

LOCALIZACION DE LA PLANTA

La localización correcta de una planta es tan importante para su buen éxito como la selección de un buen proceso. Debe estudiarse cuidadosamente no sólo la mayoría de los factores tangibles como las disponibilidades de mano de obra y las fuentes de materia prima, sino también, un gran número de factores intangibles que son más difíciles de evaluar.

La selección de una planta debe basarse en un estudio muy detallado en el que deben tomarse en cuenta todos los factores tanto como sea posible. A menudo un estudio así, es costoso, pero las falsas economías en este concepto pueden conducir a grandes pérdidas en el futuro.

Hay abundante literatura sobre localización de plantas, que varía desde las consideraciones prácticas, hasta la teoría de su localización. Los aspectos teóricos son extremadamente interesantes y, en general, provienen de la obra clásica de Weber¹³ publicada en 1909 en alemán y traducida al inglés en 1928. Se han publicado muchos esquemas y listas de comprobación excelentes, que ayudan en los estudios para la localización de la planta enumerando los factores que deben considerarse. Aparece al final de este capítulo una lista abreviada de la literatura que existe en esta especialidad. Estas referencias conducen inevitablemente al lector interesado, a toda la literatura sobre localización de plantas.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Antes de proceder al estudio de localización de una planta, debe tenerse un conocimiento completo de la organización, del historial,

de los datos sobre costos y de las técnicas de mercado que existen en la compañía. Así, como una familia debe conocer sus propias necesidades cuando compra una casa nueva, una compañía debe también conocerse a sí misma antes de decidir sobre el futuro sitio en que va a construirse una nueva planta. Sin embargo, obtener tal conocimiento no siempre es fácil. En el rápido desarrollo de la industria de proceso, muchas organizaciones han crecido de pequeños negocios familiares hasta grandes empresas corporativas, en un lapso de pocos años. A menudo, no se puede definir la línea divisoria entre organización y buena política durante estos periodos de tremendo crecimiento. Bien vale la pena para una compañía en esta situación, intentar definir su política y su organización, antes de proceder a extenderse a nuevas actividades.

Al idear un procedimiento adecuado para estudiar la localización de una planta debe tomarse una decisión entre dos extremos: el primer extremo consiste en hacer un estudio estadístico completo para el cual se requeriría una década y el otro en un estudio corto basado principalmente en ideas preconcebidas, que carezca de objetividad. Hacer un estudio completo de los miles de lugares posibles para construir la planta es, por supuesto, imposible. Deben pues, encontrarse algunos medios para disminuir el número de posibilidades. Aires¹ ha sugerido el método de la asociación aparente. Una inspección de las plantas construidas del mismo tipo de la que se estudia, indicará a menudo que en el pasado se prefirió otro tipo de ubicaciones. Si hiciéramos preguntas sobre la administración de estas plantas, podríamos saber las condiciones especiales que determinaron la elección de esas ubicaciones. De esta manera se podría limitar el estudio a determinadas zonas.

Muchos procesos tienen uno o más factores predominantes, que sirven para reducir al mínimo el número de posibilidades de ubicación de la planta. Los costos de la materia prima y del transporte pueden ser tan grandes, que obliguen a construir la planta cerca de una fuente de abastecimiento, lo que reduce el número de sitios que hay que estudiar a los que están cerca de las fuentes de materias primas que pueden ser pocos. Las necesidades de mano de obra pueden ser tales, que tengan que excluirse las ciudades de un cierto tamaño, porque solamente una ciudad más grande puede proporcionar el número de trabajadores requerido. Estos y otros factores sirven como agentes reductores efectivos que ahorran tiempo y dinero.

Habiéndose decidido por algunas regiones posibles para la construcción de la planta, el siguiente paso es hacer un estudio detallado de las localizaciones. Este estudio incluye la investigación de todos los factores importantes que influyen y un estudio de costos. No es posible asignar valores monetarios a todos los factores que deben considerarse. Sin embargo, pueden, a menudo, compararse los factores intangibles asignándole a cada uno de éstos un valor numérico

(100, 200, 300, etc.), cuya magnitud dependa de la importancia que se dé al factor que se está considerando. La asignación de los valores numéricos se basa en la opinión, pero ésta puede establecerla la gerencia al principio del estudio, como medida de seguridad, para que la acumulación y presentación de datos se haga en forma objetiva.

Cuando el estudio detallado de varias zonas indica que una de éstas, o una comunidad, es ideal, entonces se elige un sitio específico en esa región. Yaseen¹⁵ ha subrayado la importancia que tiene la elección del sitio específico, después de haber escogido la comunidad. Si al estudiar varias comunidades, se encuentra en una de éstas un sitio que llame la atención en particular, todo el estudio puede depender de esta circunstancia, que puede dar una importancia innecesaria a tal sitio, porque se presenta con frecuencia el hecho de que una o más personas exageren las cualidades de un sitio determinado y aumenten mucho su importancia.

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA LOCALIZACION DE UNA PLANTA

Se da a continuación una discusión de los factores importantes que hay que considerar en el estudio de terrenos y sitios para la localización de plantas. Estos factores son: materias primas, transportes, agua industrial, eliminación de desechos, combustible y energía, mano de obra, clima y factores de la comunidad.

Materias primas

La elección de la fuente de las materias primas, aunque no esté en el sitio de la planta, es un factor extremadamente importante para su ubicación final. En muchos casos, el estudio de la situación de las materias primas puede preceder al análisis de los otros factores para la localización de la planta, puesto que para el trabajo de una planta piloto en un proceso se requiere cuando menos saber cuál va a ser el abastecimiento final de materia prima. El trabajo del desarrollo de un proceso y los estudios económicos indicarán las normas mínimas para la elección de materias primas. Una vez determinadas estas normas, pueden localizarse todas las posibles fuentes de materias primas y proseguir con un análisis más detallado de las mismas.

Se debe determinar la potencialidad de cada fuente de materia prima a la luz de las necesidades actuales y de las estimadas para el futuro. Se debe hacer un intento para estimar la duración de la fuente de materia prima en función de las necesidades futuras. Deben localizarse y evaluarse otras fuentes en el área que pudieran sustituir a la estudiada, o servir de alternativa. Puede determinarse el costo de la materia prima entregada en el sitio de la planta, para

todas aquellas fuentes que reúnan las especificaciones de calidad y cantidad que requiere el proceso.

Deben usarse las tarifas exactas de los fletes al determinar estos costos. Debido a la estructura tan compleja de las tarifas de fletes que existe en los Estados Unidos, no es posible usar algún número simple en dólares por milla (véase adelante). Una regla clásica establece que si la materia prima pierde mucho peso durante el proceso para obtener el producto final, es más barato construir la planta cerca de la fuente de materia prima. Sin embargo, como todas las reglas generales éstas tienen buen número de notables excepciones. Siempre debe hacerse un análisis del costo de la materia prima entregada, para cada localización de la planta que se considere.

Transporte

Como se dijo anteriormente, no puede aplicarse a las tarifas de fletes una regla simple en dólares por milla. Las tarifas de fletes de los ferrocarriles son en particular extremadamente complejas. Un ejemplo dado por Yaseen¹⁵ ilustra de la manera más efectiva esta complejidad. Describe a un industrial que está estudiando el sitio para una nueva planta en el Ohio central, que tiene distribuidores en los alrededores y también en el área de Los Angeles. Un competidor importante está establecido en Cleveland, Ohio. Si se considera a Marysville como una posible ubicación, se encuentra que la tarifa de flete por cien libras a Los Angeles será de \$5.56*. La tarifa desde Cleveland es la misma. Una ubicación en Peoria, Ohio, a sólo siete millas hacia el oeste de Marysville, tendrá una tarifa de \$ 4.83 por cada cien libras, dándole una ventaja sobre su competidor de Cleveland.

No es posible presentar un estudio completo de tarifas de fletes en este capítulo. El ingeniero encargado de obtener la información relacionada con la localización de la planta, necesita solamente darse cuenta de que debe consultar expertos en transportes para determinar los fletes y la localización óptima con respecto al transporte. Los agentes de fletes y los expertos en el tráfico de ferrocarriles y en otros medios de transporte, tienen siempre datos al respecto. Además, el gerente de tráfico de la propia compañía puede ser una gran ayuda para obtener la información necesaria y auxiliar en su interpretación.

El efecto de los medios de transporte y de las tarifas en la localización de la planta puede ser un factor de control. Industrias como la del plástico, por ejemplo, que deben mandar embarques pequeños a varios compradores en un mínimo de tiempo, encuentran que la ubicación cerca de la mayoría de los compradores es obligatoria. Las tarifas para lotes-menores-que-carro completo- (LCL) son muy altas,

* A menos que se indique lo contrario, las cantidades monetarias que se citan en este libro están dadas en dólares de los EE.UU.

y, por tanto, la distancia a que va a embarcarse el material debe mantenerse en un mínimo.

Fletes de ferrocarril

Aunque el transporte en camiones ha aumentado en los últimos diez o quince años, puede asegurarse que pocas plantas de proceso podrían existir sin tener acceso cuando menos a un ferrocarril. Los ferrocarriles continúan transportando la mayor parte de los productos industriales. Si se quiere obtener un verdadero cuadro para comparar las ventajas relativas de las diversas localidades, es necesario intercambiar ideas con los agentes de tarifas de los ferrocarriles, concernientes a los fletes y a los métodos de manejo en las diferentes comunidades que se estudian.

El estudio de la estructura de las tarifas de fletes de los ferrocarriles revelará varios principios fundamentales. Debido al costo relativamente alto del transbordo de embarques de un ferrocarril a otro, es conveniente situar las plantas a lo largo de las rutas más importantes de los ferrocarriles, de manera que los embarques sigan las líneas principales entre el punto de embarque y el destino final. Donde sea posible, conviene que haya más de un ferrocarril sirviendo a una comunidad debido a que tal servicio proporciona mayor flexibilidad.

Muchas comunidades grandes que cuentan con el servicio de varios ferrocarriles, tienen compañías terminales o los llamados ferrocarriles de circunvalación, los cuales, frecuentemente, son propiedad también de los ferrocarriles de la región. Estas terminales proporcionan servicio de comunicación entre las vías de los ferrocarriles principales de la comunidad y todas las plantas. Este servicio es rápido y proporciona un transbordo más barato de línea a línea y finalmente a la planta. Por lo tanto, las zonas que tienen el servicio de compañías terminales son convenientes.

Si se prevén numerosos embarques que no llenen un vagón (LCL), la existencia de compañías que recolectan embarques pequeños hasta completar furgones es muy ventajosa. Estas compañías ofrecen servicio de casa en casa para embarques pequeños. Recogen un cierto número de embarques pequeños de una área que tengan el mismo destino y pueden así formar un embarque que complete un vagón para entregarlo en el ferrocarril. Algunos ferrocarriles proporcionan un servicio similar en comunidades grandes.

A primera vista puede parecer que una planta debe estar situada cerca de la fuente de las materias primas o cerca del mercado para sus productos. Sin embargo, si se considera solamente el transporte, la ubicación intermedia puede ser tan ventajosa como las anteriores. Los ferrocarriles ofrecen privilegios de fabricación en tránsito para ciertos productos. Este privilegio permite que el material sea enviado a la planta, procesado y después remitido a su destino final, esencial-

mente por el mismo precio que se hubiera cobrado por un viaje sin escalas. Conviene verificar si existen tales privilegios para los artículos que se van a producir. Muchas otras peculiaridades sobre las tarifas han aparecido a medida que los ferrocarriles se desarrollan y la competencia se vuelve más aguda.

Transporte en camión

Los movimientos interestatales de camiones, como en el caso del transporte interestatal por ferrocarril, están ahora regulados por la Comisión de Comercio Interestatal. Las líneas de camiones están clasificadas como de transportes regulares o eventuales, según que la línea ofrezca un servicio regular entre dos puntos u opere sobre la base de contratos en el momento conveniente para el remitente. Las líneas de camiones han podido competir vigorosamente con los ferrocarriles en embarques pequeños y, en particular, en pequeños acarreos. Debido a la ventaja competitiva en esta fase de los fletes, las líneas de camiones se han concentrado en el desarrollo de medios eficientes para manejar lotes menores que la carga de un camión. Como en el caso de fletes por ferrocarril, se debe evitar que haya un número excesivo de transbordos. La ubicación de la planta en la ruta de un transporte principal que proporciona conexiones directas a varios puntos de embarque, elimina la necesidad de hacer transbordos y reduce los costos.

Al considerar el transporte en camiones en una comunidad dada, deben consultarse las concesiones de cada una de las líneas que atraviesan el área para determinar si a la compañía de camiones se le permite dar servicio a esa comunidad en particular.

Transporte por barco

El transporte por barco es, y probablemente siempre será, el medio de transporte más barato, de manera especial para acarreos de grandes volúmenes a grandes distancias. Es una ventaja para una planta de proceso colindar con aguas navegables, aunque las operaciones iniciales no requieran embarques por agua. Muchas compañías han podido competir de manera efectiva en mercados distantes, aunque éstos estén abastecidos por plantas en su área. Un productor de amoníaco en California puede embarcar el amoníaco líquido en gabarras de transporte marítimo a la zona situada en el Pacífico noroeste y competir con plantas situadas en ese territorio. Un gran productor de cáusticos en la Costa del Golfo embarca el 73% de su producto por la vía marítima en barcos tanque hacia terminales en la costa del este, desde donde se envían más adelante por ferrocarril, o camiones, a los consumidores de dicha región. Este es otro ejemplo en el que el bajo costo de los fletes por barco permite al productor competir con los fabricantes que se encuentran en el área del mercado.

Además del transporte marítimo, los Estados Unidos están favorecidos por muchas millas de corrientes y canales navegables. Quizá el sistema de canales más espectacular sea el Canal intercostero que constituye rutas de embarque protegidas por el tráfico de barcos desde Brownsville, Texas, hasta New England. Los Grandes Lagos y grandes ríos tales como el Mississippi, Ohio, Hudson, Tennessee, significan miles de millas de vías navegables adicionales que pasan a través de centros de población de los Estados Unidos.

Muchas plantas de proceso han encontrado que es ventajoso operar sus propios barcos y lanchones aunque existan compañías de transportes marítimos. Para estimular el transporte acuático, el gobierno federal ha operado por algunos años una gran línea de barcos de carga llamada "La Línea Federal de Barcos de Carga".

Otros medios de transporte

Varía la importancia de los servicios que ofrecen las compañías de aviación, las compañías de express, correo y las líneas de tubería, según la planta de que se trate. Debido al incremento del tráfico aéreo y a la actividad de la industria, en la actualidad, es ventajoso estar convenientemente situado cerca de un aeropuerto, si no existe alguna razón especial, sí lo es para comodidad del personal de la compañía que efectúa viajes de negocios. Aunque pocas plantas de proceso requerirán continuos embarques aéreos, no es raro recurrir a un embarque aéreo de emergencia para el envío de refacciones para el equipo de la planta. Este es otro caso en que la localización conveniente de un aeropuerto resulta ventajosa.

El express aéreo y ferroviario, así como el servicio postal son necesarios para ciertas fases de la operación de cualquier planta industrial. La disponibilidad y calidad de tales servicios en una comunidad dada debe comprobarse por completo.

En cualquier discusión de transportes para plantas de proceso no se deben pasar por alto las líneas de tubería. La industria petrolera es la que más usa las líneas de tubería para transportar las materias primas y los productos. La creciente red de tuberías de gas natural ha influido en algunos casos en los que se usa gas natural en los procesos químicos. En lugar de ubicarse cerca de la fuente de abastecimiento de gas natural, algunas compañías han encontrado que es ventajoso situar sus plantas cerca de una línea de tubería y del mercado eventual. Tal decisión, sin embargo, debe estudiarse cuidadosamente, puesto que se puede confiar menos en el abastecimiento por tubería que en el abastecimiento subterráneo en, o cerca de la planta.

Agua para uso industrial

Las industrias de proceso están clasificadas como las mayores consumidoras de agua. Ninguna planta de proceso podría operar sin

agua para enfriamiento o para usarla directamente como materia prima en ciertas fases de un proceso. El abastecimiento de agua en una zona, por tanto, debe estudiarse antes de que esa zona pueda siquiera considerarse como un posible sitio. Debe buscarse el consejo de expertos en el tratamiento del agua, incluyendo geólogos e ingenieros químicos especializados en problemas de agua.

Antes del estudio, debe hacerse una estimación detallada de las necesidades de agua para el presente y para el futuro. Esta debe continuarse con un estudio cuidadoso del agua disponible en la región que se está estudiando. Si va a usarse agua de pozo es necesario hacer un estudio completo de la historia pasada del agua subterránea. Debido a su temperatura más baja, se prefiere el abastecimiento de agua subterránea si es adecuada.

Powell y Von Lossberg⁹ han descrito un método para predecir la futura disponibilidad y la seguridad del abastecimiento de agua subterránea haciendo pruebas en los pozos existentes. Se miden los niveles del agua en los pozos en observación mientras se bombea de pozos activos cercanos. Se usa entonces la fórmula de Theis⁹ para predecir el descenso del nivel al cabo de un largo periodo de bombeo.

El agua superficial de corrientes, o lagos, también requiere un estudio cuidadoso, puesto que a menudo se ve afectada severamente por las variaciones en las estaciones. Las corrientes de agua dulce que descargan en el mar pueden volverse saladas durante el tiempo de bajo nivel al invadir el mar el lecho del río. Bajo estas condiciones puede ser necesario que una planta instale grandes depósitos para almacenar agua dulce durante el periodo de corriente abundante y usarla cuando la corriente se vuelve salada.

Es necesario verificar la historia del flujo del río o del nivel del lago tantos años atrás como sea posible de modo que se pueda predecir la seguridad de un abastecimiento adecuado según los datos históricos. Las industrias que se cambian hacia zonas relativamente nuevas a menudo cometen el error de no considerar la posibilidad de que puedan seguir su ejemplo otras plantas. La cantidad del abastecimiento de agua debe no solamente ser la adecuada para las futuras necesidades de la planta propuesta, sino también la adecuada para abastecer las necesidades que se anticipan para otras industrias que tal vez se instalen en esa zona. También conviene considerar otras alternativas para fuentes de abastecimiento que puedan requerirse a medida que las fuentes de agua iniciales se vayan extinguiendo.

Además de la cantidad adecuada de agua disponible, debe estudiarse también su calidad. Exámenes químicos y bacteriológicos del agua indicarán la extensión del tratamiento requerido y ayudarán en la determinación del costo del agua para compararlo con el de otros sitios. Debe preverse la posibilidad de contaminación de la fuente del agua por otras industrias de la región. Esta contaminación

puede consistir solamente en elevar la temperatura del agua a tal grado que no se pueda utilizar como medio de enfriamiento.

El ingeniero químico está generalmente bien preparado para comparar los costos de distintos abastecimientos de agua, pero rara vez tiene los antecedentes necesarios para llegar a conclusiones adecuadas acerca de la magnitud y de la seguridad de un abastecimiento en particular. Tales estudios merecen la atención de un consultor competente en agua; entrenado en geología y meteorología.

Eliminación de desechos y disminución del ruido

El ingeniero estudiará la eliminación de desechos y la disminución del ruido, que son factores importantes tanto en las áreas poco pobladas como en las ciudades muy populosas, que tienen leyes especiales relacionadas con estos problemas. En pocos actos se exhibe tanto la falta de principios o de criterio, como al descargar los desechos a la atmósfera o en corrientes cercanas. Además de las consideraciones éticas o morales, ni siquiera es económico. Eventualmente la comunidad se levantará indignada e impondrá leyes que pueden ser tan onerosas que una operación lucrativa sería imposible. Le conviene al ingeniero, por tanto, estudiar la eliminación de desechos y los problemas de ruido y considerar los métodos y costos de un programa de control efectivo para cada región que se estudie.

Combustible y energía

Todas las plantas de proceso requieren vapor y energía eléctrica para su operación. La energía se compra a las compañías de servicios públicos locales, o se genera en algún lugar de la planta. Inclusive, si la planta de proceso genera la energía, deben hacerse arreglos con los servicios locales para obtener energía auxiliar en casos de emergencia. El vapor rara vez se compra ya que se genera en la planta para su uso en los procesos y como medio para impulsar bombas y compresoras.

Debe conocerse en forma detallada la cantidad de energía y vapor requeridos para la operación de la planta proyectada antes de proseguir el estudio. Debe analizarse cuidadosamente el costo de todos los combustibles disponibles en la zona. Las líneas de tubería de gas natural están poniendo en disponibilidad gas barato en muchas partes del país. Las tarifas industriales del gas natural parecen atractivas, pero deben examinarse cuidadosamente. Las industrias situadas lejos de los abastecimientos de gas natural serán las primeras en tener problemas si ocurre una interrupción en el servicio de las tuberías o cuando un invierno, por ser excesivamente frío, produzca una demanda extraordinaria de gas. Más aún, las tarifas baratas para las industrias en ciudades abastecidas por tuberías, a menudo sólo se aplican para las condiciones del verano cuando la demanda

es baja. En tales casos, se dispondrán como alternativas otras fuentes que se puedan utilizar en los meses de invierno.

Facilita mucho la evaluación de los costos de energía la pronta cooperación de las compañías de servicios públicos locales. La mayoría de estas organizaciones tienen personal que se especializa en energía industrial. El costo de producción de energía en la planta de proceso, que incluirá la depreciación de una planta de energía, es quizá el más difícil de determinar. Estará basado en la cantidad de combustible disponible en el área, en la experiencia de la compañía en otras operaciones de generación de energía y particularmente en la experiencia de otras plantas en la zona.

Conviene que una compañía progresista de servicios públicos sirva a la región que se estudia. Hasta las plantas de proceso que generan su propia energía necesitan comprar grandes cantidades de energía de tiempo en tiempo, debido a su rápida expansión. Sólo un sistema de servicios seguro y rápidamente creciente puede abastecer tales demandas.

Mano de obra

En el costo de cualquier artículo manufacturado, el de la mano de obra representa un alto porcentaje. Aunque los precios de la mano de obra están uniformándose más y más en la mayor parte del país, los factores tales como: la destreza, las relaciones laborales y el bienestar general de la fuerza laboral, afectan materialmente su producción y su eficiencia. Cada región que se estudie para la localización de la planta, debe investigarse para determinar la disponibilidad y la destreza del mercado laboral. La destreza no necesita igualarse exactamente a la requerida por la planta de proceso. Este hecho quedó claramente demostrado durante la influencia especuladora de la industria en la Costa del Golfo de los Estados Unidos. Se reclutaron trabajadores para operar una planta química entre antiguos operadores de una refinería y entre trabajadores de campos petroleros; ambos grupos tenían una experiencia que requería el mismo grado de responsabilidad que el de la planta química.

Los operarios para el mantenimiento forman una gran porción de la fuerza laboral de cualquier planta de proceso, y es necesario que la comunidad tenga disponible, cuando menos, un núcleo de tal fuerza, así como las facilidades de entrenamiento para preparar nuevos trabajadores.

Son importantes las tarifas de salarios que existen en una comunidad, pero sería un error craso planear como si las tarifas más bajas fueran a continuar indefinidamente. En los Estados Unidos existe la tendencia a eliminar gradualmente las diferencias en las tarifas de salarios entre las diferentes partes del país. Quizá el factor más importante es la estabilidad de esas tarifas en una comunidad.

Algunas comunidades se han hecho famosas por sus grandes fluctuaciones, lo que hace el planeamiento de una compañía extremadamente difícil.

Algo que también conviene estudiar es la historia de las inquietudes laborales en la región. Algunas ciudades, en los Estados Unidos, particularmente en las áreas industriales más antiguas, tienen una historia de inquietudes laborales que comenzó en los primeros días de la organización sindical y que, en apariencia, ha continuado periódicamente hasta la actualidad. Conversaciones con gerentes de otras plantas de la zona y con funcionarios de los sindicatos locales ayudarán a formarse una idea general. Un cambio de impresiones con los representantes sindicales locales servirá también para iniciar relaciones amigables. Pláticas con las gerencias de las plantas suministrarán datos sobre el importante problema de cambios de personal. Una fuerza laboral estable es valiosa para el éxito en la operación de la planta. Un "vistazo" a los hogares de los trabajadores en una comunidad y el conocimiento del porcentaje que tiene casas propias puede dar alguna clave sobre el estado de ánimo del grupo laboral.

Además de las leyes laborales federales que se aplican en los Estados Unidos, varios estados y comunidades han aprobado leyes que afectan las relaciones laborales, compensaciones a los trabajadores, edad mínima y otras disposiciones relacionadas con las cuestiones laborales. Estas leyes varían de región a región y es necesaria una asesoría legal competente para interpretarlas.

Clima

Deben reunirse datos climatológicos correspondientes a cierto número de años para cada comunidad en estudio. Debe darse atención muy particular a las condiciones climatológicas severas como huracanes, temblores e inundaciones. Estas catástrofes, que deben considerarse como probables, incrementan el costo de construcción. Un clima extremadamente frío, a menudo, estorba la operación de una planta de proceso y requiere características especiales en su construcción para proteger al equipo contra la congelación. Un clima en el que predomina el calor permite una construcción más barata, pero la opinión clásica es que reduce la eficiencia de la fuerza laboral. Esta conclusión debe verse con escepticismo cuando se comparan los registros de producción de plantas de proceso en clima caliente y húmedo, de Texas y de la Costa del Golfo de Louisiana, con los de otras partes del país.

Los costos para calentar o acondicionar el aire se pueden estimar usando los datos climatológicos de los años anteriores y las experiencias de las plantas construidas. El aire acondicionado en las regiones calientes del país no puede considerarse ya como un lujo.

En efecto, las compañías empeñadas en operar sus oficinas y cuartos de control sin aire acondicionado, encontrarán muy difícil obtener o retener empleados.

Factores de la comunidad

Uno de los aspectos más importantes en la localización de una planta, a menudo se pasa por alto o se juzga muy a la ligera. Este aspecto es el efecto del carácter y de los servicios, instalaciones, comodidades y atractivos que ofrece la comunidad que se estudia. Es muy difícil obtener información objetiva sobre una comunidad debido a que las fuentes de información usuales, tales como las Cámaras de Comercio o las Comisiones Industriales tienden a presentar opiniones algo parciales debidas al afecto natural hacia su propia ciudad.

El estudio de una comunidad debe empezar con un vistazo a su desarrollo histórico. Con este estudio puede conocerse el carácter de una ciudad, incluyendo su actitud general hacia el desarrollo industrial.

Suponiendo que el estudio histórico rinda un reporte satisfactorio, deben revisarse los factores antes mencionados que la comunidad ofrece. Un grupo de gente contenta requiere un cierto número mínimo de lugares de esparcimiento para una vida satisfactoria. Si éstos no existen, a menudo se convierte en una carga para la planta el subsidiarlos.

Los bancos deben ser dignos de confianza, contar con un personal competente y tener la capacidad suficiente para manejar las cuentas, tanto de la planta, como las de sus empleados. No puede sobreestimarse la importancia que tienen, especialmente para los miembros femeninos de las familias de los trabajadores, los centros comerciales.

Las ciudades más grandes ofrecen la ventaja de contar con almacenes de depósito, de manera que las refacciones para el equipo de la planta pueden obtenerse fácilmente.

Los hoteles adecuados y agradables son siempre apreciados, especialmente cuando el trabajo de los funcionarios de la planta consiste en atender a visitantes distinguidos. Cuando menos uno o más hospitales completamente acreditados por la Asociación Americana de Hospitales deben estar ubicados en la zona. En ciudades más grandes, el transporte se convierte en un problema. Muchos trabajadores prefieren usar los transportes públicos debido a la dificultad de estacionarse en ciertas zonas. Estos transportes públicos deben ser eficientes y económicos.

Los centros de cultura de la comunidad son importantes para el desarrollo sano. Iglesias, bibliotecas, escuelas, teatros, asociaciones de concertistas y otros grupos similares, si son activos y dinámicos, hacen mucho por una comunidad progresista. Los gerentes de plan-

tas que piensan en el futuro, se dan cuenta de que los jóvenes de una comunidad serán los empleados del mañana y que un sistema escolar bueno y oportunidades culturales adecuadas harán, en última instancia, mejores empleados. Debido a que las industrias de proceso dependen del potencial humano técnico, es conveniente que una universidad de primera clase esté situada en el estado bajo consideración. Sus departamentos de ingeniería y ciencias deben estar acreditados por los organismos apropiados (el Consejo de Ingeniería para el Desarrollo Profesional, la Sociedad Americana de Química, etc.).

El estudio de las tendencias de la población en una comunidad es a menudo revelador, puesto que indica su desarrollo y su carácter. Las estadísticas de población en grupos según las edades, auxilia a predecir la posible vitalidad de una región.

El problema de las diversiones merece especial atención. Las diversiones incluirán, desde luego, los entretenimientos culturales que ya se han mencionado y, además, actividades al aire libre que van desde bailes en los clubes campestres hasta pequeñas reuniones en casa. La desventaja de comunidades extremadamente pequeñas y de los pueblos que surgen donde se establece una compañía, es que ésta debe subsidiar la construcción de parques, campos de golf y clubes. Además, los así llamados pueblos de compañía, están principalmente habitados por los empleados y sus familias. Mucha gente encuentra este ambiente estrecho, puesto que la mayoría de sus amigos son otros empleados y sus familias, y, muchas veces, las conversaciones en sus horas libres se limitan a hablar del trabajo. Esta generalización es, sin embargo, peligrosa, puesto que depende mucho de los individuos de que se trate. No obstante, puede decirse que se requiere gente con una preparación de cierto nivel para evitar estos problemas.

Las comunidades extremadamente pequeñas no ofrecen oportunidades para la diversión que la gente joven necesita y, a menudo, se crea cierto descontento. Cuando las plantas están situadas cerca de ciudades grandes se evitan estos problemas mientras que las plantas ubicadas en lugares remotos, los han superado estableciendo departamentos de diversión y clubes. Estos factores humanos no están muy definidos pero, sin embargo, son importantes y no deben pasarse por alto en cualquier análisis de sitios para plantas.

Deben evaluarse la eficiencia, el carácter y la historia del gobierno estatal y local. Las localidades que han sufrido largos años de gobierno corrompido e inepto presentan riesgos. Las leyes y reglamentos estatales y locales que afectarán las operaciones de la planta y las condiciones de vida, requieren el estudio de un abogado competente. Estas incluyen todas las referentes a impuestos, especialmente aquellas que se aplican directamente a la comunidad industrial. Los impuestos bajos no garantizan una situación favorable, a

menos que la comunidad esté ya bien desarrollada y no tenga grandes deudas. Es muy cierto que una comunidad que tenga sus sistemas de alcantarillado, de carreteras y otros servicios similares subdesarrollados, pronto deberá aumentar sus impuestos.

ELECCION FINAL DEL SITIO

Después de que ha sido elegida una zona, o región, para la ubicación de la planta, el siguiente trabajo es la elección de un sitio específico. Se puede obtener, sin visitar efectivamente las zonas una cantidad considerable de datos necesarios para la información discutida antes. La elección final del sitio, sin embargo, requiere un escrutinio cuidadoso por un cuerpo de expertos. Es preferible no publicar tales visitas, puesto que los valores de los terrenos invariablemente suben al rumorarse sobre la construcción de una nueva planta. La mejor manera de guardar este secreto es tratar con una sola firma de bienes raíces de confianza. Se deben evaluar la topografía y las condiciones del suelo de cada sitio. Los costos de cimentación aumentan mucho en sitios con suelos de baja capacidad de carga. Otro aspecto conveniente es un drenaje natural bueno y, si el sitio se encuentra cerca de una corriente u otra masa de agua, debe estudiarse cuidadosamente la historia de las inundaciones. Muchas veces, sitios aparentemente excelentes han sufrido inundaciones periódicas que jamás se hubieran podido conocer en una inspección del área durante condiciones normales. Además del consejo de expertos competentes en suelos y del de ingenieros constructores sobre las posibilidades del sitio, funcionarios de las plantas vecinas pueden dar buenas indicaciones concernientes a la naturaleza de las diversas localidades en la zona.

COMO ENCONTRAR INFORMACION

El precedente resumen condensado de los factores que deben determinarse para un estudio de la ubicación de una planta, indica la necesidad de una vasta cantidad de información cuantitativa (estadística) y cualitativa. Debido al gran número de instituciones públicas y privadas que publican información útil de este tipo, puede hacerse una recolección muy deficiente de datos verdaderamente originales. Todas las fuentes de información impresa deben agotarse antes de hacer una investigación privada en una fase dada del estudio. Para ayudar en la búsqueda de información impresa, se da a continuación, en forma esquemática, una lista de fuentes que se sugieren, junto con la información que ofrecen. Los trabajos de Rigglesman y Frisbee¹⁰ y de Coman³ ayudaron muchísimo en la preparación de este esquema.

I. Índices y Publicaciones auxiliares para la Investigación.

A. Publicaciones del gobierno de EE.UU.*

1. Hirshberg, H. S., y Melinat, C. H. *Subject Guide to United States Government Publications*, American Library Association, Chicago, Ill. (1947). Describe publicaciones del gobierno y da fuentes para un gran número de tópicos selectos.
2. Schmeckebeir, L. F., *Government Publications and Their Use*, The Brookings Institution, Washington, D. C. (1936). Otra guía descriptiva de las publicaciones del gobierno, aunque algo anticuada.
3. *Monthly Catalog of the United States Government Publications* — Índice principal de las publicaciones gubernamentales. El número de final de año contiene un índice anual de materias. Da una lista de prácticamente todas las publicaciones del congreso y departamentales y, comenzando en 1936 ha incluido muchas publicaciones fotográfadas (mimeografiadas, etc.) que se consideran de interés para el público. La mayoría de las grandes universidades y de las bibliotecas públicas son depositarias de las publicaciones del gobierno. Por consiguiente, mucho del material que aparece en la lista se encuentra disponible en bibliotecas cercanas.
4. *Document Catalog* (descontinuado en 1940) — Contiene una lista de todos los documentos presentados al congreso y también publicaciones de departamentos ejecutivos, agencias y oficinas del gobierno. Cada volumen cubre un periodo de dos años.
5. *Superintendent of Documents Price Lists* — No es una lista completa de todas las publicaciones, sino una lista de las populares en la actualidad. También está disponible una lista quincenal de publicaciones selectas.
6. *Numerical Lists and Schedules of Volumes of Reports and Documents of each Session of Congress* — Guía de la Literatura del Congreso.
7. *Congressional Directory* — Da una lista del personal oficial, responsabilidades y actividades de cada departamento, oficina y agencia del gobierno federal. La organización del gobierno cambia de año en año y el Directorio ayuda a encontrar la manera adecuada de hacer consultas por escrito.
8. *U. S. Government Manual* — Describe la organización y los deberes de las dependencias gubernamentales. Ayuda a localizar los servicios que antes daban dependencias abolidas.
9. *Official Register of the United States* (anual) — Lista de personas que ocupan posiciones administrativas, judiciales y legislativas en el Gobierno Federal.
10. *Departmental and Bureau Indices* — Un buen número de departamentos y oficinas del gobierno publican índices de sus propias publicaciones. Estas incluyen los siguientes compendios:
 - a. *List of U. S. Bureau of Mines Publications, 1910-1949.*
 - b. *Index to Publications of the U. S. Dept. of Agriculture, 1936-1940.*
 - c. *Catalog of U. S. Census Bureau Publications, 1790-1945.*
 - d. *U. S. Dept. of Commerce Publications Catalog (1952)* — Listas mensuales de las publicaciones de éstas y otras dependencias están disponibles.

B. Publicaciones estatales

1. *U. S. Library of Congress Monthly Check-List of State Publications*, Division of Documents, Library of Congress, Washington, D. C. No da una lista de todas las publicaciones estatales.

* Todas las publicaciones del gobierno de E.U.A., que aparecen en la lista están disponibles en la Superintendencia de Documentos en Washington, D. C., a menos que se indique lo contrario.

2. Las listas de las publicaciones estatales se pueden obtener de los diferentes estados a través de la oficina de la Secretaría de Estado de cada entidad y de sus universidades. La mayoría de los estados publican manuales que describen su organización gubernamental y una lista actualizada de los jefes de departamentos y agencias.

C. Otros índices

1. Índices normales que le son familiares a quienes frecuentan bibliotecas son, desde luego, valiosos en cualquier búsqueda de información. Estos incluyen *Industrial Arts Index*, *Chemical Abstracts*, *Engineering Index*, etc.
2. Algunas organizaciones tales como la Engineering Societies' Library in New York suministran bibliografías gratuitas sobre tópicos selectos.
3. Coman, E. T. Jr., *Sources of Business Information*, Prentice-Hall, Inc., New York, N. Y. (1949).
4. *National Trade and Professional Associations* — Lista que publica periódicamente la Government Printing Office.

II. Fuentes de Información Específicas por Materias

A. Comercio en General e Información Financiera de la Industria

1. Moody's Investor Service, New York, N. Y.
Industrial Securities
Manuals of Security Rating
2. Standard & Poor's Corporation, New York, N. Y.
Standard & Poor's Industry Surveys
3. Publicaciones Comerciales.
Chemical Engineering
Chemical & Engineering News
Chemical Industries
Petroleum Refiner
Oil & Gas Journal
Petroleum Engineering
Oil, Paint & Drug Reporter
Oild World
4. Asociaciones Comerciales y Profesionales.
American Chemical Society
American Institute of Chemical Engineers
American Petroleum Institute
Natural Gasoline Association of America
National Petroleum Association
5. *World Almanac and Book of Facts*, New York World-Telegram & Sun, New York, N. Y. (anual).
6. State Almanacs — Publicado por algunos periódicos en el estado.
7. *Chemical Engineering Catalog*, Reinhold, New York, N. Y. (anual).
8. *The Refinery Catalog*, Gulf Publishing Company, Houston, Texas (anual).
9. *Thomas' Register of American Manufacturers*, Thomas Publishing Co., New York, N. Y. (anual).
10. *Survey of Current Business*, Supt. of Documents, Government Printing Office, Washington, D. C. (mensual).
11. *Statistical Abstract of the United States*, Government Printing Office, Washington, D. C. (anual). — Ayuda a localizar fuentes de la enorme cantidad de datos estadísticos disponibles. Auxiliar para encontrar publicaciones estadísticas y fuentes, tanto públicas como privadas.
12. U. S. Department of Commerce — Estadísticas de negocios, mapas y servicios de consulta.
13. Chamber of Commerce of the U. S., Washington, D. C. — Muchas publicaciones y servicios. Lista disponible.

- *14. Local Chambers of Commerce and State Industrial Commissions.
- 15. Association of American Railroads, Public Relations Dept., Washington, D. C. — Lista de ferrocarriles que tienen un Departamento de Investigación Industrial que hace investigaciones del área. Otros servicios.
- 16. *Census of Manufacturers and Census of Business*, Bureau of Census, Washington, D. C. — Costo de materiales y valor, o productos que se dan en forma de ventas o trueque al menudeo en el último.
- *17. Industrial Development Divisions de los ferrocarriles y compañías de servicios públicos.
- 18. Bureaus of Business Research de universidades de los estados y otras. Estas oficinas publican los resultados de investigaciones sobre negocios de muchas regiones en un estado y representan una excelente fuente de información.

B. Materias primas, agua, combustible y energía

- 1. *Minerals Yearbook*, U. S. Dept. of the Interior, Bureau of Mines (anual).
- 2. Department of Interior, Bureau of Mines, Geological Survey — Muchas publicaciones sobre recursos naturales están disponibles en estos departamentos. El Geological Survey puede suministrar información sobre los recursos minerales y del agua; es una fuente de información sobre todos los mapas que el gobierno tiene disponibles. El Bureau of Mines puede proporcionar datos sobre combustibles y minerales.
- 3. Bureau of Plant Industry, Soils, and Agricultural Engineering, U. S. Dept. of Agriculture — Información sobre los suelos de todo el país.
- 4. Forest Service, U. S. Dept. of Agriculture — Recursos forestales.
- 5. Federal Power Commission, Washington, D. C. — Datos sobre la tarifa de investigaciones sobre energía; directorio de servicios públicos; datos disponibles sobre gas natural.
- 6. Professional, Trade Publications, and Almanacs. (Véase A-3, 4 y 5.) El lector estará familiarizado con la literatura del campo de su propia técnica.
- 7. American Gas Association, New York, N. Y. — Tarifas de gas. *Publica Gas Facts*.
- 8. Chambers of Commerce, Industrial Commissions, Railroad and Utility Industrial Divisions, etc. (Véase A-13, 14 y 17.)
- 9. Los Departamentos de Ingeniería y Geología Económica de las universidades estatales, compilan y publican una cantidad considerable de datos útiles sobre los recursos de un estado.
- 10. *Petroleum Data Book*, Petroleum Engineering Publishing Company, Dallas, Texas.

C. Transporte

- 1. Association of American Railroads.
- 2. Local Railroad Representatives.
- 3. Compañías de transporte de carga y almacenes de depósito locales.
- 4. *Official Guide of Railway & Steam Navigation Lines*, National Railway Publishing Co., New York, N. Y.
- 5. *Handy Railway Atlas of the United States*, Rand McNally and Company, Chicago, Ill.
- 6. *Official Steamship and Airway Guide*, Transportation Guides, Inc., New York, N. Y.

* La mayoría de las organizaciones de este tipo proporcionan información estadística honesta y exacta. Su entusiasmo por el área en la cual están localizadas, puede, sin embargo, comprensiblemente, influir en las conclusiones basadas en estas estadísticas. Además de la información impresa, las cámaras de comercio y agencias industriales, suministran un grupo de expertos para ayudar a las compañías a obtener información.

7. Interstate Commerce Commission, Washington, D. C. — Estadísticas sobre ferrocarriles, camiones de carga y autobuses.
8. Civil Aeronautics Administration, U. S. Dept. of Commerce, Washington, D. C. — Datos estadísticos sobre compañías aéreas disponibles previo pedido.
9. *American Aviation Directory*, Aviation Associates, Inc., Washington, D. C.
10. *Russel's Official National Motor Coach Guide*, Russel's Guides, Inc., Cedar Rapids, Iowa.
11. *Motor Carrier Directory* (camiones de carga), Motor Carrier Directory Co., Atlanta, Georgia.
12. American Trucking Association.
13. State Highway Departments — Mapas, reglamentos de carreteras.
14. *Maps of Principal Waterways of the U. S.*, Corps of Engineers, Dept. of Army, Washington, D. C. — Además, información disponible sobre puertos de entrada y puertos marítimos.

D. Mano de obra

1. Bureau of Labor Statistics, U. S. Dept. of Labor, Washington, D. C.
 - a. Reporte mensual de empleo por estados.
 - b. Indices del costo de vida.
 - c. *Handbook of Labor Statistics*. Se publica irregularmente desde 1926 — Salarios, costo de vida, etc.
 - d. *Monthly Labor Review*. Investigaciones sobre salarios, datos estadísticos, bibliografía sobre literatura laboral.
2. Bureau of Labor Standards, U. S. Dept. of Labor, Washington, D. C. — Compendios de leyes laborales; contestan preguntas que conciernen a la situación laboral local.
3. *The Conference Board Management Record*, National Industrial Conference Board, New York, N. Y. (mensual). Discute tendencias laborales y presenta estadísticas.
4. Labor Union Publications.
 - a. *Economic Outlook* — CIO, Dept. of Education and Research, Washington, D. C.
 - b. *Labor's Monthly Survey*, AFL, Washington, D. C.
5. *Handbook of Labor Unions*, American Council on Public Affairs, Washington, D. C.
6. *Who's Who in Labor*, Dryden Press, New York, N. Y.
7. Prentice-Hall Labor Publications, Prentice-Hall, New York, N. Y.
 - a. *Labor Report*. Reporte semanal de relaciones laborales.
 - b. *Labor Guide*. Interpreta las leyes existentes.
 - c. *Labor Service*. Suplementos semanales, textos completos o resumidos de todas las nuevas leyes laborales.
8. Bureau of National Affairs, Washington, D. C., y la Commerce Clearing House, Chicago, Ill. Publica una considerable información laboral.
9. Representantes de los sindicatos locales y abogados laborales.
10. Oficinas estatales de empleo — Las oficinas locales pueden suministrar información sobre las condiciones de empleo en el área.
11. *Index to Labor Articles*, Rand School of Social Science, New York, N. Y. (mensual).

E. Clima

1. Weather Bureau, U. S. Dept. of Commerce, Washington, D. C. — Lista de precios de las publicaciones disponibles.
2. Las Oficinas Climatológicas Locales auxilian también al suministrar datos sobre el clima en los años anteriores.

F. Factores de la Comunidad

1. Bureau of Census.
 - a. Resúmenes de las leyes estatales relacionadas con impuestos (Gov. Div.).
 - b. Finanzas y empleo en la ciudad (Gov. Div.).
 - c. Censos de población.
2. *Statistics of Income*, Bureau of Internal Revenue, U. S. Treasury Dept., Washington, D. C.
3. *Municipal Yearbook*, International City Managers Association, Chicago, Ill. — Lista de funcionarios y forma del gobierno de la ciudad.
4. *Management Almanac*, National Industrial Conferences Board, New York, N. Y. — Da los índices de los precios de consumo en 60 ciudades.
- *5. *Automobile Facts & Figures*, Automobile Manufacturers' Association, Detroit, Mich. — Proporciona datos de registro.
- *6. American Transit Assoc., New York, N. Y. — Escriba pidiendo información sobre los sistemas de transporte locales.
- *7. American Taxicab Association, Chicago, Ill. — Escriba pidiendo datos sobre estadísticas de taxis.
- *8. American Telephone & Telegraph Co., New York, N. Y. — Póngase en contacto para pedir datos estadísticos sobre teléfonos.
- *9. U. S. Post Office Dept., Washington, D. C. — Póngase en contacto para saber los ingresos de cada oficina de correo en particular.
10. Department of Commerce — Datos estadísticos sobre toda clase de operaciones comerciales.
11. Banker's Directories.
 - a. Rand-McNally, Chicago, Ill.
 - b. R. L. Polk Company, Nashville, Tenn.
12. State Banking Commissions.
13. *Moody's Bank and Financial Manual*, Moody's Investor Service, New York, N. Y.
14. Servicios Estadísticos
 - a. Dun & Bradstreet
 - b. Standard & Poor's
15. Federal Reserve Bank.
16. *Federal Reserve Bulletin*, Board of Governors Federal Reserve System, Washington, D. C. (periódicamente) — Proporciona datos sobre las ventas de los almacenes y el crédito de los consumidores.
17. Bancos locales.
18. Cámara de Comercio: concejos de desarrollo industrial de la ciudad, condado o estado; universidades estatales.
19. *Biennial Survey of Education*, Federal Security Agency, Washington, D. C. — Estadísticas sobre educación superior y escuelas de la ciudad.
20. Asociaciones de Padres y Maestros Locales.
21. *Annual Directory of Hospitals*, American Hospital Association, Chicago, Ill.
22. *American Medical Directory* (anual), American Medical Association Chicago, Ill. — Lista de médicos.
23. Departamentos de salud estatales y municipales.
24. National Office of Vital Statistics, U. S. Dept. of Public Health, Washington, D. C. — Nacimientos y defunciones en las ciudades.
25. *Official Hotel Redbook & Directory*, American Hotel Association Directory Corp., New York, N. Y.
26. *Directory of Newspapers & Periodicals*, N. W. Ayer & Sons, Philadelphia, Pa.
27. *American Guide Series*, Work Projects Administration — Serie de libros que son una guía sobre los estados y ciudades en los EE. UU., escrito du-

* Valiosos para comparar comunidades.

rante los días de la Administración del Trabajo para el Progreso y publicado en 1940. Aunque anticuadas, gran parte de la historia y de la información descriptiva general, son valiosas para ayudar a entender a una región. Hastings House, New York (1940).

La lista anterior no es completa. Se puso mucho énfasis en las fuentes de datos que no son técnicos puesto que se supone que los ingenieros tendrán un conocimiento, derivado de su trabajo, de las fuentes de literatura técnica y científica.

La información concreta disponible en las divisiones industriales de las cámaras de comercio, las compañías de servicios públicos y los ferrocarriles, merecen especial atención aquí. Aunque, como ya se ha mencionado, la interpretación hecha por estas organizaciones estará probablemente conteniendo el mismo entusiasmo hacia una área como el que tenga cualquier persona de la localidad, generalmente se puede confiar en los datos concretos. Están arreglados de manera muy útil y representan el medio más rápido para obtener datos compilados especialmente para una investigación preliminar. Ciertamente, para investigaciones detalladas se deben obtener factores adicionales que puedan haber sido omitidos y deben verificarse todos los demás datos.

Como ejemplo del tipo de información que se puede obtener en una cámara de comercio, es interesante darle un vistazo al folleto publicado por la Cámara de Comercio de Houston,⁶ una área industrial en rápido crecimiento particularmente en industrias de proceso. En resumen, la información recopilada incluye lo siguiente:

1. Mercado—Poder de compra del área circunvecina por condados.
2. Transportes — descripción y nombres de todos los tipos.
3. Materias Primas — información cualitativa.
4. Combustibles, Agua y Energía — tarifas y dirección de los funcionarios de los servicios.
5. Mano de obra — tarifas de salarios típicos; índice de los precios de consumo.
6. Impuestos — tarifas. Dirección de los funcionarios de la ciudad y del estado a los que se debe consultar para informaciones adicionales — Explicación de la estructura de los impuestos.
7. Clima — cartas.
8. Industrias en la zona — petróleo y gas, químicas y metalúrgicas — Descripción de las instalaciones existentes, producción y lista de todas las plantas en la Costa del Golfo, con los nombres de los gerentes generales, lista de los productos y cantidades disponibles.
9. Estadísticas Varias sobre un Periodo de Años.
 - a. Población.
 - b. Ventas al menudeo.
 - c. Construcciones nuevas.
 - d. Cuentas de banco.

- e. Empleo.
- f. Ingresos de las Oficinas de Correos.
- g. Resumen Estadístico de la Cámara de Comercio (publicado mensualmente) — incluye estadísticas sobre el tonelaje del Puerto de Houston, ventas de los almacenes, teléfonos en servicio y otros veintidós puntos que indican la vitalidad de la ciudad.

Cuando uno se da cuenta de que toda esta provechosa información está disponible en una organización, sin costo, el valor de los departamentos públicos y privados de desarrollo industrial, se hace más notorio.

REFERENCIAS

1. Aires, R. S., y D. F. Othmer, *Chem. Eng. Progr.*, 45, 285 (1949).
2. Atkins, R. M., *Harvard Business Review*, 30, Núm. 6, 113-121 (1952).
3. Coman, E. T., *Sources of Business Information*, Prentice-Hall, Inc., New York, 1949.
4. Faith, W. L., *Chem. Eng. Progr.*, 45, 304 (1949)
5. Hoover, E. M., *Location of Economic Activity*, 1a. Ed., McGraw-Hill Book Co., New York, 1948.
6. *Houston*, Houston Chamber of Commerce Brochure, Houston, Texas, 1952.
7. Hoyer, C. O., *Chem. Eng. Progr.*, 45, 314 (1949).
8. Perry, John H., *Chemical Engineer's Handbook*, Sec. 26, McGraw-Hill Book Co., New York, 1950.
9. Powell, S. T., y L. G. Von Lossberg, *Chem. Eng. Progr.*, 45, 289 (1949).
10. Riggleman, J. R., e I. N. Frisbee, *Business Statistics*, 3a. Ed., McGraw-Hill Book Co., New York, 1951.
11. Sittenfield, M., *Chem. Eng. Progr.*, 45, 316 (1949).
12. Sommers, H. A., *Chem. Eng. Progr.*, 45, 301 (1949).
13. Weber, A., *Über den Standort der Industrien*, Tübingen (1909). Traducido por C. J. Friedrich, University of Chicago Press, Chicago, 1928.
14. *When Planning Plant Expansion*, Brochure of the Walter Kidde Constructors. Inc., New York.
15. Yaseen, L. C., *Plant Location*, Business Reports, Inc., New York, 1952.