Mg. Polvos fácilmente oxidables <ul style="list-style-type: none"> Azufre Algodón Carbón
LIQUIDOS	<ul style="list-style-type: none"> Combustibles <ul style="list-style-type: none"> A. C. P. M. Gasolina Solventes y alcoholes combustibles.
GASES	<ul style="list-style-type: none"> CO, H₂, CH₄
MATERIALES EXPLOSIVOS O INFLAMANTES.	

CUADRO N° 4

REACTIVOS (p.d.)	<ul style="list-style-type: none"> Los que reaccionan con otros compuestos en forma vigorosa, o producen compuestos explosivos. Esto ocurre en la manufactura de muchos productos por ej: 1) Etileno + cloro = dicloro - etileno. 2) Benceno y Ac. Nítrico = T.N.T. 3) Hidrogenación de grasas. 4) Oxidación, 5) Cloro + Amoníaco = Tricloruro de Nitrógeno.
ACUO- REACTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Los que reaccionan violentamente con agua, ej: H₂SO₄ Sodio y Potasio.
REACTIVOS CONSIGO - MISMO	<ul style="list-style-type: none"> Los que pueden polimerizar, descomponerse o condensarse vigorosamente, o en cualquier forma reaccionar consigo mismo en estado puro o en presencia de cantidades catalíticas de otro material. Ej: Estireno, Acetato de vinilo, Acrilonitrilo, Acetileno.
MATERIALES DE REACCION VIOLENTA.	

Observando tales cuadros se ve la gran cantidad de peligros que pueden presentar para el trabajador las diferentes materias primas o compuestos que se almacenan o circulan dentro de una industria. Por ello es importante conocer sus propiedades y su comportamiento y hacer una Guía de Higiene y Seguridad (una especie de hoja de peligrosidad) para cada una de ellas, según mostramos en el apéndice N° 2 y luego obrar de conformidad en la escogencia del equipo y disposición de los procesos. Estas guías deben darse a conocer a los técnicos y personas encargadas de procesos.

Debe tenerse en cuenta que todos los materiales químicos y minerales pueden ser almacenados, manejados y usados con seguridad si las propiedades físicas, químicas y su peligrosidad son completamente entendidas y si se observan las precauciones necesarias, incluyendo el uso de equipo de protección.

Para el manejo de diversos productos químicos es interesante conocer las normas de la Comisión de Comercio Interestatal de los E.E. U.U. ("Interstate Commerce Commission") y de la Asociación de Químicos Manufactureros ("Manufacturing Chemists' Association").

IV

PROCESOS Y EQUIPOS PARA PROCESOS.

Los procesos industriales que se utilizan para transformar el estado físico o químico de ciertos materiales, producen siempre emanaciones sólidas, líquidas o gaseosas (pólvos, humos, neblinas, vapores, etc.) que se mezclan con el aire de los ambientes de trabajo y lo vuelven insalubre. En otros casos los procesos en sí son peligrosos por la naturaleza de la reacción o de los reaccionantes y por los aspectos físicos que presentan en forma exagerada.

Tanto los contaminantes industriales, como los fenómenos físicos que se presentan, pueden causar muchas molestias de origen ocupacional a los trabajadores y está en manos del diseñador y del proyectista evitarlos en lo posible.

El equipo para un proceso, al tiempo que ejecuta una labor o sirve para determinadas transformaciones, puede acondicionarse para evitar que las emanaciones no salgan a la atmósfera y el proceso ofrezca seguridad total a sus operarios.

En el diseño de equipos que va a manejar sustancias corrosivas, tóxicas o peligrosas, debe darse preferencia a sistemas cerrados, de tamaños apropiados, con buenas válvulas de seguridad y controlados por

instrumentos. En cualquier caso debe hacerse un análisis pormenorizado del proceso, en todas sus etapas teniendo en cuenta lo que aparece en los cuadros siguientes:

CUADRO Nº 5

CONTAMINACION DEL AMBIENTE DE TRABAJO

- 1) Toxicidad de Materias Primas y Productos.
- 2) Toxicidad de emanaciones y sub-productos de las diversas etapas.
- 3) Escogencia del proceso con menos producción de emanaciones tóxicas.
- 4) Escogencia y diseño del equipo que evite más las emanaciones.
- 5) Posibilidad de modificar el equipo o usar equipo accesorio para el control de la contaminación.
- 6) El equipo de control de emanaciones debe requerir mínimo mantenimiento.
- 7) En industrias con procesos a la intemperie o en donde se necesiten muchas chimeneas debe tratar de evitarse la contaminación atmosférica de la vecindad.

CUADRO Nº 6

TEMPERATURA Y RADIACIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1) Efecto de las altas temperaturas sobre el personal y protecciones necesarias. 2) Disipación o eliminación de los materiales calentados en casos adversos o falla de servicios. (refrigeración, inhibición, derrame, etc.)
PRESION	<ol style="list-style-type: none"> 1) Efecto de la alta presión sobre el equipo, construcción. 2) Conocimiento de las normas internacionales de seguridad sobre diseño de equipo. 3) Disipación por válvulas de seguridad.
INSTRUMENTOS	<p>Uso de instrumentos de control fieles y que se pueden contraponer a cualquier situación peligrosa.</p>
ELECTRICIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1) Distribución de iluminación a prueba de vapores explosivos o corrosivos, cuando sea necesario. 2) Tener en cuenta la electricidad estática en operaciones de trituración, manejo de polvos, etcétera.
RUIDO Y VIBRACIONES	<p>Tratar de que el equipo en sí sea poco productor de ruidos y vibraciones.</p>
COMODIDAD Y FACTORES HUMANOS	<p>Escoger el equipo más adaptable a la condición humana de los trabajadores, a su naturaleza biológica y síquica.</p>

El control de la contaminación atmosférica.

Desde el punto de vista de la planeación de una fábrica es importante conocer las medidas más recurridas para el control de las emanaciones tóxicas o molestas, producidas por los procesos. En el cuadro N° 7 se pueden ver:

CUADRO N° 7

METODOS DE CONTROL.	
a) Ventilación	{ General o por dilución. Local o exhaustiva.
b) Aislamiento y separación de procesos.	
c) Sustitución de un material tóxico por otro no tóxico.	
d) Humidificación del proceso.	
e) Protección del personal con caretas, gafas, guantes, respiradores, orejas, etc.	

Los sistemas de ventilación exhaustiva por aspiración local son el método más importante, de todos los utilizados, para controlar la contaminación del aire; muchas industrias emplean sistemas de ventilación exhaustiva que tienen casi la misma extensión del equipo de producción.

El principio en el cual se basa este método consiste en remover el contaminante antes de que penetre en la atmósfera que deben respirar los trabajadores y esto se efectúa aplicando succión en el punto o área en donde se genera el contaminante, tan pronto se produzca. De esta manera, en el aire capturado, el contaminante se encuentra en forma concentrada el cual se transporta hasta un equipo colector o simplemente se libera en un sitio donde pueda volver a entrar en el proceso, si es valioso; o se descarga a la atmósfera exterior en un lugar que no ofrezca peligro, y no sea fuente de molestias para el vecindario.

Un sistema de ventilación por aspiración local se compone de cuatro partes esenciales: la campana de aspiración, los tubos o conductos de aire, el colector y el aspirador. Estos elementos deben, por lo tanto, tenerse en cuenta en el diseño para cuestiones de localización de proceso, espacio ocupado, energía disponible y costos de instalación.

Además el Ingeniero proyectista o de diseño encontrará una buena guía sobre toxicidad en la "Concentración Máxima Permisible" de las sustancias que participan y resultan del proceso. La concentración máxima permisible de una sustancia se define como la concentración límite de ella que puede permanecer en la atmósfera de trabajo sin perjudicar la salud de los obreros que respiran ese ambiente. Se han determinado para muchos compuestos químicos naturales y sintéticos, después de largas investigaciones en varios países y el Departamento de Salud Ocupacional del S.C.I.S.P. tiene editado un folleto en donde se encuentran las concentraciones recomendadas por la "American Conference of Governmental Industrial Hygienists", para información de los Ingenieros e Industriales Colombianos.

EQUIPO AUXILIAR.

Al considerar el tipo de equipo industrial desde el punto de vista de Higiene y Seguridad los dividimos en equipos peculiar para cada proceso, el cual hemos discutido en forma general bajo este título, y su equipo auxiliar común, o mejor dicho equipo que se necesita en una fábrica para producir o transferir energía, almacenar o mover materiales y auxiliar los procesos principales.

RECOMENDACIONES GENERALES.

CUADRO N° 8

RECOMENDACIONES GENERALES.

- | | | |
|---|---|--|
| A) Localización del equipo | { | Areas de trabajo adecuadas.
Buena claridad.
Facilidades para mantenimiento y limpieza. |
| B) Preferir máquinas de alimentación automática. | | |
| C) Construir guardas metálicas para transmisiones y partes en movimiento. | | |
| D) Plantas de Servicio. | { | Localización lejos de las unidades de operación por tres razones:
1) En caso de emergencia en la zona de procesos, los servicios no fallarán.
2) Cualquier situación peligrosa en las plantas de servicio no abarcará el resto de la fábrica.
3) El personal no encargado de ellas no estará expuesto a calor, cortocircuitos, etc. |

Las recomendaciones más generales para este tipo de maquinaria, y que pueden hacerse extensivas a máquinas procesadoras, aparecen en el cuadro N° 8 en orden descendente de su generalidad.

Diseño mecánico y Seguridad.

Todo Ingeniero diseñador debe conocer y poner en práctica los códigos para la construcción de equipos. Algunas instituciones muy conocidas son:

- 1) American Standard Association (ASA)
- 2) Am. Soc. of Mechanical Engrs. (ASME)
- 3) American Petroleum Institute (API)

Desafortunadamente nos toca mencionar entidades extranjeras únicamente, *porque en nuestro país no existe todavía un instituto normativo de estas actividades, y si existe es poco conocido.*

Algunas normas generales para el equipo más común, en relación a su construcción e instalación, aparecen a continuación:

CUADRO N° 9

NORMAS DE SEGURIDAD PARA TANQUES.

- 1) Selección cuidadosa del material que soporte la corrosión del producto a almacenar.
- 2) Construcción de suficiente número de "Manholes" para inspección y mantenimiento.
- 3) Inspección durante su construcción especialmente la calidad de la soldadura o remachado.
- 4) Deben preferirse los medidores de nivel automático a los manuales, para evitar riesgos innecesarios.
- 5) Los tanques de almacenamiento a la intemperie deben estar provistos de respiradores y válvulas.
- 6) Los tanques para almacenar productos inflamables deben tener conexión a tierra.
- 7) Además en el caso de estar elevados por encima del nivel del piso, su base debe ser material incombustible.

CUADRO Nº 10

NORMAS DE SEGURIDAD PARA BOMBAS.

- 1) Deben instalarse aparatos automáticos contra la sobre-carga o el exceso de velocidad.
- 2) Existe siempre la bomba apropiada y segura para mover cualquier clase de fluido, los fabricantes podrán recomendarla.
- 3) Son necesarios aparatos protectores como filtros y mallas; y cámaras para evitar el golpeteo.

CUADRO Nº 11

NORMAS DE SEGURIDAD PARA TUBERIAS.

- 1) Preferir las líneas por encima del piso. Tuberías enterradas pueden presentar escapes difíciles de detectar.
- 2) Deben ser lo más cortas posibles.
- 3) Usar válvulas apropiadas para el tamaño de la tubería y el fluido que se va a transportar.
- 4) En caso de que se transporten fluidos tóxicos, inflamables o reactivos deben existir válvulas de control remoto y válvulas de descarga de emergencia.
- 5) Evitar válvulas de ángulo.
- 6) Evitar tubería de menos de una pulgada para líneas aéreas.
- 7) Las líneas deben ser comprobadas para la presión a la cual se van a usar.
- 8) Todas las líneas calientes deben aislarse para proteger al personal contra quemaduras.
- 9) Las tuberías deben pintarse de un color que identifique la materia que conducen (ver más adelante "colores").

CUADRO N° 12

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EQUIPO ELECTRICO

NORMA PRINCIPAL: - La distribución de energía eléctrica y la instalación de equipos eléctricos debe confiarse a un Ingeniero Electricista competente, este ingeniero debe conocer los distintos procesos de la futura fábrica.

- 1) Los tableros de distribución y los transformadores deben estar alejados de las unidades en operación.
- 2) Es deseable que haya interruptores en posiciones remotas, en adición a los interruptores cercanos.
- 3) Identificar las líneas bajo tierra por medio de pinturas sobre el suelo. En zonas con riesgos de explosión estas líneas deben ser profundas.
- 4) Protección de los conductos aéreos de exceso de exposición al calor.
- 5) Es importante estudiar la instalación de fuentes de energía de emergencia.
- 6) Los motores eléctricos deben escogerse de acuerdo con la localización que se les va a dar. Pueden consultarse los fabricantes y el código de la "NEMA".
- 7) La electricidad estática constituye un riesgo para la operación segura de la planta, el equipo debe conectarse a tierra.

VI

EL EDIFICIO Y SU LOCALIZACION.

El término "fábrica" o "planta industrial" se debe entender como el edificio, o conjunto de edificios, en el cual se encuentra la maquinaria y demás facilidades físicas necesarias para la producción de mercancías, junto con los factores necesarios para proporcionar salud y bienestar a las personas que allí van a trabajar.

El interior de una fábrica, o mejor dicho, el alma de esa fábrica, debe dar a los obreros una sensación de orden, aseo y comodidad. El uso de buena iluminación, pinturas decorativas suaves y contrastantes, protección contra ruidos excesivos, ventiladores o aire acondicionado, pisos limpios y atractivos, escaleras seguras y el acatamiento de las normas sanitarias, establecerán un buen ambiente de trabajo y contribuirán a aminorar accidentes, fatiga y demás disposiciones malsanas producidas por el maquinismo de nuestra época.

Es importante también no desconocer los factores exteriores a la planta como son las condiciones climatéricas y topográficas de la región,

las condiciones sociales de la vecindad y los aspectos de contaminación atmosférica y molestias que pueda presentar la futura planta. (Ver cuadro N° 24).

Los cuadros siguientes muestran lo que se debe tener en cuenta:

CUADRO N° 13

CONSIDERACIONES EN LA CONSTRUCCION.

- 1) Los edificios deben acomodarse a los procesos y no éstos a aquéllos. Esto conviene para la seguridad y para la organización.
- 2) Las oficinas, depósitos y plantas de fuerza deben separarse entre sí de los edificios destinados a procesos.
- 3) Las zonas de descarga y de estacionamiento deben localizarse en tal forma que no interfieran en el tráfico circunvecino.
- 4) La descarga de combustible debe localizarse en sitios amplios y en el interior por razones de seguridad y estética.

CUADRO N° 14

FACTORES INTERIORES.

- 1) Buena iluminación.
- 2) Colores y pinturas apropiados.
- 3) Ventilación general.
- 4) Eliminación de ruidos.
- 5) Pisos durables, seguros y lavables. Escaleras seguras.
- 6) Buenas condiciones sanitarias.

Iluminación:

Es un factor de gran importancia, que es necesario considerar en primer lugar. Los efectos benéficos de una buena iluminación, tanto natural como artificial, están de sobra demostrados. La decoración con pinturas suaves y claras está íntimamente relacionada con la iluminación porque éstas aumentan su intensidad y permiten una mejor utilización de ella.

Las ventajas que obtiene una industria con la buena iluminación se resumen a continuación:

CUADRO N° 15

VENTAJAS DE UNA BUENA ILUMINACION.

- 1) Mayor exactitud en la mano de obra y mejor calidad.
- 2) Aumento progresivo de la producción.
- 3) Mejor utilización del espacio.
- 4) Mejor visión para los obreros.
- 5) Menor número de trastornos oculares.
- 6) Mejor estado moral de los empleados.
- 7) Mayores facilidades para aseo y mantenimiento.
- 8) Mayor seguridad en el trabajo.

La cantidad necesaria de luz para una industria dada depende principalmente de la clase de trabajo que se efectúa. El grado de exactitud del trabajo, la fineza de los detalles a observar, el color y las propiedades reflectantes de las maquinarias, así como también el color de las partes circunvecinas, determinarán la distribución y cantidad de luz que será necesario proporcionar a un local dado, para obtener el máximo de eficiencia ocular.

Existen normas de iluminación dadas por instituciones especializadas. Podemos mencionar la Sociedad de Ingenieros Especialistas en Iluminación de los E.E. U.U. (Illuminating Engineering Society).

Es muy importante hacer estudios de iluminación en salones que van a ocuparse en operaciones de confección de ropa y salones en los cuales va a funcionar en la futura fábrica, el departamento de dibujo, el de control de calidad, las oficinas, etc.

Colores:

La variedad de colores no solamente acaba con la monotonía y aumenta la iluminación, sino que también contribuye a disminuir los peligros en los lugares de trabajo.

La identificación de equipo y tuberías por medio de color es una buena práctica que se está extendiendo a todas las industrias, existen varias Instituciones e Industrias de importancia que tienen normas al respecto y las más extensamente usadas son las recomendadas por la American Standard Association ("A.S.A."), la cual nos permitimos adoptar y recomendar.



La A.S.A. recomienda cinco grupos básicos de colores:

CUADRO N° 16

Rojo: Para equipo de protección contra el fuego.

Amarillo o anaranjado: Para materiales peligrosos.

Verde o colores acromáticos: (blanco, gris, etc.): Para materiales seguros.

Azul: Para materiales de construcción.

Violeta: Para materiales valiosos.

En el cuadro N° 17 se ve la aplicación de este código.

CUADRO N° 17

CODIGO DE COLORES.

TUBERIAS	{	Vapor (alta presión):	Amarillo o anaranjado.
		Vapor (baja presión):	Verde.
		Combustibles:	Amarillo o anaranjado.
		Flúidos peligrosos:	Amarillo o anaranjado.
		Agua fresca:	Verde.
		Salmuera:	Verde.
		Aire comprim. (300 Psig.):	Verde o acromático.
Extintuidor:	Rojo.		
Conductor eléctrico:	Negro.		

MAQUINAS	{	Verde: el cuerpo:
		Tono claro y suave: zona de operación.

MOTORES ELECTRICOS Y CAJAS: Azul.

GUARDAS Y PARTES EN MOVIMIENTO: Anaranjado.

PAREDES — Tonos suaves: Azul, gris, verde pálido.

CIELOS — Tonos reflexivos:	{	Blanco.	ZOCALOS: Color oscuro.
		Crema	
		Marfil.	

RASOS

Ventilación:

En el estudio de ventilación para una nueva industria debe considerarse:

CUADRO N° 18

- 1) Necesidad de proporcionar aire fresco a los salones de trabajo.
- 2) Necesidad de acondicionar ciertos salones por cuestiones técnicas con aire húmedo y / o frío.
- 3) Necesidad de diluir o remover exhaustivamente contaminantes que serán producidos por procesos y operaciones.

En el primer caso las condiciones climatéricas del lugar y la clase de trabajo que se vaya a desarrollar en el salón se deben tener en cuenta para determinar si basta con ventilación natural promovida por puertas, ventanas y claraboyas o si es necesario usar ventilación general mecánica o aire acondicionado.

En el segundo caso se debe estudiar la influencia del aire acondicionado para procesos, sobre el organismo humano y prevenir una posible causa de enfermedades.

En el caso tercero puede ocurrir que se necesite solo diluir el contaminante producido, por su escasez o poca peligrosidad, o si se hace necesario usar ventilación local exhaustiva como se discutió al hablar de procesos.

Ruido:

El ruido es una molestia que la mayoría de las veces es desatendida. Sin embargo la exposición continua a él, puede causar fatiga, tensión nerviosa y eventualmente, pérdida de la audición.

Las causas del ruido deben buscarse antes que se produzcan, con base en la experiencia, ellas son:

CUADRO N° 19

CAUSAS DEL RUIDO.	
FRICCION	{ Entradas y salidas de aire o vapor. Corte o cepillado de materiales. Maquinaria sin lubricación.
IMPACTO	{ Operaciones de ensamble. Operaciones de cizalla. Prensado. Explosiones.
VIBRACION	{ Partes sueltas. Maquinaria mal anclada.

Si se encuentran algunos factores de ruido, éstos se pueden eliminar o atenuar así:

CUADRO N° 20

1) EN LA FUENTE	{ Buena lubricación. Evitar contactos de metal con metal.
2) CON SILENCIADORES Y OTROS ATENUANTES.	
3) POR AISLAMIENTO O ENCERRAMIENTO.	
4) POR SUSTITUCION	{ Usar soldadura en vez de remachado. Transportadores de banda en vez de engranajes. Prensado en vez de forjado.
5) PROTECCION PERSONAL DEL TRABAJADOR.	

Pisos:

Los pisos pueden observarse detenidamente por dos aspectos: Materiales de construcción y Facilidades que brindan al transporte y localización de sustancias tóxicas, esto último hace relación con el plano.

CUADRO N° 21

LOS PISOS DEBEN SER:

- 1) Durables.
- 2) Fácilmente lavables.
- 3) No resbalosos.
- 4) No inflamables.
- 5) Con buena distribución sanitaria.

CUADRO N° 22

EL PLANO DEBE DAR FACILIDADES A:

- 1) El manejo seguro de materiales peligrosos.
- 2) El transporte de un proceso a otro sin diseminación indebida.
- 3) El uso de sistemas aislados.
- 4) La separación física de operaciones tóxicas de las no tóxicas.

Escaleras:

Las escaleras que sirvan de comunicación entre los distintos pisos del edificio deben ofrecer garantías de solidez, estabilidad y seguridad. Debe procurarse que sean de materiales incombustibles, amplias y no peligrosas y deberán ser provistas de pasamanos.

Sanidad:

Las condiciones sanitarias que se le den a una fábrica van a influir mucho sobre la salud, la moral y las buenas costumbres de los trabajadores. En términos generales, la sanidad de una fábrica tiene estrecha relación con la prevención de enfermedades infecciosas y ayuda a la Higiene Industrial en la prevención de las enfermedades de carácter profesional.

En Colombia existe un "Código Sanitario Nacional" el cual da los requisitos mínimos de saneamiento que deben proveerse en una in-

industria. Los constructores deberían leer cuidadosamente este Código a fin de que en sus planos se consignen estas disposiciones en la cantidad y calidad exigidas y con el fin de evitar futuras construcciones y demoliciones por órdenes de las Inspecciones de Sanidad de la región. El Departamento de Salud Ocupacional distribuye el folleto "Normas de Saneamiento en las Industrias" el cual consigna los principales puntos sobre sanidad industrial de este Código. Un resumen de lo que debe observarse aparece en el cuadro N° 23.

CUADRO N° 23

ASPECTOS DE SANIDAD EN LA INDUSTRIA.	
1) Abastecimiento de Agua	<ul style="list-style-type: none"> { Cantidad. { Calidad. { Forma de distribución.
2) Servicios Higiénicos	<ul style="list-style-type: none"> { Instalación adecuada. { Distribución. { Número de servicios.
3) Aseo Personal	<ul style="list-style-type: none"> { Lavamanos. { Duchas. { Número de servicios.
4) Cuartos para vestirse	<ul style="list-style-type: none"> { Número de casilleros. { Ventilación.
5) Comedores	<ul style="list-style-type: none"> { Situación lejos de procesos tóxicos. { Iluminación. { Ventilación. { Area de servicio.
6) Basuras	<ul style="list-style-type: none"> { Sitios para disposición.
7) Aguas negras	<ul style="list-style-type: none"> { Alcantarillado independiente.
8) Aguas Industriales	<ul style="list-style-type: none"> { 1) Efectos sobre vegetación y animales. { 2) Efecto sobre aguas sub-terráneas. { 3) Plantas de tratamiento. { 4) Disposición en ríos o quebradas.

CUADRO N° 24

FACTORES EXTERNOS.

- 1) Estudiar las condiciones climatéricas y topográficas de la región determinada.
- 2) Pensar en los factores de Higiene y Seguridad para la fábrica y para los vecinos.
- 3) Si es en las cercanías de una ciudad, consultar con el "Plano Regulador" de ella a fin de localizar la planta en el sitio apropiado.
- 4) En regiones despobladas se debe considerar la construcción de facilidades de vivienda y bienestar para los trabajadores.

Riesgos de incendio:

Nadie puede predecir cuándo va a producirse un incendio en una fábrica. Es un riesgo al cual están expuestos, en mayor o menor escala, todos los tipos de establecimientos industriales.

Las medidas preventivas permanentes deben considerarse desde la construcción y éstas son:

CUADRO N° 25

- 1) Localización de procesos peligrosos en sitios alejados de edificaciones internas y vecinas.
- 2) Construcción de paredes contra fuego y explosiones, barricadas y limitación de la altura de los edificios.
- 3) *Líquidos inflamables:* estudiar los métodos de:

Almacenamiento	}	Tanques a la intemperie.
Manejo	}	Bombas, preferiblemente controlar la propagación
- 4) Abastecimientos de agua

4) Abastecimientos de agua	}	Debe provenir de dos fuentes; hidrantes, rociadores.
----------------------------	---	--
- 5) Extinguidores

5) Extinguidores	}	Tipo adecuado. Planificación.
------------------	---	----------------------------------
- 6) Sistemas de alarma.

APENDICE Nº 2

GUIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD

(Datos para información toxicológica y manejo seguro)

- 1) Nombre del compuesto y sinónimos:
- 2) Nombre del fabricante o distribuidor:
- 3) Dirección:
- 4) Empaque en que se compra (o se vende):
- 5) Procedimiento en caso de rotura o escape:
- 6) Condiciones para transporte y almacenamiento:
- 7) Primeros Auxilios:
 - a) Contacto con la piel:
 - b) Contacto con los ojos:
 - c) Inhalación:
 - d) Antídoto en caso de ingestión:
- 8) Propiedades fisiológicas:
 - a) Toxicidad por vía oral:
 - b) Efectos sobre los ojos:
 - c) Efectos sobre la piel:
 - d) Efectos producidos por inhalación (agudos y crónicos):
 - e) Identificación de emergencia (olor, irritación en la nariz, la garganta, o los ojos):
 - f) Concentración máxima permisible:
- 9) Propiedades físicas y químicas:
 - a) Estado físico a temp. ambiente:
 - b) Gravedad específica:
 - c) Pres. de vapor a 25º
 - d) Color:
 - e) Olor:
 - f) Sabor:
 - g) Corrosividad y materiales que lo resisten:
 - h) Se descompone el material violentamente cuando se expone.
Al aire? Al agua? Al calor? A la luz? A oxidantes fuertes?
 - i) El material genera calor por polimerización o condensación espontánea?
 - j) Se descompone el material por almacenamiento prolongado?
- 10) Precauciones para condiciones normales de uso:
- 11) Equipo de protección recomendado:
- 12) a) Flash - Point:
 - b) Límites a Explosividad (% vol. aire):

- c) Punto de auto-ignición.
 - d) Qué productos pueden formarse en caso de fuego o temperatura anormal:
 - e) Se deben usar iluminación eléctrica, suiches, etc., a prueba de vapores explosivos?:
 - f) Tipos de extinguidores apropiados:
- 13) Hay alguna regulación sanitaria, militar o municipal para este compuesto?: (ya sea materia prima o productos).
 - 14) Leyenda de seguridad que debe tener el recipiente o empaque:
 - 15) Qué debe hacerse en caso de emergencia: Falla de servicios, incendio, daño de instrumentos, sobrecalentamientos, etc.:
- 16) A) Firma:
 - B) Título:
 - C) Fecha:

BIBLIOGRAFIA

- 1 Vilbrandt F. - "Chemical Engineering Plant Desing". Third - Edition - McGraw - Hill Book Co.
- 2 Hatch T. - "Principles of New Plant Desing for Health Protection". Reprint - Industrial Hygiene Foundation.
- 3 Boeing Air. - "Data Sheet for Toxicological and Safe Handling Information".
- 4 Departamento de Salud Ocupacional - S.C.I.S.P.
Varias conferencias.
- 5 González Edgar. - "Salvaguardias básicos para la Salud en la Industria". Boletín del Depto. de Salud Ocupacional - S.C.I.S.P.
- 6 Brandt A. - "Industrial Health Engineering".
First Ed. John Wiley & Sons, Inc.
- 7 Occupational. "Industrial Safety and Health Handbook".
Hazards
- 8 Depto. de Salud Ocupacional - S.C.I.S.P.
"Normas de Saneamiento en las Industrias".
Boletín del Depto.
- 9 Revista - "Chemical Engineering".
Publicación de Mc Graw - Hill Book Co.
Varios números.
- 10 Rase, Barrow - "Project Engineering".
First Ed. Reinhold Publishing Co.

RESUMEN

Hoy en día, cuando todos los países se encuentran en una carrera de industrialización, el riesgo profesional es un factor importante a tener en cuenta en la planeación y montaje de nuevas industrias.

Las máquinas, los engranajes, las poleas, las calderas de vapor, los polvos y gases provenientes de procesos y operaciones de transformación, la manipulación de productos químicos, el frío, el calor, las radiaciones ionizantes y mil cosas más, pueden convertirse en cierto momento en enemigos del hombre trabajador y matarlo, enfermarlo o incapacitarlo; pero si desde un principio se aplican las normas de la Higiene Industrial y la Seguridad se pueden disminuir o evitar los riesgos profesionales, los cuales no son necesariamente fatales.

El trabajo estudia los factores a tener en cuenta en una industria nueva en el orden lógico que se origina, a saber:

- 1) Lo que se va a producir.
- 2) Las materias primas necesarias.
- 3) El proceso y el equipo a escoger o diseñar.
- 4) El edificio y su localización.

Cada uno de estos puntos es tratado en función de las medidas de Higiene y Seguridad que se pueden anticipar, con el fin de que el personal de trabajadores que va a ocupar la industria no se vea perjudicado y, por consiguiente, la industria marche a cabalidad.

Se presentan cuadros sinópticos sobre toxicidad, explosividad y reactividad química de diversas materias primas; normas generales sobre contaminación atmosférica, temperaturas extremas, radiaciones, electricidad e instalaciones eléctricas, tanques, tubería, bombas. Se estudian los factores internos de una edificación tales como la iluminación, los colores, los pisos, la sanidad general, el ruido, etc.; y los factores externos de contaminación atmosférica, incendios, aspectos sociales de la comunidad, etc.

Por último se presenta un formato típico de "Guía de Higiene y Seguridad" recomendable para el uso de la industria.

El trabajo está dirigido a todos los Ingenieros Colombianos de todas las especialidades que, eventualmente, estén en situación de proyectar, diseñar o construir nuevas industrias o ampliaciones. Intenta crear en la conciencia de todos los profesionales la importancia del factor humano, la necesidad de conocer y aplicar las normas de Higiene y Seguridad en el campo de la industria y la necesidad de pedir ayuda y colaboración a las entidades oficiales que se dedican a regular y controlar el bienestar y la salud de las ciudades, sus habitantes y sus actividades.

Dirección de los Autores:

Departamento de Salud Ocupacional - Seccional de Antioquia.

Edificio Banco Popular N° 404 - Teléfono 510-43.

Apartado Aéreo: 3472 - Medellín - Colombia.

ACTIVIDADES DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS QUIMICOS DE LA U. DE A.

La Junta Directiva de la Asociación, tiene el agrado de resumir en esta edición de "Ingeniería Química" las actividades de importancia desarrolladas entre Noviembre de 1959 y Junio de 1960.

Los esfuerzos se han concentrado hacia el fortalecimiento de nuestra organización y la vinculación con sociedades nacionales de Ingeniería Química e Ingeniería en general. Ha sido propósito permanente de esta etapa tratar, por todos los medios a nuestro alcance, la unión de los egresados de la Universidad de Antioquia y tratar de formalizar y estrechar, al nivel nacional, las relaciones con todos los colegas colombianos.

BOLETIN

La anterior Junta Directiva, bajo la presidencia del Ingo. Manuel Toro Ochoa, ideó la creación de un Boletín permanente que sirviera de órgano informativo para nuestros asociados. Este boletín ha venido saliendo con regularidad aunque, muchas veces, el afán de servicio que nos anima se ha visto menguado por las ocupaciones profesionales de cada uno de nosotros.

Se ha tratado de hacerlo presentable, atractivo y útil y, a la medida de nuestras capacidades, creemos que, por la satisfacción que nos depara, cada nueva edición supera a la anterior y esperamos que con la ayuda de nuestros asociados cada número será más completo y más efectivo.

Un deber de reconocimiento nos mueve a agradecer a la Facultad de Ingeniería Química por la colaboración prestada con su magnífico mimeógrafo; al Ingo. Hugo Ruiz M., quien, durante su permanencia en la Facultad como Secretario, colaboró en la impresión de nuestro boletín, y al Ingo. Manuel Toro Ochoa gentil y animoso propulsor del boletín, sin cuya ayuda no habría podido editarse.

AFILIACIONES

Hemos comenzado a percibir en este período la respuesta de muchos colegas egresados, que hasta hace poco se habían mantenido al margen de las actividades gremiales de la Asociación. Por ello el número de afiliados ha llegado a 85.

No obstante, todavía algunos colegas no han definido su posición con respecto a la Asociación; por esto les hacemos un nuevo llamado, invitándolos a que sumen sus esfuerzos y capacidades para bien de esta organización profesional.

FEDERACION NACIONAL.

El ambiente democrático que prima en nuestra Asociación, ha ocasionado cierta demora en nuestro ingreso a la Federación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos. Después de una encuesta entre nuestros afiliados, la cual resultó favorable a la afiliación, se consultó la opinión de la Asamblea General de Mayo 27, y el resultado fue la siguiente proposición:

“PROPOSICION N° 1. - La Asamblea General de la Asociación de Ingenieros Químicos considerando:

- 1.—Que desde Febrero de 1959 se creó la Federación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos, en cuya constitución tomó parte nuestra Asociación representada por su Presidente.
- 2.—Que es un deber de la Asociación buscar por todos los medios a su alcance la unión de los profesionales de la Ingeniería Química, deber que ha sido preocupación principalísima de todas las Juntas Directivas de la Asociación.
- 3.—Que nuestra agremiación no debe estar al margen de estas actividades que buscan el engrandecimiento y el bienestar de la profesión.

RESUELVE:

- 1.—Se aprueba la afiliación de la Asociación de Ingenieros Químicos de la U. de A. a la Federación Nacional de Químicos e Ingenieros Químicos, con sede en Bogotá.
- 2.—Se autoriza a la Junta Directiva para incluir en el presupuesto de gastos las partidas necesarias para el cumplimiento de los debe-

res económicos que implica la afiliación a que se refiere el numeral anterior”.

El Instituto Colombiano de Ingenieros Químicos de Cali presentó ante la Asamblea General de la Federación una serie de reformas a los Estatutos de esta última que fueron aceptadas. Estas reformas fueron en su mayoría de orden y conformación estatutaria y las conocerán nuestros asociados a través del próximo Boletín; sin embargo se transcriben algunas de un carácter más sustantivo en vía de información. Estas son:

“El Artículo II quedará así: Son miembros de la Federación: las Sociedades o Institutos de Químicos o Ingenieros Químicos que cumplan con los requisitos exigidos por estos Estatutos, en calidad de entidades gremiales; que tengan personería jurídica y hayan cumplido con los demás requisitos que exige la ley”.

“El Artículo VI quedará así: La Junta Directiva estará compuesta por: los Presidentes de las Asociaciones o Institutos de Ingenieros Químicos o Químicos que sean miembros de la Federación”.

“Parágrafo: - Si una Asociación o Instituto representare a la vez los intereses de dos profesiones distintas, la Ingeniería Química y la Química, tendrá derecho, además, a tener en la Junta Directiva de la Federación, un segundo miembro que represente a la profesión diferente de la del presidente de la Asociación, siempre y cuando dicha Asociación haya cumplido con lo estatuido por el Artículo II”.

En la misma forma quedarán incluídos en los Reglamentos los siguientes apartes:

Cuando una Asociación o Instituto representare a la vez los intereses de dos profesiones distintas, Química e Ingeniería Química, esa entidad podrá afiliarse a la Federación como representante de ambas profesiones pagando una cuota de inscripción doble.

El presidente será el representante legal de la Federación y administrará sus intereses de acuerdo con los presentes Estatutos. No podrá comprometer los intereses de la Federación en negocios de cuantía mayor de \$ 3.000 (tres mil), sin la autorización correspondiente de la Junta Directiva”.

SOCIEDAD COLOMBIANA DE INGENIEROS

De acuerdo con lo dispuesto por el V Congreso Nacional de Ingeniería, reunido en Manizales en Diciembre de 1959 e interpretando una vieja y recta aspiración de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, de

reunir a todos los Ingenieros del país bajo su seno, se instaló el día 11 de Marzo, del presente año, el Comité Coordinador de Sociedades de Ingenieros, del cual salió la Declaración que aparece a continuación:

**“DECLARACION DEL COMITE COORDINADOR DE SOCIEDADES
DE INGENIEROS**

El Comité Coordinador de Sociedades de Ingenieros, reunido en Bogotá, el día 11 de Marzo de 1960 con el fin de buscar la integración de los Ingenieros Colombianos en concordancia con lo dispuesto por el V Congreso Nacional de Ingeniería,

Considerando:

- 1º—Que el desarrollo de la Ingeniería Colombiana exige el funcionamiento de diversas Asociaciones de Ingenieros, tanto por razones geográficas, como por las que se derivan de sus diversas especializaciones profesionales, y
- 2º—Que la Sociedad Colombiana de Ingenieros, Organó Consultivo del Gobierno Nacional, por su larga trayectoria y el gran número de sus socios, es la entidad que debe integrar los intereses profesionales de los ingenieros,

Resuelve:

Proponer a las Sociedades de Ingenieros que existen en el país, que se estudien las siguientes recomendaciones generales para conseguir la integración profesionales de la Ingeniería:

PRIMERA.—Las Sociedades de Ingenieros, Nacionales, Seccionales y Especializados, subsistirán con completa autonomía de funcionamiento, pero introducirán en sus Estatutos y Reglamentos las modificaciones que exija la integración propuesta en la presente declaración.

SEGUNDA.—Las Sociedades de Ingenieros formarán agrupaciones de carácter regional mediante la integración de “COMITES REGIONALES DE SOCIEDADES DE INGENIEROS”, constituídos por los Presidentes de cada una de ellas, Comités que dispondrán de sus respectivos Secretariados Ejecutivos.

TERCERA.—Los diversos Comités Regionales de Sociedades de Ingenieros tendrán, en conjunto, la facultad de elegir un nú-

mero de delegatarios en la Junta Directiva de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.

CUARTA.—Los socios de las Sociedades de Ingenieros Seccionales o Especializadas, que llenen las formalidades exigidas para ser Socio de Número de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, lo serán automáticamente en cuanto entre en funcionamiento el plan de integración, y tendrán derecho, por tanto, a intervenir en las elecciones de la Junta Directiva de ella, de formar parte de sus Comisiones Permanentes reglamentarias, y demás atribuciones de los Socios activos.

QUINTA.—Se creará el cargo de “Coordinador Nacional de Comités Regionales de Sociedades de Ingenieros”, que será desempeñado por un ingeniero de tiempo completo, entre cuyas obligaciones estarán la de mantener permanente contacto con los Comités, con las Directivas de la Sociedad Colombiana de Ingenieros y con sus Comisiones Reglamentarias, la de informar a los primeros sobre los asuntos que sean de interés para ellos, y que vayan a ser tratados en éstas, y la de proponer la creación o reagrupación de las Comisiones Reglamentarias.

La presente Declaración será sometida a la aprobación de las Sociedades Signatarias y de las demás que quieran adherir a ella, de lo cual se dará aviso a la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Tan pronto como se obtenga la aprobación mencionada, la Sociedad Colombiana de Ingenieros convocará una nueva reunión del Comité para estudiar la manera de reglamentar esta Declaración.

En constancia se firma en Bogotá, a once de marzo de mil novecientos sesenta:

Por la Sociedad Colombiana de Ingenieros, (Fdo.)
ALFONSO DAVILA ORTIZ.

Por la Sociedad Antioqueña de Ingenieros. (Fdo.)
PEDRO URIBE ARANGO.

Por la Asociación de Ingenieros Químicos de la Univ. de Antioquia. (Fdo.)
RAFAEL L. DE FEX A.

Por la Sociedad de Ingenieros Químicos de la Univ. Pontificia Bolivariana. (Fdo.)
CESAR PALACIO LONDOÑO.

- Por la Sociedad de Ingenieros del Atlántico. (Fdo.) JORGE GARCIA HERRERA.
- Por la Asociación de Ingenieros Químicos de Barranquilla. (Fdo.) ERNESTO CORTISOZ R.
- Por Sociedad Ingenieros Arquitectos de Bolívar. (Fdo.) JOSE A. COVO TONO.
- Por Sociedad Pereirana de Ingenieros y Arquitectos. (Fdo.) JULIO ERNESTO PLAZA.
- Por Asociación Caucana de Ingenieros. (Fdo.) MIGUEL A. PAZ LOPEZ.
- Por Sociedad de Ingenieros de Córdoba. (Fdo.) JENARO SUAREZ ARAGON.
- Por Sociedad Huilense de Ingenieros y Arquitectos. (Fdo.) JORGE MARTINEZ GOMEZ.
- Por Sociedad Santandereana de Ingenieros. (Fdo.) JULIO OBREGON BUENO.
- Por Sociedad Tolimense de Ingenieros y Arquitectos. (Fdo.) RICARDO VIRVIESCAS.
- Por Asociación de Ingenieros del Valle. (Fdo.) EMIRO NAVIA VEGA.
- Por Instituto Colombiano de Ingenieros Químicos de Cali. (Fdo.) APOLINAR VELASQUEZ A.
- Por Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria - Sección Colombiana. (Fdo.) JOAQUIN SILVA GARAVITO.
- Por Asociación Colombiana de Ingenieros Agrónomos. (Fdo.) ESTEBAN RICO MEJIA.
- Por Asociación Colombiana de Ingenieros Electricistas y Mecánicos. (Fdo.) ERNESTO UMAÑA RAMOS.
- Por Asociación Colombiana de Ingenieros Contratistas. (Fdo.) ALVARO ARIAS.
- Por Cámara Colombiana de Construcción - Bogotá. (Fdo.) ANTONIO CASTILLA SAMPER.
- Por Asociación Colombiana de Carreteras. (Fdo.) GUSTAVO URIBE ANGULO.

Por Asociación de Profesionales (Fdo.)
Electrónicos de Colombia. ENRIQUE S. ZAPATA.

Por Asociación de Profesionales (Fdo.)
Electrónicos de Colombia. ITALO AMORE.

Por Asociación Gremial de Inge-
nieros Colombianos al servicio de
las Obras Públicas del Estado y de
sus Entidades Administrativas Des-
centralizadas. (Fdo.)
GERARDO CASTELLANOS C.

SOCIEDAD COLOMBIANA DE INGENIEROS.

(Fdo.)

ALFREDO D. BATEMAN".

Secretario.

CONGRESO.

Se adelantan los preparativos para reunir en esta ciudad, en el mes de Marzo de 1961, el Segundo Congreso Nacional de Química e Ingeniería Química. Esperamos que todos nuestros colegas y afiliados contribuyan al éxito de esta magnífica reunión profesional.

OSCAR TRUJILLO TRUJILLO

(Oct. 1925 - Marzo 1960).

Las páginas de esta Revista registran con profundo dolor la desaparición del primer I. Q. egresado de nuestra Facultad.

Oscar Trujillo Trujillo había nacido en la vecina población de Fredonia y fueron sus padres Joaquín Guillermo y Graciela. Cursó sus primeras letras en la escuela de su pueblo natal para terminar su bachillerato en el Liceo de la U. de A. En el año de 1942 formó parte del grupo de entusiastas jóvenes que con el Dr. Alfredo Restrepo P. se lanzaron a la aventura de fundar una Escuela de Ciencias Químicas, entidad transformada hoy en Facultad de Ingeniería Química, orgullo de la Universidad de Antioquia por la seriedad de sus estudios y por el brillante desempeño de sus egresados.

Oscar terminó sus estudios en el año de 1947 y se graduó en 1951. En el año de 1954 contrajo matrimonio con la distinguida dama doña Gabby Escobar B. y al ocurrir su muerte, su hogar era animado por José Alberto de 4 años, Adriana de dos y Juan Carlos de un año.

Prestó sus servicios profesionales a respetables firmas comerciales de esta ciudad, pudiéndose mencionar entre ellas a Locería Colombiana, Cooperativa Ganadera de Antioquia, Larco Ltda., etc. Proyectó y montó una planta de Curtimbres; fue representante de la firma Americana "Grydin" y regentó cátedras de Química e Ingeniería Química en la Facultad Nacional de Minas y en la Facultad de I. Q. de la U. de A.

Ultimamente gerenciaba la Oficina de Larco Ltda. en la ciudad de Cali, firma de la cual era además socio.

Los colegas, amigos y compañeros de estudio, nos unimos en una sola plegaria y la depositamos en la tumba recién abierta de quien en su vida fue modelo de caballeros, irremplazable hijo y mejor esposo y padre.

Reciban sus familiares, especialmente su digna esposa e hijos, nuestra voz de condolencia.

PROPOSICION N° 5

La asamblea General de la Asociación de Ingenieros Químicos de la Universidad de Antioquia, reunida el día 27 de Mayo de 1960:

- 1º) Hace expreso su unánime sentimiento de pesar por la desaparición del apreciado colega y amigo OSCAR TRUJILLO TRUJILLO.
- 2º) Pone de relieve su nombre como profesional distinguido, excelente ciudadano, luchador aguerrido y tenaz; hijo, esposo y padre de meritorias características; ingeniero de activa mística por nuestra profesión y por nuestra Facultad.
- 3º) Dispone guardar un minuto de silencio en su memoria y la celebración de un Funeral Solemne por el alma del distinguido colega extinto, en fecha que será anunciada previamente a todos los socios.
- 4º) Una comisión designada por la Presidencia transcribirá el texto de la presente moción a la señora esposa del meritorio colega, doña Gaby Escobar de Trujillo y a sus hijos, significando a ellos nuestro unánime sentimiento de pesar.
- 5º) La presente resolución será publicada en las revistas Universidad de Antioquia e Ingeniería Química.