

Unidad 3

- Localización de plantas

Localización de plantas

Mucho se ha escrito, tanto en libros de ingeniería de proyectos, como en artículos de revistas especializadas, sobre los aspectos clave a considerar en la selección del lugar donde debe ubicarse una planta u operación industrial de acuerdo con la naturaleza de la misma. Por ello más que tratar de cubrir el tema en una forma académica, tratamos de exponer algunos aspectos prácticos relacionados con el análisis para la selección de la localización más adecuada de plantas industriales.

1. LA IMPORTANCIA DE LA LOCALIZACIÓN DE UNA PLANTA

Uno de los aspectos más importantes de un proyecto y que con mayor cuidado debe analizarse, es precisamente el de localización. El impacto económico que la localización de la Planta puede tener sobre un proyecto es definitivo y de un alto significado.



Como puede usted ver señor Bucay, Gabriel tiene algunos problemas para localizar la nueva planta.

Es definitivo, porque una vez seleccionado el lugar más adecuado y ejecutado el proyecto, aquél no tiene flexibilidad en cuanto a corrección, simplemente se hizo una elección adecuada o inadecuada; en cualquier situación, la selección que se haya hecho subsistirá durante la vida del proyecto o llamémosle ahora "empresa" cualesquiera que sean las actividades de ésta.

Con el fin de enfatizar este punto, es posible decir que hay aspectos de un proyecto que pueden corregirse o cuya trascendencia no es de tanto significado para la vida de la empresa. Por ejemplo, un equipo mal diseñado, un problema de calidad, el hecho de que el diseño de capacidad no se alcance satisfactoriamente, y aun el proceso mismo, en algunos casos, es posible cambiarlo o adaptarlo, usando substancialmente el equipo instalado, todo ello a un costo menor que tratar de corregir una mala localización. Esta, desde un punto de vista práctico, no puede modificarse o "corregirse" una vez que el proyecto ha sido llevado a cabo.

2. UN PROYECTO Y SUS ETAPAS

Teniendo en mente el objetivo de establecer una referencia respecto del punto en donde un estudio de localización se vuelve importante, vale la pena revisar someramente algunas de las etapas por las que pasa la vida de un proyecto, sin que esto tenga en modo alguno un carácter limitativo; simplemente es una forma práctica de ver la evolución natural de un proyecto, de acuerdo con nuestra propia experiencia.

Se puede considerar el nacimiento de un proyecto a raíz de una idea concebida acerca o alrededor del potencial de un producto o mercado. En esta etapa, y nuevamente enfatizo, se está viendo el enfoque práctico, se visualizaría una "Primera Apreciación" del potencial y características del proyecto involucrado.

La información de esta etapa será superficial, pero permite apreciaciones de órdenes de magnitud que en caso favorable, justifican el invertir trabajo y esfuerzo adicional para desarrollar el proceso, o si éste (por las características del proyecto) se va a adquirir, para obtener mejor información relevante al desarrollo del proyecto. La localización en esta etapa juega todavía un papel muy secundario, dado que todo esfuerzo por el momento está enfocado a definir una factibilidad técnico-económica del proyecto, "per se" independientemente (para todo fin práctico) de su localización.

En la siguiente etapa: Evaluación Preliminar o Estudio de Factibilidad Técnico-económica, empiezan a definirse con más detalle y precisión diversos aspectos que tendrán eventualmente una gran trascendencia en la definición del lugar adecuado para instalar la planta. Aquí se empiezan a conocer aquellas características trascendentales del proceso, que pueden tener importancia en la definición de la localización. Los estudios de mercados definen con mayor precisión el volumen o tamaño de los mercados, su potencial de crecimiento, su distribución geográfica, y en fin, una serie de factores importantes para la justificación misma del proyecto, los que obviamente serán de vital trascendencia para la continuación o la suspensión de las actividades del mismo.

Supongamos que hasta ahora todo ha resultado favorable; por tanto llegamos a la parte crucial, la estructuración real de un proyecto, que requiere de multitud de consideraciones de la definición de cada uno de sus elementos. A manera de ejemplo, esta etapa abarca actividades críticas para el proyecto como son:

Definición de los objetivos y alcances del proyecto.

Confirmación de los elementos críticos de mercado: volumen, localización geográfica, precios, competencia, calidad requerida, etc. Análisis, evaluación y selección de tecnología.

Desarrollo de la logística del proyecto estimación de capital, elementos de costos, distribución, fletes, costo de mano de obra, servicios, etc.

Análisis y selección de localización, en función de aspectos técnicos, de mercado, etc.

Evaluación económica y justificación del proyecto.

Definición de actividades y programas. Organización del proyecto para su ejecución.

Ingeniería de proceso. Ingeniería de detalle. Compra de equipo. Construcción e instalación. Pruebas mecánicas. Arranque.

Demostración.

3. ELEMENTOS A ANALIZAR PARA LA LOCALIZACIÓN DE UNA PLANTA

En una forma sintetizada y muy simplista, se han mencionado algunas de las etapas más críticas en el desarrollo y ejecución de un proyecto. Una de ellas, en la fase crucial de la concreción final del proyecto, es la definición y selección del lugar más adecuado para ubicar las instalaciones productivas.

Antes de proceder a evaluar y analizar posibles sitios para "instalar" un proyecto, es necesario contar con informes técnicos, económicos, y comerciales del mismo, que aportarán elementos de evaluación en la consideración de zonas de interés. Cualquier análisis, por sus características, tendrá dos factores: el primero que incluye elementos de juicio cuantificables y el segundo que considera aspectos cualitativos cuya cuantificación, en todo caso, podrá ser hecha sobre bases meramente apreciativas.

El Anexo 1 muestra una relación de algunos aspectos que son importantes y que es necesario considerar en el análisis y selección de sitios industriales.

Obviamente esta lista ni es nueva, ni trata de ser limitativa; simplemente trata de dar una referencia de algunos factores importantes para efectuar un análisis comparativo de situaciones para aquellos proyectos que ofrezcan una posibilidad real de ser localizados con ventajas atractivas en varios lugares.

A continuación quisiera revisar brevemente sólo algunos de estos conceptos y su impacto sobre un análisis de localización.

Aun cuando los conceptos a considerar en un análisis sean muy numerosos, una primera conclusión de nuestra experiencia es que, en la realidad, el factor localización de un proyecto gravita generalmente alrededor de uno, dos o tres, pero no más consideraciones que a la larga son las que acaban determinando, para todo fin práctico, la selección, toda vez que el resto de los factores son "acomodables" o no tienen un impacto muy significativo sobre el proyecto.

- a) **Situación geográfica de mercados y materias primas.** Indudablemente que este aspecto es de vital trascendencia para definir la localización de una operación. La situación geográfica en este caso, se refiere al balance de los elementos contribuyentes a la operación involucrada, fundamentalmente representada por el balance de localización de materias primas, localización de mercados, medios y costos de transporte, y la logística resultante de estas consideraciones.

El impacto económico de estos factores generalmente es determinante. En ocasiones se incurre en un tratamiento unilateral al considerar por ejemplo que los precios de venta serán libres a bordo, LAB,² y que por tanto el costo de fletes será incurrido por el cliente; se descuida sin embargo, el efecto que el costo de fletes finalmente incurrido por alguien, el productor o el consumidor intermedio o final, tiene sobre el costo final del producto, que si resulta excesivo tendrán un efecto negativo sobre el desarrollo del mercado.

Existen situaciones donde la localización o fuente de materias primas es un factor determinante, por sus características, por la incosteabilidad de su manejo, o por otras razones. Obviamente, el estudio deberá abarcar la consideración sobre la existencia de los medios y rutas adecuadas de transporte para llegar a los mercados.

Es de lamentar que en muchas ocasiones, tal vez demasiadas, se da exagerada importancia al mercado, sin tener en cuenta que las materias primas se encuentran alejadas. En México existen numerosos ejemplos de situaciones de esta índole, en donde la operación productiva se localiza cerca del mercado, pero las materias primas se traen de lugares alejados.

Una pregunta obvia en nuestro caso de sobreconcentración industrial en el valle de México es la siguiente: ¿No es lo mismo y en muchas ocasiones mejor, transportar productos terminados a los centros de consumo, que transportar materias primas? Si esta pregunta se hubiera hecho conscientemente, muchas industrias alrededor del D.F. no estarían aquí.

- b) **Factores económicos.** Otros factores cuyo impacto se refleja en la economía del proyecto, pero que generalmente no suelen ser tan determinantes, son el costo de la mano de obra, que se reflejará en el capital invertido y en los costos de producción (costos de mano de obra directa e indirecta, mantenimiento, supervisión, laboratorio, etc.). Esto está generalmente determinado por los altos

² LAB significa "Libre a bordo". O sea, cuando el flete es absorbido o pagado por el cliente.

costos de vida que prevalecen en ciertas regiones, donde los tabuladores reflejan esta situación. Todo ello es producto del efecto de la localidad, escasez de servicios, factores de competencia, influencia de un sector o industria específica, por ejemplo sindicatos, etc. Esta situación se encuentra en algunas zonas fronterizas, zonas de desarrollo industrial, etc.

Igualmente, el costo de los servicios que requiere el proyecto puede verse afectado por éstos y otros factores, teniendo finalmente un impacto económico en el proyecto. Algunos factores que pueden influir en forma importante son la disponibilidad y calidad del agua, combustible, energía eléctrica, etc.

La localización puede tener también un impacto en la inversión, particularmente en situaciones como en México, en que por la altura sobre el nivel del mar en algunas localidades y de acuerdo con el proceso involucrado, aquélla tenga un efecto importante en el tamaño del equipo, por ejemplo compresores. También la propensión de ciertas zonas a sufrir temblores, ofrecerán elementos de diseño que afectan la inversión.

- c) **Disponibilidad de recursos y servicios.** Este es un renglón que depende muy significativamente del tipo de industria de que se trate y la extensión de servicios que requiera. Existen proyectos que por su naturaleza requieren de la disponibilidad específica de ciertos recursos y servicios en abundancia, por ejemplo el agua en la industria textil, en algunos laboratorios químicos, etc. La cantidad y/o calidad del agua disponible puede volverse un factor de gran trascendencia en la selección del lugar.

Igualmente, en cierto tipo de industria por ejemplo operaciones electrolíticas, fierro y acero, etc., la disponibilidad de energéticos, gas, energía eléctrica, etc., en cantidades suficientes y a un costo adecuado puede tener un impacto verdaderamente importante en los análisis de localización.

- d) **Otros factores.** Otros factores importantes se mencionan aparte por su significado, e incluyen aspectos de descentralización industrial, control ambiental y promoción de exportaciones.

Evidentemente hay muchos otros factores, la mayor parte de ellos cualitativos, que deben tomarse en cuenta como se indica al ver la tabla de factores de localización. Algunos de estos elementos en situaciones específicas pueden volverse de particular importancia, dadas las características de un proyecto. Todos estos factores merecen atención y consideración, con el fin de obtener una apreciación clara de su posible efecto sobre el proyecto. En casos de un efecto negativo debe darse importancia a la posibilidad y modos de suprimir o por lo menos minimizar tal efecto.

Merece mención específica y también una llamada de atención, la situación resultante en proyectos de "expansión" de operaciones existentes. Es este un factor que en muchas ocasiones, más de las que se pueden esperar, elimina o por lo menos

transfiere a un segundo plano de importancia, la realización de un análisis adecuado y sobre todo objetivo de localización. Es necesario reconocer las ventajas que en una operación existente ofrece, pero no debemos descartar a priori, sin un debido análisis, otras opciones disponibles. Nuevamente, en México existen situaciones de este tipo en un número mucho más alarmante de lo que pudiera parecer lógico, siendo éste un factor que contribuye en forma importante a la sobreconcentración industrial. Esto también puede ser fuente de operaciones con desventajas económicas que a largo plazo pueden ser más significativas de lo que se pueda imaginar.

- e) **Algunas consideraciones especiales.** Por ser de particular interés y trascendencia y por su alto grado de aplicación práctica a nuestra situación en México, es importante hacer algunos comentarios especiales respecto de ciertos elementos o factores de localización que representan verdaderos tópicos de actualidad en nuestro medio.
- f) **Descentralización industrial.** Es innegable que en México afrontamos, muy particularmente en la ciudad de México y su zona de influencia, un problema de proporciones mayúsculas. Se refiere éste a la sobreconcentración industrial y por ende de población en esta zona. Este es un problema tangible y real que existe actualmente. Es importante, sin embargo, que se reconozca el problema adicional existente de que esta situación se agrave aún más en el futuro al continuar concentrando industria, y aparejada con ella, población en determinadas zonas muy localizadas.

El Gobierno Federal y las entidades estatales han emprendido campañas muy importantes en el sentido de promover la descentralización industrial, a través del otorgamiento de incentivos de diferente naturaleza.

Estos dos elementos son entonces ingredientes importantes en un estudio de localización, debiendo dársele al aspecto descentralización una atención muy especial. Desgraciadamente hay todavía muchos conceptos que es necesario definir con mayor claridad. Por otro lado, mucho se está hablando y haciendo por parte de diversos organismos oficiales y privados para definir en forma adecuada los elementos que deben formar parte de una ley de promoción de descentralización y fomento de desarrollo regional.

Es muy posible que todos ustedes estén ya suficientemente familiarizados con los decretos del 23 de noviembre de 1971 y del 20 de julio de 1972, ambos de gran actualidad y los cuales ofrecen una serie de incentivos importantes, con el fin de promover la descentralización industrial y el desarrollo regional de zonas que han sido marginadas. Indudablemente estos decretos son factores que representan incentivos y al mismo tiempo restricciones convenientes para detener el avance del problema actual de sobreconcentración.

Todos sabemos los incentivos fiscales que algunas entidades estatales ofrecen para atraer a los industriales a sus localidades. El Anexo II muestra un cuadro comparativo que incluye algunas características de impuestos locales y exenciones

aplicables a algunos. Estados de la República. Es de notarse que el decreto del 20 de julio de 1972, especifica la necesidad de no acogerse a los beneficios estatales, a fin de calificar para la obtención de exenciones federales. Esto tiene una gran importancia pues con ello el Gobierno Federal promueve por su cuenta el desarrollo regional, sin afectar los ingresos locales o estatales de las industrias que ahí se localicen.

Como nota de precaución, debe apuntarse que toda clase de incentivos podrán representar un aspecto económico importante para un proyecto, pero no por ello deberán descuidarse otros factores igualmente importantes. Podemos encontrarnos ante situaciones en las que, en el mejor de los casos, se igualen éstas económicamente por la contribución especial de incentivos fiscales, pero que en otros aspectos no resulten todo lo atractivo que se desea. La competencia económica en igualdad de circunstancias deberá ser en estos casos un catalizador para analizar, con mayor cuidado, otros renglones de importancia para el proyecto.

- g) **Contaminación ambiental.** Es este un factor relacionado muy íntimamente con lo expuesto en el punto anterior, y tiene un significado muy especial ahora que mundialmente se ha tomado conciencia del problema que representa la contaminación del ambiente. Por ello todo estudio de localización deberá dedicar capítulo aparte a este tema, analizando con todo detenimiento las características de los efluentes producidos, las reglamentaciones Federal, Estatal y Local sobre contaminación y, combinando ambos, los medios y posibilidades que los diversos sitios sujetos del análisis puedan ofrecer para la adecuada disposición de efluentes y desperdicios y el tratamiento que éstos requieren antes de ser descargados a tierra, ríos, mar u otras corrientes. La posibilidad de descargar efluentes industriales a los medios adecuados de "transportes", es un factor importante.
- h) **Promoción de exportaciones.** Igualmente, merece capítulo aparte el renglón de exportaciones; aunque es éste un renglón que, en estricto rigor, forma parte de la situación de mercados, su mención como un aspecto importante a analizar y que en muchas ocasiones no tenemos en cuenta, hace que se le trate explícitamente en esta sección.

Es obvio que las necesidades y posibilidades en esta área son muy variables y dependen de cada caso particular. Debemos tener, sin embargo, una conciencia clara y abierta a este sector. El promover exportaciones y pensar en ellas como parte integrante y no sólo accidental de un proyecto es de suma trascendencia.

Desde este punto de vista, puede volverse crítica, en un estudio de localización, la atención que se le dé a los aspectos importantes relacionados con esta posibilidad. El colocar una operación en un sitio que ofrezca facilidades adecuadas para la exportación, resultará necesariamente en la mayor factibilidad de estar en una posición competitiva para llevar a cabo la exportación de productos terminados o semielaborados.

RESUMEN:

Esperamos que estas consideraciones, que no tratan de teorizar sobre el tema, sino hacer una aportación muy pequeña pero con amplia orientación al aspecto práctico, resulten de alguna utilidad en sus experiencias en este campo. Es importante concluir y resaltar lo que creemos resulta la parte con mensaje de este análisis. En la actualidad y cada vez más en el futuro, en nuestra situación particular de México, hay 3 elementos que por mucho tiempo pasaron desapercibidos o al menos no se les dio la importancia debida en los análisis de selección de localización de plantas industriales. Estos son la necesidad de descentralizar la industria, de contar con los medios de cumplir con la reglamentación para evitar la contaminación del ambiente y de situarnos en lugares estratégicos que permitan competir en exportación de nuestros productos.

ANEXO 1

Factores de localización de plantas industriales

1. Mercados

- a) Características del producto. Precio actual y futuro.
- b) Localización y distribución geográfica actual y futura.
- c) Industrias consumidoras. Tendencias. Nuevos usuarios.
- d) Logística de distribución. Distancias. Costos de flete. Inventarios. Tiempos de transportación.
- e) Competencia presente y futura. Localización.
- f) Aspectos relacionados con exportaciones.

2. Materias primas

- a) Fuentes de materias primas.
- b) Disponibilidad presente y futura.
- c) Logística de distribución: Distancia. Costo de fletes. Inventarios. Tiempos.
- d) Materias primas substitutas.

- e) Aspectos relacionados con importaciones.

3. Aspectos fiscales

- a) Impuestos federales y locales.
- b) Incentivos federales y estatales.
- c) Política de descentralización industrial y desarrollo regional.
- d) Otros impuestos y obligaciones.

4. Condiciones climáticas

- a) Altura sobre el nivel del mar.
- b) Condiciones de temperatura y humedad.
- c) Exposición a temblores, huracanes, etc.
- d) Efecto de factores climáticos en inversión.

5. Agua

- a) Disponibilidad. Cantidad, Requisitos legales.
- b) Calidad. Características biológicas y químicas.
- c) Confiabilidad.
- d) Costos.

6. Energía eléctrica y combustibles

- a) Disponibilidad. Cantidad.
- b) Calidad. Características de las fuentes.
- c) Confiabilidad de fuentes de corriente eléctrica.
- d) Necesidad de fuente de emergencia.
- e) Costos.

7. Control ambiental

- a) Leyes y especificaciones relacionadas con el control ambiental: aire, agua, tierra.

- b) Concentración industrial. Contaminación atmosférica.
- c) Medios de disposición de efluentes.
- d) Medios de disposición de desperdicios.

8. Medios de transporte

- a) Ferrocarriles.
- b) Carreteras.
- c) Vías fluviales y marítimas.
- d) Transportación aérea.
- e) Aspectos de logística. Frecuencia. Costos. Confiabilidad. Tiempos. Distancias.

9. Mano de obra

- a) Disponibilidad. Calidad.
- b) Relaciones sindicales. Influencia de sindicatos locales. Problemas.
- c) Costos. Tabuladores.

10. Desarrollo del lugar

- a) Características del terreno. Espacio. Costo.
- b) Resistencia del terreno.
- c) Acceso a FF. CC., carreteras.
- d) Acceso a fuentes de agua, energía, corriente eléctrica.
- e) Espacio para expansión.
- f) Provisiones y espacio para expansión en plantas existentes. Planes futuros en otras líneas.

11. Factores de la comunidad

- a) Urbana o rural.
- b) Disponibilidad y costo de casas.

- c) Aspectos culturales y religiosos: Iglesias. Bibliotecas. Teatros. Cines.
- d) Escuelas.
- e) Servicios municipales en general.}
- f) Hospitales, médicos, servicios médicos de emergencia.
- g) Hoteles y restaurantes.
- h) Instalaciones y actividades recreativas.

12. Comunicaciones

- a) Facilidades para transportación del personal. Terrestre. Aérea. Otras.
- b) Teléfono y telégrafo.
- c) Servicio de correo.
- d) Radio.

13. Otros aspectos varios

- a) Legislación local.
- b) Refacciones. Disponibilidad.

ANEXO II. IMPUESTOS POR ENTIDADES

ANEXO II Impuesto Entidad	Veracruz 1-10 años		Tlaxcala		Puebla 10 años		Hidalgo 1-20 años		Estado de México
Impuesto Mercancías	1%	Hasta 100%	1.2%	100% 20 años	1.2	Escalona- doe. 3-4-100% 2A-75 2A-50 2A-25	1.2	Hasta 100%	Escalonado: 3 años 75% 5 años 50% 5 años 25%
Predial	0.6%	Hasta 100%	1.4%	100% 25 años	1%	—	0.200	Hasta 100%	
Traslación de Dominio	2% tasa a/salar catastral	Hasta 100%	2%	Exento	2%	100%	0.15%	Hasta 100%	
Impuesto sobre Sueldos	0		—	—	—	—	0		
Vigilancia a empresas exen- tas	1%		0		0		0		
Municipales	75% de esta- tales	Hasta 100%		100% 20 años	De equen- dad a la sua loca- les	—	—	Hasta 100%	
Registro de derecho Pub. Prop. Impuesto adicional	15%/ta- sas Imp. y dere- chos	Hasta 100% Propor- cional	15% Pred- ial y Reg. Pub. 50%/costo menor IM 40% D. RP. P.	100% 100% Propor- cional	100% so- bre todos Imp y de- rechos b. o I. M.	50% Pro- porcional	30% Imp. y Der. salvo IM	Hasta 100%	Prof. e Imp. Marc.
Productos del capital por arbitrios			6% fisead. 12% No fisead.	100% x arbitrios	10%	50% x arbitrios	8%		
Licencia Sanitaria			250 a 3000 P\$	—	50P\$	—			
Diversos			Coop. de 50 años costo de obra	—		Coop. al 50% del costo			
Otros puntos	Ayuda para localiza- ción de terrenos. Asesoría Técnica. No son bases muy reales.		Corredor Sn. Martín Tlaxcala (1980) Apaxaco (2,500P\$) Huamantla.		Prof. personal sape- citado. No de Ince- ntivos a Emp. que go- cen de Incentivos de descentralización.		Tula (2,500P\$)		Posición del Gobier- no Estatal no der- má estimados fise- les.

Nota:

Cabe señalar, que el decreto del 20 de julio de 1972 sobre incentivos fiscales, especifica la necesidad de no acogerse a los beneficios estatales a fin de calificar para la obtención de exenciones federales.

Es probable, debido al mismo decreto, que algunos de los datos que aparecen en el Anexo II, carezcan de validez. Sin embargo, es de gran importancia que el lector considere a los incentivos fiscales, como un factor importante en la localización de industrias.

APENDICE 1

La información de la planeación en la descentralización industrial [3]

La planeación del desarrollo regional, que es la envolvente de la descentralización industrial, requiere de una perspectiva global de los problemas del desarrollo del país y de un mecanismo flexible que permita hacer la vinculación entre los amplios objetivos nacionales y las restringidas posibilidades de cada región.

El desarrollo regional y urbano se basa en el conocimiento de que una región o una ciudad no pueden planearse nada más para que sean sistemas que funcionen en un momento dado, sino que su planeación deberá prever que este sistema funcione y se desarrolle de acuerdo con las tendencias que le impongan el crecimiento

demográfico, los objetivos de bienestar individual y colectivo y muy especialmente la capacidad de todo grupo humano de generar riquezas. Es decir, la planeación no puede hacerse considerando un solo momento en el tiempo, sino que debe considerar un sistema dinámico, en el que aun los objetivos pueden irse modificando gradualmente en el tiempo.

Por estas razones, la información necesaria para planear el desarrollo regional debe incluir parámetros económicos y sociales que comprendan la infraestructura existente y sus proyecciones, abarcando también, desde luego, los servicios tales como urbanización, transporte, comunicaciones, educación, y muy especialmente los servicios de apoyo tecnológico que la industria requiere.

En el aspecto específico del desarrollo industrial, es indispensable que se cuente con información sobre disponibilidad y costo de los recursos naturales de la región y con la información tecnológica relacionada con la industrialización de esos productos que permita realizar anteproyectos que sirvan como base para interesar a los inversionistas y, en su caso, para desarrollar estudios más profundos con el auxilio de firmas de ingeniería, facilitando así la concertación de las acciones que conduzcan a nuevas industrias.

La descentralización de la industria depende fundamentalmente de las decisiones de inversionistas que estén interesados en iniciar nuevas empresas y, en mucho menor grado, de la relocalización de las empresas que ya se encuentran establecidas. Por esta razón, es de vital importancia el conocer nuevas oportunidades de inversión en el campo industrial, para formular e implementar un programa de descentralización de la industria.

Recientemente se ha otorgado la responsabilidad de planear el desarrollo regional a oficinas especializadas que dependen de organismos estatales, en algunos casos y nacionales en otros. Son ellas las encargadas de sentar las bases que permitan el desarrollo de la infraestructura y posteriormente el desarrollo industrial en los estados y territorios de la República.

FUENTES QUE PROPORCIONAN INFORMACIÓN PARA LA LOCALIZACIÓN DE INDUSTRIAS

Condiciones climatológicas en general

1. Dirección General de Estadística
2. Dirección General de Geografía y Meteorología (SAG)
3. Secretaría de Comunicaciones y Transportes
4. Gobierno de los Estados

Estudio de la comunidad

1. Dirección General de Estadística
2. Secretaría de Comunicaciones y Transportes

3. Instituto Mexicano del Seguro Social
4. Secretaría de Educación Pública
5. Gobiernos Municipales
6. Secretaría de Industria y Comercio
7. Cámaras de Industria (de Transformación, Comercio, etc.)
8. Instituciones Bancarias y Fiduciarias
9. Gobierno de los Estados
10. Secretaría de Salubridad y Asistencia

Seguros y finanzas

1. Banco de México
2. Nacional Financiera, S. A.
3. Instituciones Bancarias y Fiduciarias
4. Comisión Nacional Bancaria
5. Comisión Nacional de Seguros y Finanzas
6. Asociación Nacional de Banqueros
7. Bolsa de Valores

Mano de obra

1. Dirección General de Estadística
2. Comisión Nacional de los Salarios Mínimos
3. Gobierno de los Estados
4. Secretaría de la Presidencia
5. Banco de México
6. Secretaría del Trabajo

Mercados

1. Secretaría de Industria y Comercio (SIC)
2. Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana
3. IMCE (Instituto Mexicano de Comercio Exterior)
4. Centro de Estudios Económicos del Sector Público
5. CONCAMIN (Confederación de Cámaras Industriales)
6. CANACINTRA (Cámara Nacional de la Industria de Transformación)

Fuentes de energía

1. Dirección de Electricidad (SIC)
2. Comisión Federal de Electricidad
3. Petróleos Mexicanos
4. SEPANAL (Secretaría del Patrimonio Nacional)

Materias primas

1. Secretaría de Industria y Comercio

2. Proveedores
3. Cámaras y Asociaciones
4. Consejo de Recursos Naturales No Renovables
5. IMCE (Instituto Mexicano de Comercio Exterior)

Impuestos

1. Secretaría de Hacienda
2. Gobiernos Municipales

Transportes y comunicaciones

1. Dirección General de Estadística
2. SOP (Secretaría de Obras Públicas)
3. Transportación Marítima Mexicana
4. Ferrocarriles Nacionales de México
5. SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes)

Eliminación de efluentes

1. Subsecretaría del Mejoramiento del Ambiente

Disponibilidad de agua

1. Dirección General de Estadística
2. Recursos Hidráulicos
3. Gobierno de los Estados
4. Secretaría de Salubridad y Asistencia

Factores generales

1. Secretaría de Industria y Comercio
2. Secretaría de la Presidencia

Referencias bibliográficas

1. Agradecemos al Sr. Ing. Gabriel García Moreno C., gerente de Planeación y Desarrollo de Industrias Resistol, S. A., su valiosa contribución en el desarrollo de este tema, al autorizamos la reimpresión de su artículo "Algunas consideraciones sobre la localización de plantas industriales", editado en la revista IMIQ (Revista del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos) número 12 volumen XIII, diciembre de 1972, página 44.

3. Condensado de: "La información como parte de la infraestructura para la descentralización industrial" de Guillermo Fernández de la Garza. Revista del Instituto

Mexicano de Ingenieros Químicos, diciembre de 1972, número 12, volumen XII, página 28.

Bibliografía de consulta para el alumno

1. "Administración y Dirección Técnica de la Producción", Elwood S. Buffa. Editorial Limusa, S. A. Sexta impresión, 1972. Capítulo 14.
2. "Organización para la producción", E. S. Roscoe. Compañía Editorial Continental, S. A. Primera edición en español de la cuarta edición en inglés. Capítulo 8.
3. Dirección de Producción, Sistemas y Síntesis. Martin K. Starr, Herrero Hermanos Sucesores, S. A. Primera edición, 1968. Capítulo 9.