Integral Industrial

Nro. 2

Junio 1957

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

PERSONAL MATRICULADO:

Facultad de Derecho	130
Facultad de Ingeniería Química	91
Facultad de Arquitectura y Urbanismo	137
Facultad de Ingeniería Eléctrica	102
Facultad de Ingeniería Mecánica	45
Facultad de Filosofía y Letras	36
Facultad de Pedagogía	15
Facultad de Arte y Decoración	70
Escuela de Economía y Comercio	66
Escuela de Servicio Social	48
Sección de Bachillerato	795
Secciones de Preparatoria (Medellín y América)	1.076
Círculo Obrero y Talleres	220
TOTAL	2.831

Provenientes de:	Antioquia	2.268
	Atlántico	37
	Bolívar	52
	Boyacá	14
	Caldas	141
	Cauca	12
	Córdoba	42
	Cundinamarca	44
	Chocó	15
	Huila	5
	Magdalena	38
	Nariño	9
	Santande del Sur	15
	Santander del Norte	25
	Tolima	11
	Valle	52
	Goajira	25
	ESPAÑA	7
	VENEZUELA	7
	LITUANIA	2
	ALEMANIA	2
	HUNGRIA	1
	AUSTRIA	1
	LIBANO	1
	COSTA RICA	1
	PERU	1
	FRANCIA	1
	ECUADOR	1
	MEXICO	1
	TOTAL	2.831

Datos estadísticos correspondientes al año de 1957

Integral Industrial

SOCIEDAD DE INGENIEROS QUIMICOS DE LA U. P. B.
Carrera 51 Nº 43-10 — Apartado,aéreo 17-83.
MEDELLIN

JUNIO DE 1957 — DISTRIBUCION GRATUITA — NUMERO 2

CONTENIDO:

EL CONCEPTO MODERNO DE LA MATEMATICA

I. Q. *Gabriel Poveda Ramos*

La evolución histórica y cultural de nuestra época está caracterizada por el fenómeno de la rápida expansión del rango de preponderancia de los valores científicos sobre los otros que hasta ahora han sido objeto de la atención y el ejercicio de las facultades intelectuales y sociales del hombre. Hechos históricos cuyo origen puede ya señalarse en los albores de la revolución industrial y cuya secuencia se prolonga durante los dos últimos siglos, han venido siendo síntoma y causa de este proceso de avance de la ciencia hacia los primeros planos de consideración de nuestros problemas. La mecanización del trabajo, el progreso tecnológico y la aparición de fuentes de energía antes no sospechadas, fueron incidencias que ejercieron un impacto tan marcado en el modo de vida y en el pensamiento colectivos, que han concentrado las preocupaciones de la inteligencia hacia el estudio de las Ciencias de la Naturaleza, en general, y de las Físicas en particular. Y como las ciencias Físicas encontraron con los trabajos de Galileo y Kepler su más poderoso y seguro método heurístico en el planteamiento y tratamiento matemático del fenómeno, debido a esto la importancia y el influjo del conocimiento matemático ha ido creciendo continuamente a una rata cada día mayor, siguiendo según parece la ley exponencial de desenvolvimiento de los procesos históricos. Por esta razón estamos presenciando cómo los métodos y los principios de las matemáticas tienden a infiltrarse más y más en las otras ciencias, y a tomar un papel cada vez más activo en el conocimiento del mundo que constituye la habitación y el ambiente del hombre.

Y siendo las matemáticas un inmenso territorio cuya amplitud crece también rápidamente, todos los que dedican su interés y sus esfuerzos a trabajar en alguno de los campos en que ellas constituyen instrumento indispensable, necesitan alcanzar una visión de conjunto de ellas, que al menos les permita formar un criterio correcto sobre las posibilidades y las limitaciones que su empleo ofrece, y tener una idea acerca de los problemas que hoy confronta su desarrollo y sobre las tareas que están adelantándose para resolverlos. Tal es el caso, por ejemplo, del Ingeniero: a su profesión

han contribuído las matemáticas con la mayor parte de su contenido, de ella han salido algunos de los más grandes avances de aquéllas, y actualmente confluyen en uno solo los esfuerzos de muchos investigadores de nuestro tiempo con el fin de resolver diversos problemas del mundo físico, cuya solución depende de la posibilidad de aplicar a ellos las técnicas modernas de la Matemática pura; bástenos citar como ejemplo de lo último el control de la energía de los núcleos, la hidrodinámica de los turbo-propulsores y el desarrollo de computadores analógicos de estructuras mecánicas.

EL PANORAMA DE LA EVOLUCION DE LA MATEMATICA.— Para un filósofo de los siglos de oro de la civilización helénica, las Matemáticas, aún en la alta posición académica que se les asignaba entonces, eran poca cosa: podría decirse que en la solución de ecuaciones diofánticas y en la fundamentación de la Trigonometría de Hiparco, terminaban sus más avanzadas exploraciones en estos campos. Aritmética llamaban a sus especulaciones numéricas, y Geometría a sus inextricables laberintos de teoremas y escolios, que el genio poderoso de Euclides redujera a un solo cuerpo de doctrina. Lo que aquellos jonios y atenienses conocían de las matemáticas, en comparación con lo que éstas son hoy en día, es como la amplitud limitada del espacio geográfico en que vivieron, comparado con lo que hoy el hombre conoce del universo que lo circunda. Fue por entonces, cuando, a lo largo de un breve período, se produjo una colección de talentos maravillosos, de entre los cuales se destacan los nombres de Pitágoras, Eudoxio, Zenón y Arquimedes. A propósito, los modernos historiadores concuerdan en señalar a Arquimedes como uno de los tres más grandes matemáticos (con Gauss y Newton) que hayan vivido; en su método de exhaución están los gérmenes de los principios del Cálculo, y sus concepciones sobre los fundamentos de la Geometría, anticipan las más profundas investigaciones críticas sobre este problema, investigaciones que culminarían con la obra de Hilbert, ya en nuestro siglo.

Sería demasiado larga la exposición aún más somera de esta ciencia (Reina de las Ciencias, como la llamó Gauss), cuyos progresos en los dos últimos siglos han sido muchas veces mayores que los logrados por sus cultores durante los 20 anteriores. Baste decir que hoy uno de aquellos geómetras geniales o uno de los aritmetistas de Crotona, difícilmente reconocerían la fisonomía de estas disciplinas que ellos ayudaron a crear, y que concebían de un modo bien distinto a como hoy aparecen. Para ellos, el número y la forma eran la representación de ideas simples, distintas, de percepción intuitiva inmediata. En cambio, para los modernos, son éstos conceptos mucho más abstractos, más generales, y por ende, más exactos; integrados en una estructura gigantesca y armónica, que es lo que constituye la Matemática contemporánea. Lo que sigue interesando al Matemático no

difiere en sí mucho de lo que ocupaba a sus colegas egipcios o hindúes; no obstante, que, como es natural, muchos problemas que hoy son objeto de discusión corriente no hubieran podido ser ni siquiera imaginados por aquellos antecesores. Mas, lo que sí es enteramente diferente en la Matemática de este siglo XX, es el sistema de pensamiento con que se enfocan los problemas y se examinan los métodos de análisis que hoy se emplean para resolverlos.

Veamos muy brevemente cómo es la Matemática contemporánea y cuáles son en sus contornos generales, las ideas que sirven de fundamento a todas sus teorías y en que se apoyan todas sus partes. En su forma más completa, este trabajo apenas acaba de ser terminado: en los últimos 4 lustros, una famosa escuela de matemáticos franceses —la de los Bourbaki— se ha consagrado a la tarea de replantear todas las Matemáticas sobre la base de tres ideas fundamentales que ellos han encontrado adecuadas para compendiar toda su obra: según ellos, Algebra, Topología y Orden son los conceptos básicos a partir de los cuales pueden definirse los métodos y sistemas de la Matemática, y de los cuales se desprende el campo de aplicación de tales sistemas y métodos (Meta-matemática). A partir de esos tres conceptos, se construye toda la armadura de la ciencia, en la cual, arriesgando un símil, pudiéramos decir que los miembros principales están ensamblados entre sí, también por tres piezas de unión; piezas que vinculan entre ellos todos los elementos matemáticos y que les sirven, a su vez, como apoyos: son las nociones de clases o conjuntos, de grupo y de función. Los distintos capítulos de las matemáticas no se nos aparecen ya como porciones más o menos inconexas para las cuales los métodos de estudio son particulares de cada una, sin que guarden una relación de coherencia con los de las otras. Nó. Sea que se hable de los números primos, o de la teoría de las trenzas, o de los anillos aritméticos, o de tensores, el matemático actual maneja sus objetos de estudio mediante métodos formales como instrumentos o herramientas que él puede escoger de una colección ya muy completa, que ha sido recogida como resultado de la labor de tantos cerebros; y puede extender sus razonamientos sobre una base sólida estructurada alrededor de las teorías de clases, campos y conjuntos, de las propiedades de la invariancia de las operaciones en grupos y del concepto de relaciones funcionales.

Sin pretender entrar en una discusión técnica de estas materias, sí hemos de ver cómo ha ocurrido esta transformación que ha llevado a la ciencia que nos ocupa a su etapa actual de evolución. Sabemos todos que los siglos XVII y XVIII fueron los que vieron el renacer vigoroso de los estudios matemáticos después de la milenaria postración medioeval. El Algebra, que desde Cardano y Ferrari entrara en un estancamiento inexplica-

ble, recibió los aportes de los talentos de hombres como Newton, Descartes, Pascal y Laplace; la Aritmética fue revivida por Fermat y coronada como "Reina de las Matemáticas" por Gauss; y el saber humano fue enriquecido, como ni ellos mismos lo sospecharon, por Leibniz, Newton y Euler con sus portentosas invenciones infinitesimales, que fueron las simientes del moderno Análisis. Durante todo el siglo XIX, los progresos en Matemática cambiaron su ritmo de acelerado a vertiginoso; y pudiera recordarse lo que este crecimiento significó, trayendo a cuento nombres que recuerdan otras tantas innovaciones y descubrimientos: Galois, Cauchy, Cayley, Monge, Lagrange, Klein, Weirstrasse, por sólo mencionar unos pocos.

Pero a medida que se acrecentaba este acervo de conocimientos, los fundamentos, la filosofía general, sobre los cuales se levantara, iban reclamando una mayor y más crítica atención. Y cuando algunas de aquellas brillantes mentalidades dirigieron a este objetivo el esfuerzo de su pensamiento y la meta de sus investigaciones, se hallaron, sorprendidos, con que esos cimientos no habían sido ni más ampliados ni más profundizados desde los tiempos en que los eleatas trabajaban en las 4 operaciones aritméticas. Y algo más: ya algunos de aquéllos, los más perspicaces como Zenón, habían advertido deficiencias y grietas en las bases sobre las cuales sus contemporáneos asentaban la especulación matemática, y aún habían elevado reparos que se habían quedado sin ser absueltos, a propósito de palabras de uso tan frecuente para el matemático, como "cantidad", "número", "continuidad" y "espacio". A todo esto, la Geometría empezaba a tomar rumbos bien imprevistos: incitados por algunas observaciones que adelantara Gauss, varios matemáticos de toda Europa (Bolyai, Lobachewshky y Riemann), comenzaron a adentrarse en el establecimiento de geometrías bien distintas, aparentemente, de la hasta entonces conocida, y encerrada en "Los Elementos" de Euclides, poniendo así de manifiesto la necesidad de revisar las ideas predominantes y corrientes acerca de la fundamentación de la Geometría, y, consecuentemente, de toda la Matemática.

Pero, fuera porque aún aquella necesidad de reparación no se hiciera apremiante, fuera porque faltaba un hombre que emprendiera la labor de restituír el edificio matemático sobre una base firme, sólida, y tan amplia como para dar cabida a toda la ciencia hasta entonces descubierta y a la que habría de seguir siendo acumulada, es lo cierto que no se hizo este trabajo en el momento en que empezó a necesitarse (mediados del siglo XIX). No obstante, entonces empezaba a abrirse camino una idea que habría de permitir llegar al meollo del problema, y que ha demostrado ser una de las más fecundas en el desarrollo de la ciencia: estudiando ciertos obstáculos con que estaba tropezando en sus investigaciones sobre la estructura lógica de la Aritmética, George Boole llegó a percatarse de la necesidad de

hacer todo un sistema completo de deducción y razonamiento dialéctico que fuera como un instrumento propio de las Matemáticas, desechando los patrones de Aristóteles que, aunque habían prestado valiosos servicios a éstas, exhibían deficiencias que los hacían inadecuados para operar sobre los conceptos, las teorías y los territorios nuevos que iban abriéndose ante la marcha de las innovaciones. El resultado del trabajo de Boole fue la celebrada Lógica Simbólica, uno de los productos más ingeniosos de la mente del hombre. Según este método, los juicios, las proposiciones y las deducciones se establecen y se obtienen mediante procedimientos tales como los que usamos en nuestras operaciones algebraicas familiares. Pues bien, apoyándose en la obra de Boole, en los primeros años de este siglo, Bertrad Russell y Alfred N. Whitehead publicaron su monumental obra "Principia Matemática", en la cual ellos quisieron, y lograron reducir a un sistema unificado el problema de la investigación matemática. Allí quedó señalada la importancia que tiene en los principios de la ciencia el concepto de *grupo,* que Galois introdujera en la teoría de las ecuaciones algebraicas y que luego se extendiera a la Geometría Analítica, a la Teoría de los Números, a la Geometría Proyectiva y a todos los demás ramos vecinos. Los "Principia" echaron la base de la Matemática tal como es hoy interpretada por los matemáticos, y establecieron en forma definitiva los lineamientos de sus contornos.

EL PENSAMIENTO MATEMATICO MODERNO.- El siglo XIX presenció, como lo anotamos atrás, un asombroso avance en la investigación matemática. Muchos problemas fundamentales que por largo tiempo habían resistido al esfuerzo de los estudiosos, fueron resueltos o aclarados; nuevas áreas del pensamiento matemático fueron abiertas; se echaron nuevas fundaciones o se reconstruyeron las anteriores en diversos departamentos de la disciplina. Sin embargo, de todos ellos, el desarrollo más revolucionario fue la construcción de geometrías distintas de la euclidiana, mediante la substitución de los axiomas de Euclides por otros diferentes. En particular, la modificación del 5º, llamado el axioma de las paralelas, condujo a resultados inmensamente fructíferos. Fue esta exitosa separación la que estimuló el desarrollo de una base axiomática para otras ramas de la Matemática, que habían sido cultivadas de una manera más o menos intuitiva.

Una conclusión que surgió de esta actividad crítica de los fundamentos de la Matemática, fue que la concepción tradicional de ésta como "Ciencia de la Cantidad" era inadecuada y tendía a conducir a errores. Porque se hizo entonces evidente que las matemáticas se han de ocupar más esencialmente de obtener deducciones a partir de un conjunto dado de axiomas (o postulados). Así vino a reconocerse que ellas son algo mucho más abstracto y "formal" que lo que tradicionalmente se suponía. Más abstracto, puesto que pueden establecerse postulados y teoremas matemáticos refe-

rentes a cualquier cosa que sea, y no meramente a un conjunto determinado de objetos o de caracteres de objetos. Más formal, porque la validez de una demostración está afirmada en la estructura de las sentencias más bien que en la naturaleza específica de ningún asunto en particular. Los postulados de cualquier capítulo de la Matemática demostrativa no lo son propiamente acerca del espacio, de la cantidad, de las cifras o de las magnitudes mensurables; y cualquier significado especial que quiera asociarse con los términos descriptivos de los postulados, no desempeña ningún papel significativo en el proceso de derivar teoremas. La cuestión que confronta un matemático puro, (en contraste con el científico que utiliza las matemáticas para tratar un asunto especial), no es que los postulados que él asume, o las conclusiones que de ellos obtiene, sean verdaderas, sino que las condiciones establecidas sean la consecuencia lógica de las premisas iniciales.

Un territorio de rigurosa abstracción, en el cual ya no podemos guiarnos por los indicios de nuestro pensamiento cuotidiano, no es, ciertamente, un terreno en el cual podamos avanzar con facilidad. Pero ofrece compensaciones a esta dificultad en la forma de una nueva libertad de movimientos y de más frescas interpretaciones. A medida que las matemáticas se hicieron más abstractas, la mente de los hombres se fue emancipando de las connotaciones habituales del lenguaje y pudo construír nuevos sistemas de postulados. De hecho, la formalización llevó al descubrimiento de una gran variedad de sistemas de considerable interés y valor matemático. Algunos de estos sistemas, es verdad, no se prestan a interpretaciones tan obviamente intuitivas, ni son tan accesibles al llamado "sentido común" como lo son la geometría euclidiana o la aritmética alejandrina. Pero esto no constituye objeción de consideración. Porque la intuición, por una parte, es una facultad que por su imprecisa definición es algo muy elástico; y por otra, no puede ser usada sin riesgo como criterio de verdad o de productividad en la búsqueda científica. Pero más aún. No pocas veces se ha visto que capítulos de la Matemática que han sido desarrollados como ejercicio de la especulación pura, y que en un principio parecieron contradecir los preceptos de la intuición aparentemente más incontrovertibles, en un momento dado hallaron interpretaciones y aplicaciones fructíferas en otros ramos del saber. Bástenos mencionar como ejemplos solamente dos. La teoría de los números complejos, inicialmente llamados "imaginarios", fue considerada durante más de un siglo como un puro ejercicio intelectivo de operaciones algebraicas y geométricas, hasta que fueron llevados a la Ingeniería para explicar y describir todo el fundamento de los fenómenos periódicos tales como las corrientes alternas y las vibraciones mecánicas. Y el álgebra de clases o booleana, que, de ser lo que pudiéramos llamar retórica matemática, pasó primero a ser el instrumento de algo tan abstracto como la lógica sim-

bólica, y posteriormente, de algo tan real y concreto como el análisis de los circuitos eléctricos, el planeamiento de operaciones tácticas militares, y la fundamentación de la cibernética.

El estudio de las matemáticas puede ser emprendido según una gran variedad de objetivos, y puede ser enfocado desde muchos y diversos puntos de vista. Los críticos modernos, en particular, se empeñan en demostrar que pensamiento matemático es casi sinónimo de pensamiento sistemático, y que sobre la Matemática debe apoyarse todo lo que hayamos de hacer en forma sistematizada. Por eso se ha tratado de hacer hincapié en los aspectos lógicos de ella, presentándola como el estudio de los sistemas abstractos, es decir, algo así como el estudio de juegos en los que intervienen solamente objetos abstractos que se comportan de acuerdo con reglas predeterminadas. Con el fin de lograr lo antes dicho, puede mostrarse cómo los conceptos básicos de esta ciencia se aplican a fines tan familiares como la medida de longitudes, las operaciones comerciales o la correlación de magnitudes físicas; puede mostrarse también, cómo las reglas fundamentales de la Aritmética, como por ejemplo las leyes de cierre, la asociatividad y la conmutatividad, se aplican de la misma manera cuando sus operaciones se refieren a la clasificación de conjuntos de objetos, al análisis de argumentos lógicos o a la inferencia estadística.

Cuando quiera que deseamos resolver un problema sistemáticamente, nos vemos llevados, consciente o inconscientemente, a analizar los objetos abstractos con que tenemos que tratar y las reglas que ellos obedecen. Así, traduciendo primero el problema al lenguaje matemático, no sólo eliminamos detalles irrelevantes, sino que nos colocamos en un punto a partir del cual la solución se convierte en un proceso rutinario.

La idea de identificar los hechos actuales con entidades matemáticas abstractas es de particular importancia en las ciencias teóricas, y por tanto, en las aplicadas, que se sustentan sobre las primeras. Valga el siguiente ejemplo: la física del átomo. En este campo, los científicos tratan de construír sistemas matemáticos abstractos cuyos elementos pueden identificarse con protones, electrones y otras cosas que, nótese de paso, nadie ha visto nunca. Si puede comprobarse que el comportamiento y propiedades de un cierto concepto matemático corresponden a las características observadas indirectamente en un electrón, digamos, entonces ese concepto matemático puede ser utilizado como la imagen abstracta del objeto físico. Por supuesto, todo esto es mucho más fácil de decir que de lograr, porque existe siempre la cuestión de si estamos operando con el tipo apropiado de sistema matemático, vale decir, si los objetos reales que estudiamos constituyen una interpretación objetiva admisible de aquél. Es por esto por lo que el problema

de hallar un modelo matemático adecuado, es decir, un sistema de conceptos adecuados, acusa capital importancia en todas las ramas de la ciencia.

Muchos son los hombres que han dedicado su existencia y sus mentes extraordinarias a la más noble y pura disciplina que haya sido posible concebir. Y de ellos, muchos han buscado definir cuál es el campo de aplicación de la ciencia Matemática, e investigado cuál es el concepto exacto de ella.

De hecho, la historia de tal investigación se confunde con la del estudio mismo de los fundamentos. Recuérdenoslo, si no, la brillante lista de nombres que encabezada por Zenón, a través de los de Euclides, Arquimedes, Viete, Gauss, Cauchy y Riemann, culmina en nuestro siglo con Russell, Hilbert, Peano y los Burbaki. Pero la búsqueda de los elementos en que se asienta tan espléndida y maravillosa construcción como es la de la ciencia exacta, probablemente no ha terminado. En realidad, probablemente nunca ha de terminar. Es que la búsqueda del conocimiento es como la apasionante aventura de la exploración de un continente, en el cual, cada una de las cumbres que se alcanzan sirve sólo para alcanzar a percibir una mayor extensión de verdad desconocida. Para usar el elegante simil de Newmann, "las etapas de la verdad se prolongan sin límite, y el más alto destino de la vida del hombre es el logro de su meta final".

BREVE ANALISIS DE COSTOS INDUSTRIALES

I. Q. *William Gaviria G.*

El vertiginoso crecimiento de la industria y su complejo sistema de administración y control ha dado y con justificada razón especialísima importancia a la contabilidad de costos. Esta actividad de investigación de los costos industriales es fundamento definitivo y esencial en la época actual cuando una fuerte y tenaz competencia exigen constante y ágil atención en cualquier actividad industrial; de allí que los costos revistan tanta importancia como un estado financiero o como un detalle de pérdidas y ganancias, y sean factor decisivo en el éxito del negocio.

Como el costo final de un producto cualquiera es la suma ordenada total de todos los factores que inciden directa o indirectamente en el mismo, en esta oportunidad haremos una ligera discriminación de aquellos de más importancia.

COSTO PRIMO: Como tal se define el monto total de la mano de obra directa y la materia prima de la misma índole; es decir, los jornales o sueldos que afectan específicamente el producto, así como las materias primas que lo componen.

COSTO INDUSTRIAL: Es la suma del costo primo y los gastos indirectos de fabricación; por consiguiente, en el costo industrial de un producto terminado intervienen, materias primas directas e indirectas, mano de obra directa e indirecta y una parte proporcional de los gastos de fabricación inherentes al producto; estos últimos, generalmente se distribuyen en relación directa a la mano de obra, o también, ad-valorem sobre el costo primo. Las cuentas que se clasifican como gastos Fábrica o indirectos son aquellas que por su origen no pueden imputarse específicamente a un artículo determinado, sino que por su naturaleza deben agruparse para luego distribuirlas entre toda la producción total. Las comunmente empleadas son las siguientes:

Sueldos y jornales indirectos: Aquí se agrupan por ejemplo: sueldos de administración, jornales de mecánicos, obreros de aseo y sostenimiento, etc.

Prestaciones sociales y subsidios: Naturalmente que la reserva originada por esta causa representa un porcentaje, determinado, sobre el monto de sueldos y jornales y por consiguiente hace parte integral de la mano de obra directa e indirecta según su proporción.

Materias primas auxiliares: Pueden ser entre otras, etiquetas, empaques, lubricantes, etc., etc.

Energía, agua y teléfono: Estos gastos se distribuyen en la producción total a no ser que estos consumos se puedan prorratear técnica y cuantitativamente entre el producto o productos que la reciben en su proceso de elaboración; en este caso sería un gasto directo y por consiguiente parte integrante del costo primo.

Repuestos y mantenimientos
Correspondencia y telégrafo
Depreciación de maquinaria y equipo
Papelería y útiles
Seguros de incendio
Gastos varios

COSTO COMERCIAL: El costo comercial de un artículo refleja el valor final en el que han intervenido todos y cada uno de sus procesos de producción, administración y venta. De manera que, como costo comercial se entiende la suma del costo industrial ya detallado, más los gastos genera-

les o de administración, y los de venta. Es usual distribuír los gastos generales y de venta a una rata proporcional al costo industrial. Una clasificación de éstos puede ser la siguiente:

Gastos Generales:

Sueldos: Gerencia, secretaría, empleados de contabilidad, etc., etc.

Prestaciones

Honorarios, pagados a directores o abogados

Gastos legales y Bancarios

Teléfono y correspondencia

Gastos de viaje y representación

Donaciones

Gastos varios, inherentes a la administración del negocio.

Gastos de venta:

Sueldos y jornales pagados al personal vinculado a esta actividad

Prestaciones

Fletes ocasionados al movilizar la mercancía

Regalías, si se paga alguna prima por la venta de un determinado artículo.

Propaganda

Gastos de viaje y representación ocasionados por el personal de ventas.

Obtenido el costo comercial unitario de un producto cualquiera, se tiene ya la base real y precisa que permite conocer el beneficio o pérdida que dicho producto denote al ser vendido. La utilidad comercial resulta de restar al precio de venta neto, su costo comercial.

Como bien puede apreciarse es más que valiosa la investigación de los costos ya que sin ellos resulta prácticamente imposible conocer el margen de utilidad o pérdida que uno o varios artículos puedan demostrar al ser producidos o vendidos.

A grandes rasgos estos son los factores más importantes que inciden en la determinación y análisis de un costo industrial, tan definitivo y esencial en el control de producción.

ULTIMOS ADELANTOS EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS FLEXIBLES PARA AEROPUERTOS

Para mejor apreciar los últimos adelantos en el diseño y construcción de pavimentos para aeropuertos, es conveniente analizar brevemente algunos de los primeros aeropuertos y los tipos de aviones que en ellos operaban. El desarrollo de los aviones mismos ha sido tan rápido y espectacular, que los problemas relacionados con la construcción de pavimentos para pistas de aterrizaje son apenas escasamente resueltos para determinado tipo de avión, cuando ya el siguiente está en producción y en camino al aeropuerto.

Los aviones de hace poco más de 20 años empleaban un tren de aterrizaje consistente de dos pequeñas ruedas de caucho y un patín de cola metálico. Estos aviones eran muy livianos y operaban satisfactoriamente desde pistas de tierra. Como en esos tiempos la aviación no era un negocio que funcionara durante cualquier época del año, no existía la necesidad de pistas de aterrizaje provistas de superficies duras. A medida que la aviación progresaba, su empleo tanto comercial como militar se incrementaba, creando la urgente necesidad de proveer las pistas de aterrizaje con superficies adecuadas que permitieran su uso durante cualquier época del año, y que al mismo tiempo eliminaran los problemas del polvo y el lodo, tan comunes en las pistas de tierra.

Los primeros tipos de pavimentos asfálticos que se construyeron para aeropuertos, fueron diseñados a propósito de un carácter blando, con el fin de asegurar durante el aterrizaje una fricción adecuada de la superficie asfáltica con el patín de cola, al mismo tiempo que se reducía el desgaste de este último. Con la sustitución del patín de cola por ruedas, estos pavimentos suaves fueron reemplazados por otros de superficies de textura abierta con características que aseguraban la eliminación del patinaje.

La segunda guerra mundial trajo consigo un rápido aumento en el tamaño y peso de las aeronaves, a pesar de lo cual no se requirió un cambio sustancial en la textura de las superficies para pistas de aterrizaje. Sin embargo, estos aviones de carga y bombarderos fueron lo suficientemente pesados como para crear la necesidad de proveer pavimentos capaces de soportar cargas mayores que las comunmente empleadas para el diseño de otros pavimentos. Por primera vez los aviones no fueron un poco más pesados sino bastante más pesados que los grandes camiones conocidos.

Debido a la falta de experiencia en la nueva clase de pavimentos, se hizo necesario para el ingeniero el idear un sistema de predecir el comporta-

miento de pavimentos de varios espesores, bajo las diversas condiciones de carga total y volúmenes de tránsito. Durante este período de investigación se iniciaron varios métodos de diseño, entre ellos el método de "California Bearing Ratio", más comunmente conocido por el nombre de "C. B. R.", empleado por el Cuerpo de Ingenieros de la Armada de los Estados Unidos. Este sistema se originó con base en curvas empíricas, las cuales se emplearon en aeródromos militares, cuya construcción se aprovechó para hacer ensayos de campo y estudios de laboratorio a fin de perfeccionar el sistema de diseño. Al tiempo que estas construcciones eran llevadas a término, nuevos adelantos se originaban en el campo de la aviación, en tal forma, que los fabricantes de aeronaves apenas sí dieron tiempo a que fuese terminada la red de aeródromos militares, de la segunda guerra mundial, antes de tener en producción aviones de características tan diferentes que prácticamente exigían la reconstrucción completa de los nuevos aeródromos. Muchos de estos nuevos aviones se aproximaban a un peso bruto de 400.000 lbs., una cifra fantástica comparada con el peso de 65.000 lbs. de las fortalezas aéreas B-17 de la segunda guerra mundial. Además del aumento en peso de los nuevos aviones, se inició por parte de los fabricantes de aviones militares, la tendencia de aumentar grandemente las presiones de las llantas con el fin de reducir el tamaño y peso de los trenes de aterrizaje. La presión máxima de las ruedas se aumentó rápidamente de menos de 100 lbs. hasta 200 lbs., para los aviones más pesados, y aún a presiones mayores para los aviones de combate cuyas alas se redujeron en tamaño a una proporción tan pequeña que las incapacitaba para acomodar trenes de aterrizaje de tamaños mayores. A todo esto hay que agregar la introducción de los aviones de retropropulsión con sus problemas de derrame de combustible y los efectos de las altas temperaturas de los gases del exosto.

Ahora bien, cuáles son los requisitos actuales para la pavimentación de aeropuertos?

Ciertamente que mientras ha tomado lugar un desarrollo espectacular en el campo de la aviación militar, también ha habido una grande y continua expansión en el campo de la aviación civil. Esta expansión se ha efectuado más que todo a través del mayor uso del sistema convencional de aviones propulsados por hélices, los cuales a excepción del mayor peso no son sustancialmente más perjudiciales a los pavimentos que cualesquiera de los aviones en uso durante los últimos 10 años. Es pues indispensable, antes de evaluar este problema de requisitos actuales, examinar más de un solo criterio.

Considerando primero los aeródromos militares, y asumiendo que tanto los Estados Unidos como las demás grandes potencias del mundo, poseerán

en un futuro cercano fuerzas aéreas formadas exclusivamente a base de aparatos de retopropulsión, lo que implicará la construcción de pistas de aterrizaje capaces de acomodar aeronaves que operarán a grandes velocidades durante el decolaje y el aterrizaje. Por otra parte, los materiales empleados en la construcción de estas superficies deberán ser estables bajo la acción de llantas de alta presión, y resistentes a la acción de combustibles derramados y los gases calientes del exosto. Dentro de los diferentes tipos de pavimentos asfálticos únicamente el concreto asfáltico puede usarse satisfactoriamente bajo las mencionadas condiciones. El concreto asfáltico al ser diseñado con un agregado de gradación densa, provee una alta estabilidad a las cargas de ruedas de alta presión, al mismo tiempo que permite obtener una superficie densa e impermeable, resistente a los combustibles derramados y a los efectos de los gases calientes del exosto. Este tipo de pavimento ha dado resultados satisfactorios bajo todas las condiciones de servicio regular.

En segundo lugar está la industria de la aviación civil, la cual emplea prácticamente toda clase de aeródromos y todos los tipos y tamaños de aviones conocidos, incluyendo los del tipo de retropropulsión que están empezando a emplearse para vuelos largos e internacionales. Debido a que la eficiencia de los aviones de retropropulsión depende de la alta velocidad y grandes alturas, estos aparatos probablemente no serán adoptados para vuelos cortos y bajos. Por tal motivo serán pocos los aeródromos actuales afectados en el sentido de que requieran ser adaptados a este nuevo tipo de avión. Además, las características de estos aviones hacen que su funcionamiento no cause daño a la superficie del pavimento. En primer lugar los grandes aviones de transporte tienen el sistema de exosto descargando a varios pies de altura sobre la superficie del pavimento; en cambio los aviones de combate descargan los gases del exosto prácticamente a ras del suelo. Y en segundo lugar el manejo comercial del combustible, por razones de seguridad y economía, no permite derrames excesivos y por lo tanto los daños que por este motivo pueda sufrir el pavimento no crean problema alguno en especial.

Los Estados Unidos tienen en uso hoy en día varios miles de aeropuertos, desde los más modernos y de tránsito pesado hasta los de pistas de grama para el servicio de avionetas. Unicamente un pequeño porcentaje de estos aeródromos están pavimentados, de los cuales seguramente muchos serán ampliados en el futuro; sin embargo, la gran mayoría de los existentes no tendrán ninguna mejoría, por no justificar la inversión de pavimentos costosos. Por lo tanto el ingeniero tendrá que concentrarse en desarrollar una gama de tipos de pavimentos que permitan su ampliación y mejoría y puedan ser adaptados a cargas cada vez mayores. Todo ello para ser construído y operado a un bajo costo inicial.

Afortunadamente la tendencia actual en el diseño de pavimentos flexibles es la de satisfacer la industria de la aviación, bajo los puntos de vista de servicio y costo. Naturalmente, la gran mayoría de las investigaciones están dirigidas a desarrollar información que permita resolver los problemas que demandan los tipos de aviones más pesados y más rápidos. Esto es absolutamente necesario ya que el desarrollo de los mejores aviones del mundo no se justifica si no se dispone de facilidades para mantenerlos en servicio en todo tiempo. Ni la aviación militar ni la aviación civil, pueden permitirse el lujo de cerrar sus pistas para repararlas en épocas en que se requiere de sus servicios. Como de costumbre los programas de investigación han desarrollado muchos principios que son una ayuda en el diseño de facilidades relacionadas, mas no necesariamente idénticas, a los problemas básicos. Dentro de estos principios se encuentran los siguientes conceptos, los cuales son de considerable valor en el diseño de toda clase de pavimentos flexibles:

1. Los esfuerzos ejercidos por una rueda cargada sobre la superficie de un pavimento flexible son transmitidos directamente a la base y luego al suelo natural que son los que realmente soportan las cargas. El pavimento flexible es sólo el agente transmisor.

2. Los esfuerzos ejercidos por una rueda cargada se transmiten lateralmente hacia abajo en forma de cono con ángulos de 45° con la horizontal. Por consiguiente, aumentando la profundidad por debajo de la superficie, el esfuerzo unitario para una determinada carga total disminuye y la resistencia requerida por el suelo natural es menor. Esto indica cómo un suelo relativamente débil puede soportar una determinada carga siempre y cuando se coloque sobre éste una capa de espesor suficiente de material seleccionado que distribuya la carga debidamente sobre una área especificada. Naturalmente, esta capa de material se debe componer de suelos cada vez más resistentes a medida que se acercan a la superficie.

3. La resistencia de los suelos está relacionada al contenido de humedad y a la densidad relativa que poseen en su estado natural. A menudo es posible aumentar grandemente la capacidad de soporte de un suelo, variando su contenido de humedad hasta obtener su estado óptimo y compactándolo a su máxima densidad.

4. En ocasiones en que un pavimento existente resulta inadecuado para soportar nuevas y mayores cargas, dicho pavimento puede ser reforzado aumentando su espesor con una nueva capa de material soportante.

Se han hecho investigaciones para obtener valores exactos de la resistencia de suelos y de los esfuerzos ocasionados por los diferentes tipos de

carga, con el objeto de desarrollar métodos que permitan la obtención del espesor apropiado para cada sistema de cargas. Todos estos métodos son empíricos y su valor es nulo a no ser que se los relacione con la experiencia obtenida con pavimentos existentes. De estos métodos los más conocidos son los usados por La Armada, La Marina y el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos, el C. A. A. y el Departamento de Transportes del Canadá. El método empleado por la Civil Aeronautic Administration se basa enteramente en la relación de las características del suelo con el comportamiento de pavimentos en campos existentes. Este método no se apoya en ensayos físicos de esfuerzos como lo hacen los demás sistemas.

De todo lo anterior se deriva que la superficie de un pavimento flexible no es un medio de carga, sino únicamente una superficie de desgaste y por consiguiente no tiene necesariamente que ser de un gran espesor. La verdadera capacidad de carga debe ser habilitada por medio de un control estricto en el manejo y colocación de los materiales de la subrasante y de la base. Estos materiales son de un costo reducido y generalmente se encuentran en la localidad o en sitios cercanos, y no requieren el empleo de equipos distintos a los comunes que todo contratista posee para esta clase de trabajos.

Sin tener en cuenta el espesor relativo de la superficie de desgaste, el pavimento flexible puede construírse con una capacidad de soporte suficiente para resistir las cargas deseadas, al tiempo que su resistencia puede aumentarse para soportar futuras cargas mayores, cuando sea necesario, simplemente añadiendo una nueva capa de material soportante. En cuanto al diseño de la superficie de desgaste se debe tener en cuenta el tipo y volumen de tránsito probable y la clase de pavimento seleccionado. Sinembargo, tratándose de pavimentos flexibles no es necesario proveer para las necesidades de un futuro de 10, 15 o 20 años, que son por lo general inciertas. Bastaría pues con suplir, con un tratamiento poco costoso, las condiciones del tránsito inmediato. Esta clase de tratamientos no se pierden si más tarde el progreso indica la necesidad de un pavimento más resistente, ya que con ellos se obtienen superficies y bases excelentes para la colocación de materiales adicionales.

Los pavimentos asfálticos para aeropuertos varían desde los tratamientos superficiales, empleados para tránsito liviano, hasta el del tipo concreto asfáltico empleados para los pavimentos sometidos a grandes volúmenes de tránsito pesado. En términos generales, un tratamiento superficial se puede obtener a razón de $ 1.00 por metro cuadrado; macadams de penetración y mezclas en sitio para espesores de 4 pulgadas, varían alrededor de $ 4.00 por metro cuadrado; y las mezclas en planta para 4 pulgadas de espesor entre $ 6.00 y $ 8.00 por metro cuadrado. Es interesante hacer notar que el

Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos ha determinado el espesor de 4 pulgadas de concreto asfáltico como suficiente, aún para el tipo actual de aviones más pesados, siempre y cuando se tenga una base de piedra o grava trituradas.

Con excepción de pequeños cambios en la técnica de construcción para pavimentos de menor calidad, el criterio para la construcción de estos pavimentos se ha establecido en forma bien definida desde hace algún tiempo y no ha experimentado más que aquellos pequeños cambios debidos principalmente a la modernización de los equipos de construcción. Por el contrario, las exigentes demandas hechas sobre los pavimentos del tipo concreto asfáltico empleado para campos militares y grandes aeropuertos comerciales, han motivado una gran cantidad de estudios y considerables revisiones de los métodos anteriores de diseño y construcción. Para empezar, se encontró que los aviones equipados con llantas de alta presión, aunque no estuvieran excesivamente cargados, causaban destrozos en las pistas que antes servían eficientemente para tránsito pesado. Los grandes esfuerzos provocados por las altas cargas unitarias de estas ruedas originaban movimientos en los materiales del concreto asfáltico. Esto motivó una investigación de las mezclas asfálticas con el fin de obtener un control más exacto y asegurar una más alta y uniforme estabilidad para todos los nuevos pavimentos. El método de Marshall para el diseño y control de mezclas fue desarrollado para este fin por el Cuerpo de Ingenieros, y ha sido usado en los programas de construcción de aeropuertos militares de los Estados Unidos durante los últimos 5 años. Por primera vez, gracias a este método, se ha obtenido un medio seguro y eficaz de medir las características de una mezcla asfáltica de agregado grueso pocos minutos después de tomar la muestra de la planta mezcladora. Aún más, el ensayo requiere un equipo simple y poco costoso que pueda ser fácilmente instalado en el laboratorio de campo de la planta de mezclas. También es posible con este método conocer la compactación necesaria que debe darse al pavimento para que éste desarrolle su máxima capacidad, ya que las mezclas para pavimentos, lo mismo que los suelos, no dan su máxima capacidad cuando no han sido compactados a su densidad óptima.

Además del problema de estabilidad del pavimento, la cual se controla rediseñando las mezclas, existen otros problemas cuya solución aún requiere modificaciones. Muchas mezclas de alta estabilidad dan pavimentos de textura abierta debido a la falta de continuidad en la gradación de los agregados materiales. Estos pavimentos son susceptibles a los combustibles de poca volatilidad que hayan sido derramados durante las operaciones de tanqueo de los aviones. Para prevenir este efecto es necesario un control riguroso en la gradación de los agregados a fin de obtener pavimentos de superficies densas. Como resultado de estudios se ha observado que los pavimentos que contienen

un porcentaje de vacíos menor del 5% son impermeables a los combustibles derramados, los cuales permanecen en la superficie, de donde se evaporan rápidamente. Estos pavimentos densos presentan una gran resistencia a la acción rosiva de los gases de exosto de los aviones de retropropulsión. Además, la tendencia actual es la de disminuír aún más el porcentaje de vacíos en las mezclas asfálticas.

Al tiempo que la experiencia y los estudios demostraban la necesidad de ejercer un control más exacto sobre los materiales para pavimentos, se han diseñado nuevos equipos de construcción gracias a los cuales se simplifican grandemente las diversas operaciones. La construcción de supercompactadores, del tipo de ruedas de caucho, que permiten obtener altos grados de densidad en los suelos. —Estas máquinas se producen hasta de un peso igual al de los grandes aviones—. Empleando estos grandes pesos durante la compactación, los materiales de la subrasante y la base son preesforzados, quedando con muy poca tendencia a consolidaciones posteriores.

Equipos vibradores para la consolidación de piedra triturada, con los que se obtienen densidades máximas.

Máquinas de acabado para extender mezclas de concreto asfáltico, permiten hoy día extender los materiales en una forma rápida y económica, dando una superficie suave y de condición uniforme.

Las plantas mezcladoras de asfalto también han tenido grandes adelantos que las capacitan para producir una mezcla uniforme y continua. Esto se debe gracias a las mejoras en los mecanismos alimentadores, unidades secadoras, tamizadores y mecanismos medidores.

En resumen se puede decir una vez más, que el ingeniero de pavimentos no ha tenido descanso en sus deberes de procurar para aeropuertos, pavimentos que se adapten a las distintas y sucesivas necesidades que trae consigo el progreso de la aviación moderna. Los conceptos relativos a la calidad y características de un buen pavimento han cambiado rápidamente, y en muchos casos debido a las exigencias en la contextura, los pavimentos han pasado a ser deficientes antes de empezar a prestar un servicio normal. Los pavimentos flexibles han probado su versatilidad a través de estos períodos, no solamente adaptándose a cada una de las nuevas condiciones, a medida que se manifiestan, sino también proveyendo bases excelentes para nuevas superficies de reacondicionamiento.

DEPARTAMENTO DE CONTROL

Por *Neil Gilchrist L.*

Control de proceso y de calidad. - El control de calidad se define como "el control sistemático de las variables de un proceso de manufactura, que afectan la calidad y excelencia del producto final".

Un proceso, por su naturaleza misma, presenta variaciones en sus características. Las que pueden ser medidas y que dan valores distintos se llaman variables.

Las variables se encuentran a lo largo de todo proceso en las materias primas, en los equilibrios y reacciones del sistema, en los equipos y maquinarias y en la gente que opera estos equipos, la que es afectada física y psicológicamente por el ambiente donde trabaja (temperatura, humedad, monotonía, estimación, etc.) y también por sus problemas particulares.

Junto con las variables que afectan la calidad de un producto, en la Industria Química se encuentran otras variables que sin afectar la calidad determinan el rendimiento del proceso y con ello el éxito económico de la empresa. Por esto las funciones asignadas a la Sección o Departamento de Control son, en la Industria Química, mucho más complejas que un simple control de calidad y se confunden con las del control del proceso.

Estos dos aspectos de rendimiento y calidad tienen proyecciones definitivas en la economía de la producción. Un buen rendimiento en las distintas fases del proceso, es determinante del costo del producto en forma inversa, a mayor rendimiento menor costo. La calidad, por su parte, actúa en forma directa; para obtener mejor calidad es necesario cumplir especificaciones más estrictas, lo que encarece el producto por el mayor número de piezas o lotes rechazados, que deben reprocesarse, venderse a menor precio o desecharse del todo, todo lo cual encarece el costo de producción.

La calidad de un producto se define con respecto a su uso. Buena calidad indica que un producto es bueno para el uso proyectado. Un mismo producto puede ser bueno para determinado uso y de mala calidad para otro uso distinto. Por ejemplo un aceite lubricante puede ser apropiado para máquinas de baja velocidad, pero su empleo en máquinas de alta velocidad puede ser inconveniente.

Las variables que se usan para determinar la calidad de un producto pueden ser: variables discretas o variables continuas. Las primeras sirven

para clasificar los productos en dos grupos grandes: bueno y malo, debido a que no se prestan para aplicar un criterio de término medio. Una bombilla eléctrica puede encender o tener el filamento roto. En general los productos que van directamente al público se definen en esta forma.

Las variables continuas son las que se pueden medir y que entre dos medidas la diferencia puede ser mínima, dependiendo la apreciación de la sensibilidad del aparato de medida. Las variables de tamaño y peso son ejemplo de este tipo.

Con el objeto de concretar estos aspectos relacionados con la calidad de un producto se adoptan especificaciones o standards básicos.

Algunos productos necesitan cumplir especificaciones mínimas, por ejemplo los que necesitan tener alguna forma de resistencia a la tracción como las fibras textiles, varillas de acero, no importando valores superiores a los mínimos fijados.

Otros productos tienen especificaciones máximas, por ejemplo las impurezas en algunos productos químicos como la soda cáustica para la industria del rayón.

En un tercer grupo de productos se adopta una zona de tolerancia con un máximo y un mínimo, estos son los que deben ajustarse a determinadas dimensiones. Cuando éstas caen dentro de la zona de tolerancia se considera que el producto llena las condiciones requeridas.

Para fijar las especificaciones o standards básicos hay que tomar en cuenta todas las variables del proceso. Estas se dividen en variables de suerte y variables controlables. Las primeras quedan fijadas de antemano por el sistema y sus limitaciones en cuanto a diseños de equipos y a procesos. Las segundas son las que tienen conexión con la operación de las máquinas y equipos, máquinas e instrumentos dañados, etc.

La zona de tolerancia de los standards debe ser lo suficientemente amplia para cubrir todos los cambios producidos por las variables de suerte. Cuando por alguna circunstancia la zona de tolerancia se estrecha hasta no cubrir las variables de suerte hay que cambiar los diseños o los procesos. Por ejemplo hasta hace pocos años, la industria del rayón consumía soda cáustica fabricada con carbonato de sodio Solvay. Este proceso da una soda cáustica con 0,25% de metales pesados (Al, Si, Fe, Mn). La industria del Rayón estrechó los límites hasta 0,015% con lo que se eliminó ese mercado para la soda cáustica mencionada, empleándose actualmente exclusivamente soda cáustica electrolítica.

Las funciones de un Departamento de Control son:

a). - Controlar las materias primas. Para esto deben escogerse adecuados sistemas de muestreo, según el caso, para asegurar que las muestras tomadas para analizar sean representativas de los distintos lotes. Cuando sean varios los proveedores de una misma materia prima, deben separarse los lotes según su procedencia en forma que se puedan reconocer fácilmente. Junto con las materias primas deben controlarse los combustibles y los materiales auxiliares.

b). - Localizar en los flujos de materiales que van al proceso los lotes que pueden causar daños o inconvenientes en etapas posteriores. Para lograr esto en forma eficiente es necesario que el control sea actual y rápido.

c). - Vigilar las variables que en los equilibrios químicos o físico-químicos determinan un buen rendimiento y con ello un buen aprovechamiento de los materiales. Para esto es necesario una distribución adecuada de los aparatos de control en el equipo y poder tener así todo el sistema operando bajo control, en condiciones estables.

d). - Separar la producción mala de la buena y clasificar los productos de acuerdo con su calidad y las posibilidades del mercado. Determinar la forma de chequeo y porcentaje de inspección. Los productos químicos en general se controlan tomando muestras apropiadas de los distintos lotes. Otros productos que se venden por unidades deben controlarse individualmente si el producto es de alto precio, por ejemplo motores eléctricos. En otros casos y cuando el ensayo es destructivo de la unidad se controla uno o varios ejemplares de cada lote, por ejemplo el ensayo de esterilidad de inyectables, ensayo de duración de un bombillo encendido, etc.

e). - Estudiar los métodos para salvar la producción defectuosa y hacerla útil. Tener que vender un producto de segunda calidad a menor precio es antieconómico. A veces es posible reprocesar producción defectuosa incorporándola a nuevos lotes en forma de tener productos finales de calidad normal.

f). - Escoger instrumentos apropiados y cuidar de ellos.

Los instrumentos más comunes empleados en un proceso químico, son los que miden 1º flujos de materiales, ya sea por pesada directa en caso de sólidos (balanzas) o por diferencia de presión antes y después de un obstáculo (orificios, venturi) cuando se trata de fluídos; 2º temperaturas, con termómetros comunes de mercurio, de bulbo gaseoso o par eléctrico. 3º Presiones (manómetros). 4º Tamaños (microscopio, tamices). 5º pH (potenciómetro). A estos hay que agregar los aparatos para la regulación automática del sistema. En algunos casos es conveniente que los instrumentos tengan cartas de registro para un mejor control de la operación.

Entre el control de una variable por análisis químico y el de otra con un instrumento, no hay esencialmente diferencia, por esto es el personal del Departamento de Control el que puede apreciar mejor las variaciones en el ajuste y los daños en los instrumentos de medida por trabajar diariamente con estos datos. La reparación de los instrumentos debe hacerse como dependencia del control, por personal experimentado en un pequeño taller distinto al taller general de reparaciones que opera con un criterio distinto.

g). - Escoger y fijar los métodos de análisis químico apropiados al control de las variables del proceso y entrenar el personal que ha de realizar este trabajo. Para esto es necesario dotar al departamento de control de un laboratorio químico dónde poder hacer los análisis y ensayos convenientes. A veces es necesario que los mismos operadores hagan parte del control. En estos casos los métodos de análisis y los instrumentos que emplean deben tener, siempre que sea posible, la misma exactitud que los métodos e instrumentos que emplea el laboratorio para juzgar la marcha del proceso.

Las muestras para analizar en el laboratorio, deben tomarse en forma apropiada y prever los cambios que puedan ocurrir en ellas mientras se llevan a analizar, para que las variables que interesan sean representativas del sistema en el momento de tomar la muestra. En algunos casos pueden influír los cambios de temperatura, la muestra puede sufrir envejecimiento o perder componentes volátiles. La forma de hacer el muestreo depende de si el proceso es continuo o discontinuo. En el primer caso deben tomarse muestras de los flujos de materiales cada cierto tiempo que depende de la variación en las concentraciones. Los flujos que varían poco en su concentración pueden muestrearse con menos frecuencia que los que varían mucho; una hora es un lapso apropiado para el primer caso y algunos minutos para el segundo. La cantidad de muestra tomada deberá tener relación con el volumen de producción en el momento de tomarla. Todas las muestras tomadas se deben juntar y del total tomar la muestra promedio para analizar y conocer los resultados de un turno o un día de trabajo. Si el proceso es discontinuo deben analizarse las muestras de cada lote.

h) - Hacer los gráficos, sacar los promedios diarios de las distintas variables y calcular los índices necesarios para poder juzgar los rendimientos y la marcha general del proceso. Esto es muy importante para que el personal directivo pueda apreciar rápidamente los resultados. Los informes para el personal directivo deben ser resumidos y deben tener únicamente los datos más importantes.

i) - Hacer los balances de energía y materiales y llevar la estadística de producción.

En algunas industrias es necesario dividir algunos flujos de materiales después de alguna transformación, para dedicarlos a productos distintos y no siempre es posible medir o pesar las cantidades empleadas. Para obtener los datos necesarios para el cálculo del costo parcial hasta el momento de la división, es necesario hacer el balance de materiales basado en el análisis químico de los flujos de materiales y de los productos finales.

En las empresas donde la bondad de los productos y los rendimientos dependan de un apropiado control, estas funciones deben ser respaldadas con la suficiente autoridad para que se logren los objetivos. Las funciones deben asignarse a una Sección o Departamento cuyo jefe esté en el mismo nivel de autoridad que el jefe de producción. En cierta forma la calidad es antagónica al volumen de producción, ya que hemos visto cómo al estrechar las especificaciones y standards, la producción disminuye, o sea que cuando se trata de aumentar la producción al máximo, la calidad tiende a disminuír. Ante la demanda de mayor producción, el jefe de producción tiende a sacrificar la calidad, de aquí la necesidad de igualar los niveles de autoridad de estas dos secciones, debiendo depender ambas del jefe técnico de la empresa.

Las funciones del Departamento de Control deben abarcar, en forma conjunta, todas las etapas del proceso para que con una adecuada confrontación de los datos y aplicando un solo criterio al conjunto, poder sacar conclusiones rápidas y prevenir a corregir daños, localizando las fallas lo antes posible. En Industrias manufactureras donde las distintas secciones con alguna independencia unas de otras, pero donde el trabajo de una puede afectar al de otra, es especialmente importante que las funciones del control estén centralizadas. Por ejemplo si en una industria textil la calidad del agua puede afectar el teñido de una tela, las funciones del departamento de Control deben llegar hasta la regulación de las variables que determinan la pureza del agua que se va a emplear.

La ejecución de las labores de control son por naturaleza enojosas por lo que se debe poner especial cuidado en la escogencia del personal que debe realizarlas. Además de una buena preparación técnica con un conocimiento a fondo del proceso se debe tener conocimiento de la estadística para poder juzgar con buen criterio los problemas y su repercusión en todo el sistema. Debe tener además buena habilidad para mantener relaciones cordiales con el personal de producción y exigir a la vez el cumplimiento de las normas prescritas.

LONJAS DE PRODUCTOS AGRICOLAS

Y

TERMINAL PARA MERCADOS MAYORITARIOS

por los Ingos. Q.

Hernán Londoño R.

y

Jaime R. Echavarría

INTRODUCCION

En cumplimiento de la honrosa comisión asignada a los firmantes por el Alcalde Mayor de la ciudad visitamos las ciudades de Méjico, New Orleans, Chicago, Boston, New York y Caracas con el propósito de observar y adquirir conocimientos acerca del funcionamiento de las llamadas "LONJAS DE PRODUCTOS AGRICOLAS", y de Centrales de Abastecimiento en esas grandes ciudades, conocimientos que pudieran servir a nuestra ciudad para encarar lo más adecuadamente posible los graves problemas de distribución, almacenamiento, fluctuaciones de precios excesivos, y especulación que actualmente existen en Medellín y que dado el sorprendente crecimiento de la ciudad, estos problemas se agudizarán más día a día.

Como hecho sorprendente encontramos que la mayoría de esas ciudades a pesar de tener varias veces el tamaño de Medellín, contemplan los mismos problemas nuestros agravados en su magnitud, y sólo ahora empiezan a pensar en soluciones definitivas. De allí que creamos en la conveniencia de que Medellín trate de resolverlos desde ahora cuando su solución puede ser más fácil y económica que dentro de algunos años.

De otro lado tuvimos la oportunidad de apreciar en detalle la magnífica organización que se ha dado en algunas ciudades de los Estados Unidos, sobresaliendo entre ellas Chicago, a las Bolsas o Lonjas de productos Agrícolas, organismos que si han adolecido de algunos defectos como toda obra humana, dejan un favorable balance para el productor y el consumidor, por la estabilidad que logran en los precios de productos de tendencia fluctuante, la seguridad de sus transacciones y accesibilidad que todo el público ve en ellos. En este informe tratamos más que todo este tema de la organización de las Lonjas, aunque no hemos profundizado hasta los detalles sino más bien dando una idea rápidamente comprensible de su funcionamiento, en bien de la claridad.

Si para nuestra ciudad, a juicio de los integrantes de la Honorable Junta de Empresas Varias Municipales resultare atractiva la idea de implantar aquí una entidad de esta clase, se dispone de estatutos, estadísticas, teorías y toda clase de ilustraciones e informaciones las más completas posibles que logramos adquirir a través de las visitas practicadas.

LONJAS DE PRODUCTOS AGRICOLAS

HERNAN LONDOÑO R.

Gerente Empresas Varias

"Las Lonjas por sí mismas no hacen o fijan el precio, éllas únicamente suministran el mecanismo por medio del cual se produce y se registra ese precio".

GENERALIDADES

El presente trabajo es resultado de un estudio sobre la materia, realizado en Méjico, Estados Unidos y Venezuela. Solamente en el segundo de estos países existen Lonjas debidamente organizadas y con tradición de trabajo, de ahí que en este estudio se haga continuamente referencia a las organizaciones de dicho país.

Las Lonjas de Productos Agrícolas, tal como funcionan en varios países, son el resultado de muchos años de labor y el producto del esfuerzo de individuos e instituciones que han buscado el facilitar las transacciones, garantizar las entregas, proteger las cosechas y asegurar la honorabilidad de los créditos.

Todo esto ha traído como consecuencia la fijación o control de los precios y la protección contra los riesgos ocurridos al comprar artículos para entrega futura y que en muchas ocasiones no han sido ni siquiera sembrados.

Esta clase de empresas tienen que ser de evolución lenta debido a su naturaleza tan compleja.

Hay algo que hace posible dichas organizaciones y son los grandes depósitos de granos o productos negociados, que permiten y garantizan el almacenamiento adecuado y al mismo tiempo facilitan la entrega oportuna de ellos.

Un aspecto interesante y casi esencial en la organización de las lonjas es el de los especuladores. El papel de estos es de importancia en las transacciones que se llevan a cabo y es a ellos a quienes se debe en gran parte la actividad e interés de dichas organizaciones. La forma de operar de los especuladores en tales lonjas, difiere un tanto de la de los especuladores de nuestros mercados. Las operaciones efectuadas por ellos pueden conocerse y la honorabilidad y cumplimiento en los compromisos están garantizados por la organización misma y por la reglamentación establecida por el gobierno para las lonjas de productos agrícolas.

Sobre los especuladores dice Mr. Paul E. Berry (1) (Director, Chicago Board of Trade) lo siguiente: "si no fuera por los especuladores, el gerente de elevadores o silos en el campo esperaría necesariamente que el agricultor corriera el riesgo de propiedad hasta que él (gerente del silo) pudiera vender el grano que estaba comprando el productor. El haría esto pagándole al agricultor un precio considerablemente más bajo por ese grano. En otras palabras, con especulación organizada, el comprador de grano del campo puede pagar y paga considerablemente más por el grano del productor que lo que podría pagar a menos que tuviera a quien pasarle el riesgo que esa apropiación implica. De manera semejante, si un molinero fuera capaz de protegerse contra un avance de precio en trigo, tendría que pedir considerablemente mucho más por la harina al panadero y a otros consumidores. Con especulación organizada el molinero se protege a sí mismo contra un cambio adverso en el precio. Sin dicha especulación los precios ofrecidos y pedidos por el grano serían muy diferentes. La gente que quisiera vender grano tendría que tomar el precio ofrecido y aquellos que quisieran comprar tendrían que pagar el precio del vendedor. Pero con un mercado fluído, líquido, que provea estabilidad, cualquiera que tenga un radio o un periódico matinal puede conocer exactamente qué está haciendo el mercado en todo momento. La especulación le da un mayor precio al productor y uno más bajo al consumidor".

Las lonjas a pesar de su magnífica organización y seriedad en los compromisos, han sido motivo de grandes controversias y el Gobierno mismo ha nombrado Comisiones del Senado para estudiar la forma de trabajo, su influencia en los mercados, en la producción y en la distribución.

Mr. Rodger R. Kauffman, (2) por ejemplo dice (3) en el prólogo del informe sobre el mercado de papas: "Este informe pretende suministrar información en cuanto al uso y carácter general del mercado de papas para entrega futura, con énfasis especial sobre las relaciones entre el negocio

---

(1) "Commodity Markets the Public Interest".
(2) Administrator, Commodity Exchange Authority, Washington 25, DC.
(3) "FUTURES TRADING IN POTATOES" 1954-55.

para entrega futura y el mercado (actual) de papas. Esta información será útil, se espera, ya sea para juzgar si el negocio de papas para entrega en el futuro es de valor en conexión con la producción, mercado y extensión del crédito o si se necesitan cambios en las formas de negocio para evitar abusos y aumentar la utilidad del mercado".

La diversidad de opiniones y los conceptos contradictorios han contribuído indudablemente a mantener un control estricto por parte del gobierno, que se resume en las leyes publicadas, sometidas a revisiones frecuentes y a modificaciones, y en la inspección constante, por parte de altos empleados del gobierno, de los lugares en donde se efectúan las transacciones. En cuanto a los particulares se refiere, ella ha contribuído para que se haga una selección del crédito, se dé importancia a los productores, se mejoren los servicios de almacenamiento y entrega y se garantice al público una clasificación adecuada de los productos.

Esta clasificación de los productos es parte esencial en la organización de las lonjas. Cuando los productos no están debidamente clasificados, se dificultan las transacciones, restándoles seriedad, haciendo más ardua la fijación del precio y más lentas las operaciones, con el consiguiente perjuicio para el consumidor.

La larga experiencia y el volumen de los negocios, en países como los Estados Unidos, han conducido a un refinamiento de los sistemas de clasificación que son garantía para los mercados del país. Comunmente cada estado dicta sus normas, que en muchas ocasiones son generales para el país. Esas normas regulan además los lugares de depósito o almacenamiento públicos, la forma de almacenamiento, la inspección, compra, venta y contratos de compra y venta de granos. Estas normas son de carácter oficial y a ellas deben ceñirse las lonjas.

Fuera de las normas citadas se formalizan ciertos tipos de contratos, en las lonjas, que unifican y simplifican las transacciones. En estos contratos se especifican generalmente los tipos o "standard" que deben utilizarse, fechas en que se efectuarán las transacciones, los grados o clasificaciones y las sustituciones, la unidad de negocio, tipo de empaque, formas de inspección, reclamaciones, lugares de entrega, márgenes o límites de las transacciones, terminación de los negocios, ratas de los comisionistas, tarifas de liquidación, cobro de los servicios (prestados por la bolsa), tasa por financiación y tasa por almacenamiento y transporte.

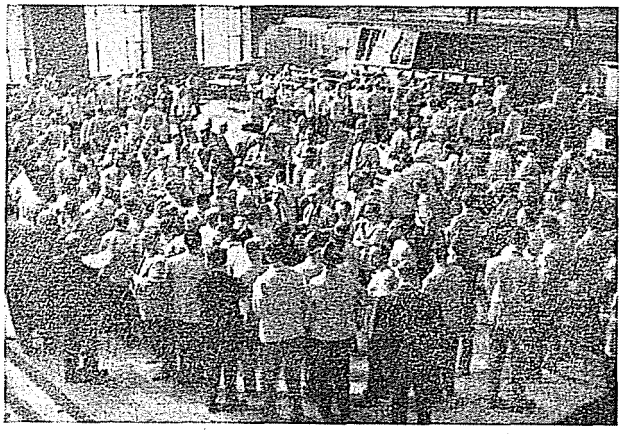
Estos contratos son estipulados con anterioridad y no se firman en el momento de la transacción, ni después, sino que se subentiende que quienes negocian en el ramo los conocen de antemano y se ciñen a ellos. Son pues

aceptados tácitamente por los miembros de la bolsa sin que haya lugar a disgresiones.

Lo anterior no implica que los contratos no sean susceptibles de cambio. De hecho se hacen variaciones cuando las necesidades así lo exigen y para actualizar los negocios, pero siempre se busca la mayor seguridad de las medidas y solo se hacen después de estudios concienzudos, presentando folletos, oportunamente, a los interesados.

FUNCIONAMIENTO Y ORGANIZACION DE LAS LONJAS

Las lonjas funcionan siempre como sociedades o corporaciones en las que los miembros poseen acciones y son en su mayoría activos, ya sea negociando por su cuenta o como comisionistas para empresas inscritas en la lonja.



Normalmente están compuestas de 300 a 500 miembros que deben hacer reconocer su moral y su capacidad financiera y comercial. Como los negociantes de las bolsas deben solicitar créditos en los bancos, estos se encargan a su vez de hacer un chequeo riguroso del carácter del individuo, su experiencia, integridad, confiabilidad y su habilidad para negociar en los artículos correspondientes. Como se ve, esta serie de controles hacen de dichas organizaciones lugares de mucha seriedad y son garantía para todos.

En las Lonjas se llevan a cabo dos tipos de transacciones generalmente: ventas de productos para entrega inmediata ("cash" o "Spot trading") y ventas de productos a largo plazo o para entrega en el futuro ("futures trading").

Los mercados para entrega en el futuro han sido definidos como "un contrato para la entrega futura de algún producto, sin referencia a lotes especiales, hecho bajo las reglas de algún cuerpo comercial, en un formulario definido, en el cual están impresas las condiciones en cuanto a la unidad de cantidad, la calidad y el tiempo de entrega y sólo se dejan abiertas la cantidad total y el precio para las partes contratantes".

Ventas de Productos para Entrega Inmediata

El primer tipo de transacciones se hace en el lugar de la lonja. Allí se llevan las muestras y se negocia en forma un poco diferente con respecto a los productos para entrega futura, según la lonja, pues en la mayoría el sistema es idéntico. En la de Chicago por ejemplo hay cierta reserva y no se hacen públicas las transacciones del día sino cuando finalizan las operaciones. En las demás se publican, en tableros, los datos sobre cantidades existentes para la venta y se inscriben las operaciones a medida que se van realizando. Las ventas para entrega inmediata no son exclusivamente para el día actual sino más bien para el mes, pero las operaciones generalmente quedan cerradas algunos días antes de su terminación, es decir las ventas para Abril por ejemplo pueden quedar cerradas el 20 del mismo mes. Esto permite el facilitar la confección de órdenes de entrega y preparar todos los documentos para evitar dilaciones.

Remates de Productos

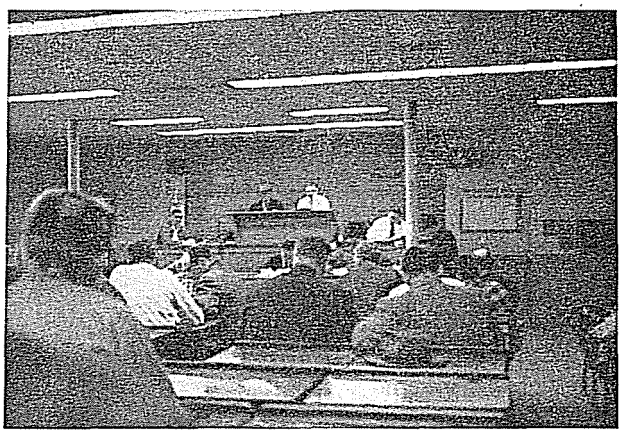
Al hablar sobre ventas de productos para entrega inmediata, no debemos pasar por alto otro sistema utilizado en los Estados Unidos y es el de las subastas o remates ("auctions"). Este sistema se emplea generalmente para frutas y la Fruits Auction Sales Co." en Chicago es típica de él. Dicha Corporación está compuesta por unos 300 socios que se reunen en las oficinas situadas en el CHICAGO PRODUCE TERMINAL, en el lugar mismo en donde se cargan y descargan las frutas.

A dicho lugar llegan las frutas, bien empacadas, durante la tarde o la noche, se revisan y clasifican y en la madrugada están listas para que los rematadores las revisen. Los compradores pueden abrir tantas cajas cuantas deseen y después de la negociación no se admiten reclamaciones, en cuanto a calidad se refiere.

La compañía edita diariamente un boletín en el que aparecen las cantidades (número de orden) para venta (lots), las marcas (o nombres de los rematadores) y una descripción de las frutas y la cantidad de cajas para la venta.

Generalmente la cantidad mínima que se vende es de 50 cajas.

En la sala debidamente acondicionada con teléfonos y pupitres hay una plataforma en la cual está el rematador que anuncia al locutor los precios. Se hace una operación muchas veces con un simple movimiento de cabeza. Dos empleados situados a los lados de la plataforma registran todas las operaciones.



1 — Sala de remates (Fruits Auctions Sales Co.)

La Corporación es responsable de los pagos y paga también el transporte. Las comisiones varían del 1-1½ al 2-½%.

La corporación edita también un boletín con los precios diarios el cual se entrega solamente a los suscriptores.

Todos los informes sobre operaciones deben ser enviados a las oficinas del Departamento de Agricultura.

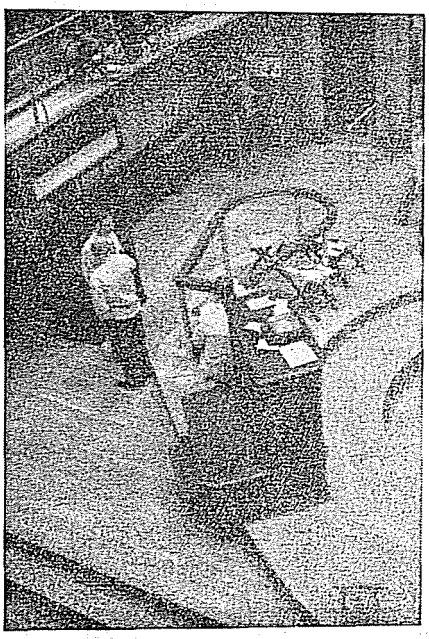
Hay una reglamentación clara sobre la forma de negociar, a la cual deben someterse todos los miembros.

Esta clase de organización no es de fácil acceso al público y por esta razón no satisface completamente el propósito de nuestro estudio, según veremos más adelante.

Venta de productos para entrega futura

Las operaciones de venta de productos o artículos para entrega futura se efectúan en los locales de la lonja, en forma casi dramática, debido especialmente a la rapidez con que tienen lugar.

Para cada producto existen plataformas escalonadas en forma circular (ver fotografía), en donde se paran los comisionistas o negociantes. Cada vez que alguien quiere comprar o vender algún artículo indica con los dedos (+) la cantidad y "canta" en voz alta el precio que pide o que ofrece por la cantidad. La unidad empleada en casi todas las operaciones de granos es el "bushel" (35 litros), (en huevos un furgón), y las operaciones se realizan en cuestión de segundos después de que los interesados han llegado a un acuerdo.



2 — Plataformas de la Lonja

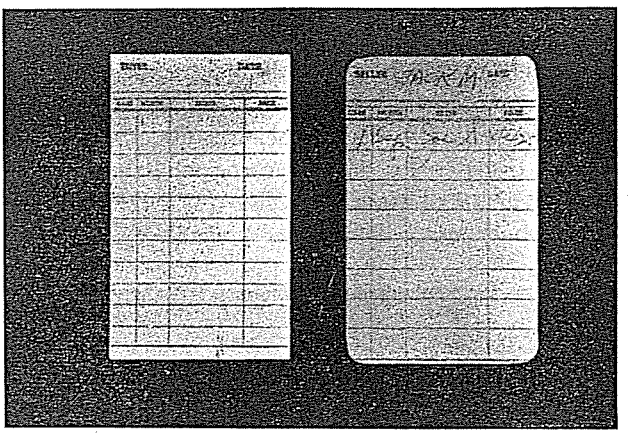
Estas transacciones, como se dijo antes, no exigen firma de contratos o cuentas o papeles de ninguna índole. Los interesados simplemente anotan en una tarjeta, como la indicada en la figura, sus transacciones. Un empleado de la bolsa situado en una plataforma cerca del redondel recoge los datos, lo cual no sólo sirve para confrontar las operaciones sino también para hacer las liquidaciones en el banco de liquidaciones ("clearing house").

En algunas Lonjas se apuntan las operaciones, a medida que ocurren, en tableros distribuídos en la forma que se indica y que sirven para hacer más tarde los registros diarios y para efectuar o comprobar las liquidaciones. En la lonja de Chicago, por ejemplo, en donde el volumen de operaciones es tan grande, sólo se apuntan los precios de oferta y demanda y se deja registrado el precio final.

A primera vista parece que dichas transacciones se llevan a cabo con demasiada ligereza, pero, como decíamos antes, ellas están condicionadas por normas debidamente estudiadas y experimentadas. Además el conocimiento que de ellas tienen los negociantes, su seriedad en el cumplimiento de los compromisos y las exigencias del gobierno, son un anticipo que ga-

(+) Cuando la palma de la mano mira hacia adelante se vende y en sentido contrario se compra.

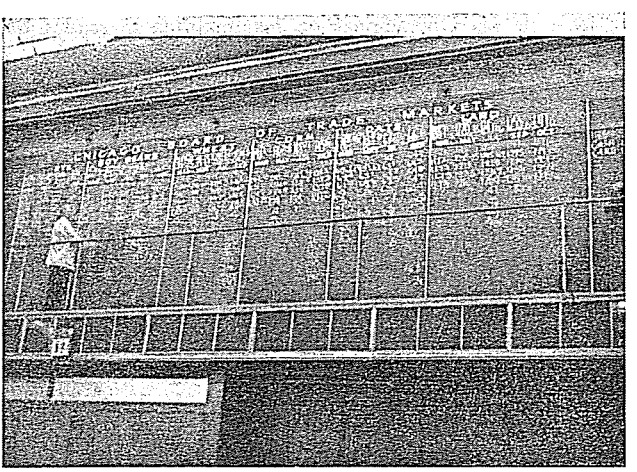
rantiza y facilita las operaciones, ahorrando tiempo y energías en negocios que, de realizarse en forma diferente, serían complicadísimos y de un gran costo.



3 — Tarjetas empleadas en la compra y venta.

Límite de los Precios

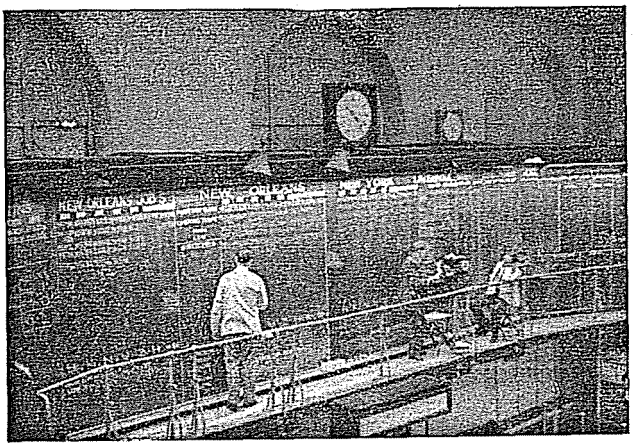
Una de las mayores garantías para los productores y consumidores reside en el hecho de que en casi todas estas organizaciones existen límites en los precios de las transacciones diarias. Un caso típico es el del café, en la Lonja de Nueva York, en donde los precios no pueden variar por encima



4 — Tableros para el registro de las operaciones.

o por debajo del último precio del día anterior, sino en dos centavos. Esto para entregas futuras pues en ventas de productos para entrega inmediata no se fija límite. Este límite existe en otros productos tales como la papa, en la que el máximo para ventas de entrega futura es de 25 centavos por cada cien libras y de 50 centavos para las ventas de entrega inmediata.

En la sala donde se llevan a cabo las operaciones hay instalados teletipos que permiten conocer el precio en las demás lonjas del país, algunos segundos después de realizadas las operaciones. En algunas lonjas se registran algunos de los datos en los tableros correspondientes a cada ciudad. Esto naturalmente da una idea clara y precisa de la actividad del mercado y ayuda a establecer un control de carácter general.



5 — Registro de las Operaciones en los distintos mercados del país.

Las operaciones propiamente dichas no tienen lugar sino durante unas cuatro horas (generalmente de las 9,30 a. m. a la 1,30 p. m.) de tal manera que el resto del día lo dedican especialmente a las liquidaciones que se hacen siempre por intermedio del Banco de Liquidaciones, ("CLEARING HOUSE").

EL BANCO DE LIQUIDACIONES

Esta oficina es independiente de la Lonja y es en realidad una Corporación o sociedad que tiene por objeto principal el establecimiento, ajuste y liquidación por compensación de los contratos hechos según las reglamentaciones existentes. La Sociedad garantiza las compras, ventas, recepción, transporte, almacenamiento y entrega de los artículos o productos negociados

en la Lonja correspondiente. Pero como toda sociedad implica un riesgo, el Banco de Liquidaciones (Clearing House) para protegerse establece fondos de garantía que son una contribución de los accionistas de acuerdo con las leyes prescritas.

Como estamos haciendo una revisión general sobre la estructura de las Lonjas no entraremos en detalles sobre la constitución y formación de esos Bancos de Liquidación, sino que veremos más bien el papel que juegan dentro de la organización general.

Entre las actividades de las sociedades o Bancos para Liquidaciones está el nombramiento de Inspectores idóneos que han de actuar en la revisión de los productos negociados.

No todos los miembros de la Lonja son necesariamente miembros del Banco de Liquidaciones, pero los que no lo son pueden hacer sus liquidaciones por medio de uno de los miembros del Banco. En este caso el Banco se hace responsable de las transacciones y de ahí el que se cobren tarifas de servicio, se exijan fondos de garantía y se fijen ciertos límites. Naturalmente los Bancos de Liquidaciones son otra facilidad para los negociantes, razón suficiente para que casi todas las transacciones se hagan a través de él. Estos Bancos no sólo tienen su propia reglamentación, sino que además las Lonjas las tienen con respecto a ellos y el mismo gobierno fija normas especiales para su funcionamiento, todo ello debidamente coordinado.

Márgenes y Depósitos

Ya que se citaron los límites o márgenes conviene explicar en qué consisten y cuál es su función. Como la mayoría de los contratos a largo plazo o para entrega futura representan grandes sumas de dinero y se hace casi imposible el prever el futuro o las condiciones futuras de los negociantes y aún de las cosechas, se exige a éstos hacer un depósito que garantice el cumplimiento del contrato. El valor de ese depósito ("margin") que es fijado por la Lonja, depende del contrato y debe asegurar suficiente protección. Esos depósitos varían de vez en cuando a juicio de la Junta de Directores de la Lonja. Estos depósitos ("margins") se mantienen como un fondo separado y en condiciones especiales según las normas de las Lonjas y el gobierno.

También existen depósitos adicionales para proteger los negocios cuando hay fluctuación en los precios, pero como dijimos antes no entraremos en detalles.

POSIBILIDAD DE INSTALACION DE LONJAS EN EL PAIS

Después de conocer la forma general de la organización de las Lonjas, sus fines y modos de operar vamos a conceptuar sobre la viabilidad de tales organizaciones entre nosotros y el campo que le corresponde al gobierno y en particular al gobierno municipal.

Como se dijo en un principio una de las bases del funcionamiento de las Lonjas es la provisión de medios que faciliten el almacenamiento de los productos y a la vez faciliten las entregas. En este aspecto como bien lo sabemos estamos bastante atrasados y si en algunos lugares existen algunos silos hace falta aún mayor técnica que atienda aspectos tales como la clasificación, la fumigación, el pesado y empacado rápido y eficiente de los productos. De ahí la importancia del estudio hecho por el técnico de la FAO en el que recomienda el establecimiento de una red agrícola de distribución en el país.

Naturalmente el establecimiento de una organización de la índole de las existentes en los Estados Unidos requiere tiempo y es de una evolución muy lenta especialmente en un medio que como el nuestro es esencialmente tradicionalista, aferrado a sistemas que permiten poca flexibilidad y en donde aún carecemos de muchos de los medios que hacen de las Lonjas organizaciones grandes de operación eficiente. Necesitamos mejores vías de comunicación, equipo de transporte más eficiente, medios de información más adecuados, organizaciones agrícolas para el mejoramiento y tecnificación de la producción, facilidades de crédito amplias, etc.

Pero todo lo anterior no constituye un impedimento para que se organicen las Lonjas de productos agrícolas. Quizás su instalación contribuya al mejoramiento de los medios citados al crear necesidades imperantes en negocios de interés público, como son la compra y venta de artículos de primera necesidad.

Estas Lonjas podrían ser organizadas por particulares, bajo el estímulo del gobierno. Bajo la iniciativa particular podrían prosperar más rápidamente, actualizarse en forma debida, obtener mayor flexibilidad en los créditos y esquivar los mecanismos oficiales que hacen las operaciones más lentas y que llenarían de papeleos una organización que por su índole debe tener un desenvolvimiento fácil y sin complicaciones.

Son demasiados los organismos que tienen que intervenir en los estudios de los problemas oficiales, lo cual restaría energías y movilidad a una organización que necesita libertad de acción.

PAPEL DEL GOBIERNO

Cuál sería entonces el papel del gobierno? Un papel por cierto bastante importante y por demás conveniente para el desarrollo del país que comprende los siguientes puntos:

a) - Estimular la creación de lugares para depósito ya sea con aportes o con la construcción directa de silos y lugares debidamente acondicionados.

b) - Fomentar la tecnificación de la agricultura.

c) - Mejorar las vías y los medios de transporte.

d) - Mejorar y facilitar medios de comunicación e información rápidos de tal manera que se conozcan las operaciones que se efectúan diariamente, en el menor tiempo posible.

e) - Hacer, por medio del Ministerio de Agricultura, una clasificación técnica y adecuada de los productos agrícolas del país, que faciliten las transacciones y garanticen la calidad de los productos.

f) - Eliminar las barreras interdepartamentales para el comercio de los productos negociados en las Lonjas, de tal manera que sólo existan los controles necesarios para garantizar los negocios, eliminar pestes u otros inconvenientes que puedan perjudicar los negocios. Aquí es muy conveniente recordar la necesidad de mantener informados a los agricultores de las limitaciones que se establezcan, para evitar perjuicios como los que en la actualidad se presentan, impidiendo la introducción de artículos de otros departamentos, alegando pestes que no son frecuentes o no existen, sin que se actualicen las reglamentaciones o se hagan nuevos estudios o análisis de los productos.

g) - Reglamentar el establecimiento de Lonjas en el país, para evitar la especulación de tipo contraproducente. Esta reglamentación podría dar normas generales para la operación de las Lonjas, sobre clasificación e inspección de los productos y establecer controles en la parte contable de las organizaciones.

Lo dicho hasta el momento se refiere al gobierno en términos generales, sin especificar si es nacional, departamental o municipal, ya que ello depende de la extensión de las Lonjas en los distintos sectores del país. En seguida nos concretaremos a lo que consideramos incide más directamente en el caso particular de nuestra ciudad.

INSTALACION DE UNA LONJA EN MEDELLIN

Las posibilidades de establecimiento de una Lonja de Productos Agrícolas en la ciudad de Medellín parecen bastante grandes y aceptables. En primer lugar los productores y gran cantidad de negociantes están interesados en el establecimiento de una organización que controle precios y suministre información adecuada, así como también es el interés del gobierno el controlar el costo de la vida y proteger a los productores.

Además, con la apertura de nuevas carreteras y el desembotellamiento de muchas regiones agrícolas, Medellín se está convirtiendo en un centro de abastecimiento de varios departamentos y está dando la norma en gran número de transacciones. Es nuestra creencia que con el fomento del transporte y la agricultura, Medellín puede convertirse en un centro tal que dé las normas de operación en muchos productos, tal como ha ocurrido en el ramo de la ganadería, en el cual nuestra ciudad se ha convertido en el mayor centro ganadero del país, cuyas operaciones y en particular los precios, son el índice empleado en toda la república.

El terreno parece abonado para esta clase de organización y sería pues conveniente que el gobierno entrara a estimular la creación de las Lonjas pero sin que su administración sea oficial. El Municipio debe en realidad estimular y controlar.

INTERVENCION MUNICIPAL

La manera de estimular, por parte del Municipio, podría ser contribuyendo a la construcción de lugares adecuados para la instalación de las Lonjas, con exención de impuestos por un período determinado. En cuanto al control este consistiría especialmente en la confección de un reglamento que ayudaría a normalizar las operaciones de la Lonja, sin interferir en su organización, permitiéndole siempre la libertad de acción necesaria y la flexibilidad indispensable a estas instituciones. Nombraría además inspectores idóneos encargados de la revisión y clasificación de los productos, lo que garantizaría un mejor servicio tanto para los productores como para los consumidores.

Debido a la complejidad de estas organizaciones conviene empezar con un solo producto, buscando que sea uno de los más conocidos, en el que ya se hayan establecido ciertas clasificaciones o que al menos puedan establecerse fácilmente y cuyas transacciones sean más corrientes o conocidas. Además es de capital importancia el que su almacenamiento sea fácil y muy

especialmente que pueda hacerse en condiciones adecuadas en los locales de que pudiera disponerse en las circunstancias actuales.

Como decía antes el establecimiento de una Lonja crearía posiblemente las necesidades de mejores depósitos, transporte, etc., de ahí la importancia de estimularla.

En un informe que sólo se pretende conceptuar sobre las posibilidades de instalación o establecimiento de una empresa, no puede entrarse en detalles particulares que corresponden más bien a un proyecto (después de que la idea ha sido aprobada), así que dadas las consideraciones anteriores, parece aconsejable el establecimiento de una Lonja de Productos Agrícolas, en la que tanto los particulares como el gobierno participen en su establecimiento, pero siempre y cuando se delimiten debidamente los deberes y derechos de los unos y los otros y cumplan o ejerzan cada uno funciones en tal forma que se logre la prosperidad económica del país, se proteja a los productores, y a través del control de las clasificaciones de los productos y la regulación de los precios, se mejore el "standard" de vida de nuestro pueblo. No se propone una organización semioficial sino el empleo de dos fuerzas (iniciativa particular y entidad oficial) que debidamente acopladas pueden cumplir una gran función dentro del desarrollo de la nación.

RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACION DE LA LONJA EN MEDELLIN

JAIME R. ECHAVARRIA

Miembro de la Junta Empresas Varias

Debe tenerse en cuenta que la institución que podría crearse en Medellín bajo el auspicio del Municipio de Medellín a través de las Empresas Varias Municipales, no podría ser del mismo carácter de las que funcionan en los Estados Unidos ya que estas últimas son entidades sin fines de lucro, cuyo capital inicial es suscrito por un número grande de Corredores o Comisionistas y que opera anualmente con base en un prosupuesto cuyo déficit debe ser aportado proporcionalmente por cada uno de ellos al finalizar el período. En tanto que en nuestro medio con el casi total desconocimiento del funcionamiento de las lonjas sería muy difícil el que los actuales interesados en el mercado mayoritario de granos y productos agrícolas aportaran

el capital necesario para fundar una institución de esta índole; sería lo mismo que pretender que los ganaderos aportaran el capital para erigir una plaza de ferias. Por eso, y en una similitud muy grande con la organización actual de la feria, las Empresas Varias Municipales podrían proporcionar el lugar y reglamentar las condiciones para que la oferta y la demanda converjan adecuadamente para la regulación de los precios del mercado.

En un principio, cuando el número de Comisionistas o "Corredores" será pequeño, el número de productos negociables será muy limitado, y por ende las transacciones no alcanzarán volúmenes fantásticos, las Empresas Varias Municipales podrían dedicar un pequeño local de los que actualmente posee, situado en lugar cercano a donde hoy en día se efectúa el mercado de productos agrícolas; acondicionándolo con algunas facilidades tales como tableros para cotizaciones y comunicaciones telefónicas y talvez telegráficas si fuere necesario, acondicionamiento que en ningún caso demandaría una inversión grande.

El segundo paso consistiría en elaborar los reglamentos y estatutos que gobernarían su funcionamiento, y abrir un cupo inicial de "Puestos" para los corredores, o especuladores, o compañías manufactureras interesadas en esta clase de transacciones. Este cupo inicial, que más tarde si las condiciones así lo exigen puede ser aumentado, podría ser en un principio de 50 o máximo 100. Para ser miembro comisionista se debe requerir llenar ciertas rígidas condiciones de moralidad y de solvencia económica, presentar una fianza cuya cuantía garantice ampliamente el cumplimiento adecuado de las obligaciones contraídas y adquirir previamente uno de los llamados "Puestos" o matrícula de funcionamiento.

Si por un lado las Empresas Varias Municipales proporcionarían el local los reglamentos y la vigilancia y administración necesarias para la buena marcha de la "Bolsa", los miembros comisionistas serán los primeros interesados en que esa institución tenga éxito y funcione normalmente, y podría ser conveniente el que la "Bolsa" de productos agrícolas tuviera un Comité Directivo con representación mayoritaria de las Empresas Varias Municipales y una representación minoritaria de los miembros comisionistas, comité que tendría a su cargo velar por el inmediato y detallado funcionamiento de la "Bolsa" ya que sería muy dispendioso para la Junta de las Empresas Varias Municipales ejecutar esta labor, aunque claro está que la máxima autoridad seguiría siendo esta última.

Así constituída la "Bolsa", sus objetivos serían los siguientes:

a). Ofrecer al público, por intermedio de los Miembros Comisionistas, un lugar apropiado para negociar lícitamente en todo lo relacionado con productos Agrícolas.

b). Mantener el funcionamiento de un mercado al por mayor de dichos productos debidamente organizado, que ofrezca a los cultivadores, a los comerciantes, a los compradores y al público en general, las garantías de seguridad, honorabilidad y corrección indispensables en dichas transacciones.

c). Establecer públicamente las cotizaciones efectivas de los productos agrícolas mediante la publicación diaria de las operaciones efectuadas y de los precios de oferta y demanda que queden vigentes al cierre de las ruedas o sesiones públicas de la "Bolsa".

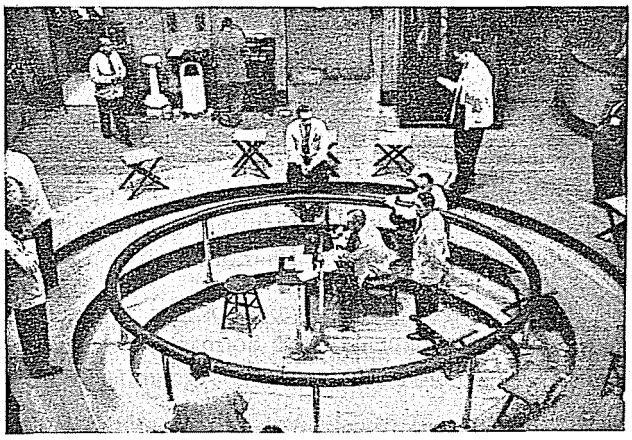
d). Impedir que sean cotizados o negociados por su intermedio productos que no se ciñan estrictamente a las normas establecidas por la "Bolsa" y que por tanto no ofrezcan las debidas garantías a los negociantes y consumidores.

e). Velar por el cumplimiento exacto de las transacciones en sus términos y condiciones pactados formal y reglamentariamente.

f). Dar testimonio de las operaciones celebradas por los miembros comisionistas mediante la expedición de certificados de cada una de las transacciones, certificados que serán autorizados con la firma de los contratantes y del administrador de la "Bolsa" en los cuales se harán constar los siguientes detalles: fecha de la transacción, la cantidad y nombre de los productos negociados, el plazo fijado para su cumplimiento, el precio y demás detalles y condiciones estipuladas.

g). Estimular en todas sus formas la accesibilidad al mercado y comercio de productos agrícolas fomentando la participación de Entidades de Crédito Particular o Estatal que financien, descuenten o propendan por cualquier otro medio el intercambio, venta y producción de los artículos transados a través de la "Bolsa".

De aceptarse esta idea es indispensable iniciar el estudio inmediato de cuál o cuáles serían los productos con que se iniciaría el funcionamiento de la "Bolsa", y una vez hecha esta decisión, adoptar la clasificación de ellos para así presentar los "Tipos" Standards. A primera vista parece que la papa y el maíz, dos productos básicos en la alimentación de nuestro pueblo, que se producen en gran volumen y durante unas determinadas épocas del año, y cuyas fluctuaciones de precios son tan bruscas (véase gráfica) serían los indicados para la iniciación de la "Bolsa". Como en estos productos también el conocimiento público es bastante grande, la clasificación de los "tipos" sería una tarea sencilla.



TERMINAL PARA MERCADOS MAYORITARIOS

HERNAN LONDOÑO R.

Gerente Empresas Varias

Después de hablar de las Lonjas de productos agrícolas no podemos pasar por alto la importancia de la construcción de un Terminal para Mercados Mayoritarios y Centro de Distribución de los Productos Agrícolas para la ciudad.

Parece paradójico que a pesar del progreso material logrado en otros países, muy especialmente en los Estados Unidos, apenas sí se empieza a estudiar el problema de los centros para Mercados Mayoritarios. Muy probablemente ello se debió a las dudas que existieron sobre la supervivencia de los negociantes particulares al por mayor, con la esperanza de que serían sustituídos por otras formas o medios de trabajo. Sin embargo, hoy se reconoce su importancia y necesidad y de ahí el interés por proveer a las ciudades de sitios adecuados para los Mercados al por Mayor.

El fin principal del Terminal sería disponer de un lugar adecuado para el almacenamiento y distribución de los productos agrícolas que han de abastecer a la ciudad. A dicho lugar convergerían todos los vehículos (automotores y ferrocarril) que surten a la ciudad, en tal forma que se la descongestionara y se simplificara el sistema de cargue y descargue por medio de sistemas y medios de distribución modernos que mejoren la eficiencia y disminuyan los costos de operación. Todo esto sería el resultado de una

planificación adecuada y por eso vamos a hacer algunas observaciones al respecto.

Es bien sabido de todos que Medellín carece de un centro adecuado para Mercados Mayoritarios, ya que el sector de Guayaquil, en los alrededores de la Plaza de Mercado de Cisneros, carece en absoluto de parqueaderos para vehículos. Allí se desconocen las plataformas para cargue y descargue, el movimiento se hace todo alrededor de calles estrechas, congestionadas por vehículos cuyo tránsito por ellas es indebido y en donde los depósitos o lugares para almacenamiento son locales anticuados y desde todo punto de vista antitécnicos para almacenar productos en buen estado de conservación y de seguridad. En una palabra la situación actual implica una gran pérdida de esfuerzos, de productos y de movilidad en los negocios cuyo valor es difícil de calcular, pero que puede representar miles de pesos al año.

Los principales inconvenientes del lugar empleado actualmente, son:

a).- Carencia de parqueadero para los compradores;
b).- Exceso de tráfico alrededor del área de los mercados;
c).- Carencia de facilidades para cargue y descargue;
d).- Falta de refrigeración y medios adecuados para el almacenamiento;
e).- Demasiados "especuladores" operando en el mercado;
f).- Falta de clasificaciones adecuadas de los productos;
g).- Condiciones higiénicas y de servicios muy pobres;
h).- Prolongación extremada de las horas de trabajo;
i).- Carencia de información que permita el estudio conveniente de los mercados; y
j).- Area pequeña y situación inadecuada, especialmente cuando se lleve a cabo el traslado de la estación del ferrocarril.

Aunque los efectos de la congestión del tráfico y la carencia de parqueadero son difíciles de medir, es innegable que el impacto es sustancial.

El tráfico actualmente congestionado irá empeorando cada vez más.

El cruce del lugar por líneas de ferrocarril aceleraría el transporte, facilitaría el manejo de los productos y ayudaría a su control.

Además la carencia de sistemas propios para el manejo de los productos hace que los mercados o sus operaciones se prolonguen indefinidamente cuando pudieran realizarse en corto tiempo con una mejor organización y más eficiencia.

Por la carencia de medios de refrigeración y de medios técnicos para almacenar los productos, se pierde una gran cantidad de ellos y se aumentan los precios en forma desmedida, con fluctuaciones que perjudican tanto a los productores como a los consumidores.

No se tienen datos estadísticos sobre los artículos que se pierden por carencia de refrigeración o depósitos adecuados, pero puede asegurarse que por lo menos un cinco por ciento (5%) de los artículos más delicados se están perdiendo con el consiguiente perjuicio para todos.

También es indispensable estimular el empacado conveniente de los productos para evitar su deterioro y facilitar el almacenaje.

Con la disminución en el tiempo de trabajo se aceleran las entregas, se atiende mejor al consumidor y se da menos oportunidad para la especulación.

La centralización de los mercados mayoritarios y su agrupación adecuada, permitiría la elaboración de estadísticas necesarias para conocer el desarrollo y las necesidades de la ciudad.

La centralización de los mercados permite una mejor información y ayuda a comparar precios más rápidamente, lo que conduce a una mejor regulación de las operaciones y a la disminución de la especulación.

Con mercados centralizados y áreas definidas, se logra además un mayor control por parte de las autoridades, con la consiguiente garantía para el consumidor.

Por los anticuados locales (ver fotografías) utilizados en la actualidad se pagan altos arrendamientos que inciden indudablemente en los precios de los artículos.

En general los locales inadecuados implican un mayor costo de la mano de obra por el excesivo manipuleo de los productos y la dificultad para utilizar equipos modernos de manejo de materiales.

En el plano puede apreciarse la zona utilizada en la actualidad por los negociantes mayoritarios.

Al estudiar un proyecto semejante no deben desestimarse los problemas que se pueden presentar y que en el caso que estudiamos serían los siguientes:

a).- Efecto sobre los valores de la propiedad en el antiguo lugar del mercado;

b).- Costo de la movilización del equipo y otras propiedades del antiguo mercado y restablecimiento de las facilidades en el lugar nuevo;

c).- Relaciones de competencia entre los negociantes; y

d).- Peligro de crear un mercado partido o dividido.

En cuanto al primer punto encontramos que podría ocurrir una aparente disminución en el valor de las propiedades, pero si recordamos que la estación del ferrocarril (factor importantísimo) será trasladada a otro lugar y que las áreas para negocios tales como ferretería, mercancías y otros, son cada vez más escasas y a la vez necesarias para el ensanche de los negocios, la pérdida de valor es despreciable más en las circunstancias actuales en que el índice de desarrollo de la ciudad parece desconocido o al menos es difícil de calcular exactamente.

En cuanto al costo para restablecimiento parece despreciable especialmente si se tiene en cuenta el estado actual de los locales empleados y la carencia absoluta de medios o sistemas y equipos de trabajo adecuados.

Es innegable que muchos comerciantes que en la actualidad gozan de locales aceptables y han acreditado sus negocios se nieguen a trasladarse, pero esto será más improbable cuando las condiciones y facilidades superen las de los sitios actuales. Además, este puede ser un medio de seleccionar los negociantes y disminuír la "especulación".

La división del mercado es prácticamente una consecuencia de lo anterior, pero estudiando la situación actual, sin una distribución adecuada de los productos y sin medios de control, no parece que ello constituya un problema grave. La concentración o centralización de los mercados en otro lugar puede ser cuestión de varios años pero a la larga será una realización valiosa y necesaria para la ciudad.

Es pues necesario dotar a la ciudad de un lugar conveniente que consulte las necesidades actuales y las futuras, pensando en el rápido desarrollo de la ciudad y en el futuro Distrito que geográficamente existe en el Valle del Río Medellín.

Por la forma en que se está desarrollando la ciudad no debemos decir propiamente que el terminal propuesto quede en las afueras, sino más bien que esté situado en un lugar estratégico hasta donde sea fácil y rápido el acceso desde los cuatro puntos cardinales, ya que de todos ellos se acercan las carreteras que abastecen a Medellín.

Su área no debería ser en ningún caso menor de sesenta cuadras, pues se hace necesario pensar en futuros ensanches y sobre todo hay que recordar que es indispensable proveer el lugar de amplios parqueaderos para ferrocarril y automotores y garantizar la mayor facilidad de movimiento, que permita rapidez en las operaciones de cargue y descargue. Parece también más adecuado el construír varios edificios con características particulares, de acuerdo con los servicios, procurando que haya a la vez una relativa separación y definición de los productos negociados.

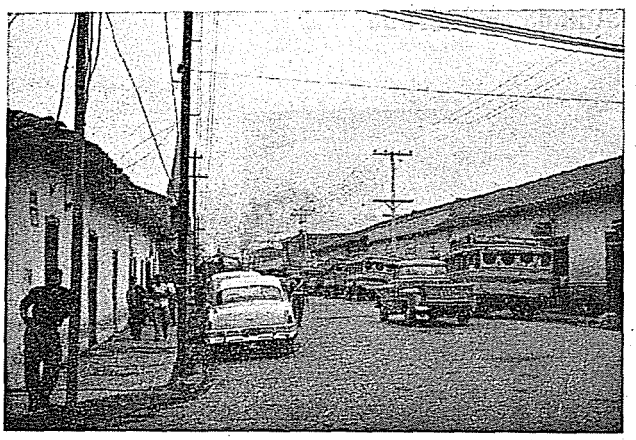
Algunos locales tendrán grandes sistemas de refrigeración para la conservación de los productos, otros estarán construídos en forma tal que permitan fumigaciones para eliminar insectos y en general estarán dotados de equipos contra incendio, sistemas de comunicación y de los equipos necesarios para movilizar los productos y facilitar el cargue y descargue.

En dicho Terminal o Centro de Abastecimiento deberá existir además un restaurante, una oficina de servicios y se dotará de las comodidades indispensables a un lugar que como éste será uno de los más atractivos de la ciudad.

Es muy probable que con el mejoramiento de las condiciones y facilidades para operar los Mercados Mayoritarios, estos aumentan su radio de acción logrando suministros más abundantes y precios más reducidos. Muchos productores que hoy no se interesan en los mercados de la ciudad, acudirían a ellos halagados por las mejores garantías.

El Mercado Mayoritario y Centro de Distribución debe localizarse, proyectarse y construírse dentro del menor tiempo posible, para aprovechar circunstancias especiales (*) que ayudan a su realización en un momento que parece crítico y antes que el desarrollo de la ciudad sea tal que haga el proyecto más costoso y casi imposible de realizar.

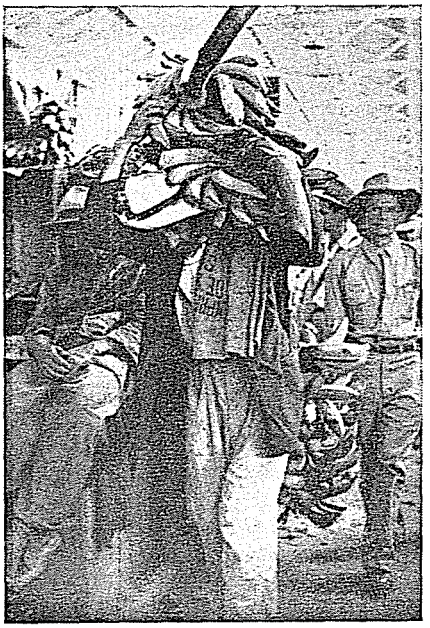
(+) Traslado de la estación del ferrocarril, arrendamientos altos, locales estrechos y anticuados, evolución de los sistemas de trabajo, incremento de las actividades agrícola y pecuaria de la ciudad, etc.



Nuestros Sistemas...

Carentes de facilidades para el cargue y descargue...

en calles estrechas, con medios de transporte anticuados y...



movilización de los artículos en forma primitiva.

En contraste con...

...Los Sistemas Modernos

Instalaciones con todas las facilidades...

y medios de transporte adecuados.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

I. Q. Adolfo Solís M.

Al ser invitado a colaborar en la revista de la Sociedad de Ingenieros Químicos de la U. P. B. con tema por demás interesante en esta etapa importante del desarrollo industrial del país, quiero hacerlo en forma breve y sin tocar con detalles los asuntos técnicos que se relacionan con los factores de seguridad industrial, su manejo y adaptabilidad a diversas factorías de acuerdo a normas establecidas.

Personas vinculadas en forma directa al progreso industrial de nuestro país, están de acuerdo cuando se dice que en Colombia falta un Consejo Nacional de Seguridad, entidad que tenga bajo su cuidado el estudio y aplicación de un plan de seguridad general, desde las precauciones simples de la seguridad doméstica, manejo y control de flujo humano en vías arterias y factorías, normas sobre transporte de materiales, hasta el estudio complejo de los factores de seguridad en las industrias, aplicables primordialmente al ser humano y con su secuencia en la protección de la maquinaria.

De todo industrial es conocido que, evitando accidentes humanos y de maquinaria, hay menor costo en la producción; pero el evitar requiere estudio y el estudio exige la aplicación la cual necesita a su vez una orientación y una organización racional para que produzca sus resultados en el tiempo más corto posible.

En nuestro país hay adaptaciones sobre seguridad en muchas industrias, pero las estadísticas que puedan elaborar son de utilidad limitada pues no sobrepasan los límites de la planta en sí, olvidándose las directivas de organizar cursos sencillos para obreros y capataces, y cursos normales para supervisores y administradores, que se traducirían en beneficios para el personal y para la fábrica.

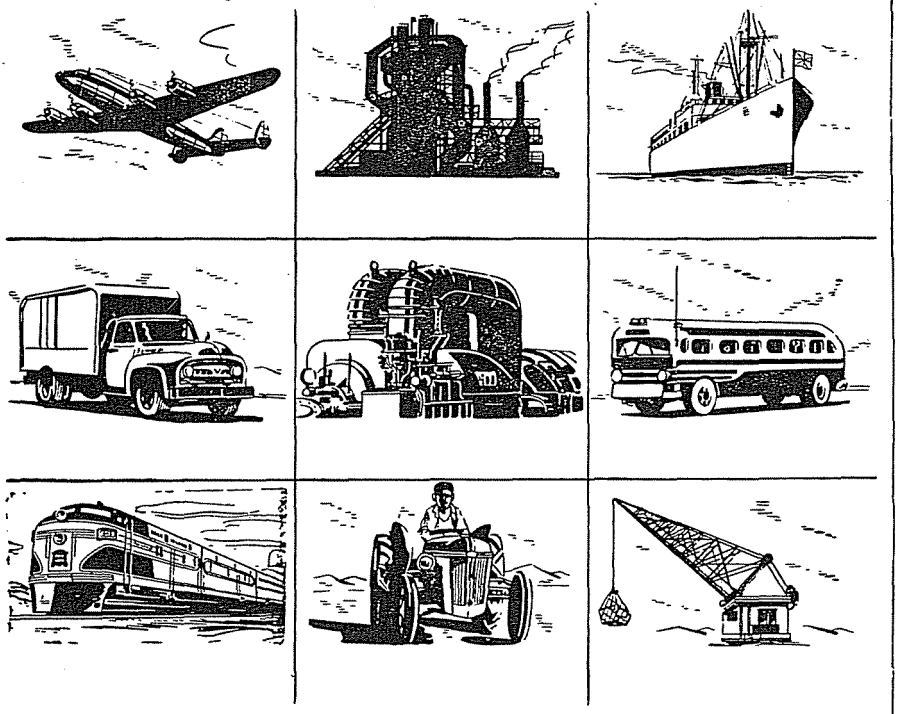
Sin apartarnos del tema principal solicito encarecidamente a la Sociedad de Ingenieros Químicos de la U. P. B. se convierta en la iniciadora de una campaña para establecer el Consejo Nacional de Seguridad de Colombia. Debe ventilarse a través del Ministerio de Fomento, que recibirá ayuda de la Comisión Americana de Cooperación Técnica. (Punto IV).

En la entrega de Dic./56 de Ingeniería Internacional Industrial aparece una información muy interesante sobre la creación del Consejo Nacional de Seguridad de Chile. El hermano país recibió colaboración del Punto IV desde 1953 por intermedio de Mr. Morris B. Wallach, ingeniero de vasta ilustración y con 23 años de experiencia en la materia. Esta nación inició la campaña en base a un plan de siete puntos que quiero dejar anotados, pues estoy seguro que serán los mismos que emplearemos en Colombia cuando se trate de ordenar el estado actual de cosas en materia de seguridad industrial:

1) Estudio sobre la necesidad de un plan.
2) Preparación de estadísticas sobre accidentes.
3) Programas de seguridad para las fábricas.
4) Educación y entrenamiento en seguridad.
5) Integración del Consejo Nacional de Seguridad.
6) Normas y códigos de seguridad.
7) Congresos anuales sobre seguridad general.

Para terminar puedo informar como profesor de la materia en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad del Valle que estamos adelantando un plan para presentarlo a estudio de la Gobernación del Valle del Cauca sobre un Consejo Departamental de Seguridad Industrial, y espero próximamente exponerlo en estas mismas columnas.

Déjenos resolver sus problemas de lubricación



Cualesquiera que sean la marca, el tipo o el origen de su maquinaria, hay siempre un problema de lubricación que sólo los expertos pueden resolver.
No se exponga usted a una disminución de rendimiento en su trabajo, por no consultar a tiempo.

La ESSO COLOMBIANA, en su deseo de contribuir al progreso del país, ofrece los servicios de técnicos expertos en lubricación, capacitados para resolver cualquier problema que se pueda presentar en la correcta lubricación de la maquinaria agrícola o industrial.

La ESSO COLOMBIANA dispone de gran variedad de lubricantes de alta calidad, como **ESSO EXTRA MOTOR OIL, ESSOLUBE H D, ESSOLUBE X P, COMPOUND CYLESSO T 190, CYLMAR X 140, SPINESSOS, TERESSOS, ESSTICS** y muchos otros elaborados científicamente para cada tipo de maquinaria, desde la sencilla que utiliza el campesino en su diaria labor hasta la maquinaria pesada de las grandes industrias.

Para su propia conveniencia deje que los expertos de la **ESSO COLOMBIANA** estudien su caso y le aconsejen, sin compromiso ni costo alguno para usted. Porque ellos tienen siempre la solución precisa para cada problema de lubricación.

Donde está **Esso** hay Progreso