

valores del gasto corregido para iniciar el segundo tanteo. Nótese que, en las tuberías que son comunes a dos mallas contiguas, el gasto corregido, es el que resulta de la aplicación simultánea de las dos correcciones obtenidas, una para cada una de dichas mallas contiguas.

Si bien el método está sujeto a la crítica de que el gasto correctivo en un trozo de tubería, común a dos mallas, es la resultante de dos correcciones, es decir, que no se introduce una corrección matemáticamente determinada; en la práctica resulta que estas correcciones sucesivas se van afinando de tal modo, que los resultados obtenidos, después de unos cuatro o cinco tanteos, conducen a resultados suficientemente buenos dentro de la aproximación general que producen las ecuaciones de la Hidráulica.

IMPORTANCIA DE UNA ESPECIALIZACION

La Facultad de Hidrocarburos

Conocedores de la importancia de este suceso, nos dirigimos al Dr. Alejandro Delgado T. para pedirle que destacara desde estas páginas el valor que, para estudiantes y profesionales, tiene la especialización aludida en lo que se refiere a Hidrocarburos.

El Dr. Delgado conoce ampliamente la situación de nuestra industria petrolera a través de sus varias excursiones de estudio en los campos de Barrancabermeja y el Catatumbo así como por los datos estadísticos esenciales para llegar a conclusiones económicas de importancia. Como profesor de la materia en la Facultad, se distingue por su preparación técnica, siempre al tanto de los nuevos adelantos, y por su ejemplar consagración al adelanto de la cátedra.

R. P.

Se inicia, en el presente año, como una especialidad el estudio de Geología y Petróleos.

Desde hace muchos años, se ha estudiado en la Escuela de Minas, hoy Facultad Nacional de Minas, la Geología y un curso que podía llamarse de información de Petróleos. En los últimos años se ha prestado mayor interés a estas materias, ampliando los programas o pénsumes e iniciando trabajos en el Laboratorio de Petróleos, recientemente adquirido, interés que hoy ha venido a dar nacimiento a la especialización.

Hace algunos años, el Gobierno Nacional envió a estudiar en los Estados Unidos estas materias a varios ingenieros, por la gran necesidad que tiene el país de personal preparado en ellas. Algunos ya han regresado y prestan sus servicios; otros más vendrán, pero su nú-

mero es muy limitado, creo que no alcance a la decena, apenas como para iniciar labores.

La especialidad, en lo referente a Geología, tiende a equipar el personal que ha de ocuparse en el estudio geológico del país, de una manera general, hasta ahora sólo atendido por algunos virtuosos de esta materia que con cariño especial se han dedicado a ello, entre los cuales Tulio Ospina, Juan de la Cruz Posada y Gerardo Botero, profesores de la Escuela, han dado el ejemplo de trabajo y constancia que requieren tan arduas disciplinas.

Algunos geólogos extranjeros, como Robert Scheibe, Otto Stutzer, Ernest A. Scheibe, F. Wiske, E. Hubach y otros, han hecho obras extensas de positivo valor; pero, en un país grande como el nuestro, es mucho, muchísimo lo que aún falta en el conocimiento tan necesario de nuestra riqueza nacional: el petróleo, el oro, el carbón, el hierro, las esmeraldas y muchos otros metales exigen la colaboración de personal especializado en Geología.

La cooperación de la Geología con la industria del petróleo es de gran importancia, ya que es el geólogo quien, después de varios años de estudio sobre el terreno, da la orden y determina el sitio para iniciar la perforación. Si el campo resulta productivo, no termina allí su labor, sino que, ahora, mejor ayudado por los materiales de estudio que le proporciona el taladro, continúa investigando, comparando, aprendiendo y sigue así su trabajo durante toda la época de explotación de un campo para atender a la solución de problemas geológicos, que surgen inesperadamente, y para explorar los campos vecinos ya con un mejor conocimiento del subsuelo.

Ahora, en relación con la industria del petróleo, en nuestro país es grande la necesidad de un personal que pueda ir con buenos conocimientos a laborar en un campo petrolífero. Sabido es que Colombia ocupa, con más de veinticinco millones de barriles al año, el octavo lugar en la producción mundial; su producción y su consumo marchan en continuo progreso; dos campos hay en el país en activa explotación y un buen número en exploración; contamos también con dos refinerías y dos grandes oleoductos.

El valor y la importancia de esto, lo apreciamos mejor viendo algunos datos publicados por el Ministerio de Minas y Petróleos:

En 1939, las compañías petroleras pagaron, por concepto de sueldos, salarios y contratos, la suma de \$ 24.447.451.25 distribuida así: \$ 15.669.726.56 a nacionales y \$ 8.777.724.69 a extranjeros. En el año de 1940, el total de \$ 17.053.594.23 consta de \$..... 12.726.439.29 pagados a nacionales y de \$ 4.327.154.94 pagados a los extranjeros. En este año se presentó una disminución porque, a causa de la guerra, varias compañías explotadoras se vieron en la necesidad de reducir su trabajo, como también por la terminación de los trabajos en el oleoducto de la Gulf, que entró en servicio para el campo del Catatumbo, pudiendo éste entonces aumentar su desarrollo.

Extractando un dato de lo gastado en empleados por las principales en 1939, las diez más importantes gastaron:

\$ 5.358.516.12 en nacionales, y

\$ 6.883.911.69 en extranjeros.

En 1940 el dato para el mismo renglón, en las ocho principales compañías es de:

\$ 5.560.486.44 en nacionales, y
\$ 3.925.436.36 en extranjeros.

Naturalmente que estos datos no corresponden únicamente al personal técnico pero sí a buena parte de él, en especial al personal extranjero.

Hay un campo amplio para laborar, y los que hoy se inician tendrán seguramente dónde trabajar en la industria del petróleo: con la geología, en la explotación; luego en la producción, en la refinación, en el transporte y en el control.

Quiero recordar a los estudiantes que empiezan, algunos de los cuales, tal vez, entraron a la especialización porque allí se les presentó una oportunidad de cupo, sin ninguna afición ni entusiasmo por estas materias, que su carrera tiene un porvenir asegurado y remunerativo; pero los campos de petróleo no están en Medellín o en Bogotá. El ingeniero de petróleos y el geólogo deben estar listos para trabajar lejos de las ciudades, cosa temida, desgraciadamente, por algunos jóvenes ingenieros.

La ingeniería de petróleos es altamente mecanizada y solamente en la práctica puede tomarse la experiencia y la técnica que ella exige. Ni los libros, ni la escuela pueden, aquí ni en parte alguna, dar un técnico; pueden, sí, darle las bases teóricas y su estructura de ingeniero para luego, en el campo, adaptarse rápidamente a captar con facilidad las innovaciones que de manera continua van surgiendo.

Debe por consiguiente el alumno, cuando sale, estar dispuesto a complementar su carrera con la experiencia, cosa prevista al formar el pènsun que exige un determinado tiempo de práctica para obtener el título, y

no ilusionarse en un principio con los primeros puestos que ha de saber conquistar con su eficiencia a lo largo de su carrera.

Confío en que la especialización irá progresando. No puede ser perfecta en un principio; nos faltan profesorado y laboratorios, pero no la buena voluntad. Todo se completará con la ayuda de los profesionales especializados en los Estados Unidos, cuyos servicios se están gestionando ahora; los que trabajan en las concesiones nacionales pueden, de tiempo en tiempo, dictar cursos especiales; una decidida cooperación del Gobierno y de las compañías petroleras es esencial y es pero que no ha de faltarnos ya que a todos interesa.

Por mi parte, en lo que me corresponda, pienso laborar con cariño y constancia. Afortunadamente, he visto surgir ya el entusiasmo por estas materias entre algunos estudiantes. Que ojalá no sea pasajero y que con recto fin conduzca, en un futuro no muy lejano, a dar mayor lustre a nuestra Facultad en estas nuevas ramas tan importantes para la economía y progreso patrios.