

ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN

I.- SUMARIO EJECUTIVO.

¿CUÁL ES EL CONCEPTO DE NEGOCIO?

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL PROYECTO DE INVERSIÓN?

II.- EL MERCADO.

¿QUÉ ES LO QUE SUS CLIENTES NECESITAN Y DESEAN?

¿CUÁL ES EL TAMAÑO Y EL POTENCIAL DEL MERCADO?

III.- ESTRATEGIA DE MERCADO.

¿QUÉ ES LO QUE USTED ESTÁ VENDIENDO Y POR QUÉ VA A SATISFACER A SUS CLIENTES?

¿CUÁLES SON SUS VENTAJAS COMPETITIVAS?

IV.- EL PRODUCTO.

¿QUIÉN ES USTED Y PORQUÉ PODRÁ VENCER A LA COMPETENCIA?

¿CUÁL ES SU NIVEL DE DIFERENCIACIÓN?

V.- LOS COMPETIDORES.

¿CUÁLES SON LAS VARIABLES ESTRATÉGICAS Y QUIÉN LAS DENOMINA?

VI.- EL TEAM EJECUTIVO.

¿CUÁL ES LA TRAYECTORIA DEL EQUIPO DIRECTIVO?

VII.- LA ORGANIZACIÓN.

¿CÓMO ESTARÁ ORGANIZADA LA EMPRESA?

VIII.- LA TECNOLOGÍA.

¿CUÁL ES LA POSICIÓN DEL NEGOCIO?

¿QUÉ LUGAR OCUPA EN LA ESTRUCTURA COMPETITIVA DE LA EMPRESA?

IX.- LA OPERACIÓN.

¿CUÁL ES EL PROCESO LOGÍSTICO DEL NEGOCIO?

X.- PROYECCIONES FINANCIERAS.

¿CUÁNTO DINERO NECESITA PARA ALCANZAR SUS OBJETIVOS Y CUÁNTO DINERO HARÁ SU NEGOCIO?

XI.- INFORMACIÓN LEGAL.

Profesor: Mercedes

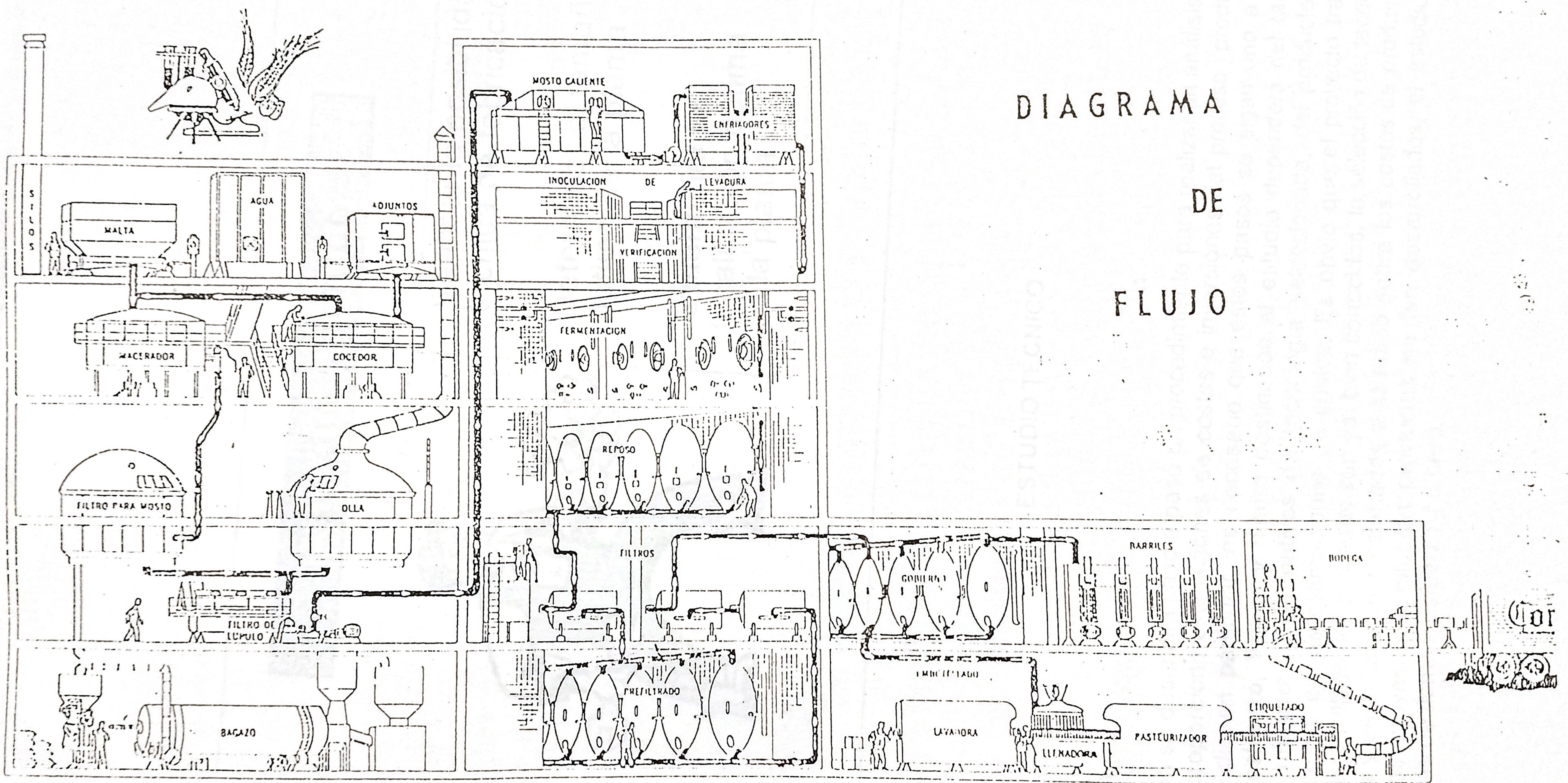
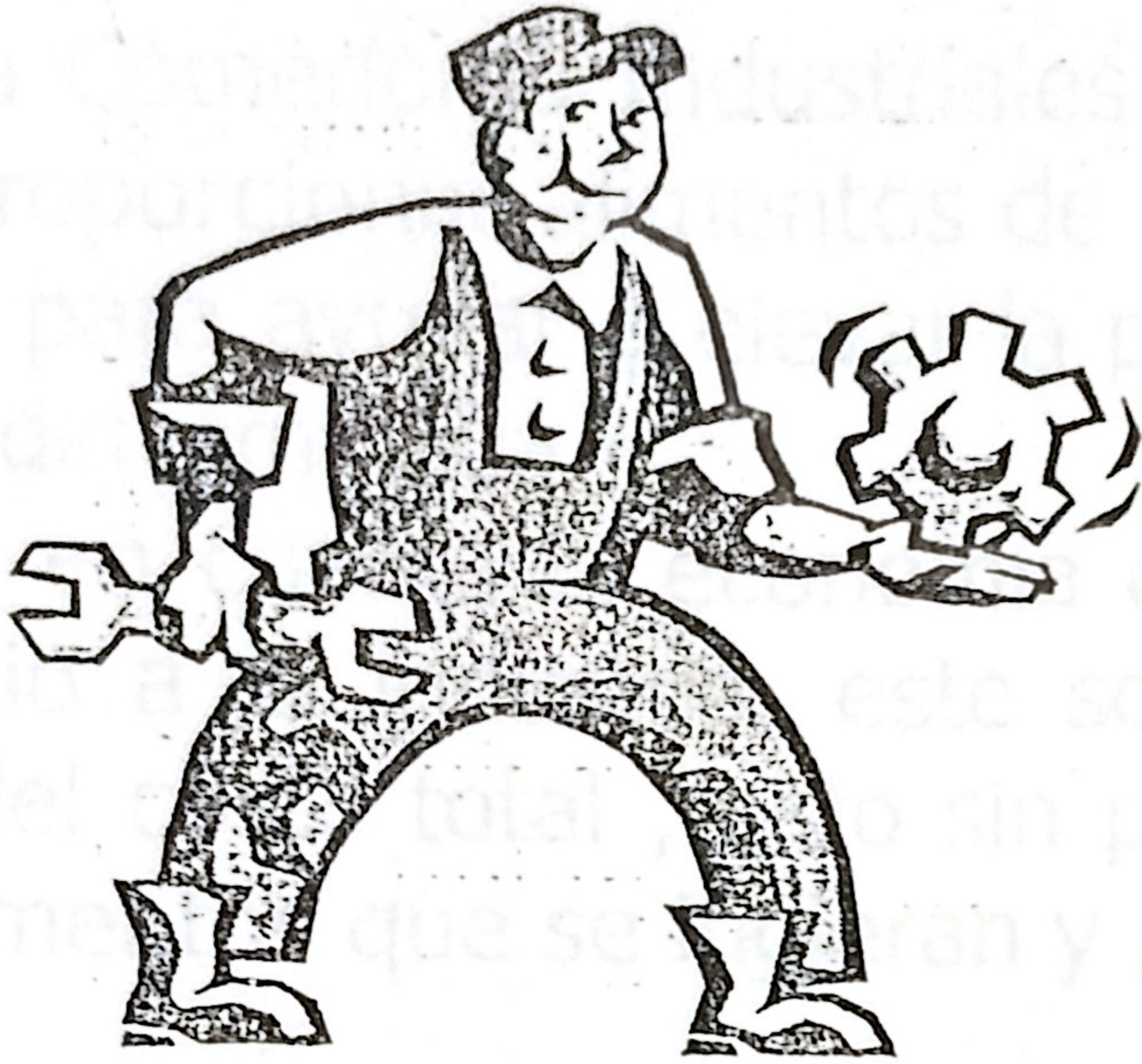


DIAGRAMA
DE
FLUJO

Figura 4A-2 Sistema de producción de cerveza. Producción intermitente.

Estudio Técnico



Verificar la posibilidad técnica de fabricación

Determinar el tamaño óptimo de la planta

Determinar la localización óptima de la planta

ESTUDIO TÉCNICO

Introducción

A continuación se describirá paso a paso un procedimiento para realizar un análisis técnico a detalle, que proporcione estimaciones de costos e inversiones del proceso productivo. En cualquier estudio en particular, es necesario que estos pasos se sigan uno a uno. Sin embargo, el esfuerzo, tiempo y dinero destinados al estudio dependerá del tamaño de proyecto, del número de alternativas de tecnología seleccionada, del producto y de la exactitud deseada en las estimaciones de costos. Es obvio que el proyecto trata de un producto ya desarrollado, los procesos son ya bien conocidos, la selección de tecnología no es complicada y será fácil tener estimados a la mano sobre los costos de producción. Sin embargo, si los proyectos involucran productos no tan desarrollados, el estudio técnico tomará algo más de tiempo, esfuerzo y dinero.

SERVICIO A COMEDORES

E.A.P.I

Excelencia en Alimentos para Personal Industrial S.A. De C.V.

DESCRIPCION DEL NEGOCIO

- Servicio a Comedores Industriales , tiene como finalidad el surtir y proporcionar alimentos de buena calidad al personal industrial para ayudar a elevar la productividad de cualquier industria determinada.
- Tomando en cuenta la economía del trabajador que presta un servicio a la industria, este solo pagará un porcentaje mínimo del costo total , esto sin poner en riesgo la calidad de los alimentos que se ingieran y por lo tanto su salud.
- Los alimentos que se elaborarán en este comedor están diseñados a las distintas necesidades y posibilidades de los trabajadores que se encuentren laborando para la misma , tomando en consideración todos los niveles jerárquicos que compongan a la misma organización.
- Se cuenta con un servicio de comida completo , ya que consta de 4 tiempos : sopa, arroz ,guisado y postre; así como agua sin limite, pan o tortilla. Dependiendo del gusto de cada trabajador.
- Nuestro servicio será de la siguiente forma:
 - ✓ Se contará con 2 tipos de comida a escoger, sin tomar en cuenta el nivel jerárquico del personal, Ejecutivo y Especial.
 - ✓ El Bufete Ejecutivo será de menor costo que el Especial , la diferencia entre uno y el otro es que al pedir comida especial el guisado es más formal que el Ejecutivo , pero

esto no quiere decir que el nivel de calidad o las porciones sean menores o mayores.

- Los precios que se manejarán será de acuerdo al tipo de comida que se elija ,cualquiera que sea este, no rebasará los \$20 .
- Pensando en los diversos gustos y en las necesidades del personal se contará con fuentes de ensaladas en las cuales los empleados podrán servirse al gusto.
- Se prepararán platillos especiales en días festivos como sería el 16 de Septiembre ,10 de Mayo ,Día del Padre ,etc.

Justificación del Negocio, Necesidades que Satisface

- Servicio a Comedores Industriales surge por la necesidad de disminuir gastos y tiempo del personal que pertenezca a la organización .
- Este servicio ayuda a la organización como motivación y apoyo al personal para lograr que estos se sientan a gusto y contentos con la misma.
- Este servicio será parte de las prestaciones de la empresa, ya que el personal se alimentará satisfactoriamente , contando con un nivel de higiene máximo y a su vez con un costo mínimo.

GIRO DE LA EMPRESA

- ✓SE ENCUENTRA EN EL GIRO DE LA ALIMENTACION
- ✓CUBRE LAS NECESIDADES DE LA INDUSTRIA Y DE SU PERSONAL.

✓ESTAMOS ENFOCADOS A DOTAR DE ALIMENTOS DE BUENA CALIDAD AL PERSONAL INDUSTRIAL DENTRO DE SUS HORAS DE TRABAJO.

TAMAÑO Y UBICACIÓN DE LA EMPRESA

- Debido a que Servicio a Comedores Industriales , presta un servicio para cualquier industria u organización , la empresa se ubicará dentro de las instalaciones de cada una de las empresas, industrias, u organizaciones que deseen este servicio.
- Tomando en cuenta que es un negocio el cual va empezando , se considerarán 10 empleados , para cubrir con las necesidades requeridas para prestar un servicio de buena calidad .
- Tomando una proyección de 2 años se considera la posibilidad de ser una empresa pequeña a una mediana.

MISION

Proporcionar servicios de alimentación de calidad que permitan el buen desarrollo de la organización así como del personal que labore en la misma, brindando un servicio personalizado y cumpliendo con las normas de higiene requeridas en las organizaciones de cualquier giro industrial.

VISION

MANTENER EN OPTIMAS CONDICIONES LA SALUD DE TODO AQUEL PERSONAL QUE ESTE LABORANDO DENTRO DE CUALQUIER TIPO DE ORGANIZACIÓN O INDUSTRIA QUE CUENTE CON UN SERVICIO DE COMEDOR .

OBJETIVOS

• OBJETIVOS A CORTO PLAZO

Establecer nuevas, buenas y estrechas relaciones con los futuros clientes brindando un servicio de calidad e higiene.

Incrementar el personal de acuerdo al a la demanda establecida.

• OBJETIVOS A MEDIANO PLAZO

Ampliar nuestro mercado en toda la zona industrial del Estado de México.

Mejorar nuestra infraestructura para la elaboración de los alimentos .

OBJETIVOS A LARGO PLAZO

Aumentar nuestro mercado a zonas industriales de la zona Metropolitana y DF.

Penetrar al mercado de las instituciones educativas, brindándoles un servicio de calidad e higiene.

dad creciente en lo que se refiere al primer tipo de instalaciones, coincide con actividades de proceso que lleven al consumidor el producto refinado o producto final. Por lo que se refiere al segundo tipo de instalaciones, las necesidades vitales (médicos, bomberos, policía) son las más determinantes, y la flexibilidad se incrementa tanto como lo hacen la proliferación y la naturaleza competitiva de los servicios. Los servicios de información tienden a ser altamente flexibles debido a la facilidad de las comunicaciones electrónicas.

PROCEDIMIENTO PARA DECIDIR LA UBICACIÓN

La tabla 4-1 lista los pasos formales posibles en un proceso de decisión de una localización de instalaciones. El enfoque real varía con el tamaño y la cobertura de las operaciones.

Tabla 4-1 Pasos que deben seguirse para decidir dónde ubicar las instalaciones

1. Definir los objetivos de localización y las variables asociadas.
2. Identificar el criterio relevante de decisión.
 - a) Cuantitativo; económico
 - b) Cualitativo; menos tangible
3. Relacionar los objetivos con el criterio en la forma de un modelo o modelos (tales como los de punto de equilibrio, programación lineal y análisis de factores cualitativos).
4. Generar los datos necesarios y usar los modelos para evaluar las alternativas de ubicación.
5. Seleccionar la localización que mejor satisfaga el criterio.

Los objetivos son influidos por los propietarios, proveedores, empleados y clientes de la organización. Éstos pueden surgir de las alternativas (o intereses) con respecto a cualquier fase del sistema de producción (v.g.: insumos, procesamientos, productos). Las siguientes secciones describen algunas de las variables, los criterios y los modelos relevantes para el proceso de decidir la ubicación.

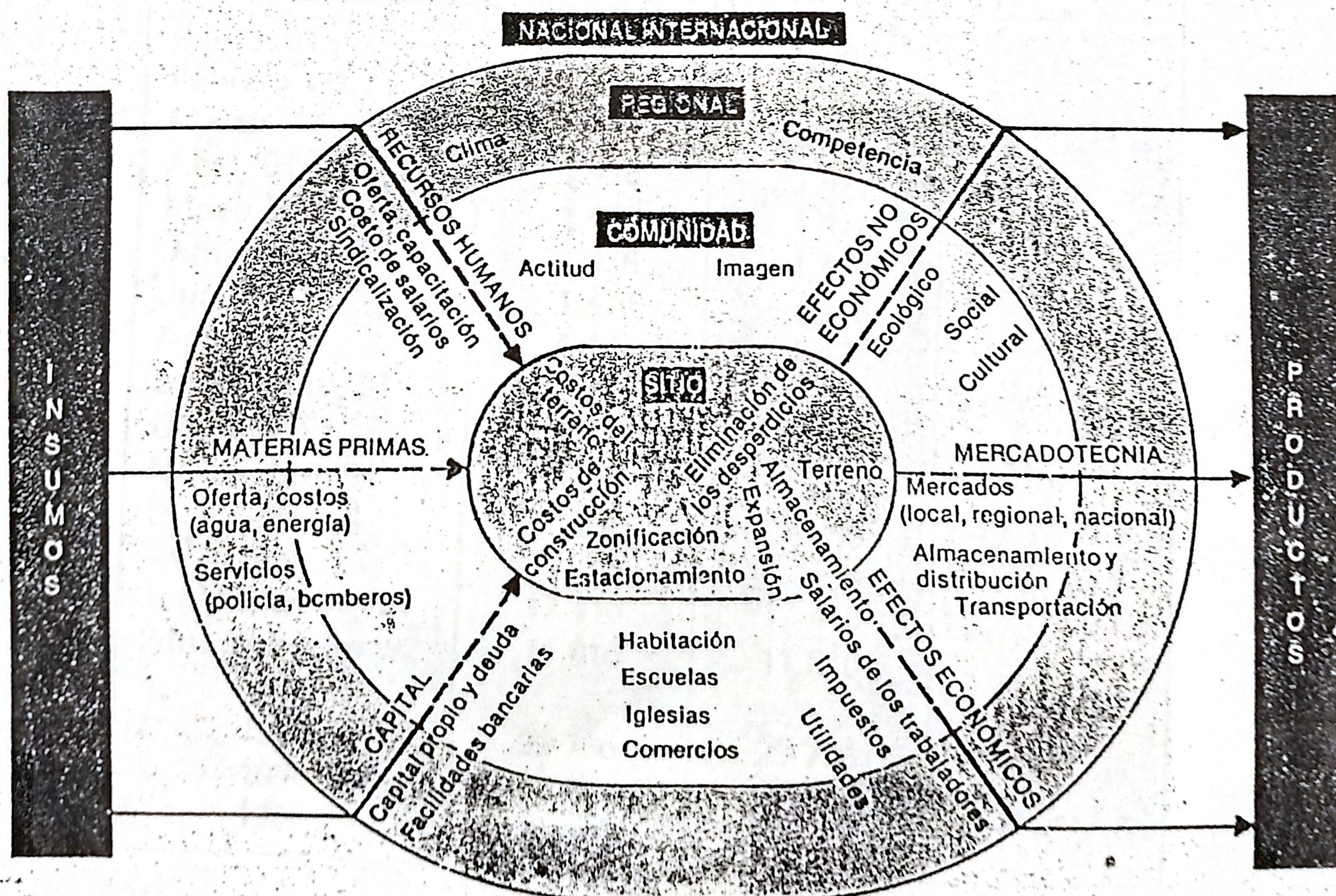


Figura 4-2 Factores que afectan a las decisiones sobre la ubicación

C. Inventario de producto terminado.

Debido a las políticas de venta del producto, no es recomendable formar un inventario de producto terminado en forma permanente, los productos permanecerán en nuestra fábrica el mínimo tiempo posible, sólo para tramitar el envío a clientes.

D. Inventario de refacciones

De acuerdo con la tecnología utilizada y la disponibilidad de talleres especializados la existencia de un inventario de refacciones para las máquinas es poco rentable.

En caso contrario, la existencia de un inventario de accesorios se vuelve indispensable, a pesar de la facilidad de obtención de sus elementos (agujas, carretes, bobinas, etc.).

El cálculo del valor necesario para cubrir las necesidades promedio del inventario fueron obtenidas mediante entrevistas a personas relacionadas con el ramo.

La cantidad estimada a invertir en inventario de accesorios es:
Inventario de refacciones = \$1 000 000 mensual.

4. Programa de producción agregado

Periodo	Ventas	Producción	Inventario
Enero '91	5 902	5 902	0
Febrero '91	4 427	4 427	0
Marzo '91	2 951	2 951	0
Abril '91	1 476	1 476	0
Mayo '91	1 476	1 476	0
Junio '91	1 476	1 476	0
Julio '91	1 476	1 476	0
Agosto '91	4 427	4 427	0
Septiembre '91	2 656	2 656	0
Octubre '91	1 771	1 771	0
Noviembre '91	885	885	0
Diciembre '91	590	590	0
1er. semestre '92	17 416	17 416	0
2do. semestre '92	11 610	11 610	0
1993	29 735	29 735	0
1994	30 634	30 634	0
1995	31 446	31 446	0

**Analizando el comportamiento de la demanda nos dimos cuenta que en los meses de enero, febrero y agosto son los meses "pico" de las ventas. En esos meses nuestra capacidad, tomando un solo turno, es suficiente para cumplir esa demanda, aún y cuando los demás 10 meses del año tengamos ocio en nuestra planta.

A su vez, se ha decidido mantener los inventarios de producto terminado en cero, porque no queremos arriesgarnos a que exista un cambio de moda repentino y nuestra ropa se quede en inventario. Es por eso que nos vamos a manejar con base en un sistema de producción por pedido, asegurando, claro está, la fecha de entrega de máximo 15 días y, de esta forma, ganarle mercado al competidor.

- b) Los proveedores tienen un tiempo aproximado de respuesta de 3 a 4 semanas.
- c) El sistema de inventarios asegura la llegada del material dos veces por temporada.
- d) De la demanda total el 70% son blusas y el 30% son conjuntos.
- e) El sistema tiene dos surtidos al principio de la temporada y en el tercer mes.
- f) El consumo de materia prima de una blusa promedio es 0.350 kg de tela.
- g) El consumo de materia prima de un conjunto promedio es .750 kg de tela.
- h) El precio aproximado del kilogramo de tela es \$30 000.
- i) Para el cálculo de costo de inventario se considera lo siguiente: costo por inventario es despreciable y consideramos una tasa de interés del 30% anual.

	Ventas (en unds.)	Consumo (kg)	Inventario (lslco)	Inversión	Costo Total	Costo Unitario
1991						
Enero	5 902	2 774	4 855	145 643 694	147 464 241	30 375 00
Febrero	4 427	2 081	2 081		1 820 546	1 875 00
Marzo	2 951	1 387	3 468	104 031 210	105 651 600	30 375 00
Abril	1 476	694	2 081		1 300 390	625 00
Mayo	1 476	694	1 387		1 300 390	937 50
Junio	1 476	694	694		1 300 390	1 875 00
Julio	1 476	694	4 023	120 676 204	122 184 656	30 375 00
Agosto	4 427	2 081	3 329		1 508 453	453 13
Septiembre	2 656	1 248	1 248		1 508 453	1 208 33
Octubre	1 771	832	1 526	46 773 733	46 345 904	30 375 00
Noviembre	885	416	694		572 172	825 00
Diciembre	590	277	277		572 172	2 062 60
1992						
Ené-Jun	17 416	8 185	8 185	245 559 388	261 698 372	30 750 00
Jul-Dic	11 610	5 457	5 457	163 706 258	167 798 916	30 750 00
1993	29 735	13 975	13 975	418 257 583	482 146 221	34 500 00
1994	30 634	14 398	14 398	431 937 401	496 728 011	34 500 00
1995	31 446	14 780	14 780	443 395 450	509 904 767	34 500 00

B. Inventario de producto en proceso

El inventario de producto en proceso es exclusivamente el procesado a consecuencia de los requerimientos del pedido que se esté fabricando.

Estas características implican la cuantificación exacta del inventario en cualquier punto.

Parte II

Estudio técnico

1. Información preliminar

a) Descripción del producto

- **Diseño:** En términos generales, el producto que pretendemos comercializar es la ropa informal para dama.

Se manejarán 25 diseños diferentes para blusas y 10 diseños para conjuntos.

- **Características técnicas de operación:** La manufactura de nuestros productos se realizará en una planta de nuestra propiedad, donde se llevará a cabo todo el proceso, el cual comenzará con la provisión de materia prima, y terminará con la distribución de nuestros productos a los diferentes repartidores. Para cada temporada los diseños correspondientes se empezarán a elaborar con 4 o 5 meses de anticipación, para poder tenerlos todos listos para los inicios de la temporada.

Dado que nuestros vendedores están distribuidos por toda la República, y dividimos en nueve zonas económicas, se fabricará lo necesario para cumplir con la demanda pronosticada, pues se trabajará bajo pedido.

En cuanto a los inventarios de materia prima, se procurará estandarizarlos con los componentes de mayor consumo (tela de determinado color, accesorios más populares, etc.) para así mantenerlos dentro del plazo de entrega, que se estableció en 15 días como máximo.

- **Clases o tipos de modelos:** Se confeccionarán blusas y conjuntos blusa-pantalón y blusa-salda, con aproximadamente 25 diseños de los primeros y 10 de los segundos, cada uno para la temporada de primavera-verano y otoño-invierno.
- **Nivel de calidad:** Dado que el precio unitario de nuestras prendas oscilará alrededor de \$40 000, la calidad de las telas será la mejor de acuerdo con el precio; sin embargo, la calidad en el acabado y en todos los procesos concernientes será la óptima.
- **Requerimientos de servicio:** Los servicios que se requerirán serán mínimos, dado que el producto está catalogado como de consumo final no duradero de compra. El servicio que se le dará al cliente (en este caso al distribuidor) será el de responder a cualquier resurtido o reposición de prendas en caso de quejas devoluciones. Asimismo, otro aspecto del servicio será el aseguramiento de que los vendedores se presenten oportunamente con los detallistas para recoger sus pedidos de inmediato.

1991	Blusas	Complemento
Enero	5 017	885
Febrero	3 763	664
Marzo	2 509	443
Abril	1 254	221
Mayo	1 254	221
Junio	1 254	221
Julio	1 254	221
Agosto	3 763	664
Septiembre	2 258	398
Octubre	1 505	266
Noviembre	753	133
Diciembre	502	89
1992		
Ene-jun.	14 803	2 612
Jul-dic.	9 869	1 742
1993	25 274	4 460
1994	26 039	4 595
1995	26 730	4 717

b) Información del mercado:

- *Pronóstico de ventas por tipo de producto:* Se considera que de las ventas totales de prendas, el 85% de éstas serán blusas, y el 15% restante será el complemento del conjunto.
- *Necesidades de distribución del producto:*
 - En cuanto a transporte: Una camioneta panel y un chofer.
 - En cuanto a envío: Un contrato con algún servicio de paquetería para el envío y distribución de nuestros productos a los vendedores y distribuidores.
 - En cuanto a distribuidores: La instalación de un fax y línea telefónica para mantener una comunicación eficiente con vendedores y distribuidores.
 - En cuanto a empaque: Cada prenda vendrá dentro de una bolsa de plástico y su gancho. En cuanto al empaque de bultos grandes, se depositarán dentro de cajas de cartón para facilitar su manejo y su transporte.
- *Localización de los clientes:* Tomando como base los lugares donde exista mayor cantidad de establecimientos de ropa, ya que se abarcará sólo el 15% del total de establecimientos de todo el país. Estos lugares son (sin orden de importancia): México, D. F.; Michoacán; Jalisco; Estado de México; Guanajuato; Veracruz; y Puebla.

- c) Información acerca de las materia primas requeridas para la elaboración de los productos
- *Especificaciones y características técnicas:* Tela de camiseta en diferentes combinaciones de poliéster y algodón.
 - *Dónde y en qué cantidades se puede adquirir:* El proveedor se encuentra en Estados Unidos, y ésta se puede adquirir por kilo.
 - *Tiempos de entrega:* Por lo general el plazo de entrega será de tres semanas.
- d) Disponibilidad de capital para llevar a cabo el proyecto
El capital que se necesite para la implantación de nuestro negocio provendrá de un préstamo bancario.
- e) Disponibilidad de mano de obra directa
Cantidad según entrenamiento, preparación, edad y sexo requerida: Para nuestra planta a iniciar, las necesidades de mano de obra directa serán las siguientes:

Tipo	Cantidad	Entrenamiento	Preparación	Edad	Sexo
Costurera	10	No requerido	Secundaria	25 +	Fem.
Auxiliar	10	No requerido	Secundaria	20 +	Fem.
Cortador	1	No requerido	Secundaria	25 +	Masc.
Auxiliar	1	No requerido	Secundaria	20 +	Masc.

- *Costumbres de la gente de la región:* Por estar situada la planta en Monterrey, no hay ninguna consideración especial.
- *Aspectos legales de la contratación de mano de obra:* Al efectuar el contrato colectivo de trabajo, se incluirán como prestaciones a los trabajadores el IMSS, INFONAVIT, ISR, aguinaldo, y vacaciones superiores a las de la ley.

2. Justificación de tecnología

En este aspecto, la tecnología a usar va a ser la misma que utiliza la competencia.

La maquinaria y la mano de obra son las dos variables que entran en juego, dado que son éstas también las que influyen en la producción de cualquier otro fabricante de ropa, será el manejo óptimo de ambas quien marque la diferencia entre los fabricantes.

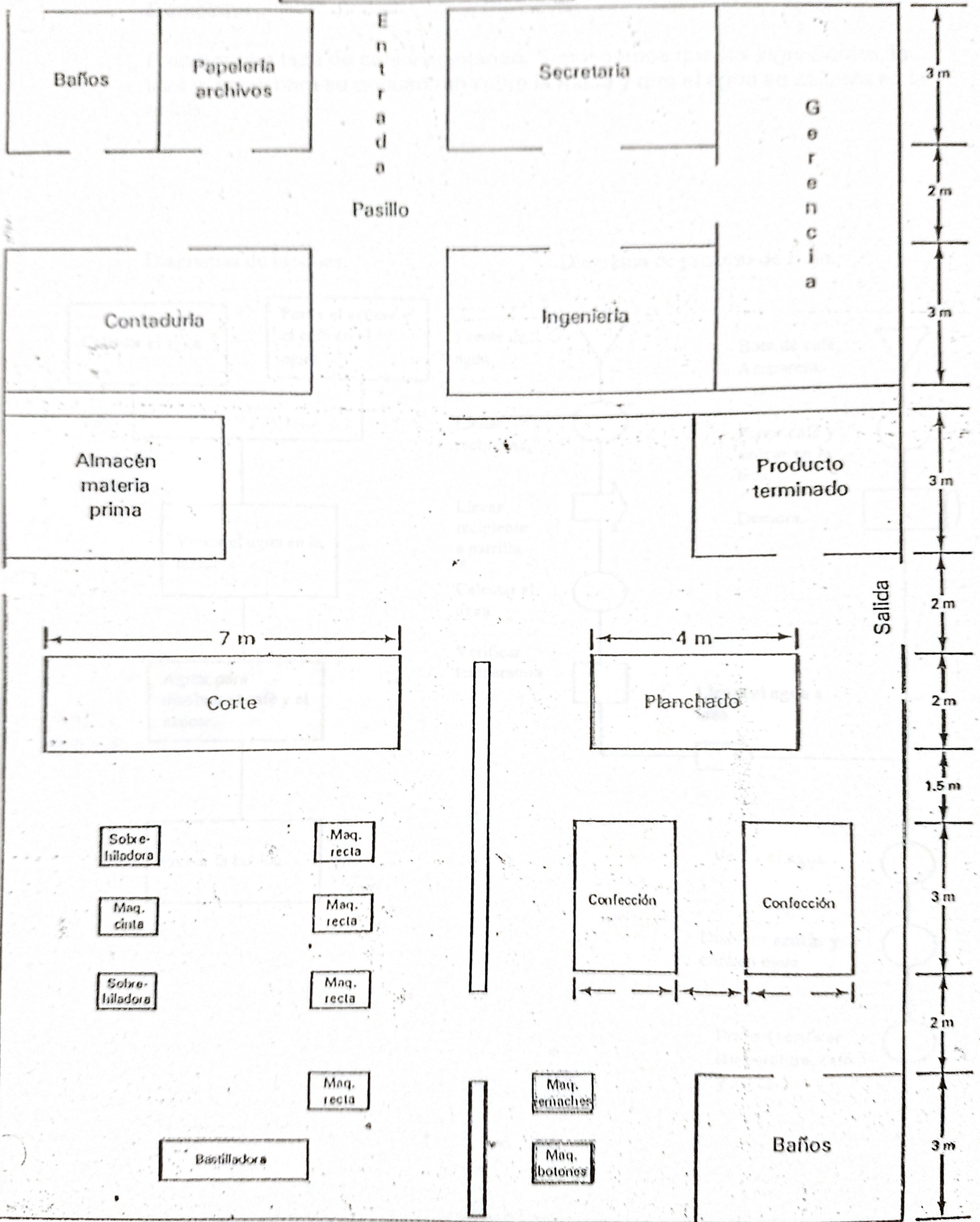
3. Estimación de requerimientos de inventarios

A. Inventario de materia prima

El cálculo del inventario de materia prima se basa en las siguientes condiciones.

- a) La producción se encuentra bajo el sistema de pedidos.

Distribución de la planta



Escala 1:50

Ejemplo:

Preparar una taza de café instantáneo. Supongamos que los ingredientes, la taza y la cuchara se encuentran sobre la mesa y que el agua se calienta en la estufa.

Diagramas de bloques.

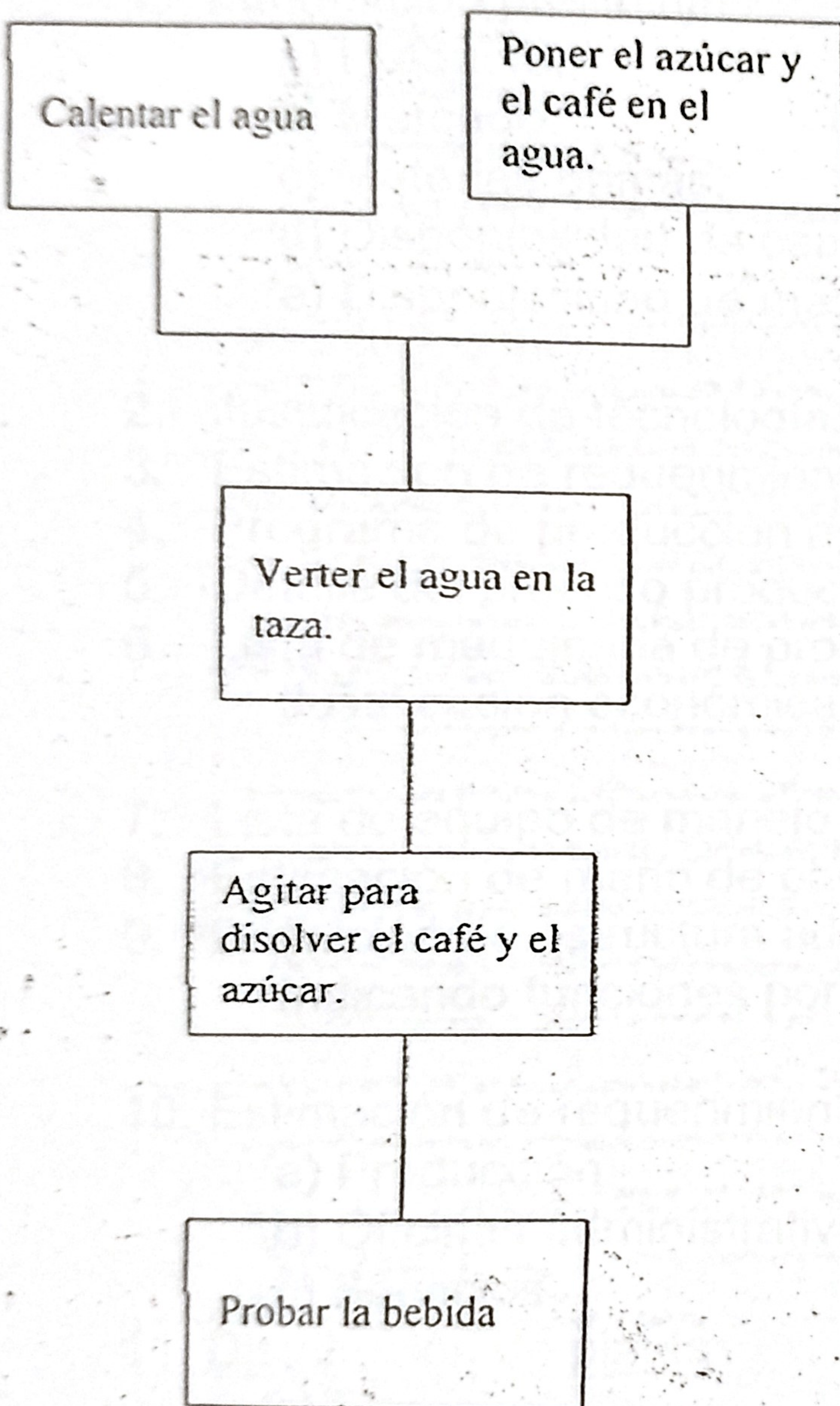
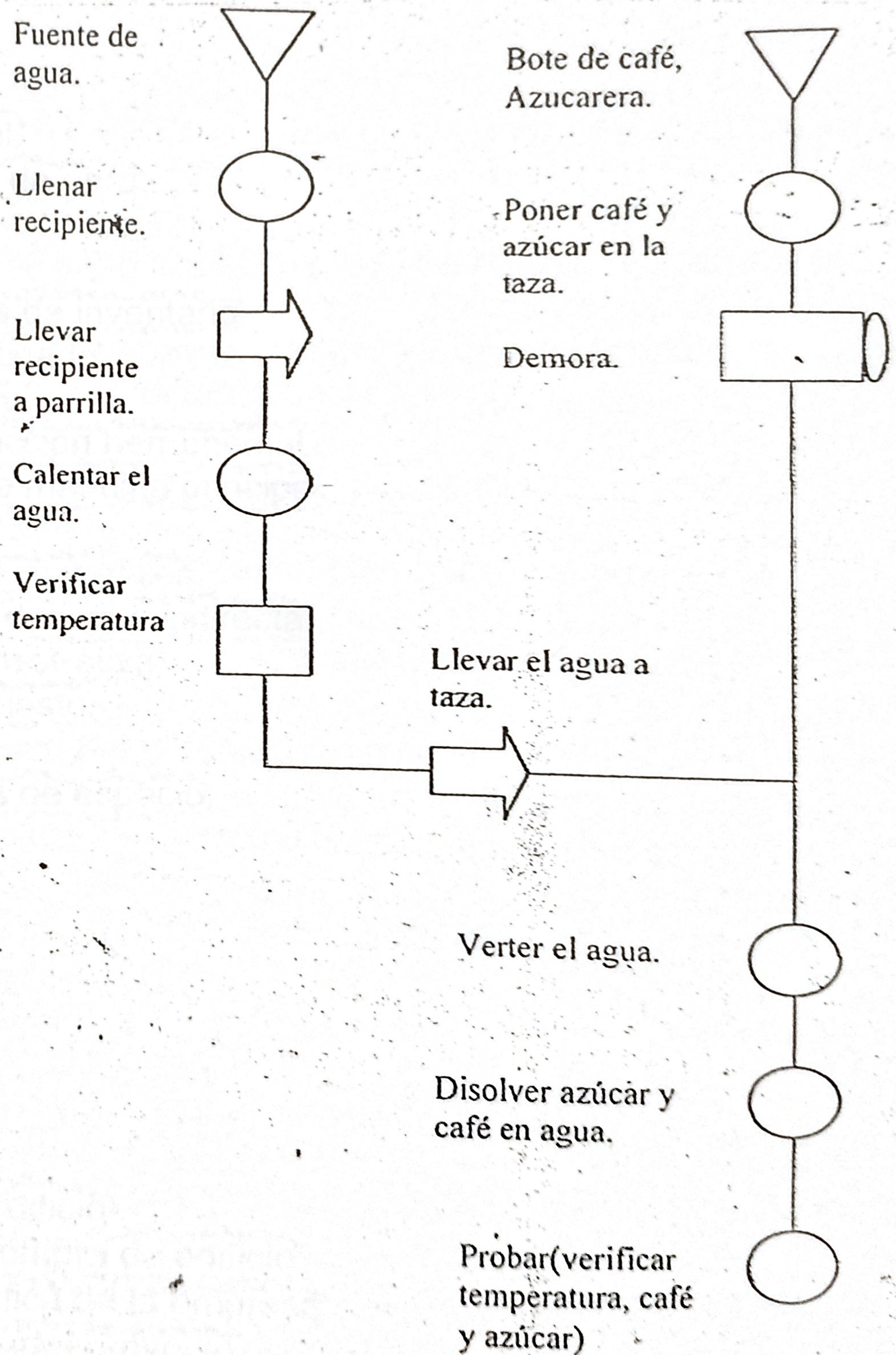


Diagrama de proceso de flujo.



Asimismo, se deberán tomar en cuenta todas las alternativas de equipo indicando para cada uno de los factores arriba considerados, sus ventajas y desventajas, su costo, su tiempo de entrega una vez hecha la solicitud de compra, sus condiciones de pago y su medio de envío (barco, tren, etc.). Con esta información, una evaluación económica podrá decidir la alternativa a seleccionar.

Análisis técnico

Presentación

1. Información preliminar
 - a) Producto.
 - b) Mercado.
 - c) Materias primas.
 - d) Disponibilidad de capital.
 - e) Disponibilidad de mano de obra.
2. Justificación de tecnología.
3. Estimación de requerimientos de inventario.
4. Programa de producción agregado.
5. Detalle del proceso productivo.
6. Lista de maquinaria de producción herramental.
Justificación económica de máquina principal.
7. Lista de equipo de manejo de materiales.
8. Estimación de mano de obra directa e indirecta.
9. Definición de estructura administrativa.
Indicando funciones por puesto.
10. Estimación de requerimientos de espacio.
 - a) Producción
 - b) Oficinas administrativas.
 - c) Servicios.
11. Distribución de planta
 - a) Espacios
 - b) Servicios
 - c) Instalaciones
12. Necesidades especiales del edificio.
13. Decisión de construcción o compra de edificio.
14. Localización general y específica de la empresa.
15. Programa de implementación del proyecto.
16. Plan de manufactura
 - a) Inversión fija.
 - b) Costos de manufactura
 - d) Costos de arranque.

Análisis de los efectos laterales de las alternativas de tecnología.

Cada vez más se agudiza la conciencia de las implicaciones que tiene el uso de ciertas aplicaciones tecnológicas y, de hecho, se han convertido en factor determinante para el uso o rechazo de alguna opción tecnológica; entre otras se pueden mencionar:

- Desplazamiento de mano de obra.
- Nivel de capacitación del recurso humano imposible de cumplir en las primeras etapas.
- Requerimiento de energéticos.
- Efectos ambientales.

Sin necesidad de un análisis profundo de estos efectos, algunos de éstos pueden hacer imposible el proyecto y, por tanto, hay que descartar esa alternativa.

Criterios de selección.

Si no produce efectos laterales tales que hagan imposible el proyecto, entonces se procede a fijar los criterios para seleccionar la tecnología más apropiada; a continuación se citan algunos a manera de ejemplo, pues el emprendedor incluirá sus criterios personales:

- Generación de empleos.
- Monto de la inversión.
- Estímulos del gobierno.
- Soporte a otras industrias.
- Disponibilidad de créditos.
- Nivel de calidad y productividad.
- Grado de autonomía.
- Efecto multiplicador del proyecto.

Estimación de los recursos de inventario.

El propósito principal de los inventarios es el de absorber fluctuaciones de la demanda. Sirven como "colchón" entre la oferta (producción) y la demanda (ventas) y permiten que la producción se pueda planear de modo económico y cuando las fluctuaciones de la demanda sean drásticas, porque es más costoso variar los niveles de producción, la mayoría de las veces, que mantener los inventarios a cierto nivel. Por esto se deberá encontrar un equilibrio y un nivel óptimos entre producción e inventarios.

Además si se trata de inventarios de producto terminado, éstos permiten que el producto se pueda entregar con rapidez al cliente.

Inventarios.

Se podría definir a los inventarios como una cantidad de productos disponibles para su uso o ventas posteriores. Los inventarios se podrían clasificar en:

- a) *Materias primas y partes compradas.* Éstas son las entradas al proceso productivo. Esa clase de inventarios es necesaria porque es imposible conseguir que los proveedores nos surtan lo que necesitamos cuando lo requerimos.
- b) *Producto en proceso.* Los inventarios de producto en proceso son productos que han dejado de ser materia prima, pero que aún no se pueden considerar producto terminado. Se deben a que el proceso de producción no es instantáneo y son necesarios para asegurar la continuidad y para facilitar la programación de la producción.
- c) *Producto terminado.* Son artículos disponibles para ser embarcados al cliente. La necesidad de inventarios de producto terminado se debe a que la demanda real posiblemente sea diferente a la pronosticada y por esto se debe mantener un inventario de seguridad de producto terminado que nos permita surtir órdenes no esperadas sin retraso. La estimación de los niveles de inventario de producto terminado se podrá deducir del programa de producción y de los pronósticos de venta.
- d) *Refacciones y productos indirectos de producción.* Son artículos usados para mantener en operación el equipo y maquinaria, y aquellos usados indirectamente en la producción (lijas, lubricantes, pegamento, etc.). Su estimación dependerá de los pronósticos de producción, de la política de mantenimiento del equipo y de planta, y de la tecnología utilizada.

Determinar el programa de producción

El programa de producción es un programa de manufactura específico que incluye la producción de inventarios y deberá procurar operar a un nivel uniforme, pues los cambios en nivel de producción cuestan mucho dinero (capacidad ociosa, despido o contratación de gente, etc.). Este programa formará la base de la estimación de costos y de parámetros posteriores del análisis técnico.

Obtener programa de producción

Partiendo de las proyecciones de ventas y de un nivel óptimo de producción se pueden deducir los niveles de inventarios. El programa de producción deberá elaborarse mes a mes para el primer año de producción; trimestral, para el segundo, y anual, para el resto.

Detallar el proceso de producción

- *Diagrama de flujo de proceso.* Antes de proceder a preparar el diagrama de flujo de proceso, conviene (aunque no es estrictamente necesario) elaborar un diagrama de bloques con el objeto de tener una visión de conjunto de actividades importantes, así como visualizar la secuencia de las operaciones, por ejemplo, si éstas van en serie o en paralelo, etc.

Definición de proceso de producción

El *proceso de producción* es la secuencia de operaciones, movimientos e inspecciones por medio de la cual las materias primas se convierten en producto terminado listo para enviarse al cliente.

Para propósitos del proyecto no se requiere diseñar por completo la planta para poder estimar los costos, pero sí es necesario seleccionar métodos de producción y equipo, métodos de manejo de materiales y equipo, proponer distribuciones de planta tentativas, necesidades de inventario y requerimientos de personal. Estos factores afectan tanto la inversión requerida como los costos de manufactura. La exactitud y lo completo de las estimaciones de costos dependerán de qué tan completo sea el análisis del proceso de producción.

Una forma de detallar y analizar el proceso de producción es mediante el uso de diagrama de flujo del proceso, cuya simbología es la siguiente:

Selección de equipo de producción y herramienta.

La selección de equipo de producción y herramienta se facilita con el diagrama de flujo de proceso en cuanto a tipo y cantidad de máquinas y equipo requerido, pero depende de la tecnología seleccionada.

En la selección de equipo se deberá recordar lo que ya fue comentado en cuanto a transferencia de tecnología y que podríamos resumir así:

- a) No transferir métodos y tecnología de otro ambiente sin las modificaciones y pruebas necesarias.
- b) No seleccionar tecnología obsoleta o de desarrollo tan rápido que pronto sea obsoleta.
- c) No escoger tecnología que requiera mano de obra con alguna capacitación difícil de lograr.
- d) No adquirir la tecnología cuyos factores laterales sean contrarios al proyecto.
- e) O mejor, haga su mayor esfuerzo para desarrollar su propia tecnología.

Además, se deberán considerar los siguientes factores en la selección de equipo:

1. Capacidad de producción.
2. Capacidad de dar la calidad requerida.
3. Requerimientos de mano de obra (cantidad y habilidades).
4. Conveniencia y simplicidad de uso.
5. Tiempos muertos esperados.
6. Facilidad de mantenimiento.
 - Disponibilidad de refacciones.
 - Entrenamiento requerido para reparar.
7. Materias primas necesarias.
8. Equipo de manejo de materiales y auxiliar requerido.
9. Dificultades de preparación de los procesos.
10. Gastos de instalación.
11. Necesidades de energía eléctrica, aire a presión, agua, gas, clima, etc.