



Química e Industria



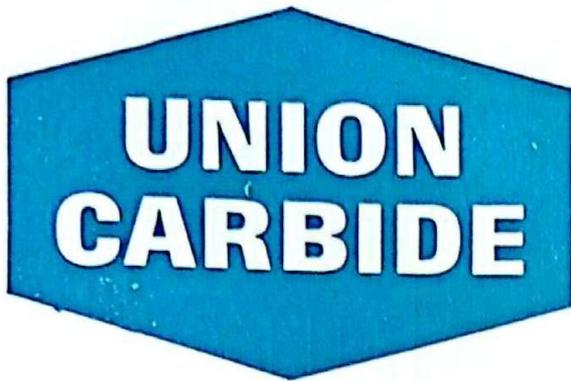
CONTENIDO:

	<i>Páginas</i>
EDITORIAL	6
Estimación del costo de una planta química Augusto Gutiérrez	7
Espectrografía de arco en análisis de suelos. (II) Carlos Luna	13
Monografía. Grasco	16
Métodos nuevos para análisis cualitativo de iones semejantes José A. Rodríguez U.	19
Estudio económico de concentración de Acido Acético J. Vergara y G. Valenzuela	22
VIII Congreso Latinoamericano de Química J. Ayala R.	25
Noticias	28
Novedades: Equipos - procesos. Productos.....	29

Volumen III

Septiembre 1962

Número 2



PRODUCTOS INDUSTRIALES

MATERIAS PRIMAS Y SERVICIO TECNICO EN GENERAL
AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA COLOMBIANA

PARA LA INDUSTRIA
DEL PLASTICO

PARA LA INDUSTRIA
QUIMICA

PARA LA INDUSTRIA
FARMACEUTICA Y
DE COSMETICOS

PARA LA INDUSTRIA
METALURGICA

PARA LA INDUSTRIA
EN GENERAL

Resinas BAKELITE de:

Poliétileno de alta y baja densidad para película, inyección y soplado.

Poliestireno de propósito general, mediano y alto impacto para extrusión e inyección.

Vinilo para extrusión, inyección y recubrimientos protectores.

Fenólico para recubrimientos protectores, moldeo por compresión y moldeo de cáscara.

Epoxy para encapsulado, recubrimiento de pisos, laminado.

Solventes **Cellosolve** y **Carbitol** (Glicol-éteres), Acetatos, Esteres, Eteres, Glicoles de Poliétileno **Carbowax**, Agentes Tensoactivos **Tergitol**, Lubricantes **Ucon**, Plastificantes **Flexol**.

Espesantes **Polyox** solubles en agua, Agentes Surfactantes **Tergitol**, Hidroxietil Celulosa **Cellosize**, Glicoles grado USP, Glicoles de Poliétileno **Carbowax**, Glicoles Poliálcalínicos **Ucon**.

Ferroaleaciones **St Lawrence** y **Electromet**, Electrodo de Grafito.

Siliconas desmoldantes para todo sistema, Resinas y cauchos a base de siliconas, Intercambiadores de calor, Carburo de Calcio **Amazon**, Tamices Moleculares, Equipos de soldadura **Linde** y **Heliarc**.

Para completa información y servicio favor dirigirse a
UNION CARBIDE COLOMBIA S. A.
Representantes de ventas de
UNION CARBIDE INTER AMERICA INC.

Apartado Aéreo 4704
Apartado Nacional 2520
Teléfono 433746
BOGOTA - Colombia.

Union Carbide

Los nombres **Bakelite**, **Cellosolve**, **Carbitol**, **Carbowax**, **Tergitol**, **Ucon**, **Flexol**, **Polyox**, **Cellosize**, **Linde**, **Heliarc**, **Electromet**, son marcas registradas de UNION CARBIDE CORPORATION.



“ARCTON”

Un surtido de **CLOROFLUOROHIDRO-CARBONOS** de alta calidad empleados como refrigerantes sin peligros. Propolentes para aerosoles.

Alloprene Caucho Clorinado de la I.C.I. se usa extensamente para preparar pinturas resistentes a la corrosión y a la acción de productos químicos, “Pegantes”, “Tratamiento de Textiles”, “Tintas de Imprenta”.



“ALLOPRENE”



“CERECLOR”

El mejor surtido del mundo de **HIDROCARBUROS PARAFINICOS CLORINADOS**. Se emplea “CERECLOR” como un extendedor plastificante económico para C.P.V.

AGENCIAS EN COLOMBIA

RODRIGO AGUDELO

Apartado Aéreo 1698
Teléfono 71-427
Telegramas “RAGUDELO”
Cali

WALTER BRIDGE & Co.

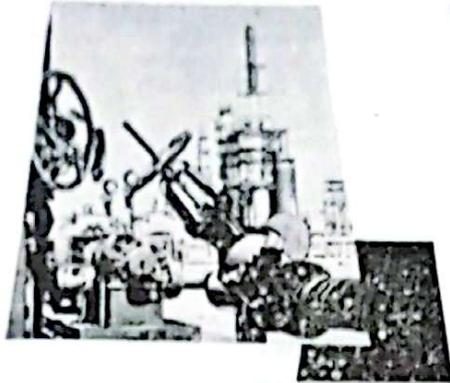
Apartado Aéreo 649
Teléfonos 215-25 15-00
Telegramas “BRIDGE”
Medellín

TRACEY & CIA. S. A.

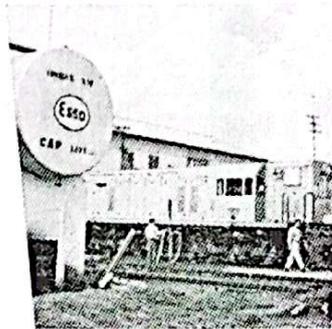
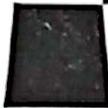
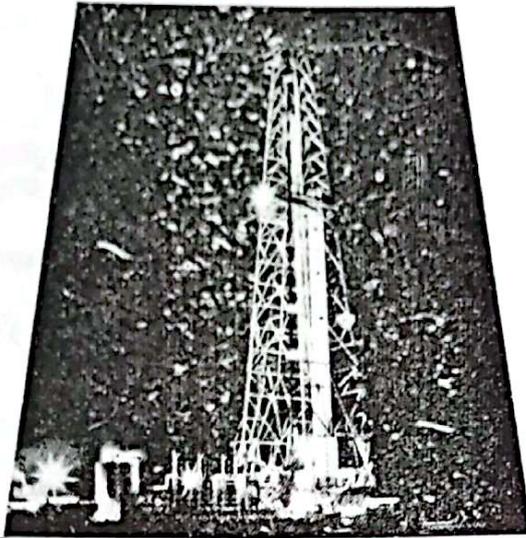
Apartado Aéreo 91
Teléfono 15-581
Telegramas “TRACEY”
Barranquilla

JOHN SIMON & CIA. LTDA.

Apartado Aéreo 3850
Teléfonos 419-432 417-302
Telegramas “JOHNSIMON”
Bogotá



LA INDUSTRIA PETROLERA ...



...UN ESLABON IMPORTANTE EN EL PROGRESO DEL PAIS!

El petróleo es una de las riquezas naturales de nuestro suelo que ha logrado la mayor preponderancia en los últimos años. El petróleo constituye una de las principales fuentes de energía... es el elemento base de la creciente industria petroquímica que hoy produce materias primas que no hace muchos años eran desconocidas... A medida que el país se va desarrollando en la parte económica, aumenta la demanda del petróleo y sus derivados a un ritmo cada día mayor... La exploración y explotación del petróleo ha hecho posible la construcción de carreteras, puentes y vías de comunicación... pistas de aterrizaje, etc... La industria petrolera ha contribuido al ingreso nacional... La industria petrolera, es y seguirá siendo un ESLABON IMPORTANTE en el progreso de Colombia.



INTERNATIONAL PETROLEUM COMPANY



Ciencia para el bienestar del Mundo.

PARA ENTREGA LOCAL INMEDIATA OFRECEMOS A LAS INDUSTRIAS QUIMICAS, DE COMESTIBLES Y FARMACEUTICAS LAS SIGUIENTES LINEAS DE NUESTRA PRODUCCION

PRODUCTOS QUIMICOS

- Acido Citrico U.S.P. anhidro e hidrato
Acido Tartarico
Acido Fumarico
Acido Oxalico Tecnico
Benzoato de Sodio U.S.P. en polvo
Ciclamato de Sodio Granular
Citrate de Sodio U.S.P.
Lisina Monoclorhidrato
Cremor Tartaro
Sorbitol seco o en solucion 70%

ESPECIALIDADES

- Veltol (Maltol). Incrementador de sabores
M.S.G. Glutamato Mono-sodico
Seqol 140. Emulsificante para grasas
Sorbistat. Acido Sorbico
Sorbistat K. Sorbato de Potasio
Rennet Cuajo en polvo
Annatto. Colorante para quesos, margarinas
Citroflex. Plastificantes para resinas vinilificas y celulosicas
Morflex. Plastificantes para uso general.

VITAMINAS

- Acido Ascorbico U.S.P. granular fino
Acido Ascorbico para inyectables
Acido Ascorbico Recubierto
Vitmaina A cristalina
Riboflavina U.S.P.
Niacinamida U.S.P. (Nicotinamida)
Piridoxina Clorhidrato
Palmilets. Vitamina A + D
Bi-Cap. Mezclas vitamnicas para enriquecimiento de alimentos

ANTIBIOTICOS

- Penicilina G. Procaína Esteril
Penicilina G. Potásica Cristalina
Estreptomocina Sulfato
Dihidroestreptomocina Sulfato
Neomicina Sulfato
Bacitracina Zinc.
Pelimixina B.

LA CALIDAD Y LA PUREZA DE NUESTROS PRODUCTOS ESTAN GARANTIZADOS POR MAS DE UN SIGLO DE EXPERIENCIA EN LA INDUSTRIA QUIMICA

PFIZER CORPORATION
División Química

Calle 54 N° 10-81. Piso 6°. Teléfonos: 484141 - 484118 - 484109
Apartado Aéreo 5641 BOGOTA — Colombia

PFIZER CORPORATION (División Química)
Apartado Aéreo N° 5641. Bogotá - Colombia.

Solicitamos nos envíen: Del siguiente producto (s)
Literatura (s) Muestra (s) Especificaciones
Compañía: Nombre Posición
Dirección: Ciudad Ap. Aéreo

Carrera 5ª N° 16-14

Oficinas 703 - 705



Apartado Aéreo 13528

Tels.: 418-279 - 343-347

APARATOS Y PRODUCTOS CIENTIFICOS E INDUSTRIALES
Bogotá, Colombia, S. A.

DISTRIBUIDORES DE:

BAIRD & TATLOCK: Todo para el laboratorio.

CAMBRIDGE: Instrumentos de medida, control y registro.

EDWARDS SPEEDIVAC: Bombas, equipos, instrumentos y accesorios para vacío.

ELECTROTHERMAL: Mantos y aparatos de calefacción.

E-MIL: Vidriería graduada, aforada, termómetros, densímetros, etc.

FISHER SCIENTIFIC Co.: Todo para el laboratorio.

GERBER: Equipos y accesorios para el control y análisis de leches.

HILGER & WATTS: Polarímetros, Fotocolorímetros, Espectrógrafos, Refractómetros, Espectrofotómetros, etc.

HYSIL: Vidriería científica y para laboratorio.

M. S. E.: Centrífugas de todos los tipos.

METTLER: Balanzas analíticas, de múltiple uso y precisión.

OXOID: Medios de cultivo y productos bacteriológicos.

QUICKFIT: Vidriería esmerilada intercambiable.

U. C. B.: Reactivos analíticos y productos puros.

WHATMAN: Papeles filtros, papeles para cromatografía, etc.

SUMINISTRAMOS DESDE UN TUBO DE ENSAYO HASTA UN LABORATORIO COMPLETO



Colombiana

**LA BEBIDA
QUE MERECE
SU NOMBRE**



Q u í m i c a

e

I n d u s t r i a

Publicación de la Sociedad Colombiana
de Químicos e Ingenieros Químicos

Director: JAIME AYALA RAMIREZ

Editor: FRANCISCO SILVA MOJICA

Administrador: AUGUSTO GUTIERREZ RODRIGUEZ

Coordinador: JAIME HERNAN MARIN CIRO

COMISION DE PUBLICACIONES

SVEN ZETHELIUS
FEDERICO BERENGUER
ALVARO MONDRAGON
LUIS E. GAVIRIA

FELIPE MARROQUIN
SANTIAGO ROBLEDO
GIOVANI MAZZANTI
JORGE BELTRAN

Dirección: "QUIMICA E INDUSTRIA" carrera 6ª-A N° 14-42

Tel. 411480 - Of. 339 - Apartado Aéreo 10968 — Bogotá - Colombia

Valor del Ejemplar \$ 2.50. Licencia N° 1832 del Ministerio de Comunicaciones.

VOLUMEN III

SEPTIEMBRE 1962

NUMERO 2

EDITORIAL

LOS CONGRESOS INTERNACIONALES

El Congreso que acaba de celebrarse en Buenos Aires, Argentina, el VIII LATINOAMERICANO DE QUIMICA, ha sido una demostración pataria de la utilidad y conveniencia de tales reuniones.

Con la participación de 600 miembros laboraron durante una semana, cubriendo en su totalidad el ambicioso programa de trabajo trazado por sus organizadores. Asistieron delegados de todas las Naciones Latinoamericanas, con la única excepción de Centroamérica. Y para darle un carácter intercontinental al Congreso, se hicieron presentes muy ilustres delegados de los Estados Unidos, Alemania, Inglaterra, Italia, Francia y España.

Es conveniente destacar las Conferencias Magistrales desarrolladas por los Profesores Sir Robert Robinson, doctor J. Chatt y doctor M. Stacey, de Inglaterra; doctor Robert Adams de los Estados Unidos; doctor Wilhelm Klemm de Alemania; doctor Feigl del Brasil; doctor F. Burriel-Martí de España; Premios Nóbel unos, y los restantes, ampliamente conocidos en el mundo científico por sus importantes contribuciones investigativas.

Para estar a tono con el momento histórico que vive nuestro continente, se desarrolló un Simposio sobre "LA INDUSTRIA QUIMICA LATINOAMERICANA Y LA ASOCIACION DE LIBRE COMERCIO" en el cual, mientras en México se celebraba la reunión de los negociadores de los diversos países miembros de la ALALC, en Buenos Aires, dentro de un ambiente sereno, se conocía en conjunto la realidad de la industria química latinoamericana, sus proyecciones y posibilidades futuras.

Descontando Argentina y los países vecinos, las más numerosas fueron las delegaciones de Puerto Rico, México y los Estados Unidos. Aproximadamente las dos terceras partes de los miembros del Congreso representaban a países distintos de la Argentina. Nuestro país acreditó 7 delegados.

La contribución científica del Congreso se refleja en la presentación de cerca de 400 trabajos en las diversas Secciones en que se dividió para su mejor organización; de éstos, apenas fueron 5 los presentados por Colombia.

El balance anterior nos demuestra, de otra parte, cuán aislado se mantiene nuestro país en el campo de las ciencias químicas, pues ya se va volviendo invertebrada la apatía por participar en eventos internacionales, quizás estimulada en parte por el escaso apoyo que prestan las entidades oficiales y privadas para que nuestros profesionales se hagan presentes en estas reuniones.

Ya es hora de que un país con cerca de 1.000 profesionales de la química que laboran diariamente en nuestras industrias, entidades docentes y de investigación, y en diversos organismos oficiales, despierte del letargo secular en que se ha consumido, y se lance a mostrar cuál ha sido la contribución de estas profesiones en el desarrollo del país. Y a la vez, que los profesionales dediquen parte de su tiempo para que, si no es posible estar presentes en estas reuniones, por lo menos contribuyan con un número abundante de trabajos en próximos eventos.

Y sea ésta también la oportunidad para hacer un ferviente y respetuoso llamamiento a los dirigentes de los organismos oficiales y privados, para que apoyen en forma decidida la ejecución de trabajos científicos y para que nuestros profesionales no continúen ausentes de estos contactos, que representan excelentes oportunidades para recoger ideas benéficas al aplicarlas en nuestro medio.

Finalmente, queremos dejar una expresa constancia de admiración por la excelente labor desarrollada por el Comité Organizador Argentino, que condujo al éxito del Congreso, y que dio brillo a la celebración del CINCUENTENARIO DE LA ASOCIACION QUIMICA ARGENTINA.

Estimación simplificada del costo de una Planta Química

por AUGUSTO GUTIERREZ RODRIGUEZ
INGENIERO QUIMICO

Son muy variados los sistemas de que se vale la compleja Ciencia Económica para calcular los costos de montaje y operación de una planta industrial, a causa de la multiplicidad de factores que influyen en el costo de cada planta específica. Ya se trate de una industria

extractiva de transformación, ensamble, etc., puede afirmarse que en cada una de ellas se aplica un sistema, que si no es enteramente diferente, por lo menos ofrece en su conjunto aspectos muy variados que los separan unos de otros ampliamente.

FACTORES QUE DETERMINAN LOS COSTOS DE PERACION DE UNA PLANTA DE PRODUCTOS QUIMICOS TIPICA

Materias primas	} Costos de operación	} Costos de fabricación	} Costo total	} Precio de venta	
Empaques					
Trabajo de operación					
Trabajo de inspección					
Mantenimiento					
Materiales de consumo en operación					
Energía eléctrica					} Potencia
Vapor					
Agua					
Combustibles					
Control de laboratorio	} Gastos generales fijos				
Misceláneas					
Beneficio para empleados					
Superintendencia de planta					
Protección de la propiedad					
Médico					
Cafetería					
Empleados de planta					
Compras					
Bodegas, etc.					
Depreciación	} Gastos generales				
Impuestos de propiedad y seguros					
Fletes y distribución					
Gastos de administración					
Gastos de venta	} Ganancia bruta				
Gastos de investigación, etc.					
Impuesto sobre la renta					
Ganancia neta					

En el presente artículo se expondrán las normas generales a seguir en el cálculo del costo de montaje y operación de una planta típica de elaboración de productos químicos.

Antes de iniciar el estudio de cada uno de los factores que deben tenerse en cuenta en el cálculo de los costos, es conveniente hacer un cuadro detallado de aquéllos, agrupándolos de tal manera que faciliten su estudio y nos permitan conocer con facilidad el costo de cada uno por separado.

COSTO ESTIMATIVO DE LA PLANTA.

La estimación de los costos de construcción para una planta de proceso puede hacerse de diferentes maneras, dependiendo del tiempo e información disponible por el calculista. Excepto para casos no comunes los cuales los riesgos son altos —tales como una planta de emergencia de guerra o una competencia de calidad en la producción— la apropiación de dinero para los gastos de construcción actuales se basan sobre la estimación de los costos de construcción de firmas establecidas para ello. La exactitud de esta estimación puede variar algo. Para la construcción por el dueño o por un contratista el cálculo del costo puede estimarse con un error de más o menos 10%. Para un contrato por una suma fija, la exactitud del cálculo requerida debe ser un poco mayor.

La estimación debe basarse sobre planes detallados y especificaciones para cada caso relacionado con el proyecto. Los costos de equipo generalmente se obtienen directamente de las cotizaciones de los fabricantes y los costos de instalación se calculan a partir de una estimación de hombres-hora y salario promedio que predomine para cada tipo de instalación. El valor de las tuberías se toma según los requerimientos y precios actuales. El cálculo del valor de las estructuras se estima sobre la base de la mano de obra y de los materiales empleados como acero, concreto, ladrillo, madera, etc. Este tipo de cálculo debe hacerse por un grupo especializado.

Es muy importante elaborar siempre un anteproyecto para formase una idea del costo del montaje, pues generalmente es necesario hacer cambios en el proceso que ocasionan variaciones considerables en el costo total. Por ejemplo, si se requiere recobrar un vapor condensa-

ble de un gran volumen de gases no condensables, el Ingeniero de Procesos debe hacer una selección de varios métodos aplicables tales como compresión, refrigeración, absorción o adsorción. Usualmente no se necesita preparar un diseño completo y obtener cotizaciones en orden a hacer la selección del método, puesto que un anteproyecto de cada uno de éstos puede utilizarse como guía, excepto donde se requiera una exactitud bastante alta.

Para averiguar el costo del equipo se pueden consultar gráficos en los cuales se relaciona el valor con el tamaño o capacidad del mismo, haciendo referencia al tipo del equipo y a los materiales de su construcción.

Una de las principales dificultades que se presentan en el cálculo del costo de una planta es el que se relaciona con el tamaño de la misma, puesto que la variación no es lineal. Existe una regla, llamada "Factor de las seis décimas", para calcular el costo cuando se conoce el de otra similar pero de tamaño diferente. Esta regla dice que cuando se conoce el costo de una planta, puede hallarse el costo aproximado de otra similar, pero de un tamaño X veces la primera, multiplicando el costo conocido por $X^{0.6}$. Por ejemplo, si se quiere conocer el costo aproximado de una planta 2 veces mayor que una similar cuyo costo es C, entonces su costo será $C \times 2^{0.6}$.

El exponente puede acercarse a uno cuando se utilizan unidades múltiples en la planta.

Asimismo, se han publicado diagramas que muestran el costo por tonelada anual de capacidad de los tipos de plantas más conocidos.

COSTOS ESTIMATIVOS DE MANUFACTURA.— Materias primas. La estimación del costo de un producto comienza lógicamente con la consideración de las materias primas o ingredientes. La cantidad de materias primas requeridas por unidad de producto puede calcularse a partir del Balance de Materiales.

Los materiales usados en la producción se pueden clasificar en a) Materiales directos; b) Materiales indirectos y c) Accesorios de fabricación. Los materiales directos se convierten en una parte del producto elaborado y suponen desembolsos lo suficientemente altos para tratarlos por separado. El lingote usado en la manufactura del acero, la glicerina empleada en la

fabricación de la nitroglicerina, son ejemplos de materiales directos. Los materiales indirectos también forman parte del producto terminado, pero se usan en tan pequeñas cantidades o tienen un valor tan bajo, que la cantidad aplicable a una sola unidad de producción no puede computarse con exactitud. En consecuencia, el costo de estos materiales indirectos se proratea, usando una base equitativa, entre todos los productos en los cuales son empleados. Son ejemplos la cola y los clavos en la manufactura de muebles, carbón decolorante en la elaboración de lactosa, etc. Los accesorios de fabricación son materiales usados en la producción, pero que no forman parte del producto terminado. Ejemplos típicos son los lubricantes y la estopa usados en el mantenimiento de la maquinaria, el jabón y las toallas que utilizan los obreros, la lija y los abrasivos usados para pulir, etc.

El rendimiento obtenido en el laboratorio o en plantas piloto no siempre se duplican en la planta; deben ajustarse por lo tanto de acuerdo a la experiencia.

Para el cálculo del costo, los precios actuales de cotización de presuntos proveedores de materias primas son preferibles a los precios del comercio.

Si los ingredientes para el nuevo proceso deben obtenerse de otra operación dentro de la misma compañía, se debe presupuestar exactamente su costo para luego adicionarlo al del proceso; pero cuando esos ingredientes ya se han dado en venta a otros consumidores, pueda tomarse como valor de transferencia el precio en el mercado menos los gastos de venta y otros relacionados. Sin embargo, la manera más universal y fundamental, es cargarlos a un costo obtenido de los gastos de fabricación según se muestra en el cuadro de factores que inciden en el costo, puesto al principio del artículo.

Debe tenerse en cuenta la manera de adquirir la materia prima. Aunque es más barato adquirir cargamentos voluminosos que por sacos o tambóres, el primero requiere manejo más dispendioso y mayores facilidades de almacenamiento.

Deben recordarse también los fletes que ocasiona la materia prima. Cuando los precios son fijados sobre la base FOB, es necesario tener en cuenta el valor de los fletes para cargarlo al costo total de la materia prima.

EMPAQUES.— La forma de empaques empleados, tales como talegos de papel, tambóres de acero no restituibles, vagones tanques, etc., determinan los costos de empaque. Los precios de estos empaques deben computarse de acuerdo a los precios dados por los proveedores más probables. Para cargamentos voluminosos se omite el precio del empaque, excepto cuando se trata de empaques con características determinadas, o deben tomarse en alquiler tipos especiales de los mismos como carros tanques, vagones tanques, etc.

MANO DE OBRA.— Aunque este es un ítem de primordial importancia, es bastante difícil de estimar, a menos que se disponga de records y experiencia de otra planta similar. Los empleados de una empresa manufacturera se encuentran en términos generales, en la fábrica, en el departamento de ventas, o en la administración general del negocio. Los empleados de la fábrica están dedicados a trabajos directos, trabajos indirectos o bien llevan a cabo servicios de carácter directivo. El departamento de ventas comprende funcionarios directivos, vendedores y empleados encargados de desempeñar los deberes esenciales al trabajo del departamento. La sección administrativa incluye funcionarios de carácter general, sub-jefes y empleados cuyas actividades se relacionan al negocio como un todo más bien que con alguno de sus departamentos.

Muchas empresas grandes se hallan divididas en departamentos, de manera que la clasificación de los empleados es diferente. Aparte de los empleados comunes y necesarios, muchas compañías utilizan los servicios de especialistas cuyo trabajo no puede clasificarse como administrativo, ni aplicarse a un solo departamento de la empresa. Así, un abogado al servicio de la misma, a base de sueldo en vez de honorarios, tiene un trabajo que en su mayor parte puede capitalizarse y cargarse a la producción por medio de la amortización. Los servicios por concepto de registro de marcas y patentes, etc., pueden tratarse como gastos de administración o de ventas.

Si el diagrama de flujo de la planta es una buena guía y puede visualizarse bien un plan general de la misma, se puede hacer una buena suposición sobre el número de operarios reque-

ridos por cada turno o por cada día. También puede referirse este dato suponiendo aproximadamente el número de hombres-hora de mano de obra directa por cada tonelada de producto. Es necesario disponer de los datos relativos al salario por hombre-hora.

TRABAJO DE INSPECCION.— La estimación del número de capataces, revisores y técnicos, así como sus salarios respectivos, deben computarse, para efectos del costo total de la planta, de la manera más aproximada posible; o bien, la labor de revisión puede estimarse como un porcentaje de la mano de obra directa. El porcentaje que se fije depende, naturalmente, del tipo de revisión, de la complejidad técnica del proceso y del diseño y plan de la planta. Si se supone que el trabajo de inspección excluye a los principales operarios de la planta lo mismo que a los capataces y empleados de superintendencia, puede fijarse en un 10% el costo del trabajo de inspección para una planta de proceso simple y poco control automático. En plantas de proceso complejas y técnicas de alta instrumentación, puede llegarse a un factor de 50%. Un factor corriente entre 15 y 30% es lo normal para una planta de proceso químico corriente.

MANTENIMIENTO.— Excepto para una estimación detallada, el costo del mantenimiento usualmente se estima como un porcentaje anual de la inversión fija. Puede ser tan bajo como un 2% donde la corrosión y desgaste están al mínimo, o tan alto como 10 a 15%, donde se presentan extremas temperaturas, abrasión y corrosión. Un promedio normal para operaciones químicas puede ser de 4 a 8%, pero para condiciones severas puede fijarse en un 12%. Mano de obra constituye cerca de 50 a 60% del costo del mantenimiento.

MATERIALES DE CONSUMO.— La mayor parte de los renglones de abastecimiento de la empresa debe ser clasificada por separado en la estimación de los costos. Gastos misceláneos, tales como guantes, papelería, lámparas eléctricas, trapos de limpieza y grasa, etc. son más fácilmente estimados como función de otros renglones, tales como mano de obra o mantenimiento. Para numerosos procesos, los

elementos de consumo en el trabajo pueden estimarse entre un 5 a 20% de la mano de obra, con un promedio aceptable del 10%.

POTENCIA.— Se pueden estimar los requerimientos de energía en el proceso a partir de los diagramas de flujo y de los datos de balance de energía. Para una estimación primaria, son innecesarios los cálculos rigurosos del tamaño de los motores, eficiencia de los secadores y detalles similares, etc. En *Chemical Engineering*, marzo 1951, página 115 y abril 1951, páginas 110 y 111, pueden consultarse valores aproximados de consumo de energía eléctrica, vapor y agua para numerosas industrias químicas.

CONTROL DE LABORATORIO.— Lo mismo que el trabajo de inspección este ítem puede aproximarse directamente o ligarse a algún costo básico. Los costos de laboratorio pueden estimarse para el cálculo como un factor de la mano de obra, con porcentaje entre 5 y 35 por ciento y un promedio normal de 20%.

ESTIMACION DE COSTOS DIRECTOS

GASTOS GENERALES FIJOS.— Los gastos generales fijos generalmente se prorratan entre las diferentes operaciones de la planta, sobre la base de la nómina de operación, aunque en base general puede o no incluir trabajo de inspección y de reparaciones.

Los beneficios para los empleados que incluyen cuotas de seguro social, vacaciones, pensiones, etc., algunas veces pueden relacionarse en cuenta separada. Estos factores solamente suman cerca de 15 a 20% de la nómina. Otros factores, tales como superintendencia de planta, médico, cafetería, servicio religioso, adquisiciones o compras, bodegas y protección de la propiedad, tienen un porcentaje mayor. Los gastos generales fijos totales estarán entonces en el orden de 50 a 100% de la nómina de producción.

DEPRECIACION, IMPUESTOS, SEGUROS.— En términos generales la depreciación puede definirse como el cargo a operaciones por la desvalorización que sufre un valor de ac-

tivo fijo debido al uso o al transcurso del tiempo. Se reconoce que las propiedades pueden perder valor como resultado de condiciones especiales del mercado, etc. En una empresa de producción el costo del activo fijo adquirido para usos del negocio debe distribuirse entre el período o períodos durante los cuales tal equipo tendrá vida útil. Este costo debe incluirse en los cálculos de costo de producción de los productos para los cuales fue utilizado. Los cambios en las condiciones económicas generales, los cambios locales de la planta y la aparición de nuevos modelos de equipo, cuyo uso significa economías para la producción, son factores que afectan a la duración de la utilidad de un activo fijo determinado. La depreciación, entonces, según el uso común, no sólo es una medida pecuniaria del deterioro físico que sufre una propiedad, sino más bien una estimación cuantitativa que debe considerarse como un costo de operación, tomando en consideración todos los factores que probablemente contribuirán a determinar el período de tiempo durante el cual tenga utilidad para el negocio.

Hay muchos métodos para computar el cargo periódico por depreciación, entre ellos el de línea recta, el de horas de trabajo, el de cuota fija sobre base variable, el de vida probable compuesta, el de fondo de amortización y el método de anualidades. El método más usado es el de línea recta, según el cual el costo de una partida de activo fijo se aplica a las operaciones mediante una serie de cargos periódicos iguales, haciendo una deducción razonable por el valor de desecho de la propiedad. Así, si una máquina cuesta \$ 1.000.00, tiene una vida probable de diez años y un valor de desecho estimado en \$ 100.00, la depreciación en 10 años será de \$ 900.00, de los cuales se cargarán \$ 90.00 cada año, o sea, \$ 7.50 por mes. El asiento mensual será:

Depreciación maquinaria	\$ 7.50
Reserva para depreciación	\$ 7.50

En la práctica no se da importancia al valor de desecho en la determinación de la depreciación del activo fijo. Entonces se acostumbra a depreciar el valor total del activo a través de su vida probable de servicio.

Las ratas de depreciación normal, para mayor facilidad del cálculo, se fijan como un porcentaje de la inversión fija de la planta, siendo un rango normal de un 5 a 10% anual. Para plantas de emergencia se fija hasta un 20%. Los impuestos a la propiedad y los seguros tienen un monto adicional de 1 a 3%.

FLETES Y DISTRIBUCION.— Si el cálculo de los costos se ha hecho sobre la base FOB, deben despreciarse los fletes; pero si se han tomado en cuenta gastos de distribución, entonces debe fijarse una rata conveniente por concepto de fletes.

GASTOS DE ADMINISTRACION.— Hay varias maneras de computar estos gastos, de acuerdo a la naturaleza de cada empresa. En algunas, los gastos son distribuidos entre todas las secciones de las mismas, en proporción a las ventajas que cada sección recibe. En otras, los gastos administrativos se reparten sobre la base de una estimación del tiempo que los directores dediquen a las diversas fases del negocio. Aunque este sistema es razonable, resulta a veces arbitrario, debido a la dificultad de determinar con cierto grado de exactitud la cantidad de tiempo que los altos empleados dedican a los problemas de cada sección. Además, muchos de los problemas que requieren la atención de los directores suelen afectar simultáneamente a varias secciones. En términos generales y sea cual fuere la manera de distribuir los gastos de administración, y en ausencia de datos específicos, se puede aproximadamente fijar en un 2% de las ventas los gastos de administración.

GASTOS DE VENTA.— La mejor manera de fijar estos gastos es guiarse por la experiencia del Departamento de Ventas de una compañía ya establecida. Para una estimación preliminar sobre una planta de productos químicos se puede fijar un porcentaje de 3 a 10 por ciento de las ventas totales.

GASTOS DE INVESTIGACION.— Los cargos para investigación y técnica se determinan de acuerdo al presupuesto de investigación. Como una aproximación, se pueden fijar los gastos de investigación como un factor de las ventas. Para una industria química los gastos de

investigación están en la proximidad de 3% de las ventas.

GANANCIAS.— La diferencia entre los precios de venta y la suma de todos los factores de costo representa la ganancia bruta. Sobre el monto de ésta deben pagarse los impuestos diferentes que gravan las distintas ramas industriales, con lo cual resulta la ganancia neta de la empresa.

UTILIDAD SOBRE LA INVERSION.— Lo atractivo de una ventura manufacturera está determinado por la utilidad neta que puede obtenerse de un capital invertido. La rata mínima de utilidad que un proyecto propuesto debe mostrar para que sea atractivo a un inversionista, depende de cuestiones como la seguridad de la ventura y la eficacia del capital. Se estima que una utilidad deseable en la industria química debe estar por encima de un 20%.

La estimación podría implicar el cálculo de la rata de utilidad, guiándose por un precio de venta dado y fijado por las condiciones del mercado. En este tipo de estudio, el costo total estimado se sustrae del precio de venta para obtener la ganancia bruta. Las ganancias netas que quedan después de restar los impuestos, divididas por la inversión total (capital fijo más capital circulante o de explotación) dan el porcentaje de utilidad. La inversión fija aquí debe incluir las porciones de potencia asignadas y facilidades generales y cualesquiera otras facilida-

des para la producción que intervienen en los costos.

LITERATURA CONSULTADA

- 1.— Chilton C. H., "Cost Estimating Simplified" — CHEMICAL ENGINEERING. June 1951.
- 2.— Chilton C. H., "Cost Data Correlated" — CHEMICAL ENGINEERING. June 1949.
- 3.— Chilton C. H. "Process Labor Requirements" — CHEMICAL ENGINEERING. Feb. 1951.
- 4.— "Process Power Requirements" — CHEMICAL ENGINEERING. March. 1951.
- 5.— "Process Steam and Process Water" — CHEMICAL ENGINEERING. April 1951.
- 6.— "What Price Process Plants" — CHEMICAL ENGINEERING. May 1951.
- 7.— Wessel H. E., "How to Estimate Cost in a Hurry" — CHEMICAL ENGINEERING. Jan 1953.
- 8.— Wessel H. E., "New Graph Correlates Operating Labor Data for Chemical Processes" — CHEMICAL ENGINEERING. July 1952.
- 9.— Burton, "Contabilidad de Costos" — Fondo de Cultura Económica de México, 1956.

I N S T R U M E N T A C I O N

EN EXISTENCIA

METROHM

Ph-metros, conductómetros, tituladores, compensadores, etc.

STRUERS

Determinadores de humedad tipo estufa.

ELLAB

Termómetros para pruebas de pirógeno.

PARA IMPORTACION

DIAF

Tableteadoras, granuladoras, molinos, cubridoros, emulsificadores, llenadores, etc.

SCHUBERT

Capsuladoras y llenadoras de inyectables.

STRUERS

Aparatos para metalografía, desmineralizadores, termóstatos.

HENRIK A. LANGEBECK & CIA. LTDA.

OFICINA LABORATORIO
Y ALMACEN
Carrera 7ª N° 48-51
Teléfonos:
45-78-06 y 45-55-46

**Reparación, Ajuste y Calibración de toda
clase de instrumentos de medida eléctrica.
Venta de instrumentos de medida.
Representaciones.**

MAIL ADDRESS:
APARTADO AEREO 6287
BOGOTA, D. E.
COLOMBIA
Cables: AARIS

LA ESPECTROGRAFIA DE ARCO APLICADA A LA DETERMINACION DE ELEMENTOS MENORES EN SUELOS DE COLOMBIA

Por. CARLOS LUNA ZAMBRANO, M. Sc.
Instituto Geográfico Agustín Codazzi

(continuación).

II — Se presentan los resultados de 18 muestras de suelos colombianos, en los que se verificaron determinaciones cuantitativas de elementos menores y de cuatro muestras en las cuales se practicó además la determinación de un gran número de elementos por el método semi-cuantitativo del Espectrógrafo de Arco.

MATERIALES Y METODOS:

Se utilizaron 18 muestras de suelos pertenecientes a las series: Bolívar, Llano, Cabrera, Techo, Bojacá, Gachancipá y Facatativá. En estas muestras se verificó paralelamente el examen mineralógico de la fracción arena comprendida entre 0.105 y 0.250 mm. de diámetro.

En las muestras de las series antes enunciadas se llevó a cabo el examen cuantitativo de los siguientes elementos: Cobalto, Níquel, Cromo, Vanadio, Titanio, Plomo, Zinc y Hierro. En las muestras de las series: Llano, Bolívar, Facatativá y Cabrera se llevó a cabo el examen semi-cuantitativo para determinar los elementos: Estaño, Plomo, Titanio, Germanio, Circonio, Zinc, Cadmio, Bismuto, Antimonio, Manganeso, Bario, Estroncio, Litio, Vanadio, Lantano, Cromo y Rubidio.

Preparación de las muestras:

Las muestras de suelos secadas al aire se trituran en mortero de porcelana y pasaron por tamiz de 2 mm. de diámetro. Las muestras preparadas así se guardaron en empaques de polietileno.

Análisis espectral cuantitativo:

El análisis espectral cuantitativo comprende las siguientes etapas a saber: a) Extracción

de elementos en ácido acético N/2, b) Concentración de los mismos elementos, c) Producción del espectro mediante destilación de los elementos en el arco y d) Evaluación de los espectrogramas.

a) Extracción de elementos:

20 g. de suelo preparados en la forma descrita anteriormente, se trataron por 800 ml. de ácido acético 0.5 N y remover en un agitador mecánico durante 2 horas, se dejó en reposo 12 horas, procediendo luego a filtrar por papel Watman Nº 530 de 18.5 cm. El extracto se evapora a seco, tratando el residuo por 3 ml. de ácido nítrico concentrado y puro. El residuo se disolvió en ácido clorhídrico diluido (25 ml. de HCl 6N + 25 ml. de agua destilada) y se dejó por espacio de 15 minutos en un baño de vapor. Se filtró la solución por papel Watman Nº 41, lavando el papel filtro con agua caliente. A continuación se agregó 10 ml. de una solución conteniendo 2.4 mg. de Fe_2O_3 y 10 ml. de otra solución conteniendo 0.4 mg. de cadmio.

b) Concentración:

Mitchell y Scott (1947) mostraron que cantidades de Cobalto, Níquel, Molibdeno, Cromo, Vanadio, Berilo, Germanio, Estaño, Plomo, Titanio, Zinc se pueden recobrar cuantitativamente mediante precipitación con 8-hidroxi-quinoleína (5% en ácido acético 2N), ácido tánico (10% en acetato de amonio 2N), y Tionalide (1% en ácido acético glacial) (Arthur 1958). A la solución preparada en la forma indicada arriba se añadió 15 ml. de 8-Hidroxi-quinoleína, hidróxido de amonio puro gota a gota hasta obtener un viraje color verde, y 30 ml. de acetato de amonio 2N. Se agitó la solución hasta

obtener la coagulación del precipitado y se añadió 2 ml. de ácido tánico recientemente preparado, 2 ml. de Tionalide, y 10 ml. de solución apropiada de hidróxido de amonio para neutralizar el ácido acético. Se filtró por decantación luego de 12 horas de reposo, empleando papel filtro Watman 540. El precipitado se secó parcialmente en estufa de 80°C y luego se pasó a un crisol de porcelana para ser calcinado en estufa forrada de sílice y a temperatura de 450°C.

c) *Producción del espectrograma:*

Las cenizas obtenidas según se indica en (b) se dejaron por unas horas en un cuarto pequeño a fin de que tomen la humedad ambiental, procediendo inmediatamente a pesarlas en una balanza de torsión. Se molió el producto en un mortero de ágata y 10 mg. de producto fino, se mezcló en mortero de ágata pequeño (6 cm. de diámetro) con dos veces su peso de carbón purificado y con la mezcla resultante, se empacó el electrodo que sirvió de cátodo.

Simultáneamente se llevó a cabo la determinación de hierro total en las cenizas del producto, pues una vez obtenidos los espectrogramas la intensidad de las líneas espectrales de los otros elementos se compararon con la línea de hierro. El hierro se determinó por método colorimétrico luego de hacer la fusión con carbonato de sodio.

En la producción del espectro se necesita una corriente inicial de 5 amperios durante 10 segundos que se aumenta paulatinamente hasta

llegar a 9 amperios, a medida que se abren los electrodos hasta conseguir una apertura de 10 mm. La operación dura 55 segundos, se emplea placa fotográfica ultravioleta que va de 3.500 a 4.500 Amstrongs. La placa fotográfica conteniendo el espectrograma se desarrolla en determinadas condiciones de revelado y fijado.

d) *Evaluación de los espectrogramas:*

Se lleva a cabo por comparación de las líneas espectrales de los elementos que interesan medir la intensidad con la línea de hierro, cuya concentración ya se determinó previamente en el análisis de las cenizas. La comparación de las líneas espectrales se lleva a cabo en un densitómetro y en una curva de calibración preparada previamente con diferentes concentraciones de elementos, se lee el logaritmo de la concentración. En la determinación de zinc se compararon las líneas espectrales de este elemento con las de hierro y cadmio respectivamente.

Análisis espectral semicuantitativo:

Este análisis permite hacer la determinación rápida de un gran número de elementos en suelos, rocas, material foliar, etc. La muestra de suelo reducido a tamaño fino (0.046 mm.) en mortero mecánico de ágata se mezcló previamente con igual peso de polvo de carbón en mortero de ágata pequeño y con la mezcla resultante se empacó la cavidad del electrodo, que en este tiene especificaciones diferentes que para el análisis cuantitativo.

La destilación de los elementos se efectúa en el arco a la misma temperatura que para el

TABLA Nº 4

Resultados del análisis espectral semicuantitativo correspondiente a cuatro series. Los resultados en p. p. m. — C. LUNA, 1960

SERIES	ELEMENTOS DETERMINADOS																
	Sn	Pb	Ti	Ge	Zr	Zn	Cd	Bi	Sb	Mn	Ba	Sr	Li	V	La	Cr	Rb
Llano	3	30	10	10	250	300	300	100	300	80	150	20	6	150	10	30	3
Bolívar	3	30	10	10	100	300	300	100	300	400	600	30	80	200	3	100	1
Faca	3	30	10	10	150	300	300	100	300	800	600	250	6	100	10	25	1
Cabrera	3	30	10	10	300	300	300	100	300	800	800	20	6	100	3	40	1

análisis cuantitativo, sin embargo el tiempo es de dos minutos. Se emplea un dispositivo de lentes especial, placa fotográfica de largo rango (8.000 a 2.300 Å). Los espectrogramas se leen por confrontación a patrones en un comparador visual; en el presente caso se usó el comparador Judd - Lewis.

RESULTADOS:

Siguiendo la técnica someramente enunciada, se llevaron a cabo los exámenes cuantitativos de las muestras de suelos, cuyos resultados aparecen en las tablas 4 y 5 respectivamente.

OJO! Cuadro al final.

Los resultados del análisis cuantitativo de las series: Llano, Cabrera, Bojacá, Facatativá y Bolívar, señalan deficiencia en el elemento cobalto. En la serie Bolívar se aprecia disminución de cobalto con la profundidad del perfil. El elemento zinc de las series examinadas, salvo en los

suelos de la serie Gachancipá aparece bajo. Los demás elementos determinados: Níquel, Cromo, Vanadio, Titanio, Plomo y Hierro se encuentran dentro del mismo orden que en suelos de Inglaterra.

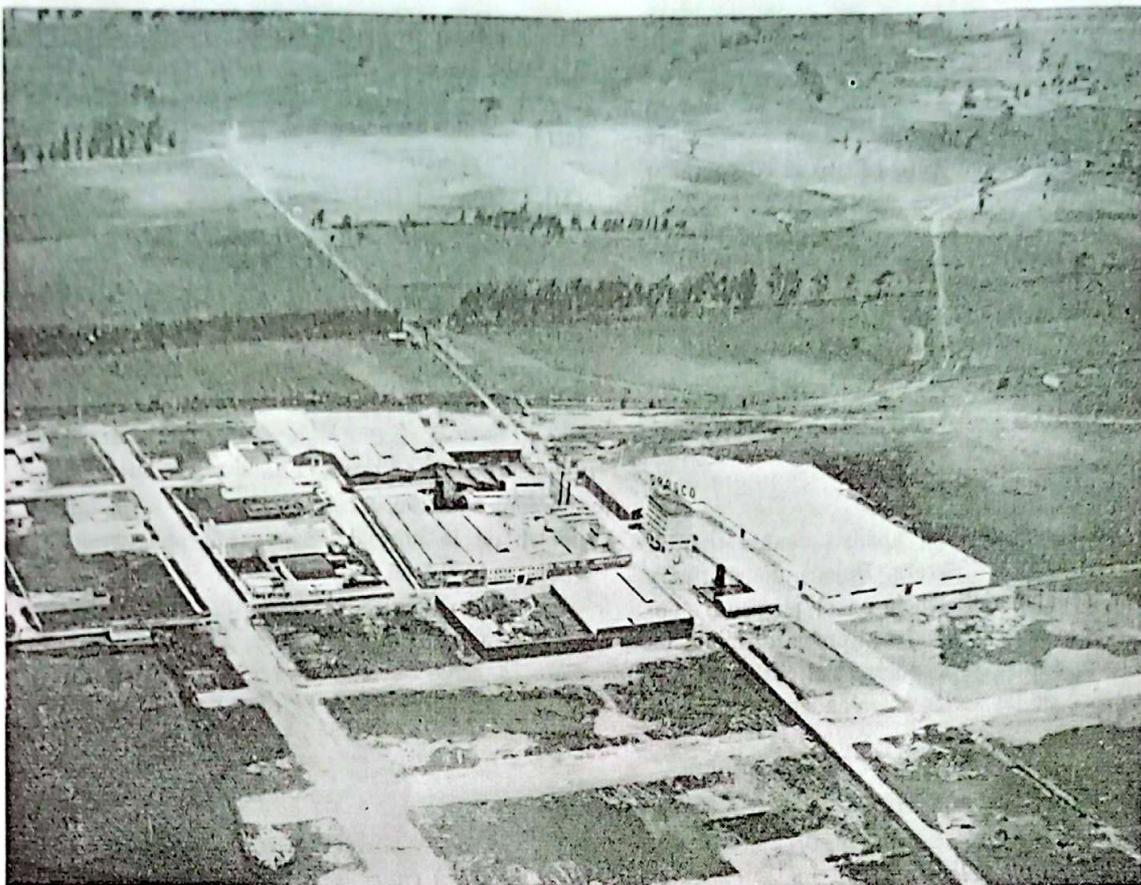
OJO! Cuadro al final.

El examen semicuantitativo de las muestras correspondientes a las series: Llano, Bolívar, Facatativá y Cabrera (Tabla 5), indica los siguientes resultados: los elementos Titanio, Estaño y Rubidio se hallan en cantidad menor que lo normal encontrados para suelos europeos; Zinc, Circonio, Plomo, Cadmio, Bismuto, Antimonio, Vanadio, Cromo y Bario se encuentran dentro de lo normal. Manganeso aparece bajo en la serie Llano, normal en S. Bolívar y alto en las series Facatativá y Cabrera. Estroncio se encuentra bajo en las series Llano, Bolívar y Cabrera. Litio se encuentra normal en las cuatro series, sin embargo es de notar que el con-

TABLA Nº 5

Contenido en oligoelementos en suelos correspondientes a las series enunciadas. Los resultados se dan en p. p. m. (C. LUNA, 1960)

SERIES	Cobalto	Níquel	Cromo	Vanadio	Titanio	Plomo	Zn/Fe	Fe ₂ O ₃
Bolívar 1321	0.23	1.71	0.04	0.02	0.03	0.08	1.13	36.6
" 1322	0.18	0.51	0.04	0.01	0.01	0.10	3.65	—
" 1323	0.19	0.55	0.14	0.04	0.31	0.36	2.0	—
Llano 1401	0.10	0.17	0.20	0.03	0.32	0.56	2.94	45.7
" 1402	0.03	0.12	0.33	0.03	0.27	0.63	3	—
Cabrera 1	0.05	0.24	0.28	0.03	0.81	0.90	3.2	61.0
" 2	0.09	0.08	0.25	0.08	0.98	0.45	8.18	53.3
" 3	0.10	0.06	0.16	0.06	1.12	0.20	6.42	52.1
" 4	0.11	0.11	0.08	0.08	0.96	0.22	7.62	27.9
" 5	0.04	0.08	0.06	0.10	0.27	0.16	1.43	17.1
Techo 1	0.48	0.94	0.08	0.31	0.40	0.42	2.37	15.8
" 2	0.57	1.31	0.11	0.14	0.21	0.32	2.20	21.9
Bojacá 1	0.03	0.12	0.01	0.14	0.02	0.25	1.16	23.6
Gachancipá 1	0.32	2.13	0.08	0.47	0.11	0.39	7.74	41.1
Facatativá 1	0.08	0.11	0.07	0.20	0.80	0.28	6.32	13.7
" 2	0.02	0.09	0.28	0.07	0.87	0.96	7.03	53.3
Bolívar 1267	0.05	0.52	0.10	0.04	0.33	0.20	1.21	60.5
Llano 4368	0.05	0.33	0.64	0.02	0.22	0.26	2	—



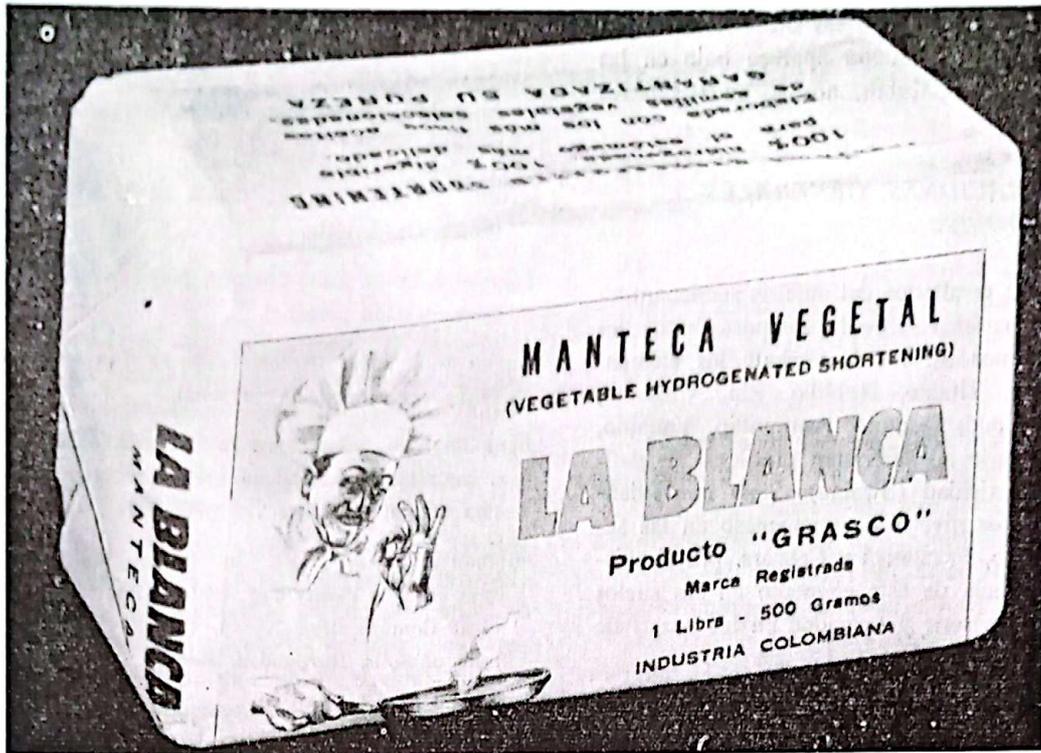
Vista aérea de la Fábrica de Grasas y Productos Químicos Ltda. GRASCO.

GRASCO

FABRICA DE GRASAS Y PRODUCTOS QUIMICOS LTDA.

Carrera 35 N° 7-50 — Teléfonos: 473-068, 429-077 y 479-953 —

Apartado Aéreo 4242 — Cables: GRASCO — BOGOTA, D. E.



GRASCO se enorgullece de ofrecer a los consumidores colombianos productos de calidad y pureza garantizados.



tenido en este elemento en la serie Bolívar es diez veces mayor que en las otras series.

El elemento Lantano aparece bajo en las series Bolívar y Cabrera, normal en Facatativá y Llano.

CONSIDERACIONES GENERALES Y CONCLUSIONES:

a) Los resultados del análisis semicuantitativo dan una idea sobre la composición de los suelos examinados. Aparentemente los elementos: Estaño, Titanio, Rubidio, Zinc, Circonio, Plomo, Cadmio, Bismuto, Antimonio, Vanadio, Cromo y Bario no presentan problema de deficiencia o toxicidad (Swaine). Sería conveniente estudiar los niveles de manganeso en las series de Llano, Facatativá y Cabrera, por si existiera deficiencia de este elemento en los suelos de la primera serie y toxicidad en los suelos de las dos últimas series.

b) Los resultados del análisis cuantitativo de las 18 muestras estudiadas deben tomarse con cierta discreción ya que por el reducido número de muestras analizadas no es suficiente para poder llegar a una conclusión definitiva. Además la solución extractante usada en Inglaterra (Acido Acético 0.5 N) puede que no sea la adecuada para suelos colombianos, en tal forma que aparezcan deficiencias que para nuestro medio no tengan implicación (C. Luna 1960). Sin embargo valdría la pena hacer un estudio de los elementos Zinc y Cobalto en las series objeto del presente estudio para tratar de establecer las correlaciones entre los datos suministrados por el análisis y las pruebas biológicas.

BIBLIOGRAFIA

- Aherens L.H., Taylor R.S., 1961. Spectrochemical Analysis p. 91 Second Edition, Pergamon Press London.
- Arthur F., 1948. M.Sc. Thesis of University of Wales, Gt. Britain.
- Borrow R., 1960. Soil - Chemist, Macualay Institute. Comunicación personal.
- Davies R.I. 1960. Senior Lecturer University of Wales. Comunicación personal.
- Luna C., 1960. Informe de la Comisión de Estudio a Inglaterra en Abril de 1960. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".
- Mitchell R.L. (a) p. 68. The Spectrographic Analysis of Soils Plants and related Materials. Technical Communication N° 44. Commonwealth Bureau of Soils, Harpenden, Herts, Inglaterra.
- Mitchell R.L. (b) p. 87. Comunicación N° 44.
- Mitchell R.L. (c). p. 87. Comunicación N° 44
- Mitchell R.L. (Comunicación personal).
- Rothamsted Experimental Station. Departamentos de Espectrografía. Visita efectuada en junio de 1960.
- Scott R.O. The effect of extraneous elements on spectral line intensity in the Cathode-layer arc J. Soc Chem. IND. 64, 189.
- Scott R.O. The Spectrographic Determination of Trace-elements in the Cathodelayer arc by the variable internal standard method. J. Soc. Chem. Ind. 65, 291.

MÉTODOS NUEVOS PARA LA DISTINCIÓN CUALITATIVA DE IONES DE COMPORTAMIENTO MUY SEMEJANTE

Por José Antonio Rodríguez Umaña, Ing.
Químico de la Universidad Nacional.

Introducción:

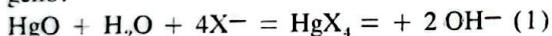
Aunque el análisis instrumental ha desplazado casi totalmente las técnicas clásicas del análisis cualitativo, no siempre se hallan a mano del analista los aparatos costosos para llevar a cabo una determinación simple. El presente artículo trata de introducir una nueva técnica en el análisis cualitativo clásico, basándose en que ciertos iones que tienen un comportamiento muy semejante cualitativamente no se comportan lo mismo cuantitativamente. Ejemplos de éstos comportamientos se encuentran en los iones de los diferentes halógenos y de los metales alcalino-térreos; a estos dos grupos se refiere el presente artículo.

DETERMINACIÓN CUALITATIVA DE LOS HALÓGENOS:

A) Fundamentos teóricos:

Los iones cloruro, bromuro y yoduro no se comportan del mismo modo con el HgO, cuando sus concentraciones están comprendidas entre ciertos límites.

Si se pone una solución neutra de un haluro alcalino en presencia de HgO ocurre la siguiente reacción: llamando X⁻ el ión del halógeno:



La constante de equilibrio de la reacción (1) depende de la constante de ionización del ejemplo HgX₄ que será diferente según la clase de halógeno, así:

$$\frac{[\text{Hg}^{++}] [\text{Cl}^-]^4}{[\text{HgCl}_4 =]} = 10^{-16}$$

$$\frac{[\text{Hg}^{++}] [\text{Br}^-]^4}{[\text{HgBr}_4 =]} = 10^{-21,7}$$

$$\frac{[\text{Hg}^{++}] [\text{I}^-]^4}{[\text{HgI}_4 =]} = 10^{-30,3}$$

Como se ve, el complejo más estable de los tres es el que forma el ión yoduro, por tanto, si se pone en contacto una solución de concentración fija de ión halogenuro, con óxido de mercurio, éste se disolverá más en el yoduro que en el bromuro y que en el cloruro.

¿Cómo se hace para determinar la solubilidad del HgO en presencia de estos iones? La respuesta se puede encontrar al examinar la reacción (1): La concentración del ión OH⁻, producto de la reacción, es proporcional a la cantidad de HgO disuelta y a la concentración del ión X⁻. La concentración del ión OH⁻ se puede determinar por medio de un indicador de pH, por ejemplo la fenolftaleína.

B) Bosquejo del método de distinción cualitativa de los tres iones: Cl⁻, Br⁻, I⁻:

Para aplicar los fundamentos teóricos anteriores, es necesario: 1) Tener una solución neutra de un haluro alcalino; 2) Tener la solución de una concentración tal que, al tratarla con HgO, si es un cloruro, produzca iones OH⁻ en una concentración *menor* que la necesaria para hacer virar un indicador como la fenolftaleína; si es un bromuro, produzca iones OH⁻ en una concentración *suficiente* para hacer virar el mismo indicador, etc.

Teniendo cumplidas las dos condiciones anteriores se podrá distinguir entre Cl⁻ y Br⁻; así por ejemplo, la solución de Cl⁻, al tratarla con HgO *no* hará virar la fenolftaleína (permanecerá incolora); el Br⁻ en cambio la hará virar al rojo.

A partir de una solución de cualquier concentración de ión haluro y con un pH, cualquiera, se puede llegar a la solución que cumpla

con los requisitos 1 y 2 de la siguiente manera:

Se precipita con nitrato de plata en medio ligeramente nítrico, formándose la sal AgX , insoluble en agua. Se lava el precipitado varias veces hasta que la solución de reacción neutral al tornasol. Al precipitado sin agua se le añaden 10 cc. de agua destilada, dos gotas de fenolftaleína y una gota de solución de sulfuro de sodio de concentración conocida (para éste caso la concentración del Na_2S puede oscilar entre 0,7 y 7 N).

Se verificará entonces la siguiente reacción:

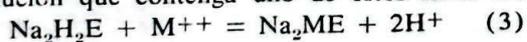
$$2AgX + Na_2S = 2NaX + Ag_2S \quad (2)$$

Como el Ag_2S forma a veces una suspensión coloidal que impide ver el color de la solución, se pueden añadir unos cristales de K_2SO_4 y hervir para precipitar el coloide. Se añade ahora el HgO . Si aparece un color rojo, el haluro era o un bromuro o un yoduro; si no aparece color, el haluro era un cloruro. Usando otro indicador, por ejemplo timolftaleína, se puede distinguir el yoduro del cloruro y del bromuro. El yoduro hará virar, en presencia de HgO , la timolftaleína a azul, mientras que el bromuro y el cloruro no la harán virar, permanecerá incolora.

DISTINCION DE LOS IONES DE LOS METALES ALCALINO TERREOS:

A) Fundamentos teóricos:

Los iones calcio, estroncio y bario tienen un comportamiento algo diferente con el EDTA (sal disódica del ácido etilendiaminotetracético). Para simplificar, se puede poner la fórmula del EDTA como Na_2H_2E ; si se llama M^{++} un ión de un metal alcalino-térreo, la reacción general que se lleva a cabo al añadir EDTA a una solución que contenga uno de estos iones es:



El equilibrio de la reacción (3) está más desplazado hacia la derecha en el caso de ser M^{++} el ión Ca^{++} , menos en el caso de ser Sr^{++} y todavía menos en el caso de ser Ba^{++} .

En experimentos hechos en la Facultad, se ha visto que sí se usa como indicador el verde

de bromocresol (intervalo de pH de 3,8-5,4) (amarillo en medio ácido, azul en medio alcalino), al añadir una gota de solución concentrada de EDTA a una solución neutra de una sal cálcica de un ácido fuerte (cloruro, sulfato, etc.), el indicador vira totalmente a amarillo pH menor de 3,8) aun para soluciones bastante diluídas de Ca^{++} . Si la sal tratada es de Sr^{++} , el indicador toma color *verde claro*. Si se trata de una sal de Ba^{++} el indicador toma un color *verde oscuro*.

B) Método de distinción cualitativa de los tres iones: Ca^{++} , Sr^{++} y Ba^{++} :

Los únicos requisitos que debe llenar la solución a investigar son: ser neutra, no ser buffer, no contener más que iones de los metales alcalino-térreos o iones de los metales alcalinos.

NOTA: Los iones de los metales pesados estorban: 1º) Por tener generalmente reacción ácida al verde de bromocresol, debido a la hidrólisis. 2º) Por formar complejos con el EDTA mucho más estables que los de los iones de los metales alcalino-térreos, bajándose considerablemente el pH.

Preparación de la solución de EDTA:

Se hace una solución concentrada de EDTA en agua, como tiene reacción ligeramente ácida al verde de bromocresol (pH alrededor de 4,5) se puede añadir el indicador a la solución y neutralizar con solución de NaOH muy diluída hasta restablecer con una gota la coloración azul del indicador. De la solución así preparada se gastará solamente una gota en cada ensayo.

Preparación del problema:

Se pueden eliminar los iones de los metales pesados añadiendo solución de sulfuro de sodio hasta precipitación completa, filtrar, precipitar los iones alcalino-térreos con carbonato de amonio, decantar y lavar el precipitado. Tratar con ácido sulfúrico diluído en exceso para obtener los sulfatos insolubles. A la suspensión

resultante añadir unas cinco gotas de verde de bromo-cresol que virará a amarillo (por el exceso de ácido sulfúrico) añadir, gota a gota, solución diluida de NaOH hasta que con una gota vire el indicador a azul. Añadir una gota de la solución de EDTA preparada anteriormente: Un viraje del indicador a amarillo demostrará la presencia de *calcio*. Un viraje a *verde oscuro*, demostrará la presencia de *estroncio*; si el indicador permanece *azul* y hay precipitado (BaSO_4) se demuestra la presencia de *bario*.

NOTAS: Las discrepancias de colores, con lo dicho en los "fundamentos teóricos" de éste artículo se debe a que en esa sección se trataron sales bastante solubles, en este caso como se trata de los sulfatos poco solubles, para el caso del bario, este sulfato no alcanza a dar una concentración suficiente de ión Ba^{++} para que al reaccionar con el EDTA haga virar el indicador; para el estroncio, de sulfato algo más soluble, la concentración de Sr^{++} será apenas suficiente para dar la coloración verde

oscura intermedia; para el calcio cuyo sulfato es mucho más soluble que los dos anteriores y además forma el complejo, con el EDTA, más estable de los tres, si alcanza a hacer virar el indicador totalmente a amarillo.

Se puede apreciar, además, que si los tres iones están mezclados, solamente se puede apreciar la presencia de calcio, que enmascara los otros dos. Si en la mezcla existen los iones Sr^{++} y Ba^{++} solamente, el Sr^{++} se podrá apreciar en presencia de bario, quedando enmascarado este último. Los iones deben estar pues separados, cosa que se consigue con métodos ya conocidos.

Se pueden detectar cantidades bastante pequeñas de sulfato de estroncio en presencia de mucho sulfato de bario.

BIBLIOGRAFIA:

- G. Charlot Teoría y Métodos Nuevos de Química Analítica Cualitativa pág. 283.
Métodos complexométricos de valoración con Titriplex. E. Merck AG. Darmstadt.

Acidos y Derivados "ACIDER"

FABRICA DEL MUÑA

PRODUCIMOS PARA LAS INDUSTRIAS:

ACIDO SULFURICO DE LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES:

- a) a 50° Bé
- b) a 60° Bé
- c) a 66° Bé comercial
- d) a 66° Bé para baterías
- f) Oleum 25%

El ácido sulfúrico de 66° Bé, producido por el método de contacto, lo suministramos según las siguientes características:

Título 95/98% H_2SO_4
Densidad 1,84
Hierro 0.0001
Arsénico 0.00001
Cloro exento

SULFATO DE SODA:

Tipo Cristales (Sal Glauber)	99.5%	Punto de fusión	33/38°
Peso molecular	322,23	NaCl	0,6%
Peso específico	1,46	Fe	0,001%

Para su información dirigirse a: **ACIDER**

Carrera 8ª N° 15-40. Oficina 801 Apartado aéreo 4399. Teléfono 435846 BOGOTA, D. E.

Estudio Económico de Concentración de Acido Acético por Destilación

Juan T. Vergara Villareal
C. Germán Valenzuela Segura

Facultad de INGENIERIA QUIMICA
Universidad Nacional.

(Tomado del trabajo de tesis para optar al
título de Ingenieros Químicos.

INTRODUCCION

Para el presente proyecto de Grado presentado a la consideración de la Honorable Junta de Ingeniería Química, con el objeto de llenar uno de los requisitos necesarios para recibir el Título de Ingeniero Químico, se ha tomado como base el Proyecto de Economía Industrial, elaborado durante el desarrollo del curso correspondiente, aspirando a lograr dos objetivos principales:

19) Dar una respuesta más exacta de la concentración y recuperación óptima económicamente. En el proyecto de Economía, los límites de estudio, para las concentraciones a que debería llevarse la solución de AcOM, estaban entre 75% y 99% (en peso de AcOH) y los mismos porcentajes en peso para las recuperaciones del ácido inicial. Haciendo variaciones de 5% en 5%, la respuesta obtenida fue: 98,95% Concentración y 98,1 Recuperación.

En base a esta respuesta se va a estudiar más a fondo la zona aledaña a ella, haciendo variaciones de 2,5% en 2,5%.

Se estudian las siguientes concentraciones: 92,5 - 95 97,5 y 99% en peso de AcOH en la solución y los mismos porcentajes para la recuperación. Contando la alternativa escogida se estudian en total 17 alternativas.

29) Para el cálculo económico de estas alternativas se usará el "Método del Estimativo

Real" de las diferentes inversiones de capital (cfr. Peters, pág. 100). Al hablar de "estimativo real" no se quiere decir que los costos que aparecen en el proyecto corresponden a cotizaciones pedidas a fabricantes de equipo, instaladores, constructores, etc., sino a valores leídos de las curvas estadísticas de la literatura de costos.

Se muestra el procedimiento detallado, tanto en la parte de diseño como en la de estimativo de costos para la alternativa escogida, mientras que los datos y resultados de las demás se presentan en forma tabulada.

Tan sólo se estudian dos variables: Concentración a que debe llevarse la solución de AcOH en agua y Recuperación de la cantidad de AcOH contenido en la solución inicial.

No se entran a discutir otras de las innumerables variables que intervienen en este proyecto como:

Disposición económica del equipo en conjunto en la planta.

Disposición económica del condensador y precalentador.

Conveniencia económica de usar precalentamiento con los fondos y/o el producto de cima D.

Conveniencia económica de usar el precalentador que recupere el calor latente y/o sensible de los gases de cima de la torre.

Diseño económico de los intercambiadores.
Reflujo real económico en la torre de destilación.

Vacío parcial económico dentro de la torre, etcétera.

Como se trata de una planta hipotética, el estudio no tiene otra utilidad diferente de la que pueda traer a los que elaboraron, como disciplina: práctica en manejo de libros de consulta y fórmulas: juego con unidades diferentes, etc.

CONCLUSIONES

- 1) La concentración a que debe llevarse la solución de AcOH bajo las mejores condiciones económicas es del 97% en peso de AcOH.
- 2) La recuperación, óptima económicamente, del AcOH en la solución inicial, es del 96,5% en peso de AcOH.
- 3) El Departamento Legal debe hacer el estudio correspondiente para determinar el tipo de sociedad que debe formar la empresa, desde el punto de vista de los impuestos, ya que estos desplazan el mínimo de las curvas.
Sin impuestos los mínimos son:

Recuperación. 96,9 %
Concentración. 96,95%

- 4) Los impuestos disminuyen el valor de la recuperación óptima respecto al valor obtenido en la curva sin impuestos, perdiéndose una mayor cantidad de ácido. Naturalmente se deberá escoger una sociedad que pague el mínimo de impuestos.
- 5) Por el contrario, los impuestos aumentan el valor de la concentración óptima, respecto al de la curva sin impuestos, pero en proporción menor a la disminución en el caso de la recuperación. Al subir el valor de la concentración óptima crecen las entradas ya que aumenta el precio del ácido; sin embargo no compensa el dinero perdido por la disminución en la recuperación.
- 6) A continuación se escribe un cuadro comparativo de los valores obtenidos en el proyecto de economía y los actuales. Sin embargo la comparación no es completamente exacta ya que algunos cambios (v. gr. antes se compraba el vapor, ahora se genera en la planta).

<i>INVERSION DE CAPITAL</i>	<i>Economía Proyecto</i>	<i>Actual Proyecto</i>
Equipo US \$	175.423	123.649
Instrumentación instalada.	26.300	7.075
Instalación del equipo . . .	63.341	41.564
Tubería instalada	35.085	13.830
Aislamientos instalados . . .	14.050	3.595
Eléctricos instalados	17.542	2.289
Inversión total de capital en \$ colombianos	6'154.500	5'857.403

COSTO TOTAL ANUAL

Mantenimiento . . . \$ Col.	391.650	470.500
Suministros	58.748	70.575
Servicios	97.060	125.062
Costos indirectos de manufactura	88.500	78.800
Amortización del capital . . .	722.000	581.500
Costo total anual	3'699.553	4'221.928

Se observa que los ítems de la inversión de capital son menores en el proyecto actual ya que disminuyó el valor de la concentración óptima respecto al valor obtenido en el proyecto de economía; mientras que los ítems del costo total anual son mayores, excepto aquellos que dependen del capital invertido, debido a una mayor exactitud en los cálculos.

7) El método aproximado (de porcentajes) usado en el proyecto de economía, sirve para dar una respuesta bastante aproximada de la recuperación y concentración a que debe operarse en el proceso; pero para obtener el costo de cada uno de los ítems que constituyen la inversión de capital y el costo total anual, en valores cercanos a los reales, es necesario emplear el "Método del estimativo real". Para valores exactos se deberán pedir las cotizaciones correspondientes.

8) La observación directa de cada una de las tablas permite ver los cambios que sufren las variables tabuladas y deducir en qué sentido y en qué proporción ocurren dichos cambios. Sería interminable traer aquí esas conclusiones.

LIMITACIONES

- 1) El monto del capital invertido y del costo total anual están calculados dentro de un margen del 10% (cfr. Peters pág. 100).
- 2) El estudio, como se dijo en la introducción, está limitado a dos variables: Concentración y Recuperación.
- 3) La exactitud de la respuesta depende de la construcción de las gráficas; cuanto más puntos se calculen más exacta será la forma de la curva.
- 4) Con el diseño de la alternativa escogida no se ha tratado de hacer sino un anteproyecto, calculando tan solo algunos factores de diseño, necesarios para el cálculo económico, ya que el proyecto exacto requiere una buena cantidad de trabajo de un grupo de ingenieros trabajando en equipo.
- 5) El diseño del equipo no es lo suficientemente exacto como para describirlo completamente. El diseño real lo daría la casa fabricante del equipo.
- 6) Para el estimativo realmente verdadero de todos los costos es necesario consultar con las casas fabricantes de equipo, constructores, fuentes de abastecimiento, etc., quienes darán la cotización real de cada ítem.
- 7) Todas las suposiciones que se han hecho (v. gr. temperatura, ambiente, coeficientes U, etc.), pueden desviar el resultado final.
- 8) Todos los cálculos se hicieron con regla de cálculo, limitándose así la exactitud de las operaciones.
- 9) Parecen exagerados la altura y el número de platos de la torre; sin embargo sí existen torres de 70 platos. Además no existe limitación en el enunciado sobre la altura de la torre. Sin embargo deberá estudiarse la posibilidad de usar un espacio más pequeño entre los platos, utilizando un tipo de plato conveniente.
También puede estudiarse la posibilidad de usar dos torres en serie en vez de una sola.

HORNOS INDUSTRIALES LTDA.

HORNIL

INGENIEROS ASOCIADOS

EUGENIO SIERRA Z.

GERENTE

DISEÑO — MONTAJE — MANTENIMIENTO — ASESORIA TECNICA

RESPONSABILIDAD Y EXPERIENCIA

Edificio PAX, Calle 12, Nº 10 - 10, Of. 301/302. Tels.: 416-823 — 437-978

BOGOTA, COLOMBIA, S. A.

EL VIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE QUIMICA

Aun cuando hemos dedicado el Editorial del presente número al Congreso Latinoamericano, queremos presentar además esta breve reseña, con el objeto de llevar a nuestros lectores una información más amplia de sus labores.

Países Reperesentados

Estuvieron presentes 18 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Puerto Rico, Uruguay, Venezuela, Alemania, España, Estados Unidos, Francia, Inglaterra e Italia.

El número total de miembros fue cercano a los 600. De éstos casi las dos terceras partes fueron miembros extranjeros.

De Colombia fueron registradas las siguientes personas:

- 1) Dr. Sven Zethelius — Decano de la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional.
- 2) Dr. Alfonso Muvdi — Presidente de la Asociación de Ingenieros Químicos del Atlántico.
- 3) Dr. Alvaro Forero L. y señora — Gerente propietario de Coltintas.
- 4) Dr. Eduardo Calderón G. y señora — Decano de la Facultad de Farmacia de la Universidad Nacional.
- 5) Dr. Juan Ramírez Muñoz — Jefe de la Div. de Investigación Científica de la Universidad Industrial de Santander.

Los doctores Sven Zethelius, Alvaro Forero y Fanny González de Forero llevaron la representación de la Sociedad Colombiana de Químicos e Ingenieros Químicos. El doctor Alfonso Muvdi representó a la Federación Nacio-

nal de Químicos e Ingenieros Químicos. Actuó como Presidente de la Delegación Colombiana el doctor Zethelius.

Secciones y Trabajos del Congreso

Los trabajos presentados al Congreso fueron discutidos en las 8 Secciones en que estaba dividido:

- 1ª) — a) Química Inorgánica y Radioquímica
b) Química - Física
- 2ª) — Química Orgánica
- 3ª) — Química Biológica y Química Analítica relacionada
- 4ª) — Química Analítica
- 5ª) — Bromatología
- 6ª) — a) Química Farmacéutica
b) Industrias Farmacéuticas
- 7ª) — a) Química Industrial
b) Ingeniería Química
- 8ª) — a) Historia de la Química
b) Enseñanza de la Química

El número total de trabajos presentados llegó a cerca de 400. De éstos, fueron leídos 5 de Colombia:

- a) — "Estudios Radiométricos sobre complejos de tierras raras".
M. Cendales, A. Arroyo, M. Casabianca y S. J. Nassiff Institut ode Asuntos Nucleares —Bogotá.

- b) — "Reacciones de intercambio entre complejos y diferentes iones metálicos".
A. Arroyo, M. Cendales, M. Casabianca y S. J. Nassiff Instituto de Asuntos Nucleares - Bogotá.
- c) — "Fermentación crítica de sacarosa".
A. Sánchez Marroquín - Universidad de México, y S. Robledo - Instituto de Investigaciones Tecnológicas - Bogotá.
- d) — "Consideraciones sobre la determinación de elementos alcalinos en cementos. Determinación por fotometría de llama, de sodio, potasio y litio".
Juan Ramírez Muñoz
División de Investigaciones Científicas,
U. I. S., Bucaramanga.
- e) — "Factores que influyen en y permiten pronosticar la degradación solvolítica".
Eduardo Calderón
Facultad de Farmacia, U. N. - Bogotá.
- Dr. J. Chatt — Akers Research Laboratories
I. C. I. Ltda., — Inglaterra.
- d) — "Cincuenta años de desarrollo químico en los Estados Unidos: 1912-1962".
Prof. Dr. Roger Adams, Universidad de Illinois, U. S. A.
- e) — "Investigación de la sucesión de nucleótidos en los ácidos nucleicos".
Prof. Dr. Maurice Stacey, Universidad de Birmingham, Inglaterra.
- f) — "Investigaciones sobre semimetales y sus complejos con metales alcalinos".
Prof. Dr. Wilhelm Klemm, Universidad de Münster, Alemania.
- g) — "Aspectos de la Química Analítica Moderna".
Prof. Dr. F. Burriel - Martí
Universidad de Madrid
- h) — "Recientes avances efectuados en México en el estudio de productos naturales".
Prof. Dr. Jesús Romo, Instituto de Química, Universidad Autónoma de México.

Conferencias Plenarias

Durante las Conferencias Plenarias del Congreso se escucharon las siguientes intervenciones:

- a) — "Progresos en las reacciones al toque de las sustancias orgánicas".
Prof. Dr. F. Feigb — Ministerio de Agricultura, Río de Janeiro y Universidad de Viena.
- b) — "Relación entre la investigación científica y el desarrollo industrial en el campo de la química orgánica".
Prof. Sir Robert Robinson, F. R. S. (Londres).
- c) — "Hidruro-complejos de los metales de transición".

Sesiones Especiales

Se celebraron varias sesiones especiales, en las cuales se discutieron los siguientes aspectos:

- a) — Perspectiva de la Industria Petroquímica en América Latina.
- b) — La Industria química latinoamericana y la Asociación de Libre Comercio.
- c) — La aplicación de la instrumentación automática a la realización de análisis bioquímicos.
- r) — Influencia de la enseñanza de la química sobre la cultura integral del individuo.

- e) — La enseñanza de la química en las escuelas medias.
- f) — Predicción y valoración de la estabilidad de las drogas.
- g) — Métodos instrumentales ópticos.

Actos Especiales

El Acto de Inauguración del Congreso se llevó a cabo el 16 de septiembre, conjuntamente con el Acto de Celebración del Cincuentenario de la Asociación Química Argentina. En dichos actos fueron presentadas las mociones enviadas por las diversas Sociedades Latinoamericanas. El doctor Sven Zethelius dio lectura a la Resolución de felicitación aprobada por la Asamblea General de la Sociedad Colombiana de Químicos e Ingenieros Químicos e hizo entrega de un pergamino que llevaba nuestro mensaje de congratulación.

Publicaciones

- 1) — La Revista "INDUSTRIA Y QUÍMICA", órgano de la Asociación Química Argentina, fue publicada en su volumen XXI - Nos. 5 y 6, como número extraordinario, en el cual se hace una presentación condensada de la industria química argentina.
- 2) — Se preparó un folleto que contiene los resúmenes de los trabajos que

fueron presentados oportunamente al Comité Organizador.

- 3) — En otro folleto la Asociación Química Argentina presenta la "Reseña de la obra realizada en los últimos 25 años (1937 - 1962)". Allí se encuentran las Comisiones Directivas de la Asociación en el lapso considerado y se consigna en forma condensada la Actividad Profesional, los homenajes, las publicaciones e información general sobre las labores de la Asociación.

En la actualidad hay registrados más de 2.000 socios.

Próximo Congreso

Se designó como país sede del próximo Congreso a Puerto Rico. Asimismo se estudió el proyecto de Reglamento Permanente para los Congresos Latinoamericanos de Química. La fecha de celebración será en 1965.

Federación Latinoamericana

La Sociedad Química de México presentó un proyecto de Estatutos para la Federación Latinoamericana de Asociaciones Químicas, cuya creación fue aprobada en el VII Congreso Latinoamericano celebrado en México.

El proyecto fue discutido y aprobado ad-referéndum de las asociaciones de cada país latinoamericano.

METALURGICAS EXACTA LIMITADA

METALEXACTA

FUNDICIONES EN ACERO

PIEZAS FUNDIDAS EN METAL MONEL Y OTRAS ALEACIONES

DE NIQUEL Y COBRE, RESISTENTES A LA CORROSION

Calle 23 N° 22-47
Teléfono 410496

BOGOTA, COLOMBIA

Apartado aéreo 8455
Cables «Metalexacta»

NOTICIAS

De la sociedad

Asamblea General

Con asistencia de 47 socios se reunió con gran éxito la Asamblea General Ordinaria en los salones del Restaurante Temel el pasado 27 de julio. En esta reunión se hizo entrega de los escudos y de la revista "QUIMICA E INDUSTRIA". El doctor Jaime Ayala, Presidente de la Sociedad informó ampliamente a los asistentes sobre las actividades de la Federación y de la Sociedad. El doctor Augusto Gutiérrez, Tesorero, rindió el informe del balance semestral. Finalmente se aprobaron varias proposiciones y se comisionó a la Junta Directiva para organizar las Comisiones de la Sociedad y para estudiar un Plan Financiero, con el fin de adquirir oficinas propias.

Comisiones

Con el fin de activar y organizar el funcionamiento de las Comisiones, la Junta Directiva nombró a los siguientes Presidentes de Comisiones:

Financiera: doctor Alvaro Forero L.; Educación: doctor Eduardo del Hierro; Asuntos Profesionales: doctor Rafael Pavía L.; Comisiones Técnicas Especializadas: doctor Alvaro Iregui B.; Química Agrícola: doctor Francisco Silva M.; Radioquímica y Energía Nuclear: doctor Manuel Casabianca; Eventos Sociales: doctora Beatriz Motta S.; Promoción de Nuevos Socios: doctor Augusto Gutiérrez R.

Directorio Profesional

En el próximo número de la revista "QUIMICA E INDUSTRIA" se publicará la lista de los socios con sus direcciones.

Nacionales

Conferencia Internacional del Trabajo, en la semana del 17 al 22 de septiembre se reunieron en el SENA los Delegados de los Estados Americanos miembros de la OIT (Organización Internacional del Trabajo, dependencia de las Naciones Unidas), con el fin de tratar importantes temas, entre los cuales cabe destacar el estudio de la organización de un "Centro Interamericano de Formación Profesional" con posible sede en Colombia. Esta reunión fue de gran trascendencia internacional de la cual no sólo se beneficiará Colombia sino también las profesiones técnicas.

Internacionales

Febrero — 1963 — Ginebra. Las Naciones Unidas celebrarán en esta fecha y lugar una importante Conferencia sobre aplicación de la ciencia y la tecnología en beneficio de las zonas menos desarrolladas, convocada por el Consejo Económico y Social.

Los temas principales a tratar son los siguientes:

1. Recursos Naturales,
2. Recursos Humanos,
3. Desarrollo Agrario,
4. Desarrollo Industrial,
5. Transporte,
6. Sanidad y Nutrición,
7. Urbanización y Desarrollo Social,
8. Desarrollo Económico, Organización y Planificación,
9. Ciencia y Tecnología,
10. Cooperación Internacional,
11. Formación de Personal Científico y Técnico,
12. Comunicaciones.

Secretario de la Conferencia: Profesor Carlos Chagas, Director del Instituto Brasileño de Geofísica.

NOVEDADES: EQUIPOS — PRODUCTOS — PROCESOS

MOTORES PARA OPERAR BAJO AGUA

Unidad compacta de corriente alterna, que usa agua para enfriamiento y lubricación.

Operando solamente por inducción electromagnética, el nuevo motor de C.A. trabaja bajo agua, sin sellos, no tiene escobillas, ni anillos colectores, ni switches centrífugos.

La construcción abierta elimina la carcasa sellada a presión y permite la circulación del agua de enfriamiento y lubricación. Ya que los componentes eléctricos están protegidos, la unidad está diseñada para trabajar en agua, salmuera, aceite y líquidos corrosivos, explosivos o radioactivos. Los materiales terminados son compatibles en series galvánicas, de aquí que son inmunes a la corrosión electrolytica de acuerdo a especificaciones del fabricante. El motor puede adquirirse de 1/100 a 100 H.P. con trenes de engranaje integrales en razones prácticas. El tamaño es cerca de la mitad de las unidades convencionales. (J. H. MARIN).

RECUBRIMIENTO PLASTICO COMO PROTECTOS DE TUBERIAS.

El cloruro de Polivinillo puede proporcionar una barrera efectiva contra la corrosión.

En la industria del gas y del petróleo se usa frecuentemente la cinta adhesiva a presión del cloruro de polivinillo, porque es de uso fácil, económico y proporciona recubrimientos efectivos contra la corrosión.

Desafortunadamente el adhesivo a presión del cloruro de polivinillo no es muy conocido en nuestra industria, aunque algunas plantas ya han usado este método de protección por muchos años con muy buenos resultados.

Los Ingenieros de planta, encontrarán en el adhesivo a presión de cloruro de polivinillo un material para el diseño, la construcción y el mantenimiento. Esta cinta evita el ataque corrosivo en tuberías, accesorios y uniones en plantas galvánicas; en materiales expuestos a la

acción corrosiva de bacterias, hongos y agentes químicos.

La cinta plástica no requiere preparación especial del material que va a proteger. Puede aplicarse sin equipos complejos, ni calor, ni efectos de llamas nocivas.

En la construcción puede utilizarse cuando toda la tubería ha sido instalada completamente. En mantenimiento, aplicándola sobre el punto descubierto donde se ha iniciado la corrosión.

La cinta adhesiva a presión de cloruro de polivinillo tiene facilidad de adaptación a superficies irregulares, resistencia a los químicos y bacterias; buen aislante, alta adhesión, amplio rango de temperaturas, facilidad de aplicación y prolongada estabilidad térmica. (J. H. MARIN).

METHOCEL. Nuevo Producto.

Methocel metilcelulosa ofrece combinaciones únicas con propiedades especiales; sirve como agente espesador, pegante y aglutinante. Esta goma sin color, olor ni sabor, ofrece importancia para productores de alimentos y previene separación indeseable del agua del producto alimenticio. Las suspensiones son estables por largos periodos de tiempo. Inhibe el progreso de microorganismos.

La superficie activa de Methocel se usa como excelente emulsificador, estabilizador de emulsiones y protector de coloides. Fácilmente soluble en agua y solventes orgánicos.

El Methocel puede simplificar la formulación y producción de una gran variedad de productos, como pinturas, productos alimenticios, farmacéuticos y químicos y materiales de construcción.

El Methocel es compatible con un amplio rango de materiales y no se precipita como sal insoluble por iones metálicos multivalentes.

Forma películas, claras, flexibles, suaves, solubles en agua fría. Resistente a la grasa y aceites.

Buen agente de retención de agua. (J. H. MARIN).

Un nuevo método para soldar plásticos

Ha sido perfeccionado por una Compañía Americana, la Kleer - Vu Industries, Inc., el sistema aparentemente ha resuelto el problema de unir los nuevos plásticos y telas de plástico, aplicando la ultrasónica, sin calor, ruido o alteración del material. La junta que resulta es el producto de una unión molecular natural sin deformación o cambio de propiedades y ha demostrado ser efectiva con materiales tales como el polietileno, polipropileno, nylon, políester Milar y películas de vinillo, y telas sintéticas de nylon orlón y dacrón.

Líquido para sellar metales

Un material llamado "Loctite (r)" es una resina que, aplicada a tornillos, tuercas, metales embonados, etc., proporciona una junta permanente a prueba de vibración; ha encontrado gran aceptación entre los fabricantes de maquinaria y equipo de transporte, reemplazando los dispositivos hasta ahora empleados para contrarrestar el efecto de la vibración. Basta con aplicar unas pocas gotas a la junta o risca, y en unas cuantas horas fragua y sella la junta.

Transportador con correa magnetizada.

Para la elevación de latas de varios tamaños en una planta envasadora, se instaló un transportador de barras de imán permanente debajo de la correa; el efecto de los imanes llega hasta 15 cms. de altura sobre la correa, permitiendo el transporte de latas llenas y de diversos tamaños. Este solo equipo reemplazó a

varios transportadores de tablillas, dimensionados para acomodar latas de tipos variados.

Limpieza ultrasónica de equipos

La ultrasónica puede ser la solución de algunos problemas de limpieza. Esta es la manera como obra: emplea vibraciones sonoras de frecuencias superiores a 20.000 ciclos/seg., inaudibles al hombre. Las ondas sonoras, transformadas en energía mecánica, crean infinidad de remolinos de burbujas sub - microscópicas. Estas burbujas, que constantemente se están formando y aplastando, pegan contra la superficie que se limpia. En esta forma, se arranca la suciedad de la superficie, gracias al efecto abrasivo de la cavitación.

La acción de la limpieza actúa en dos formas: (1) Física: hace cavitarse el líquido; (2) Química: la solución disuelve la mugre soluble, moja y dispersa las suciedades insolubles en el líquido.

El procedimiento tiene cinco ventajas principales: (1) Relativamente rápido. (2) Puede remover la mugre de las cavidades más pequeñas. (3) Gran precisión en la limpieza. (4) Capacidad de limpiar conjuntos ensamblados completos, sin necesidad de desarmarlos en sus partes componentes, y (5) total seguridad para las superficies, no obstante su agitación vigorosa.

Aunque requiere un equipo más completo que para otros tipos de limpieza, sus ventajas compensan sobradamente este factor. Su aplicación más extensa probablemente esté en los sistemas que requieren dispositivos continuos de limpieza.

Curtientes Vegetales Colombianos, S. A.

BOGOTA — RIOHACHA

PROMOCION DEL INSTITUTO DE FOMENTO INDUSTRIAL

Producirá:

2.400 toneladas al año de
extracto tánico del dividivi.

Ahorro anual

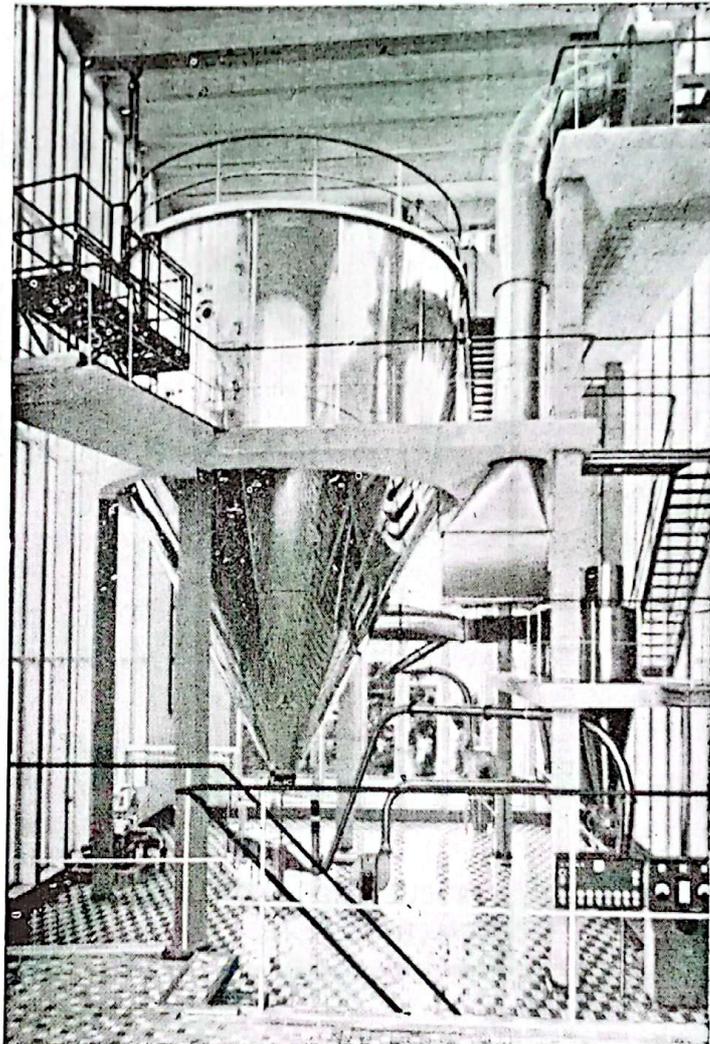
de divisas: US\$ 150.000.00.

Divisas pro-
venientes de

exportación: US\$ 150.000.00.

Localización
de la planta:

Riohacha (Guajira)



Aspecto del secador atomizador que será instalado en la Planta de Riohacha y suministrado por NIRO ATOMIZER de Dinamarca.

Oficinas: BOGOTA — Carrera 7ª N° 13-63. Of. 201

Tels. 345348 - 345349 CABLES: DIVIDIVI APTDO. AEREO: 8708



VENTILACION
ASPIRACION DE
POLVO

FILTRACION DE AIRE
CLIMATIZACION .

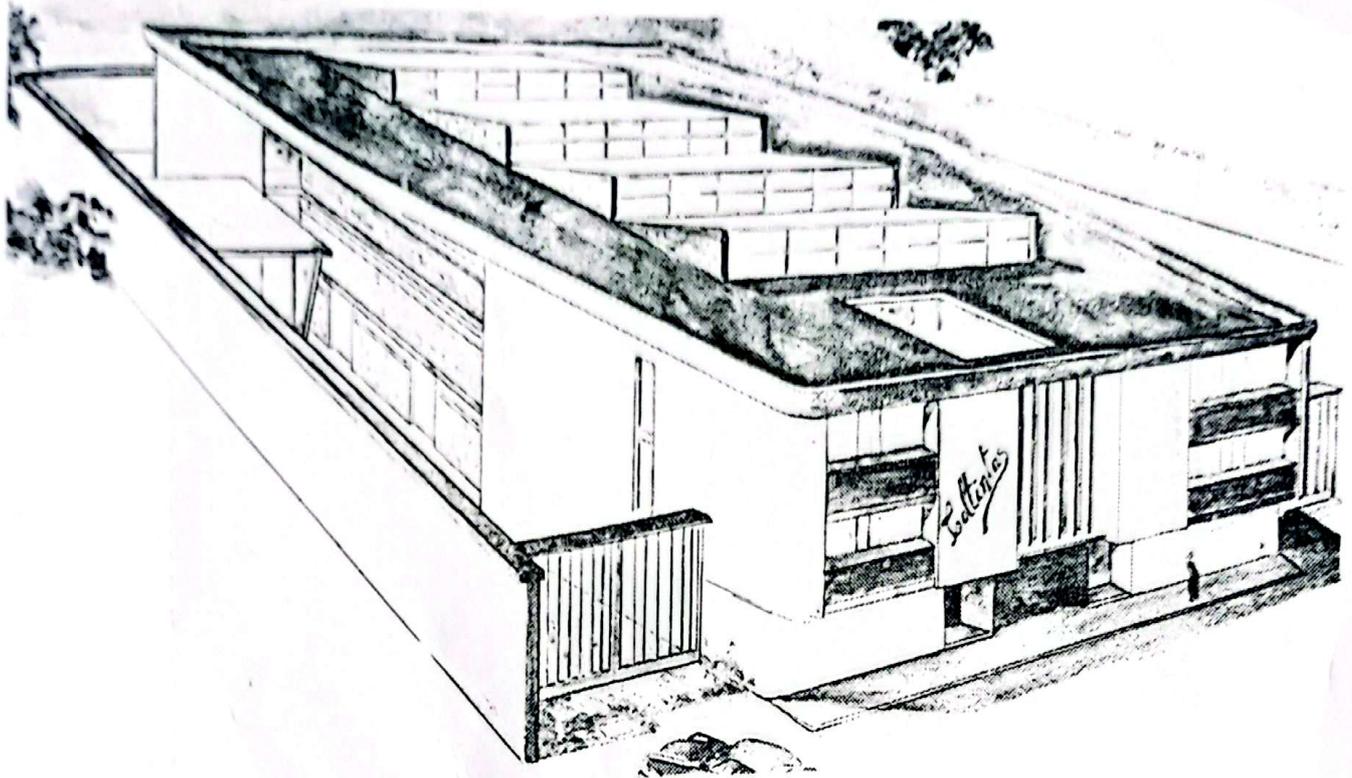
EQUIPOS INDUSTRIALES



ALVARO DE NARVAEZ

PRODUCTORES - CONSULTORES - CONTRATISTAS

CALLE 17 Nº 8-93 OF.500 TEL: 425-408



COLTINTAS LTDA.

Desde hace cinco años funciona en Bogotá la planta manufacturadora de tintas de imprenta "COLTINTAS LTDA."

Esta industria posee ya un moderno equipo y utiliza buena parte de materias primas nacionales.

Actualmente abastece los principales periódicos y editoriales del país, tanto en tintas negras como en colores para procesos rotativos y de prensa plana.

Sus productos han tenido amplia acogida, debido a su calidad, químicamente controlada. No se oculta a nadie que, con la aparición de esta planta se ha llenado un vacío en este renglón tan importante, y constituye un esfuerzo colombiano más por ahorrar las divisas que antes se consumían en importar dichos materiales del exterior.

Dados los buenos resultados obtenidos hasta la fecha, se iniciará próximamente la construcción de las nuevas edificaciones industriales de "COLTINTAS LTDA.", donde se concentrarán y ampliarán sus instalaciones, con un criterio técnico, para cumplir con holgura los compromisos que ha adquirido con sus importantes clientes. Asimismo se ha pensado en la exportación de algunas de sus líneas de producción a algunos países latinoamericanos.



La cerveza que se va a exportar...



BAVARIA presenta con orgullo en el mercado nacional la marca que hará conocer en el exterior la industria cervecera colombiana.

cerveza de exportación a la venta en todo el país