



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA DECISION
DE UNA ORDEN DE COMPRA EN UN PROYECTO

RAFAEL MICHAN AMIGA

Ingeniero Químico

1977



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CLAS *Tesis 1977*
ADQ _____
FECHA _____
PREC _____ **276**
S _____



QUÍMICA

JURADO ASIGNADO

PRESIDENTE Prof. EDUARDO ROJO Y DE REGIL

VOCAL Prof. JOSE LUIS PADILLA DE ALBA

SECRETARIO Prof. ALFONSO FRANYUTI ALTAMIRANO

1er.SUPLENTE Prof. JOSE F. GUERRA RECASENS

2do SUPLENTE Prof. RAFAEL GARCIA NAVA

Sitio donde se desarrolló el tema:

México, D.F.

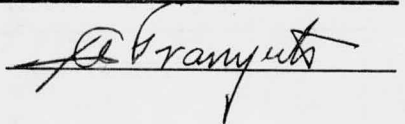
Sustentante:

RAFAEL MICHAN AMIGA



Asesor del tema:

Prof. ALFONSO FRANYUTI ALTAMIRANO



A LA MEMORIA DE MI PADRE

A MI MADRE

A MIS HERMANOS:

SALOMON

ROSA

MARCOS

CARLOS

JACOBO

REYNA

JAIME

JOSE

SILVIA

Mi más profundo agradecimiento a las personas
que de algún modo colaboraron para llevar a
cabo este trabajo. En especial a Roland e. Moutal
por su valiosa ayuda.

A mis profesores.

Muchas gracias Salomón por tu gran ayuda
a lo largo de mi carrera.

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA DECISION DE
UNA ORDEN DE COMPRA EN UN PROYECTO

I_N_D_I_C_E_.

	Página.
Capítulo 1	
1.0 GENERALIDADES	1
1.1 IMPORTANCIA DE LAS ORDENES DE COMPRA	2
1.2 RELACION ENTRE DISCIPLINAS	3
1.3 DEPARTAMENTO DE COMPRAS	3
1.4 PROCEDIMIENTO	3
1.5 SELECCION DE PROVEEDORES	4
1.6 PROGRAMA DE COMPRAS	5
Capítulo 2	
2.0 ASPECTOS TECNICOS	16
2.1 ALCANCE DE TRABAJO EN UN PROYECTO	16
2.2 CONTENIDO DE LAS ESPECIFICACIONES	24
2.3 RESPONSABILIDADES DEL PROVEEDOR	29
2.4 RESPONSABILIDADES DEL CLIENTE	29
2.5 INFORMACION CERTIFICADA	29
Capítulo 3	
3.0 ASPECTOS ECONOMICOS	35
3.1 REQUERIMIENTOS DE COTIZACION	35
3.2 TABLAS COMPARATIVAS	37
3.3 ANALISIS ECONOMICO	37
3.4 REGLAMENTOS DE COMPRA-VENTA	42
3.5 ARREGLOS ESPECIALES	50
3.6 ESTRUCTURA DE LAS ORDENES DE COMPRA	50
3.7 CONFIRMACION DEL PEDIDO	55
Capítulo 4	
4.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61

C A P I T U L O 1

I.0 GENERALIDADES.

Durante los últimos años, las compañías que ofrecen servicios de ingeniería y construcción para proyectos químico industriales, han tenido la necesidad de capacitar "ingenieros químicos" para su departamento de compras, debido a que resulta más benéfico y eficiente que estas personas conozcan técnicamente el equipo que se requiere adquirir, incluso revisar la selección de los equipos que hace el grupo de ingenieros de cada especialidad.

Es así, un nuevo campo de acción para las personas que estudian esta carrera; durante los cursos van adquiriendo elementos que más tarde les ayudarán a formarse un criterio con el fin de intervenir con los elementos suficientes en la decisión de qué proveedor es el mejor para suministrar el equipo requerido en un proceso. Un procedimiento de compras establecido dentro de este tipo de compañías involucra dos tipos de evaluaciones complementarias: la técnica y la económica.

Así, este tipo de compañías cuenta con personal de todas las ramas de la ingeniería para el desarrollo de un proyecto, y cada disciplina interviene según lo es tablezca el programa. Generalmente agrupan al personal de ingeniería según su espe cialidad, como lo son: mecánicos, civiles, eléctricos y químicos; estos últimos pueden actuar como de proceso, de instrumentación y de compras.

Al desarrollar un proyecto, los ingenieros de proceso se encargan de diseñar los equipos que intervengan directamente en el proceso químico según la tecnología. Los ingenieros mecánicos se encargan de localizar los equipos y conectarlos con tu berías bajo las indicaciones de los ingenieros de proceso. Los ingenieros civiles calculan las estructuras y cimentaciones que necesiten los equipos y edificios; a veces se requiere la intervención de arquitectos. Los ingenieros eléctricos elaboran las conexiones correspondientes de los equipos que se calculan para la alimen tación de energía eléctrica a los equipos e instrumentos del proceso; también se encargan de la iluminación y otros servicios. Los ingenieros instrumentistas calcu lan y deciden los instrumentos necesarios para automatizar el proceso según lo re quiera el cliente. El departamento de compras desempeña las labores que se describen en esta tesis.

OBJETIVO DE LA TESIS.

Estableciendo que son varios los factores que se involucran para tomar la de ci si ón sobre la compra de algún equipo en este trabajo se pretende hacer énfasis únicamente en los más importantes y frecuentes que se aplican en esta área de tra ba jo; misma que (pienso), revolucionará las diferentes actividades a las que se puede dedicar el ingeniero químico que diversificará y mejorará el sistema estab le cido de compras, creando mejores ideas y sistemas para cumplir con su objetivo: COMPRAR OPTIMAMENTE PARA EL PROYECTO.

Los objetivos de esta tesis son: establecer de la mejor manera cuáles son los factores que intervienen directamente en una orden de compra, y cuándo se deben o no considerarse; especificar los tipos de compras y las actividades involucradas; proponer un procedimiento de compras de equipo y visualizar mediante el avance de un proyecto a través del programa de compras; comprobar que el ingeniero químico es la persona indicada para dirigir el departamento de compras. DISTRIBUCION.

Este trabajo se desarrolla de tal manera que siga una secuencia, es decir como si el proyecto ejemplificado más adelante se estuviera llevando a cabo conforme se va leyendo.

En el ejemplo que se mencionará, únicamente se desarrollan unos equipos, puesto que el trabajo sería demasiado voluminoso, y se supone que la ruta que siguen es la misma para todos los equipos contenidos en ese ejemplo. El desarrollo de los equipos se define como el tratamiento normal que se les daría al querer comprarlos en la realidad.

1.1 IMPORTANCIA DE LAS ORDENES DE COMPRA.

En la actualidad, existe una serie de factores que intervienen, y se deben -- considerar al decidir sobre una orden de compra de equipo en un proyecto determi-- nado. Para un momento dado, una orden de compra para un equipo principal puede --- crear situaciones críticas durante la etapa de ingeniería del proyecto, y aún más durante la etapa de construcción. Si analizamos el desarrollo de la ingeniería de un proyecto químico industrial dado, observamos que primeramente se efectúa la ingeniería básica*, para lo cual debe tomarse en cuenta las dimensiones generales -- del equipo principal, que nos sirve para poder determinar la localización general de la planta.

Además, generalmente estos equipos requieren ser de fabricación especial. Esto implica que el tiempo de entrega sería lo suficientemente grande, como para que tal vez, interfiriera gravemente el curso del proyecto sobre todo en la etapa de -- construcción. De ahí, que la orden de compra para estos equipos deba colocarse con tiempo suficiente, para que así, resulte conveniente en el desarrollo del proyecto; en el periodo que se estimó para llevarse a cabo.

Por otra parte, al desarrollar la ingeniería de detalle, se requiere de la información certificada del equipo proveniente de la compañía a la cual se le otorgó el pedido. Aunque, en ocasiones, los equipos llamados mayores son estándares, esto puede significar que la información está a disposición del cliente salvo por pequeñas modificaciones que indique él mismo, lo que implica que la información se puede obtener en poco tiempo relativamente. Ahora, por el contrario si el equipo es de fabricación especial (por sus características particulares), y se tiene que analizar cada detalle desde su etapa inicial de diseño hasta la entrega en obra; -- además, de que no se considera equipo de fabricación estándar de alguna compañía; lo anterior implica que tanto el proveedor, como el comprador, tienen que trabajar sobre los planos y quedar en común acuerdo sobre las características y materiales de fabricación, estos acuerdos se estipulan y describen, en lo que llamamos información certificada.

Debido a estas razones el tiempo de entrega es muy grande, por lo que se debe considerar tanto en el programa del proyecto como en el de compras. La compañía a la que se ordena la construcción del equipo especial tiene que trabajar sobre la -- información que proporcionará al cliente; esto implica que el cliente tiene que -- verificar: si el equipo pedido se ajusta a sus condiciones y aprobar dicha información; la cual se obtendrá certificada tiempo después. Así como, por otro lado, el fabricante no debe empezar la construcción de los detalles de un equipo, sin tener la información aprobada por el cliente y/o contratista.

Entonces para desarrollar un proyecto en el cual el alcance de trabajo sea -- ingeniería básica y de detalle, construcción y arranque*; es necesario considerar que las ordenes de compra afectan el total del tiempo del proyecto; debido a la -- relación que tiene con todas las disciplinas que pudiesen intervenir, desde el --- punto de vista tiempo y costo que más adelante analizaremos.

La información certificada del proveedor es prácticamente: la garantía y validez de que los equipos que se están fabricando, están de acuerdo con las especificaciones proporcionadas por el cliente, lo que permite a éste efectuar la ins--- pección y expedición del equipo ordenado; además, de asegurarse que el equipo -- estará de acuerdo con los dibujos aprobados y certificados con anterioridad por el cliente; así, se pueden limitar las responsabilidades tanto del proveedor como del cliente.

Existen varias formas de establecer las ordenes de compra según el equipo que se requiera, existen diferencias de acuerdo al proceso también. Para comprar; por ejemplo, un compresor es necesario describir perfectamente el equipo en la orden de compra; adicionar especificaciones tanto del equipo principal como de sus partes auxiliares (motor, turbina, filtros, etc.). En cambio para comprar una válvula de expansión, la orden de compra tendrá como referencia el catálogo de válvulas -- del proveedor; lo único que se hace es una breve descripción y especificar el número del catálogo. Es una parte importante de mencionar porque influye directamente

el equipo y sus características para elaborar las ordenes de compra. Es un trabajo que requiere se efectúe en conjunto: el grupo de ingeniería y el departamento de compras.

1.2 RELACION ENTRE DISCIPLINAS.

Una vez que la compañía de ingeniería ha obtenido un contrato para desarrollar un proyecto, generalmente intervienen las siguientes disciplinas ingenieriles: "proceso", "mecánico", "civil", "eléctrico" e "instrumentación"; aunque a veces, el departamento mecánico se auxilia de la disciplina llamada "recipientes". Básicamente éstos son los departamentos que desarrollan técnicamente un proyecto químico industrial en una compañía de ingeniería, consultoría y construcción. A saber, el departamento de proceso elabora la ingeniería básica; para después proporcionar los datos del proceso a los demás departamentos, incluyendo al de compras; el cuál a su vez, después proporcionará información de los proveedores a los departamentos respectivos, como veremos más adelante.

El objeto de mencionar esta relación entre disciplinas es: hacer notar la importancia de los departamentos de "proceso" y "compras"; ya que, llega el momento en que el departamento de compras debe suministrar información al igual que el de proceso a los demás departamento; para que así, puedan concluir con el proyecto.

La secuencia de información es la siguiente: el departamento de proceso envía a cada una de las disciplinas técnicas información para iniciar el proyecto; después, los diferentes departamentos concentrarán sus actividades con el de compras, requiriéndole información acerca de equipos y materiales; mismos que a su vez re--torna a cada departamento en cuanto la obtiene, esperando las evaluaciones correspondientes.

Las disciplinas antes mencionadas son las que realizan técnicamente el proyecto; sin embargo, un proyecto también requiere de otros departamentos que lo organicen y administren con la misma importancia que los departamentos técnicos, como lo son: la "gerencia", "compras" y "programación y control". Para visulizar --gráficamente esta explicación acerca de la relación entre disciplinas se presenta la figura 1 para cuando la magnitud del proyecto es pequeña, y la figura 2 para --cuando es grande.

1.3 DEPARTAMENTO DE COMPRAS EN UN PROYECTO.

La adquisición de equipos y/o material se canaliza a través de éste departamento, y éste depende de la información desarrollada por el grupo de ingeniería.

A la adquisición de equipos se le denomina compras técnicas y a la adquisi--ción de material compras de rutina. Para ambos se tiene que verificar su procedencia; ya sea nacional o extranjera; en este trabajo se abarcará únicamente la procedencia nacional mediante el siguiente procedimiento:

1.4 PROCEDIMIENTO.

El grupo de ingeniería desarrolla la información técnica necesaria para los --equipos correspondientes a cada disciplina; primeramente para cotización y poste--riormente para compra.

El departamento de compras elaborará con el cliente la lista de proveedores --basandose en la que tiene la propia compañía o la de la compañía de ingeniería; --tratandose en la sección 1.5 las bases para formularla.

Una vez desarrollada la información técnica para los proveedores: el grupo de ingeniería procede a llenar una forma como la que se presenta en la figura 3, que es una requisición de cotización al departamento de compras; que a su vez registra, completa y distribuye formas como las que aparecen en la figura 4 a los proveedo--res invitados a cotizar para concurso. Además, indica la fecha límite en que se --aceptan las cotizaciones para concurso conforme al programa de compras elaborado.

Es el encargado de que los proveedores coticen sus equipos a tiempo para el --concurso y no retrasen programa establecido; de tal forma que se obtenga el número

suficiente de cotizaciones para efectuar el concurso (mínimo 3.), y la comparación correspondiente. Una vez que se tienen juntas las reporta a la disciplina correspondiente del grupo de ingeniería; para que elabore la tabla comparativa técnica y recomiende el proveedor más conveniente; así, el departamento de compras elabora una evaluación económica y determina también el más conveniente; aunque, generalmente resulta el mismo dependiendo de los criterios que se verán en los capítulos-subsecuentes.

El grupo de ingeniería detallará la información técnica para efectuar la compra de los equipos; de esta forma podrá elaborar la requisición técnica de compra, y el departamento de compras la concluirá subsecuentemente para formular el pedido al proveedor seleccionado; de tal manera que el proveedor siempre esté en contacto con este departamento y así, éste mismo controle la información hacia ambos lados; un esquema sintetizando la exposición anterior se presenta en la figura 5 correspondiente.

1.5 SELECCION DE PROVEEDORES.

La selección debe hacerse por la firma contratante y por la compañía de ingeniería. La importancia de esta selección se fundamenta básicamente en la obtención de los equipos "con la calidad, tiempo y especificaciones requeridos", y los servicios que proporciona. La compañía de ingeniería puede proponer a la firma contratante algunos proveedores para su aprobación; debido a su experiencia en otros proyectos. O bien, si la firma contratante ha efectuado una selección previa, únicamente le indica a la compañía de ingeniería qué proveedores pueden entrar a concurso.

Sin embargo, en ocasiones sucede que para ciertos equipos se desconocen compañías nacionales que los manufacturen; entonces se procede a efectuar una investigación respecto a qué compañías pueden hacerlo; ésta es con el fin de encontrar las firmas adecuadas para ofrecerles participar en un concurso de selección. En caso de no encontrar proveedor alguno capaz de fabricar el equipo necesario, se procede a buscar en compañías extranjeras; que también se les sometería a concurso. Se necesitan verificar los siguientes puntos para ambos tipos de compañías:

1.5.1. CAPACIDAD TECNICA.

Las compañías que concursen deberán contar con el equipo, tecnología y organización, necesarios para efectuar el trabajo. Así mismo, se verificará mediante una inspección que tenga las instalaciones apropiadas, almacén y personal calificado para desempeñar el trabajo adecuadamente.

1.5.2. EXPERIENCIA.

Deberán contar con la experiencia o en su defecto con la tecnología para que puedan resolver los posibles problemas técnicos de trabajo, y a su debido tiempo para no retrasar la entrega. La experiencia puede estar respaldada por las compañías donde tengan instalaciones de un equipo similar.

1.5.3. SOLVENCIA ECONOMICA.

Es muy importante revisar la situación económica de la compañía para evitar un retraso en la manufactura del equipo; por falta de este importantísimo recurso. En vista de que generalmente se paga una parte proporcional del costo con el pedido y conforme es el avance del trabajo se va liquidando el resto, el fabricante debe soportar económicamente todo el trabajo y los percances que en un momento pueden surgir.

1.5.4. CARTERA DE CLIENTES.

Es el respaldo de los tres puntos anteriores y la garantía de la autenticidad del trabajo.

1.5.5. EXISTENCIAS.

Deberá existir un inventario razonable tanto de materia prima como de partes de repuesto de los equipos en almacén; accesorios y lo indispensable para la fabricación.

1.6 PROGRAMA DE COMPRAS.

El departamento de programación y control elaborará un programa de compras de acuerdo al del proyecto que se elaboró. El cumplimiento de este programa dará la pauta para el de construcción y arranque.

La importancia de este programa de compras destaca por la dificultad de continuidad en la ruta crítica. La parte más crítica del proyecto se verifica con el "departamento de compras"; por lo que es importante considerar otro programa exclusivamente para este departamento; involucrando a todas las disciplinas que intervengan. Una muestra del programa general se presenta en la figura 6 cuya forma nos indica que es únicamente para el departamento de proceso y donde se encuentra compras.

El proyecto que se toma por ejemplo es el de winterización (enfriamiento) de aceite vegetal, mismo que se adapta favorablemente al programa general presentado en la figura 6; donde el período máximo disponible para el departamento de proceso es de 20 semanas de las cuales 13 están programadas para que intervenga el departamento de compras; así, en la tercera semana, éste último tiene que iniciar sus actividades y obtener dibujos certificados para la primera semana del quinto mes.

Durante el desarrollo del programa se requiere evaluar el trabajo de alguna manera, para lo cual, en una compañía de ingeniería se valoriza según la siguiente escala de porcentajes meramente representativos del trabajo que se desempeña en compras:

Requisición del grupo de ingeniería	10 %
Solicitud de cotización	20 %
Recibo de cotización	45 %
Elaboración de tabla comparativa	65 %
Colocación del pedido	90 %
Confirmación del pedido	100 %

En función de estos límites se diseña el programa de compras de acuerdo a la lista de equipo desarrollada durante el segundo mes, estableciendo las prioridades del equipo a comprar. Los factores que determinan esta prioridad son el tiempo y lugar de entrega, disponibilidad en el mercado, secuencia de cálculo en el departamento de ingeniería, etc. Un ejemplo que se usa a lo largo de este trabajo es el que a continuación se describe y corresponde al mismo proyecto mencionado con anterioridad:

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.			P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO				
Planta		Winterización			1/4		R - Realizado				
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION			Tabla Comparativa		Proveedor	Pedido No.	Colocacion	Confir-macion
			Solicitud	No.	Recibo	P	R				
WCC-01	1/15	Calentador de aceite en tanque de alim. WT-01	P 28-II R	WP-04	P 11-III R	P 17-III R		WP-004	P24-III R	P 5-IV R	
WCC-02	2/15	Precaentador de aceite	28-II	WP-04	11-III	17-III		WP-004	24-III	5-IV	
WCC-03	3/15	Calentador del secador de aceite	28-II	WP-04	11-III	17-III		WP-004	24-III	5-IV	
WCC-04	4/15	Condensador de contacto	28-II	WP-04	11-III	17-III		WP-004	24-III	5-IV	
WCC-05	5/15	Calentador de aceite en tanque WT-04	28-II	WP-04	11-III	17-III		WP-004	24-III	5-IV	
WCC-06	6/15	Fundidor de estearina 01	14-III	WP-06	25-III	30-III		WP-006	1-IV	15-IV	
WCC-07	7/15	Fundidor de estearina 02	14-III	WP-06	25-III	30-III		WP-006	1-IV	15-IV	
WCC-08	8/15	Fundidor de estearina 03	14-III	WP-06	25-III	30-III		WP-006	1-IV	15-IV	
WCC-09	9/15	Fundidor de estearina 04	14-III	WP-06	25-III	30-III		WP-006	1-IV	15-IV	
WCC-10	10/15	Calentador en tanque WT-06	14-III	WP-06	25-III	30-III		WP-006	1-IV	15-IV	
WCC-11	11/15	Calentador en tanque WT-02	28-III	WP-09	8-IV	13-IV		WP-009	15-IV	29-IV	
WCC-12	12/15	Calentador en tanque WT-03	28-III	WP-09	8-IV	13-IV		WP-009	15-IV	29-IV	
WCC-13	13/15	Condensador de amoniaco	28-III	WP-09	8-IV	13-IV		WP-009	15-IV	29-IV	
WCC-14	14/15	Enfriador de dietilenglicol	28-III	WP-09	8-IV	13-IV		WP-009	15-IV	29-IV	
WCC-15	15/15	Calentador de dietilenglicol	28-III	WP-09	8-IV	13-IV		WP-009	15-IV	29-IV	

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO							
Planta		Winterización		2/4		R - Realizado							
		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0			
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION				Tabla Comparativa	Proveedor	Pedido No.	Colo- cacion	Confir- macion		
			Solicitud	No.	Recibo								
WB-01	1/10	Bomba de alimentación a secador de aceite	P21-III R	WP-07	P 4-IV R	P 7-IV R			WP-007	P14-IV R	P21-IV R		
WB-02	2/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-01	21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV		
WB-03	3/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-02	21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV		
WB-04	4/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-03	21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV		
WB-05	5/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-04	21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV		
WB-06	6/10	Bomba de dietilenglicol a filtros	21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV		
WB-07	7/10	Bomba de dietilenglicol caliente a tanque WT-07	21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV		
WB-08	8/10	Bomba de amoniaco líquido	21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV		
WB-09	9/10	Bomba de estearina a tanque WT-06	21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV		
WB-10	10/10	Bomba de aceite winterizado a tanque WT-04	21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV		
WF-01	1/3	Filtro de estearina winterizada	23-II	WP-03	9-III	14-III			WP-003	21-III	31-III		
WF-02	2/3	Filtro de estearina winterizada	23-II	WP-03	9-III	14-III			WP-003	21-III	31-III		
WF-03	2/3	Filtro de estearina winterizada	23-II	WP-03	9-III	14-III			WP-003	21-III	31-III		
WEY-01	1/1	Eyector de vapor (2 etp)	18-II	WP-02	4-III	7-III			WP-002	10-III	18-III		
WCO-01	1/1	Compresor de amoniaco	4-IV	WP-10	22-IV	29-IV			WP-010	6-IV	20-V		

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.			P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO										
Planta		Winterización			3/4		R - Realizado										
1.0		2.0		3.0		4.0		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION				Tabla Comparativa		Proveedor	Pedido No.	Colocacion	Confirmacion					
			Solicitud	No.	Recibo	Comparativa	P	R									
WCR-01	1/4	Celda de cristalización	P 21-II R	WP-01	P 7-III R	P 8-III R			WP-001	P14-III R	P28-III R						
WCR-02	2/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III			WP-001	14-III	28-III						
WCR-03	3/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III			WP-001	14-III	28-III						
WCR-04	4/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III			WP-001	14-III	28-III						
WA-01	1/10	Agitador en tanque WT-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-02	2/10	Agitador en celda WCR-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-03	3/10	Agitador en celda WCR-02	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-04	4/10	Agitador en celda WCR-03	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-05	5/10	Agitador en celda WCR-04	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-06	6/10	Agitador en tanque RP-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-07	7/10	Agitador en tanque WT-02	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-08	8/10	Agitador en tanque WT-03	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-09	9/10	Agitador en tanque WT-06	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-10	10/10	Agitador en tanque WT-04	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						

Proyecto		Industria del Aceite Comestible,S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO													
Planta		Winterización		4/4		R - Realizado													
		1.0		2.0		3.0		4.0		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION				Tabla		Proveedor	Pedido No.	Colo- cacion	Confir- macion							
			Solicitud	No.	Recibo	Comparativa													
WT-01	1/10	Tanque de alimentación de aceite blanqueado	P 7-III R	WP-05	P14-III R	P16-III R			WP-005	P23-III R	P30-III R								
WT-02	2/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III	WP-05	14-III	16-III			WP-005	23-III	30-III								
WT-03	3/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III	WP-05	14-III	16-III			WP-005	23-III	30-III								
WT-04	4/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III	WP-05	14-III	16-III			WP-005	23-III	30-III								
WT-05	5/10	Tanque de soplado	7-III	WP-05	14-III	16-III			WP-005	23-III	30-III								
WT-06	6/10	Tanque de retención de estearina	21-III	WP-08	28-III	31-III			WP-008	8-IV	22-IV								
WT-07	7/10	Tanque de almacenamiento de dietilenglicol caliente	21-III	WP-08	28-III	31-III			WP-008	8-IV	22-IV								
WT-08	8/10	Tanque de almacenamiento de dietilenglicol frío	21-III	WP-08	28-III	31-III			WP-008	8-IV	22-IV								
WT-09	9/10	Separador de dietilenglicol	21-III	WP-08	28-III	31-III			WP-008	8-IV	22-IV								
WT-10	10/10	Tanque de sello al vacío	21-III	WP-08	28-III	31-III			WP-008	8-IV	22-IV								
WRP-01	1/5	Secador de aceite	4-IV	WP-11	11-IV	14-IV			WP-011	21-IV	28-IV								
WRP-02	2/5	Acumulador de amoniaco	4-IV	WP-11	11-IV	14-IV			WP-011	21-IV	28-IV								
WRP-03	3/5	Acumulador de condensados de amoniaco	4-IV	WP-11	11-IV	14-IV			WP-011	21-IV	28-IV								
WRP-04	4/5	Tanque receptor de amoniaco	4-IV	WP-11	11-IV	14-IV			WP-011	21-IV	28-IV								
WRP-05	5/5	Separador de aceite	4-IV	WP-11	11-IV	14-IV			WP-011	21-IV	28-IV								

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

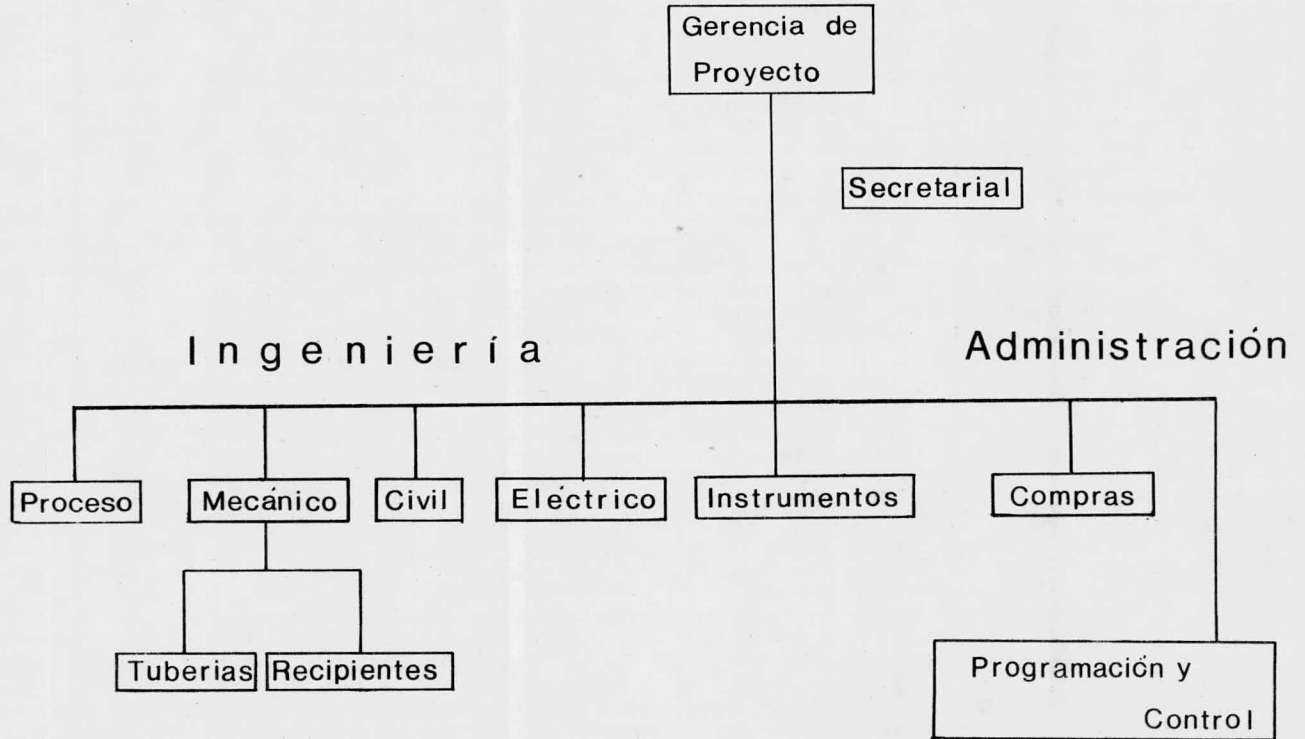


fig. 1

ORGANIGRAMA

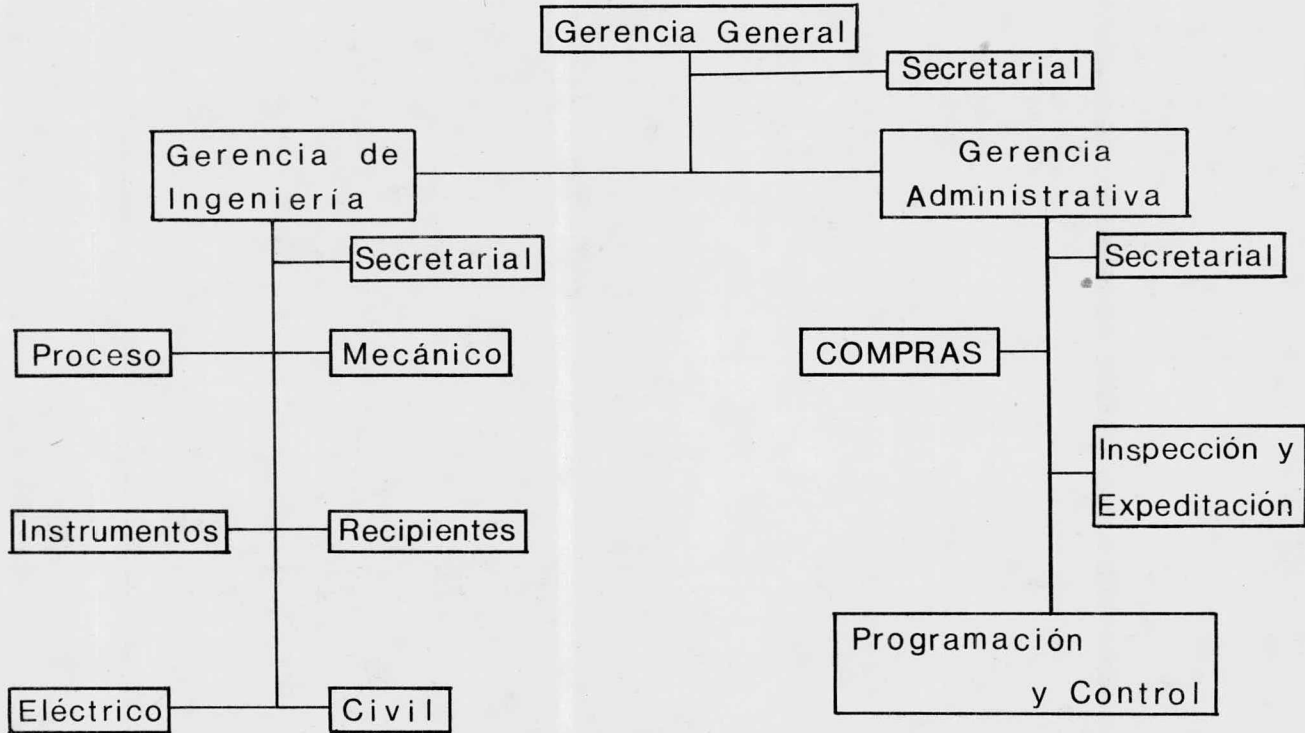


fig. 2

DE: Ingeniería

A: Compras

Proyecto _____ Depto. _____

Requisición de Cotización No. _____ Fecha _____

Solicitud hecha por: _____

No. de Equipo _____

Descripción _____

Proveedores Posibles

Entrega de Cot. _____

Autorizó

fig. 3

Vo.Bo.

SOLICITUD DE COTIZACION

PROVEEDOR :

HOJA __ DE __

FECHA _____

REQUISICION No. _____ SOLICITUD No.: _____

_____ FECHA DE VENCIMIENTO _____

PROYECTO No. _____ SOLICITADA POR: _____

DESCRIPCION E INSTRUCCIONES:

No. DE COPIAS

DOCUMENTOS ADJUNTOS

_____ ESPECIFICACIONES GENERALES No. _____

_____ HOJAS DE ESPECIFICACIÓN No. _____

_____ OTROS _____

NUMERO DE COPIAS QUE SE REQUIEREN DE LA COTIZACION _____

FIRMA DE RECIBIDO
DEL PROVEEDOR

FIRMA DE
AUTORIZACION

NOMBRE Y SELLO

fig. 4

NOMBRE Y SELLO

Diagrama Esquemático del Procedimiento de Compras

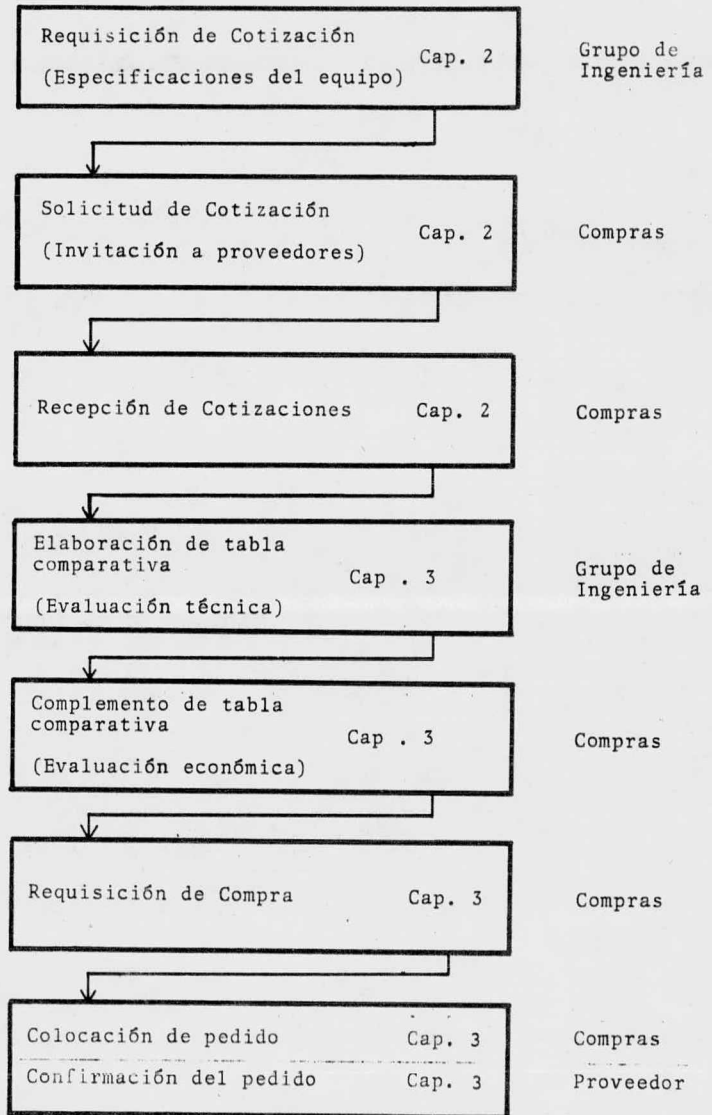


fig. 5

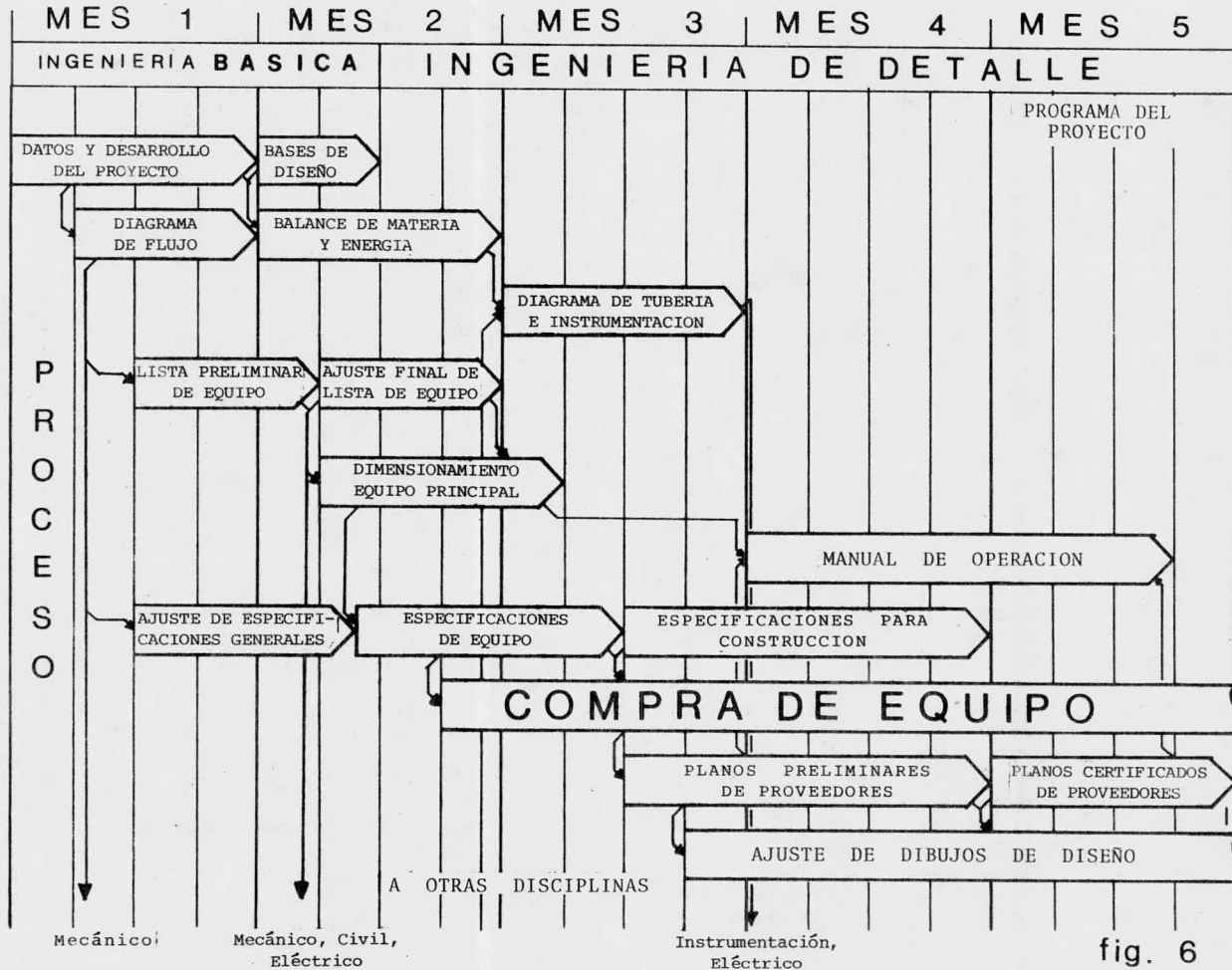


fig. 6

2.0 ASPECTOS TECNICOS.

Como hemos visto anteriormente, las evaluaciones técnicas de los equipos llegan a ser la parte medular de un proyecto en un momento dado, por lo que considero necesario dedicarles un capítulo completo.

En cualquier proyecto, los equipos de proceso y de servicios auxiliares se clasifican de acuerdo a su función principal, y posteriormente se subdividen según el trabajo específico que realizan. Un ejemplo son las bombas, equipos formados por un conjunto de partes cuya función principal es transportar un líquido de un lugar a otro. No obstante, existen condiciones de proceso muy diversas que crean diferentes situaciones de transporte: el querer transportar un líquido de una fosa a un tanque atmosférico implica el uso de una bomba denominada de pozo profundo, y al transportarlo desde un tanque a presión atmosférica hasta una torre de destilación que trabaje a una presión mayor, se deberá usar una bomba llamada centrífuga.

Las mismas condiciones de proceso pueden tener efecto sobre otras características de las bombas como son el tipo de impulsor; así, en el primer caso si se va a manejar una gran cantidad de líquido conviene usar un impulsor abierto; en el segundo caso, debido a que se bombea a presión alta, lo más adecuado es usar un impulsor cerrado.

Considerando que existen detalles más sutiles que los anteriores en las especificaciones de los equipos, es necesario definir las responsabilidades con respecto a la decisión de compra. Son dos los departamentos que pueden tomar esta decisión: el departamento de compras y el de ingeniería (o técnico). Cuando se presenta un problema de disponibilidad de algún equipo en el mercado que afecte considerablemente al proceso, es imprescindible la decisión del departamento de ingeniería; cuando el problema no afecta considerablemente al proceso, el departamento de compras (que tiene conocimiento amplio del proceso), toma la decisión en función de las observaciones dadas con anterioridad por el departamento de ingeniería. Es importante hacer notar que el departamento de compras determina bajo su propia responsabilidad si puede tomar la decisión de compra o si debe trasladar el problema al departamento de ingeniería.

La compañía de ingeniería contratada para efectuar las compras del equipo y material o en su defecto, la compañía encargada de compras tiene la obligación de hacer cumplir moralmente lo estipulado en el contrato de compra, con el objeto de hacer coincidir el programa de construcción con la entrega de los equipos, y por otro lado con el costo de lo estimado para este efecto. Este contrato de compra contiene las especificaciones técnicas y económicas bajo las que se rige, así como las responsabilidades tanto del cliente como del proveedor.

Al final de este capítulo se verá la situación en que se encuentra el programa de compras por equipos.

2.1 ALCANCE DE TRABAJO DE UN PROYECTO.

La presentación de este documento se realiza con el fin de establecer la magnitud del proyecto. Es diseñado por la compañía solicitante de servicios de ingeniería o construcción, con el cual puede llamar a concurso a diversas compañías de finiendo lo que desea que se efectue para este tipo de proyectos. Un ejemplo de un proyecto de ingeniería es el siguiente:

2.1.1. ALCANCE DE TRABAJO DE LA AMPLIACION MgO/90. ESTIMADO DE COSTO.

Elaborar un estimado de costo de inversión para la ampliación de la planta MgO/90 en Química del Rey. El estimado de costo tendrá una exactitud de 10%. El tiempo estimado para la elaboración del "estimado" será de ocho semanas.

Antes de iniciar los trabajos relacionados con el estimado, presentar un programa de desarrollo, número de horas-hombre y personal

necesario y costo estimado total para efectuar los trabajos anteriores. Los resúmenes de costo y volúmenes de obra serán presentados tal como se muestra en las hojas y formas anexas.

Las hojas de trabajo que muestran volúmenes de obra, serán presentadas por áreas y siguiendo de preferencia el orden mostrado en el código de costos anexo. Las bases para la elaboración del estimado de costo estarán mostradas en el índice general que muestra la información disponible para ello.

I N F O R M A C I O N .

A) Resumen Total:

El resumen total del estimado será presentado en la siguiente forma:

CONSTRUCCION		
COSTOS DIRECTOS		
Cuenta Núm.	Concepto	Miles de pesos
1000	Preparación del lugar	_____
2000	Concreto, Acero de refuerzo, Cimbras	_____
3000	Acero estructural, Revestimiento, Madera	_____
4000	Edificios y cercas (Acabados arquitectónicos)	_____
5000	Equipo	_____
6000	Tuberías	_____
7000	Eléctrico	_____
8000	Instrumentos	_____
9000	Pintura y Aislamiento	_____
TOTAL DIRECTOS DE CONSTRUCCION		
COSTOS INDIRECTOS		
	Fletes de equipo y materiales	_____
	Permisos de importación e impuestos	_____
	Instalaciones provisionales y campamentos	_____
	Renta de equipo de construcción y herramienta	_____
	Suprvisión de campo y oficinas	_____
TOTAL INDIRECTOS DE COSTRUCCION		
TOTAL ESTIMADO		

B) Resúmenes de costo de equipo, materiales y mano de obra, y volúmenes de obra.

a) Los resúmenes de costo directo de equipo, materiales y mano de obra, se presentarán por áreas y por concepto tal como se muestra en la forma anterior.

b) Indicar variaciones estadísticas de costo de equipo, materiales y mano de obra entre las fechas siguientes: de marzo de 1974 a octubre de 1974; de noviembre de 1974 a febrero de 1975; de marzo de 1975 a junio de 1975.

c) Los volúmenes de obra se presentarán también por áreas y por concepto, tal como se muestra en la forma anterior.

C) Resumen de costos indirectos.

a) Estimar permisos de importación e impuestos de los equipos enlistados en la hoja anexa.

b) Instalaciones provisionales y campamento. Incluir todos los puntos derivados de estos conceptos y considerar que la ampliación de la planta se encuentra anexa a la existente a más o menos trescientos kilómetros de la ciudad de Torreón, considerándose necesario pro

veer alojamiento y comida para el personal durante el tiempo de la construcción.

Preparar el programa de compras preliminar y general de construcción, considerando las entregas de los equipos tal como se muestra en las hojas siguientes.

Elaborar una gráfica de "man-power" (número de personas, tiempo requerido), que muestre el personal necesario para efectuar los trabajos de construcción, general y por especialidad.

c) Renta de equipo de construcción y herramienta. Elaborar una lista de equipo de construcción considerado para efectuar la obra; incluir el tiempo de uso de cada uno de ellos.

d) Supervisión de campo y oficina. Elaborar una lista de personal de supervisión de campo y oficina indicando el tiempo que se considera necesario de su estancia en la obra. Elaborar un organigrama para el personal de campo y oficinas.

D) Lo mencionado en los puntos A, B y C se refieren sólo a los resúmenes o conceptos considerados como los más importantes. Incluir todo aquello que a juicio de las personas que efectúen el estimado de costo, sea conveniente enumerar.

TIEMPOS APROXIMADOS DE ENTREGA DE EQUIPOS		
Descripción	Lugar (L.A.B.)	Tiempo de entrega (meses)
Condensadores de amoniaco	Guadalajara, Jal.	14
Enfriador de propilen glicol	Guadalajara, Jal.	14
Alimentador de ruedas	Monterrey, N.L.	3
Compresores de amoniaco	México, D. F.	6
Bomba rotatoria tipo moyno	Torreón, Coah.	12
Cristalizador de sal glauber	Guadalajara, Jal.	12
Repulpeadores de la. y 2a. etapa de filtrado	México, D.F.	8
Bombas de vacío	Connerville, Indiana	11
Precipitador electrostático	Gothemburg, Suecia	16
Agitadores	México, D.F.	4 a 14
Poleas magnéticas	Cudahy, Wisconsin	4
Camión de carga	Monterrey, N.L.	6
Caldera	Monterrey, N.L.	22
Turbogenerador	Bélgica	18
Cargador frontal	Deerfield, Illinois	6
Molino de martillos	S. Cristobal Ecatepec, Edo. de México	4
Subestaciones unitarias	México, D.F.	6 a 10
Cimbras vibratorias	San Luis Potosí, S.L.P.	12
Bombas centrifugas horizontales	México, D.F.	8
Bandas pesadoras	New Jersey, E.E.U.U.	8
Elevadores de cangilones	México, D.F.	11
Mecanismo del asentador	México, D.F.	3
Compresores de aire (portátiles)	Torreón, Coah.	2
Alimentador vibratorio	Edo. de Méx.	5
Báscula tolva automática	México, D.F.	8
Suavizador	México, D.F.	12
Deareador	México, D.F.	12
Torre de enfriamiento	México, D.F.	8
Motores	Monterrey, N.L.	8
Centros de control de motores	México, D.F.	7
Motores alta tensión	México, D.F.	10

Transportador de frecuencia natural	México, D.F.	12
Concentración de cloruro de calcio(planta paquete)	E.E.U.U.	13

LISTA DE EQUIPO DE IMPORTACION CONSIDERADO.		
Equipo Núm.	Descripción	
18-510	Turbogenerador	
Area 32	Polea magnética	
33-102	Filtro Moore	
35-120	Bomba de vacío	
37-140	Filtro Moore	
38-240	Bomba Moyno	
38-340	Bomba Moyno	
39-001	Ampliación horno(actual)	
Area 40	Presas densificadoras y briqueteadoras	
41-006	Modificación horno vertical(actual)	
41-106	Horno vertical	

En el ejemplo anterior se hace notar básicamente cómo las entregas de equipo afectan de sobremanera al programa del proyecto descrito, por lo que se deben efectuar con anterioridad todas las compras.

2.1.2. ALCANCE DE TRABAJO PARA UN PROYECTO.

INDICE

- A. INGENIERIA BASICA DEL PROCESO
- B. INGENIERIA BASICA DE SERVICIOS AUXILIARES
- C. INGENIERIA DE DETALLE
- D. COORDINACION Y ADMINISTRACION DEL PROYECTO
- E. COMPRAS, INSPECCION Y EXPEDITACION
- F. CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE OBRA
- G. ARRANQUE

A. Ingeniería básica del proceso por el licenciador, el cliente o desarrollada por otra compañía de ingeniería.

1. Hojas de balance de materiales y energía.
 2. Diagrama de flujo de proceso, mostrando principalmente: Flujo - del proceso; Temperaturas y presiones de operación; tubería de proceso e instrumentación para control; dispositivos de seguridad como alarmas y válvulas de seguridad; tuberías para arranque y paro; equipo mayor con tamaños, capacidades, etc.; diámetros de las líneas de proceso.

3. Especificaciones del equipo (hojas de datos o datos generales).
 4. Lista de equipo principal.

5. Índice y especificaciones de instrumentos principales (hojas de datos).

6. Arreglos preliminares de equipo.
 7. Diagrama unifilar general, preliminar.
 8. Especificación de materiales a usarse en equipo y tuberías.

B. Ingeniería básica complementaria de servicios auxiliares, desarrollada por el grupo de proceso.

Los siguientes sistemas principales son considerados como servicios: vapor y condensado; suministro de agua cruda y tratamiento del agua; aire comprimido para proceso, servicios e instrumentos; agua refrigerada y/o sistemas de refrigeración; agua de enfriamiento; sistemas de combustóleo y/o gas combustible; sistemas y tratamiento de efluentes.

La ingeniería básica complementaria por el grupo de proceso para los servicios mencionados cubre los siguientes conceptos: 1) Diagra

mas de flujo indicando los balances de materiales respectivos. 2) Bases de diseño. Se refiere a criterios generales de diseño como velocidades máximas y mínimas en manejo de fluidos, fluidos especiales y materiales, contaminación atmosférica, condiciones de presión y temperatura de vapor, de aire, etc. 3) Especificaciones de equipo y/o sistemas paquetes. 4) Listas de equipo principal. 5) Arreglos preliminares de equipo.

C. Ingeniería de detalle.

Las actividades por especialidad enlistadas a continuación forman parte de la ingeniería de detalle que se desarrolla para las áreas de proceso y los servicios.

1. Proceso.

- a) Bases de diseño (complemento). Se refiere a la definición de re-puestos en equipo instalado, códigos de diseño, etc.
- b) Especificaciones generales. Elaboración de especificaciones generales para compra de equipo y subcontratos como son bombas, compresores, pinturas, aislamiento, etc.
- c) Diagramas de tubería e instrumentos de proceso y de servicios en áreas de proceso.
- d) Diagramas de tubería e instrumentos de servicio. En estos diagramas, además de los servicios mencionados en el punto B, están incluidos los correspondientes a drenaje pluvial, químico y sanitario, y sistema contra incendio.
- e) Diagrama de bloques (líneas exteriores).
- f) Índice de líneas. Estas listas indicarán las condiciones de operación, diseño y prueba para cada una de ellas.
- g) Lista final de equipo.
- h) Especificaciones para compras de equipo, misceláneos y accesorios.
- i) Listas de material y requisiciones de equipo a compras.
- j) Tabulación y evaluación de cotizaciones para compra.
- k) Revisión de información y planos de equipo suministrados por proveedores.

2. Arquitectónico, civil y estructural.

- a) Bases de diseño arquitectónico. Define para cada edificio de la planta: acabados, puertas, ventanas, etc., así como, en edificios de servicios, número de personal en cada uno de ellos, condiciones de aire, etc.
- b) Bases de diseño civil y estructural. Define en general las condiciones del lugar, los materiales a usarse, códigos y reglamentos, cargas y accesos, etc.
- c) Especificaciones generales de diseño y construcción.
- d) Planos generales como: levantamientos topográficos, terracerías y cortes, espuela de ferrocarril, cerca perimetral, pavimentos y banquetas; drenajes pluviales, sanitarios y químicos, caminos de acceso, arreglo general de la planta.
- e) Planos arquitectónicos de la planta, fachadas, cortes y detalles para construcción.
- f) Planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificios.
- g) Planos de detalle de herrería, carpintería y acabados en edificios de servicios.
- h) Planos de detalle de drenajes químicos en áreas de proceso.
- i) Cálculo, diseño y dibujo de los siguientes tipos de planos: cimentaciones de equipos y edificios, estructuras de concreto y de acero, plataformas de operación y mantenimiento.
- j) Listas de materiales necesarios para la construcción.
- k) Preparación de subcontratos y análisis técnico de ofertas.
- l) Revisión de dibujos de taller y proveedores de equipo.

3. Eléctrico.

- a) Bases de diseño.
- b) Especificaciones de diseño y construcción.
- c) Diagramas unifilares de alta tensión. Mostrarán los equipos para control y protección de los circuitos de alta tensión desde la acometida hasta el bus de los centros de control de motores.
- d) Subestación principal y acometida.
- e) Diagramas unifilares en baja tensión.
- f) Diagramas esquemáticos de control. Contendrán diagramas elementales mostrando los interlocks de los motores e instrumentos.
- g) Diagramas de alambrado. Se adaptarán los planos proporcionados por los proveedores para los equipos paquete.
- h) Planos de subestaciones y cuartos de control.
- i) Planos de distribución de alumbrado.
- j) Planos de sistemas de tierras y pararrayos.
- k) Planos de detalles típicos de instalación y simbología.
- l) Planos que muestran las listas de cables para interconexión de instrumentos con tableros o centros de control de motores e interconexión de tableros.
- m) Planos de intercomunicación.
- n) Planos de redes de teléfonos.
- o) Planos de clasificación de áreas de la planta.
- p) Especificaciones de equipo eléctrico como: subestaciones unitarias, centros de control de motores, motores de baja tensión, motores de alta tensión, tableros de alta tensión con corriente alterna, transformadores.
- q) Lista de motores.
- r) Cálculo de la corriente de falla y coordinación de dispositivos de protección.
- s) Trámites oficiales de la S.I.C. (o por el cliente).
- t) Listas de materiales y requisiciones a compras.
- u) Evaluación técnica de ofertas para equipo eléctrico.
- v) Revisión de información y planos suministrados por proveedores.

4. Tuberías.

- a) Especificaciones de tuberías, válvulas y accesorios.
- b) Bases de diseño y especificaciones de equipo contra incendio.
- c) Planos generales como: sistemas contra incendio, red de tuberías subterráneas y plano maestro de tuberías exteriores.
- d) Diagramas de tuberías e instrumentos (dibujo, numeración de líneas, codificación de válvulas, etc.) de: proceso, servicios de áreas de proceso, servicios auxiliares, bloques.
- e) Planos de localización de equipo.
- f) Planos de arreglos de tubería.
- g) Planos de arreglos de ductos de aire acondicionado y ventilación en edificios.
- h) Dibujos isométricos de tubería para fabricación.
- i) Estudio de flexibilidad y análisis de esfuerzos de tubería.
- j) Planos generales de localización y detalle de soportes de tubería. Índice de tubería (líneas).
- k) Orientación de boquillas en recipientes y tanques.
- l) Listas de materiales y requisiciones a compras.
- m) Preparación de subcontratos y análisis de ofertas.
- n) Revisión de información y planos suministrados por proveedores.

5. Instrumentos.

- a) Bases de diseño.
- b) Especificaciones generales por tipo de instrumentos.
- c) Especificaciones de instrumentos (hojas de datos) para compra.

- d) Especificaciones y dibujos para tableros de control.
- e) Diagramas de tuberías e instrumentos de la planta. En conjunto con los grupos de proceso y tuberías.
- f) Índices generales de instrumentos.
- g) Diagramas de lazos (loopsheets).
- h) Dibujos típicos de instalación de instrumentos mostrando la lista de materiales necesaria para ello.
- i) Localización de instrumentos en planos mecánicos y de tubería.
- j) Circuitos lógicos (secuencia de operación).
- k) Planos de rutas y señales para instrumentos.
- l) Listas de materiales de instrumentos y materiales de instalación y requisiciones a compras.
- m) Revisión de información y planos suministrados por proveedores.

6. Mecánico

- a) Bases de diseño.
- b) Especificaciones mecánicas de equipo. Incluyendo: Tanques, recipientes, torres, cambiadores de calor y equipo de aire acondicionado, elevadores, cribas, transportadores, equipo de manejo de sólidos, etc.
- c) Cálculo, diseño y dibujo de los siguientes equipos: tanques atmosféricos, tanques de almacenamiento, recipientes a presión, torres, cambiadores de calor.
- d) Requisiciones de compra.
- e) Tabulación y evaluación técnica de las cotizaciones.
- f) Revisión de información y planos suministrados por proveedores.

D. Coordinación y administración del proyecto.

- a) Un gerente de proyecto que será el responsable ante el cliente.
- b) Un asistente del gerente que auxiliará al gerente en labores administrativas y de control del proyecto.
- c) Un jefe de diseño que será el responsable de la coordinación de las diferentes especialidades y de la parte técnica del proyecto y cuidará de cumplir con un programa previamente establecido.
- d) Oficinistas. Serán las personas que lleven a cabo los trabajos secretariales, de archivo y mensajería.
- e) Programación. Se elaborará un programa general detallado de compras e ingeniería, estableciendo la secuencia y el tiempo necesario para el desarrollo de las actividades de las diferentes especialidades. Se llevará un control de este programa cuidando la ruta crítica resultante e indicando medidas preventivas.
- f) Contabilidad y control de costos. Se llevará a cabo una clasificación de los costos del proyecto en base a un catálogo de cuentas que puede ser el establecido por el cliente, se controlarán los costos en base al catálogo anterior, se harán reportes mensuales y se indicarán tendencias del proyecto sugiriendo medidas correctivas en caso de sobrecostos.

E. Compras, Inspección y expeditación

1. Compras.

Las compras dentro de un proyecto pueden ser divididas en dos tipos: compras de equipo (técnicas) y compras de materiales (rutina). Las compras técnicas y las de rutina se basan en la información que el grupo de ingeniería de detalle origina, ya sean especificaciones de equipo o listas de materiales. Los pasos a seguir en cualesquiera de los dos casos son prácticamente los mismos y se enlistan a continuación. 1) Recepción de requisiciones de compra. 2) Solicitud de cotización a proveedores. 3) Catálogo de proveedores; se elaborará uno de común acuerdo con el cliente que servirá como base para esta activi-

dad. 4) Preparación de tablas comparativas. 5) Evaluación comercial de ofertas. 6) Preparación y envío del pedido al proveedor seleccionado. 7) Obtención de la carta de aceptación del pedido por el proveedor.

2. Inspección. Se efectuarán labores de inspección en la fabricación de equipo para cerciorarse o exigir que se cumplan todos los requisitos de calidad y especificaciones con los cuales fue comprado el equipo; así mismo, se estará presente durante las pruebas requeridas.

3. Expeditación. Expeditación cuidará de que las fechas prometidas por los proveedores de equipo para la entrega de planos o documentos para aprobación, planos aprobados certificados y catálogos de instalación, operación y mantenimiento sean cumplidas. Cuidará también que los tiempos establecidos en las órdenes de compra para las entregas de los equipos y materiales, no sufran retrasos. Avisará a los ingenieros de proyecto si en cualquiera de los casos anteriores no se cumple con las fechas preestablecidas con objeto de que se sitúen las nuevas fechas en el programa y se conozca su afectación, tanto en ingeniería como en construcción de la obra.

F. Construcción y supervisión de la obra.

Cubre la supervisión de la ejecución de la obra vigilando que el contratista la lleve a cabo de acuerdo con la observación de los siguientes aspectos:

1. Uso e interpretación de los planos y especificaciones del proyecto.
2. Que los materiales utilizados en la construcción se apeguen a las especificaciones, normas de calidad y características exigidas en las listas de materiales y planos correspondientes.
3. Que la construcción vaya ejecutándose siempre de acuerdo al programa de construcción.
4. Si la construcción se realizara por el sistema de "contrato por administración", vigilar que el costo de la obra se mantenga dentro del presupuesto establecido y en caso contrario, notificarlo oportunamente al cliente.
5. Revisar cada mes el programa de construcción, registrando los ajustes que por cualquier circunstancia sufriera.
6. Mantener informado al cliente mediante reportes oportunos de la situación que vaya guardando la construcción en todo momento.
7. Mantener en la obra un juego completo de planos con la última revisión y cuidar que el contratista siempre disponga del mismo juego de planos actualizados y que el trabajo se desarrolle precisamente, con estos planos y no con otros conteniendo información atrasada.
8. Colaborar al fin de cuentas, con el contratista en la solución de todas las situaciones que se presenten, teniendo como objetivo fundamental que la obra deberá de realizarse dentro del tiempo y costo establecidos, así como con la máxima calidad.

G. Arranque.

El arranque de la planta incluye la preparación de las instrucciones de operación y mantenimiento. Las instrucciones se prepararán de preferencia seis meses antes del arranque de la planta, con objeto de ser usadas para entrenamiento del personal de operación correspondiente. Los manuales de operación, básicamente pueden incluir los siguientes puntos:

1. Bases de diseño para materias primas y productos, descripción del proceso y del diagrama de proceso detallados.
2. Variables del proceso y su efecto en la operación, condiciones especiales de operación y control, y datos técnicos misceláneos.
3. Procedimientos de prearranque.

4. Secuencias de paro programado y/o de emergencia, limpieza y preparación para trabajos de mantenimiento e inspección.
5. Descripción de medidas de seguridad tomadas en la planta.
6. Información básica requerida como: a) Diagrama de flujo y mecánico. b) Instrucciones especiales de los proveedores de equipo. c) Pruebas de laboratorio sobre control de calidad en operación normal.

2.2 CONTENIDO DE LAS ESPECIFICACIONES.

En una compañía de ingeniería y construcción de plantas químicas, debe existir dentro de sus recursos de producción una serie de normas que establecen específicamente los límites permisibles para la construcción de los diferentes equipos que intervienen en un proyecto. Generalmente existe un departamento exclusivo para llevar a cabo el trabajo de elaborar las normas, primero de una forma general y después con las hojas de datos donde se particularizan los estándares que regirán las mismas. Estas normas se establecen en función de códigos para materiales de construcción y fabricación, se especifica mediante la hoja de datos las condiciones generales de operación, del clima, lugar, etc., así como los dibujos que deberán entregar los fabricantes y demás información.

Las hojas de especificación o de datos son el complemento de las especificaciones y puntualizan las particularidades del equipo, las condiciones de operación, de diseño, materiales y dimensiones, tal como lo veremos a continuación.

2.2.1 ESPECIFICACIONES PARA BOMBAS CENTRIFUGAS HORIZONTALES.

A. Finalidad.

Esta especificación general cubre los requerimientos mínimos para el diseño, fabricación y suministro de bombas centrífugas horizontales, y se complementa con las hojas de datos particulares para cada una de las bombas, en donde se establecen: condiciones de operación, materiales de construcción y otros requerimientos específicos.

Para cualquier controversia entre lo indicado en esta especificación general y en las hojas de datos particulares son mandatorias estas últimas.

B. Códigos y estándares.

Todas las bombas centrífugas horizontales deberán estar conforme el API-610.

C. Generalidades.

1. Todas las bombas incluidas en estas especificaciones operarán en forma "intermittente", en Tultitlán, Edo. de Méx., a 7396 pies sobre el nivel del mar, la presión barométrica normal es de 22.6 in Hg con temperaturas del aire ambiente variantes entre 32 y 41 °F.

2. El fabricante proporcionará todo el equipo necesario (bomba, cople, motor y equipo auxiliar) montado en una base común, de tal manera que para operarlo se requiera únicamente cimentarlo y efectuar las conexiones de tuberías y eléctricas.

3. El fabricante deberá indicar previamente las desviaciones que sufran los equipos con respecto a estas especificaciones, en el diseño, materiales o construcción, cuando de acuerdo a su experiencia prevea una operación más eficiente o una mejor protección.

D. Requerimientos del proceso.

1. La unidad será capaz de manejar el 100% de la capacidad de diseño.

2. El fabricante deberá presentar con su cotización curvas de funcionamiento para cada bomba.

3. El proveedor deberá completar las especificaciones particulares para cada bomba.

E. Requerimientos mecánicos.

1. Todas las bombas se surtirán con cople y guardacople.

2. Las chumaceras serán adaptables para empaque o sello mecánico.

3. La base común de la unidad será de acero estructural.

4. Cuando se requiera una reducción de la velocidad, el mecanismo reductor deberá estar de acuerdo con la última edición de los estándares AGMA g. deberá tener un factor de servicio mínimo de 1.5 basado en la potencia nominal continua del motor.

F. Motores eléctricos.

Todos los motores eléctricos deberán cumplir con las especificaciones eléctricas de la compañía de ingeniería que se adjuntan.

G. Dibujos.

El fabricante deberá proporcionar: dibujos preliminares, dibujos finales certificados, lista de partes e instructivos de operación, mantenimiento y lubricación de los equipos por él suministrados.

H. Partes de repuesto.

El fabricante proporcionará una lista de las partes de repuesto recomendadas para un año de mantenimiento normal con precios.

I. Garantías y pruebas.

1. Todas las bombas, previamente a su embarque, deberán ser sometidas a una prueba de funcionamiento, de acuerdo a los requerimientos particulares de las mismas.

2. Además de las garantías normales indicadas en las órdenes de compra, el fabricante deberá garantizar la operación satisfactoria de la bomba bajo cualquiera de las condiciones especificadas.

J. Inspección y preparación para embarque.

1. El equipo estará sujeto a inspección por la compañía de ingeniería y/o el cliente.

2. Durante la etapa de fabricación, la cía. de ingeniería y/o el cliente deberán tener acceso al lugar de fabricación para propósitos de inspección de los materiales.

3. Cualquier defecto en mano de obra o materiales de fabricación no aceptados por la cía. de ingeniería y/o su cliente deberán ser reemplazados totalmente por el proveedor y sin ningún cargo a éstos.

4. Todas las piezas para montaje en campo deberán protegerse contra golpes y deterioros en maniobras de carga, transporte y descarga desde el lugar del embarque hasta el lugar señalado (L.A.B.) en la orden de compra.

K. Misceláneos.

1. El fabricante deberá proporcionar con cada unidad una placa de identificación, indicando el número de equipo y orden de compra que le será indicado por la cía. de ingeniería.

2. La oferta debe contener un programa de tiempo de entrega para el equipo que proporciona el fabricante.

3. El fabricante deberá cotizar por separado: a) bomba, b) motor eléctrico, c) partes de repuesto, d) accesorios.

ESPECIFICACIONES DE MOTORES ELECTRICOS.

I La presente especificación está basada en la norma CCONNIE Sec.1.1-01-1966.

II Características de alimentación. Motor de inducción de corriente alterna; la potencia, las fases, la frecuencia, la tensión de trabajo y la velocidad nominal se encuentran indicadas en la hoja de datos.

III Características de operación. Factor de servicio __, tipo de servicio:

__ periódico __ continuo: aislamiento NEMA __, temperatura máxima de trabajo del devanado __, para operar a __ msnm, temperatura ambiente promedio __.

IV Características de arranque. __ tensión plena, __ tensión reducida con autotransformador, __ devanado bipartido, __ estrella-delta, __ resistencias externas.

V Características de construcción. a) rotor: __ jaula de ardilla, __ devanado.

b) rodamientos: __ prelubricados, __ lubricados con grasa, __ lubricados con aceite.

c) resistencias de calentamiento para mantener una temperatura __ °C: __ si, __ no. d) tratamiento para el devanado sobre el barniz normal: __ una capa de barniz de silicón horneado, __ encapsulado con resina epóxica, __ encapsulado con hule de silicón vulcanizado. e) características de la carcaza: __ abierta, __ a prueba de goteo,

__ a prueba de salpicaduras, X totalmente cerrado con ventilación, __ totalmente cerrado sin ventilación. f) protección de la carcaza contra el ambiente: __ químicos, __ húmedo, __ marítimo. Características del ambiente...

VI Características de diseño: velocidad constante, ajustable, múltiple, dos velocidades. Devanado uno, dos. Par variable, constante.

VII Tipo de montaje: horizontal, horizontal para operación vertical, vertical flecha sólida alto empuje axial, vertical flecha hueca, blindado.

VIII Tipo de base: fija, deslizante.

2.2.2 ESPECIFICACIONES PARA CAMBIADORES DE CALOR.

A. Finalidad.

Estas especificaciones cubren el diseño, fabricación y suministro de cambiadores de calor, los requerimientos de individuales y las condiciones de proceso para cada unidad están definidos por separado en las hojas de datos. Para cualquier controversia entre estas especificaciones generales y la hoja de datos particular, ésta última será mandatoria.

B. Códigos y estándares.

Los detalles mecánicos serán diseñados de acuerdo con los siguientes códigos y estándares (última edición). Diseño mecánico: el TEMA Standard (clase indicada en la hoja de datos); el ASME Unfired Pressure Vessel Code section VIII. Bridas y accesorios de tubería: U.S.A. Standard Institute. Soldadura: American Welding Society.

C. Generalidades.

1. Este equipo operará en forma "intermitente", en Tultitlán, Edo. de Méx. a 7396.4 ft sobre el nivel del mar, la presión barométrica normal es de 22.6 in Hg, la temperatura del aire ambiente varía entre 32 y 41 °F.

2. El fabricante proporcionará todo el equipo necesario para mantener al cambiador como una unidad completa, de tal manera que para operarlo se requiera únicamente cimentarla, y efectuar las conexiones de tubería.

D. Requerimientos del proceso.

La unidad será capaz de manejar el 100% de la capacidad de diseño.

E. Especificación del cambiador.

1. Todas las áreas y coeficientes de transferencia de calor deberán basarse en el área total efectiva externa de los tubos.

2. Los factores de incrustación deberán ser mostrados en las hojas de datos.

F. Dibujos.

El fabricante debe proporcionar dibujos, especificaciones, lista de partes, instructivos de operación y listas de material del equipo suministrado para aprobación y/o certificados según sea el caso.

G. Partes de repuesto.

El fabricante proporcionará una lista de partes de repuesto recomendadas para un año de mantenimiento normal con precios.

H. Garantías.

Además de las garantías normales indicadas en la orden de compras, el fabricante garantizará el cambiador para la operación satisfactoria bajo cualquiera de las condiciones especificadas. Las condiciones indicadas como requerimientos del proceso para el cambiador de calor se considerarán como las correspondientes al punto de garantía.

I. Misceláneos.

El fabricante deberá presentar junto con su cotización, estas especificaciones proporcionando todos los datos faltantes.

HOJA PARTICULAR DE
ESPECIFICACIONES

-27-

BOMBAS CENTRIFUGAS Hoja de Especificación

PLANTA WINTERIZACION PROYECTO 038

PREPARO R.N.A.

WB-02 ; WB-03

FECHA 7-IV

WB-04 ; WB-05

NOTA: INDICA INFORMACION PROPORCIONADA POR COMPRADOR

POR FABRICANTE

LUGAR TUXTITLAN, Edo. DE MEXICO. PLANTA WINTERIZACION.
SERVICIO ALIMENTACION DE DIETILENGLICOL A CELDAS DE WINTERIZACION
No. BOMBAS REQ'D 4 No. MOTORES REQ'D 4 CLAVE ITEM. SUP. SUMINISTRADO POR FAB. BOMBAS MONTADO POR FAB. BOMBAS
No. TURBINAS REQ'D — CLAVE — SUMINISTRADO POR — MONTADO POR —
FABRICANTE BOMBA — TAMAÑO Y TIPO * No. SERIE *

CONDICIONES OPERACION, CADA BOMBA		RENDIMIENTO	
LIQUIDO <u>DIETILENGLICOL 70% JOL</u>	U.S. GPH a TB, NOR. <u>47.4</u>	DISERO <u>57.0</u>	CURVA PROPUESTA No. <input type="checkbox"/>
PH <u>—</u>	PRES. DESCARGA, PSIG. <u>34.678</u>		BPH <input type="checkbox"/> NPSH(AQUA) <input type="checkbox"/>
TB, " F NOR <u>14</u>	MAX <u>14</u> PRES. SUCCION, PSIG. MAX. <u>0.15</u>	DISERO <u>—</u>	EFF. <u>65%</u> BHP. DISERO <u>1.7</u>
SP. GR. o TB <u>1.072</u>	PRES. DIF., PSI <u>34.54</u>		MAX. BHP. DISERO IMP. <input type="checkbox"/>
PRES. VAP. o TB. PSIA <u>0</u>	CARGA DIF., PIES <u>74.44</u>		MAX. CARGA DI SERO IMP. <input type="checkbox"/>
VIS. a TB. SSU <u>—</u>	CP <u>8</u> NPSH DISPONIBLE, FT <u>20</u>		GPH. MIN. CONTINUOS <input type="checkbox"/>
CORR. ERROS. CAUSADA POR <u>—</u>	MP HIDA <u>—</u>		ROTACION (VISTA EXTREMO COLE) <u>—</u>

CONSTRUCCION					PRUEBAS EN FABRICA	
BOQUILLAS	DIAMETRO	CLASIF. ANSI	MAQUINADO	LOCALIZACION	<input type="checkbox"/> CONP. SIN TESTIGO	<input type="checkbox"/> CON. CON TEST.
SUCCION	<input type="checkbox"/>	<u>150 #</u>	<u>R.F.</u>	<u>HORIZONTAL</u>	<input type="checkbox"/> HIDROST. SIN TESTIGO	<input checked="" type="checkbox"/> HIDROST. CON TEST.
DESCARGA	<input type="checkbox"/>	<u>150 #</u>	<u>R.F.</u>	<u>VERTICAL</u>	<input type="checkbox"/> NPSH REQUERIDO	<input checked="" type="checkbox"/> NPSH CON TEST.
MONT. CARCAZA:	<input type="checkbox"/> AL CENTRO	<input type="checkbox"/> PIE	<input type="checkbox"/> SOPORTE	<input type="checkbox"/> VERT. (TIPO)	<input checked="" type="checkbox"/> INSPECCION FABRICACION	<input type="checkbox"/> DESMANT. E. INSP. DESPUES PRUEBA
DIVISION	<input type="checkbox"/> AXIAL	<input type="checkbox"/> RAD. TIPO-VOLUTA	<input type="checkbox"/> SENCILLA	<input type="checkbox"/> DOBLE	<input type="checkbox"/> DIFUSOR	<input type="checkbox"/> OTRAS <u>—</u>
PRESION:	MAX. PERM. <u>—</u>	PSIG. <u>—</u>	"F. <u>—</u>	<input type="checkbox"/> PRUEBA HIDROST.	PSIG. <u>—</u>	
CONEXION:	<input type="checkbox"/> VENTED	<input type="checkbox"/> OPEN	<input type="checkbox"/> MANOMETRO			
DIAMETRO IMP.:	<input type="checkbox"/> DISERO	<input type="checkbox"/> MAX.	<input type="checkbox"/> TIPO			
MONTAJE:	<input type="checkbox"/> ENTRE BALEROS	<input type="checkbox"/> SUSPENDIDO				
TIPO BALERO	<input type="checkbox"/> RADIAL	<input type="checkbox"/> EMPUJE				
LUB:	<input type="checkbox"/> ANILLO ACEITE	<input type="checkbox"/> INHUNDADO	<input type="checkbox"/> NEBLINA	<input type="checkbox"/> ACEITE	<input type="checkbox"/> SALPIQUEO	<input type="checkbox"/> FORZADA
COPILE:	<input type="checkbox"/> FAB.	<input type="checkbox"/> MODELO				
HITAD ACCIONADOR HTO. POR:	<input checked="" type="checkbox"/> FAB. BOMBA	<input type="checkbox"/> FAB. MOTOR	<input type="checkbox"/> COMPRADOR			
EMPAQUE:	<input type="checkbox"/> FAB. Y TIPO	<input type="checkbox"/> TAMAÑO/No. ANILLOS				
SELLO MECANICO	<input type="checkbox"/> FAC. Y MODELO	CLASIF. CODIGO APL <u>—</u>				
	<input type="checkbox"/> CODIGO FABRICANTE					

TUBERIA AUXILIAR		BOMBAS VERTICALES	
<input type="checkbox"/> PLANO TUB. A.E.	<input type="checkbox"/> CU: <input type="checkbox"/> AI: <input type="checkbox"/> TUBING; <input type="checkbox"/> TUBO	PROFUNDIDAD CARCANO <input type="checkbox"/>	SUPERFICIA MIN. REG. <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> REQ. TOTAL AGUA ENF. GPM	<input type="checkbox"/> REQ. I. FLUJO VISUAL	TUBO COLUMNA <input type="checkbox"/>	BRIDADO <input type="checkbox"/> RESECADO <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> REQ. INYECCION ENF. AL EMPAQUE	<input type="checkbox"/> TOTAL G.P.M. <input type="checkbox"/> PSIG.	FLCHA COL. <input type="checkbox"/>	ABIERTO <input type="checkbox"/> CERRADO <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> PLANO TUBERIA LAVADO SELLO	<input type="checkbox"/> A.C. <input type="checkbox"/> A.I. <input type="checkbox"/> TUBING <input type="checkbox"/> TUBO	BALS. <input type="checkbox"/>	TAZON <input type="checkbox"/> FLCHA COL. <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> FLUIDO LAVADO EXTERIOR AL SELLO	<input type="checkbox"/> GPM <input type="checkbox"/> PSIG.	LUB. BAL. <input type="checkbox"/>	AGUA <input type="checkbox"/> ACEITE <input type="checkbox"/> GRASA <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> PLANO SELLO AUXILIAR	<input type="checkbox"/> A.C. <input type="checkbox"/> A.I. <input type="checkbox"/> TUBING <input type="checkbox"/> TUBO	FLOT. Y BARRA <input type="checkbox"/>	A.C. <input type="checkbox"/> A.I. <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> FLUIDO ENFRIAMIENTO SELLO AUXILIAR		INTERRUPTOR FLOTADOR <input type="checkbox"/>	NI <input type="checkbox"/>
		EMPUJE BOMBA <input type="checkbox"/>	ARRIBA <input type="checkbox"/>
			ABAJO <input type="checkbox"/>
MOTOR			
HP <input type="checkbox"/>	BPH <u>1800</u>	ARMAZON <u>TEFC</u>	VOLTS/FASES/CICLOS <u>220/3/60</u>
FAB <u>U.S. o SIMILAR</u>	BALERO: <input type="checkbox"/>	LUBRICACION <u>—</u>	
TIPO <input type="checkbox"/>	AISL. <input type="checkbox"/>	AMP. A CARGA TOTAL <u>—</u>	
CAR <input type="checkbox"/>	AUMENTO TEMP. °C <u>—</u>	AMP. A ROTOR REDHEAD <input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> VHS <input type="checkbox"/> VSS	CAR. EMPUJE VERT., LB <u>—</u>		
		PESO APOX. BOMBA BASE <input type="checkbox"/>	
		MOTOR <input type="checkbox"/>	TURBINA <input type="checkbox"/>

STANDARD API 410 GOBIERNA A MENOS QUE OTRA COSA SE INDICHE

HOJA PARTICULAR DE
ESPECIFICACIONES

-28-

CAMBIADORES DE CALOR

HOJA DE ESPECIFICACIONES

PLANTA WINTERIZACION PROYECTO 038

PREPARO R.N.A.

FECHA 20-II

WCC-02

1.- CLAVE **WCC-02** SERVICIO **PRECALENTADOR DE ACEITE A WINTERIZAR.**

2.- CALOR **1,267,596.0** BTU/HR. TIPO: HORIZ. VERT. **HORIZONTAL**

3.- FABRICANTE _____ MODULO DE FAB. _____

CAMISA			
VAPOR DE BAJA		CONDENSADO	
ENTRADA	SALIDA		
P	F	C	F
C	F	C	F
C	F	C	F
C	F	C	F
1386.0		1386.0	
18		18	
0.395 @ 294 °F	0.395 @ 294 °F		
1.01 @ 294 °F	1.01 @ 294 °F		
0.14 @ 294 °F	0.14 @ 294 °F		
294		294	
(41.3) 50	(61.3) 50		
100-160		7	
DISP. *		CALC.	

TUROS			
ACEITE VEGETAL DE ALGODON/SOJA.			
ENTRADA		SALIDA	
88,000		88,000	
0.907 @ 95 °F	0.89 @ 122 °F		
0.079 @ 86 °F	0.079 @ 86 °F		
0.481 @ 95 °F	0.481 @ 122 °F		
57.0		55.94	
95		122	
26.1		26.1	
6		6	
DISP. 10 PSI		CALC.	

20.- DATOS ADICIONALES EN HOJA _____	21.- OPERACION: TEMPERATURA _____ °F	22.- PRESION (ATMOS. PSIA) _____	23.- VELOCIDAD _____ PIES/SEG	24.- CAIDA DE PRESION (NOTA A) _____ PSI	25.- DISEÑO: TEMPERATURA _____ °F	26.- PRESION _____ * PSI	27.- FACT. DE INCRUST. _____ * PLE ² x HR x °F/ BTU	28.- TOLERANCIA POR CORROSION MIN. _____ * PULG.	29.- NUMERO DE PASOS POR CAMISA _____ *	30.- ARREGLO _____	31.- AREA TOT (NOTA B) PIES ² _____ *	32.- AT=1 _____ *	33.- AT CORREGIDA _____ *	34.- COEFICIENTE LIMPIO _____ *	35.- SERVICIO _____ *	36.- CODIGO (NOTA D) _____ * ASME: TEMA X	37.- PLACA CODIGO _____ * (NO)	38.- MATERIALES (MARCAR RELEVADO DE ESF. R. E. RADIOGRAFADO R. X.) _____
--------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	--	-----------------------------------	--------------------------	--	--	---	--------------------	--	-------------------	---------------------------	---------------------------------	-----------------------	--	---------------------------------------	--

BANCOS EN PARAL DE _____ CAMISA EN SERIE _____	BANCOS EN PARAL DE _____ CAMISA EN SERIE _____
CAMISA No. X D. I _____ *	X _____ PULG
TUROS No. POR CAMISA _____ *	HAMP TRANSV. TIPO _____
D. E. X LONGITUD _____ *	PULG x PULG
CALIBRE BVC _____ *	PROH. MIN _____
PASO _____ *	PULG
HAZ. DE TUB. REMOVIBLE _____ *	OMO (NO) _____
CABEZA FLOTANTE _____ *	HAZ Y CAMISA _____
	LLENO DE AGUA _____

CORTE SEC. _____		NUM. Y ESPACIAMIENTO _____	
HAMP ENTRADA _____		(SI) (NO) _____	
PESO C/HAZ _____		LBS _____	
HAZ Y CAMISA _____		LBS _____	
LLENO DE AGUA _____		LBS _____	

39.- TUBOS _____	Ac. CARBON
40.- ESPEJO _____ *	
41.- MAMPARAS _____ *	
42.- SOPORTES TUBOS _____	Ac. CARBON
43.- ATIEZADORES Y ESPACIADORES _____ *	
44.- MAMPARA LONG _____ *	
45.- CAMISA _____	Ac. CARBON
46.- TAPA CAMISA/BRIDA _____	Ac. CARBON Ac. CARBON
47.- CARRETE _____ *	
48.- TAPA CARRETE/BRIDA _____ *	
49.- TAPA CABEZA FLOT. _____ *	
50.- BRIDAS CARRETE _____ *	
51.- BRIDAS ROQUILLAS CARRETE _____ *	
52.- BRIDAS CAMISA _____	Ac. CARBON
53.- BRIDAS BOQUILLA CAMISA _____	Ac. CARBON

BOQUILLAS (NOTA C)	CAMISA		TUROS	
	No	SERIE Y CARAS	No	SERIE Y CARAS
ENTRADA	1	2" 150 # R.F.	1	4" 150 # R.F.
SALIDA	1	2" 150 # R.F.	1	4" 150 # R.F.
DREN _____ *				
VENTEO _____ *				
MANOMETRO C/BA _____				
TERMOPOZO C/BA _____				

54.- NOTAS: * **INFORMACION PROPORCIONADA POR EL PROVEEDOR**
 NOTA A - PARA CONDENSADORES Y REBOLLERS TIPO TERMOSIFON LA CAIDA DE PRESION DADA INCLUDE LA CARGA ESTATICA ENTRE LAS LINEAS DEL CENTRO C: LAS BRIDAS DE ENTRADA Y SALIDA. B - AREA EXTERIOR DE LOS TUROS, EXCLUYENDO EL AREA EN ESPEJOS. C - DE ACUERDO CON ASA B 16 E ULTIMO SUPLEMENTO D - LAS UNIDADES QUE NO LLEVEN PLACA DE CODIGO DEBERAN TENER COSTURAS LONGITUDINALES, EXAMINADAS POR PUNTOS DE ACUERDO CON ASME W52. E - EL VENDEDOR DEBE COMPLETAR ESTA HOJA DE ESPECIFICACIONES ANTES DE REGRESARLA, LO HARCADO * DEBERA OMITIRSE HASTA LA SELECCION DE FABRICANTE

2.3 RESPONSABILIDADES DEL PROVEEDOR.

En esta parte del capítulo se intenta describir las actividades comerciales entre proveedor y cliente; al hablar de responsabilidades se indica que es únicamente moral por ambas partes, precisamente para no llegar a los términos legales ya que generalmente no sucede en la realidad.

Entre otras actividades que debe desempeñar el proveedor, se establecen únicamente por conveniencia para él mismo, el actualizar técnicamente a las cías. que requieren sus servicios, y uno de los medios es al entregar las cotizaciones que se le soliciten cumpliendo obviamente con los tiempos de entrega de las cotizaciones establecidos, aunque sea para concursar. Debe comprender, el proveedor que se requiere de un concurso para seleccionar lo mejor con el fin de lograr el óptimo funcionamiento de la planta y al menor costo. Además, es la única forma en que puede efectuarse la venta.

Gran parte de los proveedores se seleccionan por el servicio que proporcionan a sus clientes; esto incluye el entregar todo tipo de información al cliente en el tiempo indicado. Las relaciones que generalmente lleguen a ser hostiles pueden crear prejuicios en el cliente, y la hostilidad a veces se crea por falta de honradez de algún proveedor o por proposiciones que lleguen a crear una situación tendenciosa o de tipo personal, por lo que es mejor establecer relaciones a todas luces decorosas cumpliendo razonablemente con las peticiones del cliente, como lo son el tiempo de entrega de planos, cotizaciones, catálogos y básicamente el equipo.

2.4 RESPONSABILIDADES DEL CLIENTE.

Así como en la parte anterior se menciona el sentido de la responsabilidad, ahora también implica la misma situación con el cliente, su petición normalmente se hace por escrito estableciendo el tiempo suficiente para elaborar la cotización y de acuerdo al programa de compras. Se debe crear un ambiente de confianza y estabilidad donde desde cualquier punto de vista destaque la honradez y veracidad del concurso; es una obligación primordial no dar ventajas a ningún proveedor de ninguna índole, ya que se propiciaría una competencia desleal repercutiendo hasta el rompimiento de las relaciones comerciales con algunos de ellos. Se debe tener la discreción suficiente con todos los proveedores respecto a las condiciones ofrecidas por cada uno, así como proporcionar la información necesaria para efectuar la cotización sin que falte algún dato.

En algunas ocasiones es conveniente aclarar algunas dudas que se presentan durante el concurso, y el cliente se pone en contacto con el proveedor relacionado para aclararlas; sin embargo, generalmente los concursos se hacen a puerta cerrada, es decir, en ausencia de los proveedores participantes, comunicándoles únicamente el resultado. Se acostumbra informar del resultado a los proveedores telefónicamente, aunque en algunas cías. se requiere por escrito.

Otra actividad a considerar es cuando se requiere la cotización de un sistema de equipos; el proveedor necesita datos indispensables como capacidad, localización, condiciones climatológicas, etc. El cliente debe proceder a recabar y proporcionar esa información debidamente; los sistemas pueden ser para tratamiento de aguas, enfriamiento, etc.

2.5 INFORMACION CERTIFICADA.

Tal como ya se indicó en el primer capítulo, esta información resulta después de los acuerdos cliente-proveedor que aseguran el régimen de calidad y tiempo de construcción del equipo. Normalmente son planos dimensionales del equipo en donde se especifica claramente acotado (las cotas se solicitan junto con las especificaciones generales), como se vio en los ejemplos mencionados; en la solicitud de cotización se hace una clara mención de la importancia de se entrega sobre todo cuando se requiere aprobación del cliente; es uno de los puntos más factibles a retrasar el programa de compras. Para esto, las especificaciones correspondientes al diseño de equipo se desarrollan con suficiente amplitud para que los proveedores puedan presentar ofertas definitivas.

El solicitar planos certificados es común en las cías. de ingeniería y el objeto es incorporar las dimensiones contenidas al diseño final del proceso; como consecuencia, en el programa de la figura 6 se prevee un tiempo suficiente para efectuar esta actividad.

Otra finalidad de los dibujos certificados es que son la base para inspeccionar en el taller la fabricación, y los pagos parciales se aprueban de acuerdo con los resultados que muestren los reportes de inspección; esta necesidad se estipula en la orden de compra. Aunque la compañía de ingeniería exige al proveedor le prepare los planos de taller, no interviene directamente en la producción del equipo, sino que únicamente supervisa la situación en que se encuentra para los efectos mencionados en los otros capítulos.

Como se muestra en la figura 2, la inspección y expeditación son actividades que requieren de un departamento que se encarga de verificar las entregas de equipo en la fecha que requiera el programa de construcción.

A continuación se presenta el estado del programa de compras en la medida que se ve afectado por esta sección.

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO						
Planta		Winterización		1/4		R - Realizado						
		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0		
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION				Tabla		Proveedor	Pedido No.	Colo- cacion	Confir- macion
			Solicitud	No.	Recibo	Comparativa						
WCC-01	1/15	Calentador de aceite en tanque de alim. WT-01	P 28-II R 28-II	WP-04	P 11-III R 11-III	P 17-III R 17-III			WP-004	P24-III R	P 5-IV R	
WCC-02	2/15	Precaentador de aceite	28-II 28-II	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III			WP-004	24-III	5-IV	
WCC-03	3/15	Calentador del secador de aceite	28-II 28-II	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III			WP-004	24-III	5-IV	
WCC-04	4/15	Condensador de contacto	28-II 28-II	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III			WP-004	24-III	5-IV	
WCC-05	5/15	Calentador de aceite en tanque WT-04	28-II 28-II	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III			WP-004	24-III	5-IV	
WCC-06	6/15	Fundidor de estearina 01	14-III 14-III	WP-06	25-III	30-III			WP-006	1-IV	15-IV	
WCC-07	7/15	Fundidor de estearina 02	14-III 14-III	WP-06	25-III	30-III			WP-006	1-IV	15-IV	
WCC-08	8/15	Fundidor de estearina 03	14-III 14-III	WP-06	25-III	30-III			WP-006	1-IV	15-IV	
WCC-09	9/15	Fundidor de estearina 04	14-III 14-III	WP-06	25-III	30-III			WP-006	1-IV	15-IV	
WCC-10	10/15	Calentador en tanque WT-06	14-III 14-III	WP-06	25-III	30-III			WP-006	1-IV	15-IV	
WCC-11	11/15	Calentador en tanque WT-02	28-III	WP-09	8-IV	13-IV			WP-009	15-IV	29-IV	
WCC-12	12/15	Calentador en tanque WT-03	28-III	WP-09	8-IV	13-IV			WP-009	15-IV	29-IV	
WCC-13	13/15	Condensador de amoniaco	28-III	WP-09	8-IV	13-IV			WP-009	15-IV	29-IV	
WCC-14	14/15	Enfriador de dietilenglicol	28-III	WP-09	8-IV	13-IV			WP-009	15-IV	29-IV	
WCC-15	15/15	Calentador de dietilenglicol	28-III	WP-09	8-IV	13-IV			WP-009	15-IV	29-IV	

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO													
Planta		Winterización		2/4		R - Realizado													
		10		20		30		40		50		60		70		80		90	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION				Tabla		Proveedor	Pedido No.	Colo- cacion	Confir- macion							
			Solicitud	No.	Recibo	Comparativa	P	R											
WB-01	1/10	Bomba de alimentación a secador de aceite	p21-III R 21-III	WP-07	P 4-IV R	P 7-IV R			WP-007	P14-IV R	P21-IV R								
WB-02	2/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-01	21-III 21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV								
WB-03	3/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-02	21-III 21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV								
WB-04	4/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-03	21-III 21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV								
WB-05	5/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-04	21-III 21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV								
WB-06	6/10	Bomba de dietilenglicol a filtros	21-III 21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV								
WB-07	7/10	Bomba de dietilenglicol caliente a tanque WT-07	21-III 21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV								
WB-08	8/10	Bomba de amoniaco líquido	21-III 21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV								
WB-09	9/10	Bomba de estearina a tanque WT-06	21-III 21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV								
WB-10	10/10	Bomba de aceite winterizado a tanque WT-04	21-III 21-III	WP-07	4-IV	7-IV			WP-007	14-IV	21-IV								
WF-01	1/3	Filtro de estearina winterizada	23-II 23-II	WP-03	9-III 10-III	14-III 14-III			WP-003	21-III	31-III								
WF-02	2/3	Filtro de estearina winterizada	23-II 23-II	WP-03	9-III 10-III	14-III 14-III			WP-003	21-III	31-III								
WF-03	2/3	Filtro de estearina winterizada	23-II 23-II	WP-03	9-III 10-III	14-III 14-III			WP-003	21-III	31-III								
WEY-01	1/1	Eyector de vapor (2 etp)	18-II 18-II	WP-02	4-III 4-III	7-III 7-III			WP-002	10-III 10-III	18-III 18-III								
WCO-01	1/1	Compresor de amoniaco	4-IV	WP-10	22-IV	29-IV			WP-010	6-IV	20-V								

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO						
Planta		Winterización		3/4		R - Realizado						
		10	20	30	40	50	60	70	80	90		
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION			Tabla Comparativa		Proveedor	Pedido No.	Colo- cacion	Confir- macion	
			Solicitud	No.	Recibo	P	R					
WCR-01	1/4	Celda de cristalización	P 21-II	WP-01	P 7-III	P 8-III			WP-001	P 14-III	P 28-III	
			R 21-II		R 7-III	R 8-III						
WCR-02	2/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III			WP-001	14-III	28-III	
			R 21-II		R 7-III	R 8-III						
WCR-03	3/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III			WP-001	14-III	28-III	
			R 21-II		R 7-III	R 8-III						
WCR-04	4/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III			WP-001	14-III	28-III	
			R 21-II		R 7-III	R 8-III						
WA-01	1/10	Agitador en tanque WT-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V	
WA-02	2/10	Agitador en celda WCR-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V	
WA-03	3/10	Agitador en celda WCR-02	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V	
WA-04	4/10	Agitador en celda WCR-03	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V	
WA-05	5/10	Agitador en celda WCR-04	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V	
WA-06	6/10	Agitador en tanque RP-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V	
WA-07	7/10	Agitador en tanque WT-02	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V	
WA-08	8/10	Agitador en tanque WT-03	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V	
WA-09	9/10	Agitador en tanque WT-06	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V	
WA-10	10/10	Agitador en tanque WT-04	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V	

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO													
Planta		Winterización		4/4		R - Realizado													
		10		20		30		40		50		60		70		80		90	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION			Tabla Comparativa		Proveedor	Pedido No.	Colocación	Confirmación								
			Solicitud	No.	Recibo	P	R												
WT-01	1/10	Tanque de alimentación de aceite blanqueado	P 7-III R 7-III	WP-05	P14-III R 14-III	P16-III R 16-III		WP-005	P23-III R	P30-III R									
WT-02	2/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III		WP-005	23-III	30-III									
WT-03	3/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III		WP-005	23-III	30-III									
WT-04	4/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III		WP-005	23-III	30-III									
WT-05	5/10	Tanque de soplado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III		WP-005	23-III	30-III									
WT-06	6/10	Tanque de retención de estearina	21-III 21-III	WP-08	28-III	31-III		WP-008	8-IV	22-IV									
WT-07	7/10	Tanque de almacenamiento de dietilenglicol caliente	21-III 21-III	WP-08	28-III	31-III		WP-008	8-IV	22-IV									
WT-08	8/10	Tanque de almacenamiento de dietilenglicol frío	21-III 21-III	WP-08	28-III	31-III		WP-008	8-IV	22-IV									
WT-09	9/10	Separador de dietilenglicol	21-III 21-III	WP-08	28-III	31-III		WP-008	8-IV	22-IV									
WT-10	10/10	Tanque de sello al vacío	21-III 21-III	WP-08	28-III	31-III		WP-008	8-IV	22-IV									
WRP-01	1/5	Secador de aceite	4-IV	WP-11	11-IV	14-IV		WP-011	21-IV	28-IV									
WRP-02	2/5	Acumulador de amoniaco	4-IV	WP-11	11-IV	14-IV		WP-011	21-IV	28-IV									
WRP-03	3/5	Acumulador de condensados de amoniaco	4-IV	WP-11	11-IV	14-IV		WP-011	21-IV	28-IV									
WRP-04	4/5	Tanque recibidor de amoniaco	4-IV	WP-11	11-IV	14-IV		WP-011	21-IV	28-IV									
WRP-05	5/5	Separador de aceite	4-IV	WP-11	11-IV	14-IV		WP-011	21-IV	28-IV									

C A P I T U L O 3

3.0 ASPECTOS ECONOMICOS.

Los factores descritos en esta sección son los comerciales que en gran parte influyen en la economía de los proyectos. Generalmente se establece una técnica de compras simultáneamente al desarrollo de la ingeniería se incorpora la labor detallada para la formulación de requisiciones y órdenes de compra; como se menciona en el capítulo primero, existen procedimientos de adquisición de equipos, resumidos de la siguiente forma: se solicita cotizaciones a los proveedores agrupados en un "catálogo de proveedores"; se estudian las ofertas recibidas y se elaboran las tablas comparativas correspondientes; se recomienda el mejor proveedor al cliente y de común acuerdo, se prepara la orden de compra.

Para efectuar la comparación en la tabla correspondiente se requiere de un mínimo de tres ofertas. Resulta importante establecer los requerimientos a cotizar y el contenido mínimo de las cotizaciones de tal manera que algunos factores que se mencionen no alteren el presupuesto original; así mismo, se tienen que revisar los reglamentos que rigen por un lado la venta, y por el otro la compra, y cómo funcionan los arreglos especiales. Estos aspectos intervienen en forma directa al elaborar las órdenes de compra y hasta dónde pueden llegar los arreglos especiales que se presentan en las diferentes secciones de este capítulo; al mismo tiempo nos permite estructurar las formas de ordenar una compra y cubrir contrariedades que el proveedor deberá evitar, con lo que se obliga moral y legalmente al firmar y sellar la confirmación del pedido.

Estos aspectos fundamentales del departamento de compras pueden llegar a afectar el proyecto enormemente; es vital, económicamente hablando para la compañía de ingeniería cumplir con el tiempo del programa, y por consiguiente se tienen que evitar y corregir los errores a tiempo, así como las eventualidades que puedan presentarse.

3.1 REQUERIMIENTOS DE COTIZACION.

Las necesidades de cotización pueden clasificarse según su objetivo: información o compra. Ambas son determinantes para efectuar una venta por parte del proveedor, debido a que necesariamente tiene que enterar al cliente de las características del producto por escrito.

Existen ciertas consideraciones especiales que el cliente debe exigir se especifiquen en la cotización del equipo; generalmente, son cláusulas comerciales independientemente de las técnicas; sin embargo, algunos proveedores ya las incluyen sin que el cliente las pida o por el contrario, resulta que nada más se cotiza en la forma que lo pida el cliente. Debido a que esto crea gran confusión, el que pide la cotización debe establecer en qué términos requiere la información del proveedor, a reserva de que si no cubre todos los puntos solicitados puede llegar a perder su lugar en el concurso.

A continuación veremos algunas necesidades primordiales que debe cubrir un proveedor al cotizar un equipo para un proyecto, con el objeto de procurar el mayor acopio de información posible de los proveedores, y así, visualizar mejor la evaluación.

A) PRECIO.- Es muy usual que se solicite unitario y en moneda nacional; sin embargo, cuando sucede que es una cía. en la que el equipo que produce o alguno de sus componentes depende del extranjero, se le permite cotizar con otro tipo de moneda o con respecto a la variación de la misma, especificando claramente cuál.

Es muy importante exigir al proveedor lo que representa ese precio, indicando claramente la entrega, para lo cual se establece según las siguientes normas: cuando la entrega es en la planta del proveedor con libertad del cliente para transportarlo, se dice "L.A.B. nuestra planta" (libre a bordo); internacionalmente se utilizan las siglas F.O.B. (free on board), pero cuando la entrega se efectúa en la planta del cliente se notifica por medio de la cotización de la siguiente forma

"L.A.B. su planta" o "F.O.B. domicilio", de la ciudad donde se encuentra la planta del cliente, éste quiere decir que el fabricante se encargará de entregar el equipo por su cuenta y siempre que el riesgo sea por cuenta del cliente; sin embargo en algunas ocasiones resulta que el fabricante se encuentra en una ciudad distante de la del cliente y tiene que cambiar las condiciones del precio, y lo expresa de las siguientes maneras: Precio C.I.F. (cost, insurance and freight) costo, seguro y flete incluidos; también la cotización puede indicar el Precio C. & F. (cost and freight), cuando no incluye seguros.

La primera forma se indica desglosada en la cotización para hacer notar exactamente las causas del precio; la segunda expresión es de la misma forma que la primera salvo por los seguros (transporte, almacén, etc.) que no los incluye.

Cuando se indica alguno de estos procedimientos, generalmente la entrega del equipo es en el domicilio o ciudad donde se encuentra la planta del fabricante. Si lo anterior sucede los gastos de transporte, almacén, etc., los paga el cliente con anticipación. En ocasiones sucede que los gastos por maniobras de carga y descarga los tiene que pagar la parte que se encargue del transporte o a veces se llega a un acuerdo como el siguiente: el fabricante paga los gastos ocasionados únicamente por maniobras desde y en su planta hasta el medio de transporte, y de allí en adelante hasta la planta del cliente los paga él mismo.

Existen cuatro expresiones abreviadas más usuales que es importante saber su significado, tres de ellas se usan a nivel internacional:

L.A.B.	Libre abordó
F.O.B.	Free on board
C.I.F.	Cost, insurance and freight
C. & F.	Cost and freight

El proveedor debe establecer hasta que punto es susceptible de variación el precio, y los motivos por los que pudiese suceder ya sea en mano de obra, materias primas, etc.; así mismo debe avisar inmediatamente al cliente cuando suceda.

B) TIEMPO DE ENTREGA.- Este es uno de los aspectos más importantes que deben contener las cotizaciones, porque en base a éste dato surge (una vez confirmado) el programa de construcción de la planta. Así mismo permite establecer el tiempo para preparar el lugar donde se colocará ese equipo. La preparación consiste en tener listas las terminales eléctricas, conexiones de tubería, cimentaciones, etc. Ayuda enormemente a la planeación del financiamiento de construcción del proyecto.

Es un punto que ningún proveedor puede dejar de cubrir puesto que proporciona la principal causa para quedar fuera del concurso; algunos proveedores indican el tiempo de entrega en función de la aprobación de los dibujos certificados y del firme establecimiento de las especificaciones del cliente.

C) DURACION DE LA COTIZACION.- Es preciso que el proveedor concursante declare en particular hasta cuándo puede sostener su precio, ya que en ciertas condiciones puede suceder que se adelante la fecha del concurso o que se retire al proveedor de él; para adelantar la fecha se requiere que todos los concursantes incurran en similar duración, sucede generalmente cuando se especula en el mercado con la materia prima o existen aumentos desmesurados de precio por cuestiones de mano de obra, etc. Hay quienes en conjunto no pueden sostener un precio durante mucho tiempo, sobre todo cuando hay un desequilibrio económico en el país, entonces se opta por fijar su precio en función de una moneda estable o cuando algunas partes del equipo son de importación; también se opta por lo anterior, claro está que las condiciones expuestas en la cotización siempre son susceptibles de modificar; de acuerdo a la conveniencia de ambos. Sin embargo la fecha de vencimiento de la oferta debe indicarse claramente en la forma en que el cliente convenga.

D) CONDICIONES DE PAGO.- Es importante aclarar perfectamente este punto en la cotización porque a partir de este esentamiento se efectúan los arreglos de acuerdo a los métodos administrativos de las empresas. En esta parte generalmente se llega a un acuerdo y no se toma de base para la evaluación, salvo cuando se trate de condiciones extremas, y cualquiera de las negociaciones debe hacerse por escrito.

Es conveniente aclarar en la solicitud de cotización el tiempo estimado en que el proveedor deberá entregar los dibujos para aprobación y posteriormente certificación.

E) GARANTIAS.- Normalmente en la solicitud de cotización se le pide al proveedor describa las garantías que está dispuesto a otorgar. Es un punto en que se debe determinar la confianza del cliente en la adquisición del equipo, una de las formas de indicarlo es en las condiciones generales de venta, que entрга el proveedor al cliente adjunto a su cotización, como se mostrará en la sección 3.4.

3.2 TABLAS COMPARATIVAS.

La elaboración de las tablas comparativas, es una de las funciones más interesantes del departamento de compras; ya que se debe hacer en forma organizada y de fácil entendimiento; una de las formas que en la práctica han dado resultado, son como las que se ejemplifican a continuación en la tabla comparativa 3.2.1 y en la 3.2.2.

Sintetizando la parte técnica, se estructura primero con las condiciones de operación y rendimientos, y después la construcción y materiales del equipo; así mismo sucede con la parte económica escribiendo los puntos de acuerdo a su importancia: precio, tiempo de entrega, etc.

3.3 ANALISIS ECONOMICO.

De acuerdo al primer ejemplo de tabla comparativa de la sección anterior la parte técnica indica que el proveedor "B" es el más idóneo para la fabricación del equipo. Sin embargo, el proveedor "B" puede substituirse, en caso de algún percance serio, por el proveedor "A".

Por otro lado en la evaluación económica nos conviene hacer el análisis con detalle, para lo cuál se hace un resumen de la experiencia de una cía. de ingeniería.

Proveedor "A".- En la compañía de ingeniería tiene el antecedente de haber prestado eficientemente sus servicios; además sus planos presentaron pocos errores conforme a la realidad, comprobándose en la colocación de los equipos comprados para operar otras plantas; sin embargo, falló en los tiempos de entrega y hasta la fecha se ha notado en sus equipos problemas serios de desgaste fuera de tiempo. Tiene buen crédito comercial comprobado con los proyectos anteriores de ésta cía.

Proveedor "B".- Es un proveedor que requiere para su producción partes que provienen del extranjero; sin embargo, tiene en almacén buenos inventarios de refacciones y partes así no se prevén problemas de ésta índole en casos de emergencia; los productos que a la fecha ha entregado no han presentado problemas serios de desgaste, ni necesidades de cambiar partes. El servicio proporcionado a la fecha ha sido esmerado en todos sentidos; así como sus equipos funcionan eficientemente en las plantas donde se han instalado. Su crédito comercial es bueno hasta la fecha, comprobado por las últimas compras que se le han hecho.

Proveedor "C".- Es el más reconocido comercialmente ya que ha vendido gran cantidad de equipos y no existen hasta la fecha quejas graves de sus equipos, pero sí del servicio; los equipos las condiciones óptimas de operación durante un buen tiempo; sus refacciones se consiguen con relativa facilidad; sin embargo, a través de sus cotizaciones ha demostrado en las últimas fechas problemas de costo demasiado elevados tanto de equipo como de refacciones. Comercialmente tiene buen crédito.

DECISION DEL PROVEEDOR MAS IDONEO.- El proveedor "B" es el recomendado técnicamente por el grupo de ingeniería, puesto que es el que mejor cumple con las condiciones de diseño, y proporciona un buen margen de seguridad en el mismo; no resulta así con los otros proveedores. Con el "A" sucede que la eficiencia es la mayor, pero su presión máxima permisible es la más baja fuera de cualquier rango de seguridad, y el incremento de diámetros es una situación difícil porque la diferencia al máximo es muy pequeña, sucediendo que en caso de que rer aumentar el flujo está limitado por el máximo diámetro del impulsor y en todo caso se tendría que cambiar la bomba, causa que no permite un margen de seguridad confiable de diseño.

INGENIERIA Y CONSTRUCCION INDUSTRIAL

Tabla Comparativa 3.2.1.

 NUM. DE EQUIPO WB-02 al 05

 HOJA 1 DE 2

 PLANTA WINTERIZACION

 PROYECTO 038

 FECHA 7-IV

DESCRIPCION	PROVEEDORES		
	"A"	"B"	"C"
<i>Bombas centrifugas</i>			
Gasto: 57 gpm			
Núm. de equipos: WB-02, WB-03, WB-04, WB-05 Ref.	No indica	SGM-306	76-JDC-3575
1.0 CARACTERÍSTICAS DE OPERACION			
1.1 Presión de succión 0.15 psig	0.15 psig	0.15 psig	0.15 psig
1.2 Presión de descarga 34.698 psig	34.698 psig	34.698 psig	34.698 psig
1.3 Carga diferencial 74.44 ft	74.44 ft	74.44 ft	74.44 ft
1.4 Temperatura normal de bombeo 14°F	14°F	14°F	14°F
1.5 Presión de vapor 0 psia	0 psia	0 psia	0 psia
1.6 NPSH disponible 20 ft	20 ft	20 ft	20 ft
requerido ft	2 ft	2.4 ft	4.5 ft
2.0 RENDIMIENTO			
2.1 Curva propuesta	26-30014	CDS-2111	WM-2013
2.2 rpm	1750	1750	1750
2.3 Eficiencia	55%	45%	42%
2.4 BHP	2.23	2.8	2.73
2.5 gpm mínimos continuos	12	10	20
2.6 Máxima carga con el impulsor de diseño	80 ft	95 ft	90 ft
3.0 CONSTRUCCION			
3.1 Boquillas			
3.1.1 Diámetro 2" succión	2"	2"	2"
1" descarga	1"	1"	1"
3.1.2 Clasificación ANSI 150# succión	150#	150#	150#
150# descarga	150#	150#	150#
3.1.3 Maquizado R.F. succión	R.F.	R.F.	R.F.
R.F. descarga	R.F.	R.F.	R.F.
3.1.4 Localización succión horizontal	horizontal	horizontal	extremo
descarga vertical	vertical	vertical	lateral-vertical
3.2 Montaje carcasa	línea de centros	pie	soporte
3.3 División	radial	radial	radial
3.4 Presión máxima permitida	34 psig @ 14°F	250 psig @ 300°F	275 psig @ 250°F

INGENIERIA Y CONSTRUCCION INDUSTRIAL

Tabla Comparativa 3.2.1.

 NUM. DE EQUIPO WB-02 al 05

 HOJA 2 DE 2

 PLANTA WINTERIZACION

 PROYECTO 038

 FECHA 7-IV

DESCRIPCION	PROVEEDORES			
	"A"	"B"	"C"	
3.5 Balero tipo	radial	radial	radial	
3.6 Diámetro del impulsor	8 ³ / ₈ "	9"	8.9"	
	diseño			
	máximo			
3.7 Tipo de impulsor	cerrado	abierto	cerrado	
3.8 Cople	fork	love jox	espaciador	
3.9 Guarda	6 FL	no indica	fijo	
3.10 Empaque	asbesto grafitado	asbesto- teflón	asbesto grafitado	
4.0 PRUEBAS EN FABRICA				
4.1 Hidrostática	SI 52 psig	si	si 445 psig	
4.2 NPSH	NO	si	NO	
4.3 Inspección de fabricación	si	si	si	
5.0 MATERIALES DE CONSTRUCCION				
5.1 Cuerpo	acero al carbón	acero	acero al carbón	
5.2 Impulsor	acero al carbón	acero	acero al carbón	
5.3 Base	acero estructural	acero estructural	acero estructural	
5.4 Peso aproximado	bomba	100 kg	no indica	69.4 kg
	motor	40 kg	no indica	no indica
	base	60 kg	no indica	70 kg
6.0 ACCIONAMIENTO				
6.1 Potencia	motor	con	con	sin
6.2 rpm		5 hp	3hp	3hp
6.3 Volts	220	220-440	220-440	220
6.4 Fases	3	3	3	3
6.5 Ciclos	60 cps	60	60	60
6.6 Encapsulado	T.C.C.V.	T.E.F.C.	T.C.C.V.	T.C.C.V.
Proveedor técnicamente recomendado		✓		
Razones: es el que mejor cumple y tiene buen margen de seguridad en el diseño				
Substituto: cambiar tipo de impulsor		✓		

Preparado por R.M.A. TABLA COMPARATIVA 3.2.1. Req. núm. WP-1007
 Fecha 8-IV
 Revisado por R.M.F. Equipo BOMBAS CENTRIFUGAS Equipo núm. WB-02, WB-03,
 Fecha 8-IV Trabajo núm. 273. EQUIPO DE PROCESO WB-04, WB-05

Proveedor		"A"	"B"	"C"	
Propuesta	Número	No indica	56M-306	76-JDC-3575	
	Fecha	3-IV	2-IV	1-IV	
L. A. B.	Lugar	Monterrey, N.L.	Su planta	México, D.F.	
	Precio	21,721.00	22,309.00	44,493.00	
Flete		6,546.30	Incluido	898.60	
		No incluido		No incluido	
Precio Entregado		28,237.30	22,309.00	45,391.60	
IGUALACION DE COSTOS POR:	Motor	4,694.00	3,223.00	No incluye	
	Base	5,859.00	2,080.00	Incluido	
	Otros	6,483.00	416.00	1,350.00	
	Subtotal	44,973.30	28,028.00	46,741.60	
	4% ISIM	1,798.93	1,121.42	1,869.66	
Costo Total Igualado		46,772.23	29,149.42	48,611.26	
Extensión		Variación con respecto al dólar	45 días sujeta a confirmación	Precio a la fecha de embarque	
Forma de pago	Anticipo	30%	50%	50%	
	Saldo	Contra entrega	Contra entrega	Contra aviso de embarque	
Tiempo de entrega		No indica	10 semanas	24 semanas	

Proveedores que satisfacen las especificaciones:
Proveedor "A" y Proveedor "B"

Proveedores que no satisfacen las especificaciones: <i>Proveedor "C"</i>	Cantidad Estimada	
	30,000.00	

Proveedor Recomendado: <i>Proveedor "B"</i>	Precio de acuerdo al estimado, servicio confiable y buen tiempo de entrega	
	Aprobaciones	fecha
	<i>Jefe de compras</i>	10-IV
	<i>Jefe de diseño</i>	10-IV
	<i>Gerente del proyecto</i>	10-IV

INGENIERIA Y CONSTRUCCION INDUSTRIAL

Tabla Comparativa 3.2.2.

 NUM. DE EQUIPO WEY-01

 HOJA 1 DE 1

 PLANTA WINTERIZACION

 PROYECTO 038

 FECHA 7-III

DESCRIPCION	PROVEEDORES		
	"A"	"B"	"C"
1) <u>EJECTORES DE VAPOR</u>			
2) <u>NUMERO DE IDENTIFICACION WEY-01</u>			
3) <u>SERVICIO</u> <u>vacio en secador aceite</u>			
4) <u>CONDICIONES DE OPERACION</u>			
a) <u>Núm. de etapas</u> <u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
b) <u>Núm. de eyectores por etapa</u> <u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
c) <u>Presión de succión</u> <u>63.5 mm Hg abs</u>	<u>63.5 mm Hg abs</u>	<u>63.5 mm Hg abs</u>	<u>63.5 mm Hg abs</u>
d) <u>Temperatura de succión</u> <u>122°F</u>	<u>122°F</u>	<u>122°F</u>	<u>122°F</u>
e) <u>Presión de descarga</u> <u>636 mmHg abs</u>		<u>636 mmHg abs</u>	<u>636 mmHg abs</u>
f) <u>Consumo de vapor</u>	<u>238 ^{lb}/h</u>	<u>220 ^{lb}/h</u>	<u>590 ^{lb}/h</u>
g) <u>Presión del vapor</u> <u>160 psia</u>	<u>160 psia</u>	<u>160 psia</u>	<u>160 psia</u>
h) <u>Condensador</u> <u>tipo barométrico</u> <u>colocación inter</u>	<u>barométrico</u>	<u>barométrico</u>	<u>barométrico</u>
i) <u>Consumo de agua</u>	<u>25 gpm</u>	<u>12 gpm</u>	<u>17.5 gpm</u>
j) <u>Conexión succión bridaada</u>	<u>3" φ</u>	<u>2 1/2" φ</u>	<u>3" φ</u>
k) <u>Conexión descarga bridaada</u>	<u>1 1/2" φ</u>	<u>1" φ</u>	<u>3" φ</u>
5) <u>MATERIALES DE CONSTRUCCION</u>			
a) <u>Chaqueta de vapor</u> <u>acero fundido</u>	<u>acero al carbón</u>	<u>hierro fundido</u>	<u>acero al carbón</u>
b) <u>Orificio del vapor</u> <u>acero inoxidable</u>	<u>acero inoxidable 304</u>	<u>acero inoxidable 316</u>	<u>acero inoxidable 304</u>
c) <u>Difusor</u> <u>acero fundido</u>	<u>acero al carbón</u>	<u>acero al carbón</u>	<u>acero al carbón</u>
d) <u>Cámara de succión</u> <u>acero fundido</u>	<u>hierro fundido</u>	<u>hierro fundido</u>	<u>acero al carbón</u>
e) <u>Condensador</u> <u>cuerpo ac.fun</u>	<u>acero al carbón</u>	<u>acero al carbón</u>	<u>acero al carbón</u>
	<u>baffles ac.fun</u>	<u>acero inoxidable</u>	<u>acero al carbón</u>
	<u>bogquillas actua</u>	<u>acero al carbón</u>	<u>acero al carbón</u>
6) <u>MODELO</u>	<u>V-231C</u>	<u>555 S-3B</u>	
<u>Proveedor técnicamente recomendado</u>		<u>✓</u>	
<u>Razones: Menor precio; gastos de operación menores</u>			
<u>Substituto: Revisar consumo de vapor</u>	<u>✓</u>		

El proveedor "C" queda fuera de concurso simplemente porque en las especificaciones se indica que se requiere de una bomba equipada con accionamiento propio (motor eléctrico), equipo que no cotiza este proveedor sino que opta por que se le consiga por otra parte y él efectúa el montaje. Situación que no prevalece en este caso.

En el análisis que presenta el departamento de compras sucede que también el proveedor más idóneo es el "B"; las razones son primeramente el precio, que es el adecuado de acuerdo a las cotizaciones efectuadas con fecha anterior aun por otros proveedores y proyectos. Este precio es el establecido en la zona metropolitana de la ciudad de México, lo que implica que los gastos de flete y maniobras se cargan a la cuenta del proveedor, aunque es un equipo pequeño que no requiere de manobras especiales; no sucede así con el proveedor "A" que entrega su equipo en la ciudad de Monterrey, N.L., donde se ubica su planta y el precio aumenta por cuestiones de transporte, manejo, etc. Lo que sucede con el proveedor "C" es que su precio está totalmente fuera de competencia (muy elevado), porque por ese precio, lo único que proporciona es la bomba; a parte sería el costo del motor, cople y montaje.

Por otro lado el tiempo de entrega indicado por el proveedor "B" es el adecuado en este caso, y nos ayuda en la etapa de construcción; además, durante la elaboración de la cotización, proporcionó el mejor servicio y existe un buen antecedente de los proyectos anteriores de que ha entregado la información correspondiente a los equipos de acuerdo con los tiempos prefijados.

Con la sección anterior y la presente se ha tratado de establecer los criterios más importantes que se toman en cuenta para decidir la compra. Podríamos decir que cualquier persona es capaz de tomar la decisión correspondiente, pero no siempre opta por la mejor y la única forma de averiguarlo es cuando está en operación la planta. La decisión una vez tomada se refleja en el programa por equipos de compras, donde se alcanza un avance del 65% y siguiendo el ejemplo de las bombas centrífugas, se presenta en las páginas siguientes un corte de programa.

3.4 REGLAMENTOS DE COMPRA-VENTA.

El proveedor frecuentemente adjunta a su cotización un escrito con las condiciones generales de venta; un ejemplo es el siguiente:

CONDICIONES GENERALES DE VENTA. Todas las cotizaciones y la venta de nuestros productos están sujetos a las siguientes condiciones generales, si no son específicamente cambiadas o anuladas por escrito.

A. Validez de las ofertas.

Los precios y condiciones cotizados en esta oferta constituyen un ofrecimiento de acuerdo con las condiciones existentes al momento de prepararla. Nos reservamos el derecho de modificar o cancelar esta oferta en cualquier momento antes de su aceptación por parte del comprador y su confirmación por escrito de nuestra planta y oficinas principales en Guadalajara, Jal., México.

B. Precios.

Los precios cotizados están basados en costos actuales de mano de obra, materia prima, impuestos federales, estatales y locales, el tipo de cambio actual del peso mexicano contra el dólar norteamericano, así el cumplimiento del cliente con las condiciones de pago propuestas. En el caso de aumentos de costos debidos a estas razones u otras similares, fuera de nuestro alcance, nos reservamos el derecho de modificar nuestros precios al facturar para reflejar costos reales. Cualquier modificación debida a escalación será documentada. Las revisiones serán anuales a nuestro contrato colectivo de trabajo, se excluyen específicamente como justificación para escalación.

C. Embarques.

1. Salvo en caso de que se especifique de otra manera, por escrito, el equipo y materiales serán empacados y cargados para transporte doméstico para ferrocarril o camión, L.A.B. nuestra planta en Guadala-

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO											
Planta		Winterización		1/4		R - Realizado											
10		20		30		40		50		60		70		80		90	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION				Tabla Comparativa	Proveedor	Pedido No.	Colocacion	Confir-macion						
			Solicitud	No.	Recibo												
WCC-01	1/15	Calentador de aceite en tanque de alim. WT-01	P 28-II R 28-III	WP-04	P 11-III R 11-III	P 17-III R 17-III		WP-004	P24-III R 24-III	P 5-IV R 5-IV							
WCC-02	2/15	Precalentador de aceite	28-II 28-III	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III		WP-004	24-III 24-III	5-IV 5-IV							
WCC-03	3/15	Calentador del secador de aceite	28-II 28-III	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III		WP-004	24-III 24-III	5-IV 5-IV							
WCC-04	4/15	Condensador de contacto	28-II 28-III	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III		WP-004	24-III 24-III	5-IV 5-IV							
WCC-05	5/15	Calentador de aceite en tanque WT-04	28-II 28-III	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III		WP-004	24-III 24-III	5-IV 5-IV							
WCC-06	6/15	Fundidor de estearina 01	14-III 14-III	WP-06	25-III 25-III	30-III 30-III		WP-006	1-IV 1-IV	15-IV 15-IV							
WCC-07	7/15	Fundidor de estearina 02	14-III 14-III	WP-06	25-III 25-III	30-III 30-III		WP-006	1-IV 1-IV	15-IV 15-IV							
WCC-08	8/15	Fundidor de estearina 03	14-III 14-III	WP-06	25-III 25-III	30-III 30-III		WP-006	1-IV 1-IV	15-IV 15-IV							
WCC-09	9/15	Fundidor de estearina 04	14-III 14-III	WP-06	25-III 25-III	30-III 30-III		WP-006	1-IV 1-IV	15-IV 15-IV							
WCC-10	10/15	Calentador en tanque WT-06	14-III 14-III	WP-06	25-III 25-III	30-III 30-III		WP-006	1-IV 1-IV	15-IV 15-IV							
WCC-11	11/15	Calentador en tanque WT-02	28-III 28-III	WP-09	8-IV	13-IV		WP-009	15-IV	29-IV							
WCC-12	12/15	Calentador en tanque WT-03	28-III 28-III	WP-09	8-IV	13-IV		WP-009	15-IV	29-IV							
WCC-13	13/15	Condensador de amoniaco	28-III 28-III	WP-09	8-IV	13-IV		WP-009	15-IV	29-IV							
WCC-14	14/15	Enfriador de dietilenglicol	28-III 28-III	WP-09	8-IV	13-IV		WP-009	15-IV	29-IV							
WCC-15	15/15	Calentador de dietilenglicol	28-III 28-III	WP-09	8-IV	13-IV		WP-009	15-IV	29-IV							

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO						
Planta		Winterización		2/4		R - Realizado						
		10	20	30	40	50	60	70	80	90		
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION			Tabla Comparativa		Proveedor	Pedido No.	Colo- cacion	Confir- macion	
			Solicitud	No.	Recibo							
WB-01	1/10	Bomba de alimentación a secador de aceite	p21-III R 21-III	WP-07	P 4-IV R 4-IV	P 7-IV R 7-IV		WP-007	P14-IV R	P21-IV R		
WB-02	2/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-01	21-III 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV		WP-007	14-IV	21-IV		
WB-03	3/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-02	21-III 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV		WP-007	14-IV	21-IV		
WB-04	4/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-03	21-III 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV		WP-007	14-IV	21-IV		
WB-05	5/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-04	21-III 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV		WP-007	14-IV	21-IV		
WB-06	6/10	Bomba de dietilenglicol a filtros	21-III 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV		WP-007	14-IV	21-IV		
WB-07	7/10	Bomba de dietilenglicol caliente a tanque WT-07	21-III 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV		WP-007	14-IV	21-IV		
WB-08	8/10	Bomba de amoníaco líquido	21-III 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV		WP-007	14-IV	21-IV		
WB-09	9/10	Bomba de estearina a tanque WT-06	21-III 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV		WP-007	14-IV	21-IV		
WB-10	10/10	Bomba de aceite winterizado a tanque WT-04	21-III 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV		WP-007	14-IV	21-IV		
WF-01	1/3	Filtro de estearina winterizada	23-II 23-II	WP-03	9-III 10-III	14-III 14-III		WP-003	21-III	31-III		
WF-02	2/3	Filtro de estearina winterizada	23-II 23-II	WP-03	9-III 10-III	14-III 14-III		WP-003	21-III	31-III		
WF-03	2/3	Filtro de estearina winterizada	23-II 23-II	WP-03	9-III 10-III	14-III 14-III		WP-003	21-III	31-III		
WEY-01	1/1	Eyector de vapor (2 etp)	18-II 18-II	WP-02	4-III 4-III	7-III 7-III		WP-002	10-III 10-III	18-III 18-III		
WCO-01	1/1	Compresor de amoníaco	4-IV	WP-10	22-IV	29-IV		WP-010	6-IV	20-V		

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO													
Planta		Winterización		3/4		R - Realizado													
		1.0		2.0		3.0		4.0		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION				Tabla		Proveedor	Pedido No.	Colo- cacion	Confir- macion							
			Solicitud	No.	Recibo	Comparativo													
WCR-01	1/4	Celda de cristalización	P 21-II	WP-01	P 7-III	P 8-III				WP-001	P14-III	P28-III							
			R 21-II		R 7-III	R 8-III							R 14-III	R 28-III					
WCR-02	2/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III				WP-001	14-III	28-III							
			21-II		7-III	8-III							14-III	28-III					
WCR-03	3/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III				WP-001	14-III	28-III							
			21-II		7-III	8-III							14-III	28-III					
WCR-04	4/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III				WP-001	14-III	28-III							
			21-II		7-III	8-III							14-III	28-III					
WA-01	1/10	Agitador en tanque WT-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V				WP-013	12-V	19-V							
WA-02	2/10	Agitador en celda WCR-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V				WP-013	12-V	19-V							
WA-03	3/10	Agitador en celda WCR-02	18-IV	WP-13	2-V	5-V				WP-013	12-V	19-V							
WA-04	4/10	Agitador en celda WCR-03	18-IV	WP-13	2-V	5-V				WP-013	12-V	19-V							
WA-05	5/10	Agitador en celda WCR-04	18-IV	WP-13	2-V	5-V				WP-013	12-V	19-V							
WA-06	6/10	Agitador en tanque RP-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V				WP-013	12-V	19-V							
WA-07	7/10	Agitador en tanque WT-02	18-IV	WP-13	2-V	5-V				WP-013	12-V	19-V							
WA-08	8/10	Agitador en tanque WT-03	18-IV	WP-13	2-V	5-V				WP-013	12-V	19-V							
WA-09	9/10	Agitador en tanque WT-06	18-IV	WP-13	2-V	5-V				WP-013	12-V	19-V							
WA-10	10/10	Agitador en tanque WT-04	18-IV	WP-13	2-V	5-V				WP-013	12-V	19-V							

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO													
Planta		Winterización		4/4		R - Realizado													
		1.0		2.0		3.0		4.0		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION				Tabla		Proveedor	Pedido No.	Colo. cacion	Confir. macion							
			Solicitud	No.	Recibo	Comparativa													
WT-01	1/10	Tanque de alimentación de aceite blanqueado	P 7-III R 7-III	WP-05	P14-III R 14-III	P16-III R 16-III			WP-005	P23-III R 23-III	P30-III R 30-III								
WT-02	2/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III			WP-005	23-III 23-III	30-III 30-III								
WT-03	3/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III			WP-005	23-III 23-III	30-III 30-III								
WT-04	4/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III			WP-005	23-III 23-III	30-III 30-III								
WT-05	5/10	Tanque de soplado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III			WP-005	23-III 23-III	30-III 30-III								
WT-06	6/10	Tanque de retención de estearina	21-III 21-III	WP-08	28-III 28-III	31-III 31-III			WP-008	8-IV 8-IV	22-IV 22-IV								
WT-07	7/10	Tanque de almacenamiento de dietilenglicol caliente	21-III 21-III	WP-08	28-III 28-III	31-III 31-III			WP-008	8-IV 8-IV	22-IV 22-IV								
WT-08	8/10	Tanque de almacenamiento de dietilenglicol frío	21-III 21-III	WP-08	28-III 28-III	31-III 31-III			WP-008	8-IV 8-IV	22-IV 22-IV								
WT-09	9/10	Separador de dietilenglicol	21-III 21-III	WP-08	28-III 28-III	31-III 31-III			WP-008	8-IV 8-IV	22-IV 22-IV								
WT-10	10/10	Tanque de sello al vacío	21-III 21-III	WP-08	28-III 28-III	31-III 31-III			WP-008	8-IV 8-IV	22-IV 22-IV								
WRP-01	1/5	Secador de aceite	4-IV 4-IV	WP-11	11-IV 11-IV	14-IV 14-IV			WP-011	21-IV 21-IV	28-IV 28-IV								
WRP-02	2/5	Acumulador de amoniaco	4-IV 4-IV	WP-11	11-IV 11-IV	14-IV 14-IV			WP-011	21-IV 21-IV	28-IV 28-IV								
WRP-03	3/5	Acumulador de condensados de amoniaco	4-IV 4-IV	WP-11	11-IV 11-IV	14-IV 14-IV			WP-011	21-IV 21-IV	28-IV 28-IV								
WRP-04	4/5	Tanque receptor de amoniaco	4-IV 4-IV	WP-11	11-IV 11-IV	14-IV 14-IV			WP-011	21-IV 21-IV	28-IV 28-IV								
WRP-05	5/5	Separador de aceite	4-IV 4-IV	WP-11	11-IV 11-IV	14-IV 14-IV			WP-011	21-IV 21-IV	28-IV 28-IV								

jara, Jal. El riesgo por daños o pérdidas al equipo después de su entrega al transportista pasará al comprador. Si el pedido no contiene otras instrucciones específicas, el equipo de transporte y la ruta del destino será determinado por la empresa.

2. El costo del flete y seguros, si son prepagados y el de empaque o manejos especiales serán por cuenta del comprador, pero la aceptación del embarque se efectuará siempre en nuestra plana.

3. Las promesas de embarque están basadas en nuestra carga actual de trabajo, así como las promesas de entrega de nuestros proveedores principales y están sujetas a revisión y confirmación cuando se incluya en nuestro programa de fabricación.

4. Nos reservamos el derecho de efectuar embarques parciales según fabricación. Si no podemos embarcar por razones fuera de nuestro control cuando el equipo esté terminado listo para su embarque, presentaremos nuestras facturas finales de acuerdo con las condiciones de pago contratadas, junto con nuestro aviso de terminación, y en estos casos, todos los costos de almacenaje, pintura, manejo y seguros correrán por cuenta del comprador.

5. No aceptaremos ningún recargo o penalidad por daños específicos o por consecuencias de demoras o retrasos en las entregas.

D. Condiciones de pago.

Las condiciones de pago son mostradas en las páginas de la cotización. El comprador liquidará nuestras facturas o recibos dentro de un periodo de 30 días después de su fecha de emisión. Los retrasos en su pago causarán recargos moratorios, equivalentes al 1.5% mensual.

E. Dibujos y diseños.

1. Cualquier dibujo y/o información técnica desarrollada por nosotros y contenida en esta oferta o suministrada como parte de cualquier contrato resultante de la misma, contiene información confidencial y perteneciente a la empresa, y no se considera del dominio público. Al recibir esta información, el proveedor acepta no reproducirla o copiarla ni hacer otro uso de la misma en cualquier forma que sea perjudicial a los intereses de la empresa, sin nuestro expreso permiso por escrito.

2. La empresa no suministrará otros dibujos más que los de arreglo general que se requieran para el montaje, instalación y operación del equipo, junto con los de empaque especiales. Si se requiere la aprobación de los dibujos de arreglo general, nuestro plazo de entrega correrá a partir de la fecha en que se reciben estos dibujos en nuestra planta.

F. Cambios y cancelaciones.

1. Todo cambio necesario a equipo diseñado o en el proceso de fabricación será solicitado por el comprador y aceptado también por nosotros por escrito. Si dichos trabajos resultan en trabajo extra de ingeniería, fabricación o nuevos materiales, el comprador se compromete a aceptar el cargo correspondiente.

2. Una orden podrá cancelarse solamente por consentimiento mutuo. En todo caso el comprador acepta reembolsar a la empresa los costos directos e indirectos y la pérdida de utilidad anticipada por la parte de trabajo terminada en la fecha de cancelación.

G. Garantías.

1. La empresa garantiza el rendimiento del equipo suministrado, cuando dicho equipo se opera bajo las condiciones de diseño, pero no somos responsables por fallas de rendimiento debidas a incrustación o desgaste de cualquier parte por corrosión, erosión, errores en las especificaciones dadas por el comprador para diseño.

2. La empresa respalda el equipo suministrado contra defectos de material, mano de obra por un periodo de 18 meses a partir de la fecha de embarque o un año de la fecha inicial de operación, cualesquiera que ocurra primero y reparará o reemplazará L.A.B. nuestra planta, cualquier parte o componente que se demuestre defectuoso dentro de este periodo. Lo anterior es el límite de nuestra responsabilidad en relación con el equipo suministrado. Cualquier reclamación debe ser hecha por escrito y no aceptamos ningún recargo por reparaciones o reposiciones hechas por iniciativa del comprador, sin nuestra autorización escrita de antemano. Los materiales terminados o accesorios comprados de otros proveedores, incluyendo tubos metálicos, se garantizan sólo al grado de la garantía original del fabricante a nosotros.

3. La empresa no acepta responsabilidad por los costos de desmontaje, descontaminación o limpieza, transporte y reinstalación del equipo a repararse.

4. En ningún caso seremos responsables por daños y perjuicios indirectos o como consecuencia de la instalación del equipo suministrado o su operación.

El ejemplo anterior nos demuestra cómo el proveedor trata de cubrir algunos aspectos que para él son importantes. Sin embargo, veamos un segundo ejemplo:

CONDICIONES GENERALES DE VENTA.

A. C.O.D. (Cobrar o devolver).

Son sujetos a esta condición: los clientes que no tienen integrado su expediente en nuestro departamento de crédito, o cuyo crédito se encuentra suspendido.

B. Descuentos por pronto pago.

1. 5% de descuento cuando nos envíen el pago total con la orden de compra.

2. 2% de descuento cuando recibamos el pago entre el primero y el décimo día de la fecha de factura. NOTA: Los descuentos por pronto pago están sujetos a las condiciones aquí estipuladas y no a los días de pago o revisión que el cliente tenga establecidos.

C. Pago a 30 días neto.

Estas son las condiciones para la clientela que tiene integrado su expediente en nuestro departamento de crédito, y cuyo crédito no se encuentre suspendido. En caso de que un nuevo cliente tenga interés en esta forma de pago, deberá llenar la solicitud de crédito respectiva.

D. Cargos por pagos morosos.

Las facturas o documentos que no sean cubiertos a su vencimiento, causarán el 2% mensual de recargo por manejo de cuentas atrasadas, sin que por esto se considere ampliado el plazo independientemente de los gastos que origine su buen cobro.

E. Devoluciones.

Toda devolución deberá ser tratada previamente con nuestra gerencia de ventas.

1. No aceptamos devoluciones: que no hayan sido autorizadas previamente por nuestra gerencia de ventas; de material usado o que haya sido instalado, de importación, de fabricación especial, de corte o adaptación especial, con más de 30 días facturado.

2. Aceptamos devolución, previa autorización escrita de la gerencia de ventas, en mercancía que no se encuentre afectada por los incisos anteriores, bajo las siguientes condiciones: Sin cargo si es devuelta antes de los 10 días de la fecha de facturación; si es devuelta antes de los 30 días pero después de los 10 días de la fecha de facturación, con 10% de recargo por gastos.

3. No se acepta ninguna devolución que se envíe con el flete por cobrar.

F. Pedidos incancelables.

Se considera incancelable todo pedido que ampare materiales de importación y/o fabricación especial. Para estos casos las condiciones de pago serán: 50% con el pedido y 50% contra entrega o aviso de embarque. NOTA: El trámite (o fabricación en su caso) de la orden, se iniciará al haberse cumplido los requisitos anteriores.

G. Importante. La aceptación de su pedido queda sujeta a las variaciones de precios en el mercado, así como a los cambios del valor de la moneda pudiendo hacer ajustes a los precios de los artículos que en el pedido se especifiquen. Los precios serán los vigentes a la fecha de entrega. El tiempo de entrega se calculará a partir de la fecha que se satisfagan los requisitos establecidos, y estará sujeta a la disponibilidad de los materiales en el mercado.

H. Reparaciones. Todo el material para el cual se solicita reparación, deberá ser entregado en nuestro almacén y retirado del mismo una vez que quede cubierto el importe tanto de las partes como de la mano de obra necesaria. Después de 60 días no respondemos por ningún material que no haya sido recogido. No se aceptan envíos para reparación con el flete por cobrar.

I. Generales. La mercancía viaja por cuenta y riesgo del comprador; esta compañía se reserva el derecho de propiedad de la mercancía objeto de la factura, hasta que el pago sea cubierto en su totalidad; los precios están sujetos a cambios sin previo aviso; no se aceptan envíos de muestras con fletes por cobrar; los precios son L.A.B. nuestras bodegas, a menos que se especifique otra cosa; si los datos especificados como base para la selección de materiales aquí cubiertos son modificados, los precios, necesariamente también lo serán; los plazos de entrega están sujetos a eventualidades fuera de nuestro control; no se aceptan cláusulas penales; los precios no incluyen I.S.I.M., requerimientos especiales del cliente (dibujos, placas metálicas, etc.), gastos extras que ocasione su entrega (empaquete, fletes, acarreo, etc.).

J. Pedidos menores. Los pedidos de \$500.00 o menores deberán ser recogidos en nuestras bodegas y pagados al mismo tiempo.

K. El cliente acepta que estas condiciones prevalezcan en todos los casos.

L. Garantía. Todos nuestros productos son revisados cuidadosamente antes de ser enviados al cliente por lo que garantizamos un correcto funcionamiento de los mismos, siempre que sean instalados en forma correcta y que el comprador haga uso adecuado de ellos. Esta garantía es válida por un período de 12 meses a partir de la fecha de instalación, o de 18 meses a partir de la fecha de facturación, lo que suceda primero.

La empresa se compromete a reparar libre de cargos todos los materiales que presenten defectos, tanto de mano de obra como de material, siempre y cuando estos defectos sean atribuibles a la empresa, y los materiales sean entregados L.A.B. nuestra planta o reponer una pieza nueva según su criterio. Esta garantía se limita a otros productos fabricados por la empresa. Esta garantía se pierde si personas no autorizadas por la empresa tratan de efectuar reparaciones o ajustes. Estas condiciones generales de venta cancelan todos los convenios o condiciones anteriores.

Aquí resulta que son otros los puntos considerados importantes y otros los que se toman a la ligera, cada proveedor tiene sus propias condiciones de venta y como hemos visto muy diferentes entre sí; entonces el comprador debe hacer que el proveedor cubra en todos los sentidos sus necesidades por lo que tiene que elabo--

rar un contrato de compra que generalmente es el que rige estas situaciones. Uno de los más completos para la compra de equipos es el que se indica en la sección 3.6, donde se describen esas condiciones.

3.5 ARREGLOS ESPECIALES.

Se hace mención en esta sección a todas las situaciones ásperas que puedan llegar a crearse durante las negociaciones, con respecto a pagos la compañía que intenta vender su equipo expone sus condiciones, que normalmente no van de acuerdo con las de la empresa que requiere comprar, entonces es cuando se llega a las negociaciones delicadas; también se negocia el tiempo de entrega en función de sanciones económicas en ocasiones, o en función de retención de pagos, cuestiones bastante delicadas que tienen que tratarse. Aquí es conveniente señalar que el arreglo que busca el departamento de compras es establecer la condición trabajar-pagar, es decir que los pagos sean conforme se vaya realizando el trabajo de fabricación de equipo, usando como medio la inspección, así le permite regular el curso del proyecto a advertir con anticipación los percances que puedan ocurrir. El proveedor, por el contrario busca la comodidad de no tener presión para elaborar su trabajo y no ser culpable de un posible retraso del proyecto ya sea por cuestiones externas o ajenas a su voluntad. En varias ocasiones existen condiciones técnicas de fabricación muy especiales, y el comprador negocia esas condiciones en función del tiempo y la calidad, así como la mano de obra especializada.

El fabricante debe obtener la certificación de los planos para poder empezar a realizar su fabricación de detalle, así como las instrucciones especiales de materiales y operación.

Los asuntos relacionados con la responsabilidad del transporte y cuestiones de seguridad, son también objeto de negociación cuando se trata básicamente de equipos de manufactura bajo especificaciones estrictas. Así vemos que llega un punto en el que el comprador debe establecer las condiciones generales de la compra-venta desde los dos puntos de vista, técnico y comercial. Analizando los puntos descritos con anterioridad, vemos la necesidad de una persona capacitada técnicamente y que sepa establecer las negociaciones comerciales necesarias. Uno de los casos de arreglos especiales se presentó en cierta compañía de ingeniería, con el equipo que representa la tabla comparativa del ejemplo B de la sección 3.2, donde el proveedor B fue seleccionado, es el único que técnicamente cumple con las especificaciones que se le proporcionaron por escrito; además, cumple con los requisitos económicos impuestos, salvo por sus condiciones de entrega que tarda de 18 a 20 semanas para entregar su equipo. Pero como el proceso de fabricación de otro de los equipos involucrados en el proceso del proyecto, requiere de la instalación de ese equipo sobre este último. Resulta que con ese tiempo la construcción de la planta se atrasaría enormemente, entonces se tuvieron que iniciar las negociaciones con el primer proveedor para que reduzca su tiempo de entrega al máximo, de tal manera que el segundo proveedor pueda entregar su equipo en un tiempo más razonable; esta función o actividad muchas veces no la prevee el programador del departamento de compras por lo que generalmente en estas situaciones se toma tiempo de otras actividades para desarrollarla.

3.6 ESTRUCTURA DE LAS ORDENES DE COMPRA.

La mejor forma de visualizar esta estructura es ejemplificándola; para que se vea el ejemplo sencillo se hará con las bombas centrífugas que se han puesto como ejemplo en las secciones anteriores.

DESCRIPCION.

Sírvanse suministrar el equipo de acuerdo a los siguientes documentos:

1. Especificaciones:

- Clave Especificaciones generales para bombas centrífugas horizontales.
- Clave Especificaciones generales de motores eléctricos.
- Clave Lista de materiales.

2. Propuesta núm. SGM-306 con fecha del 2-IV del proveedor "B".

3. Carta de arreglo del proveedor "B" con fecha del 8-IV.

ORDEN DE COMPRA

A: Proveedor "B"
Av. Juárez 2010, Fracc. Ind. Puente de
Vigas, Edo. de Méx.
 Consignado a: Industria del Aceite
Comestible, S.A.

Pedido No. WP-1007
 Proyecto 0038 Winterización
 No. de Cta. 1086
 Fecha 14-IV

Aprobado

Aprobado

 Jefe de Compras

 Jefe de Diseño

Partida	Cantidad	DESCRIPCION	VALOR	UBICACION
		Sirvanse suministrar el equipo de acuerdo a los siguientes documentos: 1) ESPECIFICACIONES Clave Especificaciones generales para bombas centrífugas. Clave Especificaciones generales para motores eléctricos. Clave Lista de materiales. 2) PROPUESTA Núm. <u>SGM-306</u> , fecha del 2-IV 3) CARTA DE ARREGLO DEL PROVEEDOR "B" CON FECHA DEL 8-IV. Bombas centrífugas horizontales como se indica a continuación:		P L A N T A D E W I N T E R I Z A C I O N

Bombas centrífugas horizontales como se indica a continuación: manufactura y suministro de cuatro bombas marca "X", completas y acopladas a motores, los cuales serán suministrados por la misma empresa de acuerdo a los documentos descritos con anterioridad.

Part.	Cant.	Ident. num.	SERVICIO	Tamaño Bomba	RPM	VALOR	
1	1	WB-02	Circulación de dietilenglicol a celda #1	CDS2111	1750	\$28,028.00	
2	1	WB-03	Circulación de dietilenglicol a celda #2	CDS2111	1750	\$28,028.00	
3	1	WB-04	Circulación de dietilenglicol a celda #3	CDS2111	1750	\$28,028.00	
4	1	WB-05	Circulación de dietilenglicol a celda #4	CDS2111	1750	\$28,028.00	
						PRECIO L.A.B. México D.F.	\$112,112.00
						Más 4% I.S.I.M.	\$ 4,484.48
						PRECIO TOTAL DE LA PRESENTE ORDEN DE COMPRA	\$116,596.48
(CIENTO DIECISEIS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS 48/100)							

El proveedor "B" se obliga a embarcar con destino a Industria del aceite comestible S.A., localizada en Tultitlán, Edo. de Méx., todo el equipo objeto de esta ORDEN DE COMPRA, pagando el proveedor los fletes correspondientes.

Los conceptos anteriores, así como los anexos I a V que se describen a continuación forman parte de esta orden de compra.

Anexo I	Especificaciones técnicas	NOTA IMPORTANTE: Toda la correspondencia será extendida a nombre de:
Anexo II	Condiciones de pago	IACSA.
Anexo III	Instructivos para el proveedor	km 33 1/2 carretera a Querétaro
Anexo IV	Instrucciones de embalaje	Apartado postal 190
Anexo V	Confirmación del pedido	Tultitlán, Estado de México.

Todos los planos o datos suministrados por el vendedor deberán ser certificados y llevar la siguiente identificación:

Cliente	IACSA	Con copia a:
Planta	WINTERIZACION	Programación y control
Contratista	Ingeniería, S.A.	Apartado postal 10-555
Proyecto	Núm. 0038	México, D.F.
Orden de compra	WP-1007	
Lista de materiales	S-5601 Rev. 2, pág. 1 a 10	
Clave	WB-02, WB-03, WB-04 y WB-05	

Identificación y cargo contable:

Part.	Cant.	Descripción	Identificación	Cargo contable
1 a 4	4	Bombas centríf. hor.	WB-02, WB-03, WB-04, WB-05	1086

Anexo I. ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Se adjuntan especificaciones: generales de bombas centrífugas. Rev.0, pág. 1 a 3
 generales de motores eléctricos. Rev.0, pág. 1 a 3
 listas de materiales S-5601. Rev.0, pág. 1 a 10,
 y especificaciones técnicas del proveedor "B", incluidas en su cotización.

Anexo II. CONDICIONES DE PAGO.

50% con esta orden; 50% contra entrega.

TIEMPO DE ENTREGA. Todo el equipo objeto de esta orden de compra deberá ser entregado en nuestra planta, en Tultitlán, Edo. de Méx., conforme a la siguiente fecha: partidas 1 a 4 el 7-VIII.

Anexo III. INSTRUCTIVOS PARA EL PROVEEDOR.

Este instructivo forma parte de la orden de compra adjunta. El fabricante o proveedor deberá marcar todos sus embarques, correspondencia, dibujos, instructivos, lista de partes, etc., con la siguiente conformación: número de proyecto, número de la orden de compra, y cumplirá fielmente con los siguientes requerimientos: El fabricante proporcionará dentro de 2 semanas, después del recibo de la orden de compra, 3 copias certificadas de los dibujos generales, con la información pertinente de cimentación, y dentro de 3 semanas, 5 copias de los dibujos certificados de instalación y fabricación; uno de cada uno será regresado indicando aprobación o corrección. No se procederá con la fabricación, hasta que todos los dibujos

hayan sido aprobados o recibido instrucciones especiales. Favor de enviar todas las copias a la atención de: Ingeniería S.A., apdo. 190, Tultitlán, Edo. de Méx. Después de la aprobación final el proveedor deberá proporcionar a Programa---
ción y control, apdo. 10-555, México D.F., 2 reproducibles y 5 copias de los dibujos aprobados; 2 reproducibles y 5 copias de dibujos para erec---
XX ción y/o instalación.

XX Un juego completo de dibujos aprobados deberán acompañar el primer embarque a la obra.

Planos que no requieren aprobación. Dentro de ___ semanas después del recibo de nuestra orden de compra. El fabricante deberá proporcionar a: _____
reproducibles ___ copias de todos los dibujos.

El fabricante deberá proporcionar a: Programación y control, apdo. 10-555, México D.F., 8 copias de manuales de operación, erección y/o instalación. 8 copias de lista de partes de repuesto y precios. 8 copias de lista detallada de partes incluyendo identificación completa de partes estándar tales como baleros, sellos, etc. que no son manufacturados por el fabricante.

XX El equipo será armado y probado en la planta del fabricante.

XX Nos reservamos el derecho de inspeccionar los materiales y el equipo, pero dicha inspección no releva al fabricante de la responsabilidad en errores o defectos de fabricación.

XX Todas las piezas deberán venir debidamente identificadas de acuerdo a los planos de erección y/o instalación. Se deberán usar letras de golpe o etiquetas metálicas donde se requiera.

XX Todos los materiales y la mano de obra deberá ser de la mejor calidad en cada caso y/o especialidad, y el fabricante está de acuerdo en reemplazar, libre costo, L.A.B. su planta cualquier parte o pieza que durante el primer año de servicio (real) pero no excediendo 18 meses después de la fecha de terminación del equipo en la planta del fabricante, haya sido encontrada ya sea por mala mano de obra o mal material.

XX Envíe por separado una cotización para servicio de supervisión de instalación, para su estudio y/o aprobación.

Todos los modelos que hayan sido hechos para cubrir esta orden, pasarán a ser propiedad del comprador que se reserva el privilegio de guardarlos en la planta del fabricante durante un período razonable de tiempo.

Indique por separado en su cotización el costo de la erección, así como el tiempo requerido para ella.

Incluya en su cotización separadamente la lista completa de herramienta o equipos especiales requeridos para la erección, así como su costo y/o renta que pagar por su uso.

Anexo IV. INSTRUCCIONES DE EMBALAJE, MARCADO, ENVÍO Y EXTENSIÓN DE FACTURAS.

NOTA IMPORTANTE: Léanse estas instrucciones cuidadosamente por ser el vendedor el responsable de su cumplimiento. Cualquier gasto adicional originado al comprador debido a la negligencia o falla del vendedor en el incumplimiento de estas instrucciones será cargado al vendedor.

INSPECCIÓN: IACSA y/o Ingeniería S.A. están autorizados a inspeccionar los materiales durante el periodo de fabricación. No se debe efectuar ningún envío hasta que se haya realizado la inspección final o hasta que IACSA y/o Ingeniería S.A. haya renunciado a ella por escrito.

A. EMBALAJE. El equipo que pueda dañarse durante el transporte deberá ir debidamente embalado; en caso de equipo como tanques que se envíen en una sola pieza o tubos de gran diámetro y relativamente delgados, bastará que se sujeten debidamente al vehículo que les transporta y que lleven protegidas las partes que puedan dañarse por golpes, por la intemperie o contra robos. Si es necesario se colocarán, en el caso de los tubos antes mencionados, refuerzos interiores de acero o madera para que durante las maniobras no pierdan su forma original. Tratándose de materiales que se dañen por la intemperie, estos deberán ir atados con fleje, formando pa-

quetes que sean maniobrables y además deberán ir sujetos firmemente al vehículo que los transporta. Materiales pequeños o delicados deberán ir embalados.

1. La llegada a nuestra planta de todo el material en buenas condiciones es imprescindible. El vendedor proveerá un embalaje o una protección adecuada, utilizando: anticorrosivos cuando sea necesario; protección contra altas temperaturas; protección contra robo y manipulación.

2. Para el material embalado o totalmente cerrado, el vendedor proveerá el embalaje interior requerido, aislando el material de la caja mediante viruta de madera o papel, y envolviendo las piezas que puedan ser dañadas por la humedad en papel impermeable. No se deberán utilizar ni heno ni paja ni ramajes en el relleno de los embalajes. La paja será permitida exclusivamente para ladrillo refractario.

3. Los embalajes deberán resistir los golpes que originen las operaciones de manejo y transporte.

4. Todos los embalajes deberán ser hechos de tal manera que se reduzca el volumen todo lo posible. Todas las partes como accesorios, motores, etc., que no estén rigidamente ligados al equipo principal serán embalados por separado y claramente marcados para facilitar su identificación. Los motores eléctricos de más de 150 hp serán despachados de fábrica con los rotores desmontados.

5. Las piezas sujetas a corrosión deben estar protegidas adecuadamente, antes de embalar, con grasa u otro producto soluble. Todas las partes pulidas y/o maquinadas deberán ser revestidas con un anticorrosivo aprobado por IACSA. Se deberá prestar una especial atención al embalar los instrumentos, las herramientas de precisión, las chumaceras, los motores eléctricos, etc., por los daños que eventualmente puedan producirse al no mantenerlos en una atmósfera libre de humedad.

6. Los artículos frágiles deberán ir protegidos contra el riesgo de rotura y se embalarán en cajas de madera resistente. Todas las caras del embalaje deberán llevar un rótulo que diga "frágil".

7. Los redondos, las barras, los tubos, los perfiles, etc., deberán enviarse en bultos de longitud uniforme. El peso de cada bulto deberá mantenerse dentro del límite de resistencia del fleje o del alambre de sujeción y dentro de pesos y tamaños manejables.

8. Todos los orificios en tubos, máquinas, etc., deberán ir protegidos con placa de madera o tapones. Las roscas deberán ir protegidas contra posibles daños durante el transporte mediante casquillos o envolturas adecuadas.

9. Todos los materiales enviados en bultos deberán estar firmemente atados con lámina o fleje de acero. Cada bulto si no se puede marcar debidamente deberá llevar una etiqueta metálica con la marca requerida atada al bulto.

10. La tornillería deberá ser enviada con preferencia en barriles o cajas.

11. Los materiales de aislamiento moldeados serán embalados en cajas de madera.

B. MARCADO.

1. Todos los embalajes serán marcados sobre dos caras en caracteres bien legibles. Los bultos llevarán la marca estampada sobre una etiqueta metálica y bien sujeta al bulto. Las superficies metálicas irán pintadas.

2. Sobre los embalajes limpios y de color claro se pondrá la marca en negro. Sobre los embalajes sucios o de color obscuro se aplicará una mano de pintura blanca antes de poner la marca.

3. Las marcas deberán figurar sobre todos los embalajes y etiquetas visiblemente, con la siguiente descripción: IACSA, División construcciones.

O.C., núm. WP-1007, ident., núm. WB-02.

Tultitlán, Edo. de Méx., Neto...kg, Bruto...kg.

4. Todo envío deberá ir acompañado de una relación detallada del contenido, además de una copia del aviso de expedición, éstas listas fijadas exteriormente debajo de una lámina de acero en la caja, con el número más bajo de la expedición.

5. Las cajas y los bultos deberán ir numerados progresivamente desde el uno en adelante. En caso de que se trate de envíos parciales hay que indicarlo claramente.

C. PREPARACION DE LOS DOCUMENTOS. Las facturas y los avisos de expedición deberán ser preparados estrictamente de acuerdo con las presentes instrucciones, exponien-

dose el vendedor en caso de incumplimiento a la devolución de los documentos para correcciones, y la demora en la tramitación correspondiente.

1. Las facturas deberán incluir los datos siguientes: nombre y número de la factura del vendedor; número de la orden de compra; referencia e identificación; cantidades, descripción breve y clara, y precios; indicar "recibido a cuenta \$...", si hubiera pagos anticipados; mencionar si es una factura parcial o definitiva; mencionar los números y hojas de las facturas anteriores sobre la misma orden de compra; todas las indicaciones que prescriba la ley. La factura tiene que ser a nombre de: IACSA., división construcciones; apdo. 190, Tultitlán, Edo. de Méx.

2. Aviso de expedición (la factura no será considerada como aviso de expedición). Los avisos de expedición deberán incluir los datos siguientes: número de referencia del vendedor y fecha; número de la orden de compra; número completo de identificación del equipo; números y pesos individuales y totales de las cajas y bultos; lista de materiales enviados, identificación según los números que se indicaron en la orden de compra, los números de los planos y su lista de piezas pertinente; indicar si es un envío parcial o total.

D. ENVIO DE LOS MATERIALES. Los materiales deberán enviarse por camión de carga o por ferrocarril. Cuando sea por ferrocarril se mandará a la espuela de IACSA. Cuando sea por camión será al domicilio de la planta de IACSA.

1. El proveedor deberá proporcionar el transporte de tal forma que pueda salir el equipo inmediatamente después de su recepción en talleres sin retraso alguno.

2. El proveedor no deberá en ningún caso realizar el envío de materiales con fletes por cobrar.

3. El proveedor será responsable del buen estado del equipo por él suministrado hasta la entrega en nuestra planta.

5. Seguros de transporte. El seguro de transporte será normalmente sujeto de un contrato firmado por IACSA.

E. ENVIO DE LOS DOCUMENTOS COMERCIALES. Los documentos comerciales tales como avisos de expedición, notas de entrega, listas de embarque, listas de materiales, facturas, etc., se deberán mandar como se indica a continuación. Todos los documentos deberán ser extendidos a nombre de IACSA., y se enviarán a su domicilio.

1. Facturas. Original y cinco copias se enviarán exclusivamente a IACSA., una copia con el envío según el punto B.4., mencionado y dos copias completas por separado a IACSA.

3.7 CONFIRMACION DEL PEDIDO. (Anexo V)

Al extender la orden de compra, el cliente prevee de que en todas las condiciones anteriores estará de acuerdo el proveedor, por lo que en la orden de compra anterior se le adjunta como la que aparece en la página siguiente; indicándole que debe abstenerse de una confirmación detallada del pedido, y que si no está conforme con algún punto lo indique anotando sus comentarios al reverso de la forma. Esto sirve claramente para iniciar las negociaciones en particular con el proveedor.

En esta sección se presenta la parte final del programa de compras, en función del ejemplo que se ha desarrollado a lo largo de este trabajo.

El corte que se presenta primeramente es el correspondiente al de la fase de "colocación del pedido", lo que representa un avance del 90% del programa de compras. Para lograr el 100% de avance del programa mencionado se requiere que el proveedor seleccionado firme la confirmación del pedido.

PARA :

ANEXO 5

PROVEEDOR "B"

ENTREGAR A : INDUSTRIA DEL ACEITE
COMESTIBLE, S.A.

CONFIRMACION DEL
PEDIDO No. WP-1007

Referencia	<u>WP-007</u>
Identificación No	<u>WB-02, WB-03, WB-04, WB-05.</u>
Fecha Pedido	<u>14-IV</u>

Proveedor	<u>"B"</u>
Dirección	<u>AV. PRESIDENTE JUAREZ 2010, FRACCIONAMIENTO</u> <u>INDUSTRIAL PUENTE DE VIGAS, TLALNEPANTLA, EDO. DE MEXICO.</u>
Referencia Proveedor	<u>SGM-306</u>

Descripción
4 Pzas. Manufactura y suministro de cuatro bombas mca. "x" completas y acopladas a motores los cuáles serán proporcionados por uds.

Confirmamos el recibo de su pedido arriba citado y les damos nuestra total aceptación a todos los requerimientos indicados en el mismo.

Lugar y Fecha

Sello y Firma Legal

NOTA PARA EL PROVEEDOR: Favor de abstenerse de una confirmación detallada del pedido. Si no están conformes con alguno de los puntos del pedido, anotar sus comentarios al reverso.

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO													
Planta		Winterización		1/4		R - Realizado													
		10		20		30		40		50		60		70		80		90	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION						Proveedor	Pedido No.	Coto-	Confir-							
			Solicitud	No.	Recibo	Comparativa	Tabla	Comparativa					cacion	macion					
WCC-01	1/15	Calentador de aceite en tanque de alim. WT-01	P 28-II R 28-II	WP-04	P 11-III R 11-III	P 17-III R 17-III				WP-004	P24-III R 24-III	P 5-IV R 5-IV							
WCC-02	2/15	Precalentador de aceite	28-II 28-II	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III				WP-004	24-III 24-III	5-IV 5-IV							
WCC-03	3/15	Calentador del secador de aceite	28-II 28-II	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III				WP-004	24-III 24-III	5-IV 5-IV							
WCC-04	4/15	Condensador de contacto	28-II 28-II	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III				WP-004	24-III 24-III	5-IV 5-IV							
WCC-05	5/15	Calentador de aceite en tanque WT-04	28-II 28-II	WP-04	11-III 11-III	17-III 17-III				WP-004	24-III 24-III	5-IV 5-IV							
WCC-06	6/15	Fundidor de estearina 01	14-III 14-III	WP-06	25-III 25-III	30-III 30-III				WP-006	1-IV 1-IV	15-IV 15-IV							
WCC-07	7/15	Fundidor de estearina 02	14-III 14-III	WP-06	25-III 25-III	30-III 30-III				WP-006	1-IV 1-IV	15-IV 15-IV							
WCC-08	8/15	Fundidor de estearina 03	14-III 14-III	WP-06	25-III 25-III	30-III 30-III				WP-006	1-IV 1-IV	15-IV 15-IV							
WCC-09	9/15	Fundidor de estearina 04	14-III 14-III	WP-06	25-III 25-III	30-III 30-III				WP-006	1-IV 1-IV	15-IV 15-IV							
WCC-10	10/15	Calentador en tanque WT-06	14-III 14-III	WP-06	25-III 25-III	30-III 30-III				WP-006	1-IV 1-IV	15-IV 15-IV							
WCC-11	11/15	Calentador en tanque WT-02	28-III 28-III	WP-09	8-IV 8-IV	13-IV 13-IV				WP-009	15-IV 15-IV	29-IV 29-IV							
WCC-12	12/15	Calentador en tanque WT-03	28-III 28-III	WP-09	8-IV 8-IV	13-IV 13-IV				WP-009	15-IV 15-IV	29-IV 29-IV							
WCC-13	13/15	Condensador de amoniaco	28-III 28-III	WP-09	8-IV 8-IV	13-IV 13-IV				WP-009	15-IV 15-IV	29-IV 29-IV							
WCC-14	14/15	Enfriador de dietilenglicol	28-III 28-III	WP-09	8-IV 8-IV	13-IV 13-IV				WP-009	15-IV 15-IV	29-IV 29-IV							
WCC-15	15/15	Calentador de dietilenglicol	28-III 28-III	WP-09	8-IV 8-IV	13-IV 13-IV				WP-009	15-IV 15-IV	29-IV 29-IV							

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO																			
Planta		Winterización		2/4		R - Realizado		1.0		2.0		3.0		4.0		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION				Tabla		Proveedor	Pedido No.	Colocacion	Confir-													
			Solicitud	No.	Recibo	Comparativa																			
WB-01	1/10	Bomba de alimentación a secador de aceite	p21-III R 21-III	WP-07	P 4-IV R 4-IV	7-IV 7-IV			WP-007	P14-IV R 14-IV	p21-IV R														
WB-02	2/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-01	21-III R 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV			WP-007	14-IV 14-IV	21-IV 21-IV														
WB-03	3/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-02	21-III R 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV			WP-007	14-IV 14-IV	21-IV 21-IV														
WB-04	4/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-03	21-III R 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV			WP-007	14-IV 14-IV	21-IV 21-IV														
WB-05	5/10	Bomba de dietilenglicol a celda WCR-04	21-III R 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV			WP-007	14-IV 14-IV	21-IV 21-IV														
WB-06	6/10	Bomba de dietilenglicol a filtros	21-III R 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV			WP-007	14-IV 14-IV	21-IV 21-IV														
WB-07	7/10	Bomba de dietilenglicol caliente a tanque WT-07	21-III R 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV			WP-007	14-IV 14-IV	21-IV 21-IV														
WB-08	8/10	Bomba de amoníaco líquido	21-III R 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV			WP-007	14-IV 14-IV	21-IV 21-IV														
WB-09	9/10	Bomba de estearina a tanque WT-06	21-III R 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV			WP-007	14-IV 14-IV	21-IV 21-IV														
WB-10	10/10	Bomba de aceite winterizado a tanque WT-04	21-III R 21-III	WP-07	4-IV 4-IV	7-IV 7-IV			WP-007	14-IV 14-IV	21-IV 21-IV														
WF-01	1/3	Filtro de estearina winterizada	23-II R 23-II	WP-03	9-III 10-III	14-III 14-III			WP-003	21-III	31-III														
WF-02	2/3	Filtro de estearina winterizada	23-II R 23-II	WP-03	9-III 10-III	14-III 14-III			WP-003	21-III	31-III														
WF-03	2/3	Filtro de estearina winterizada	23-II R 23-II	WP-03	9-III 10-III	14-III 14-III			WP-003	21-III	31-III														
WEY-01	1/1	Eyector de vapor (2 etp)	18-II R 18-II	WP-02	4-III 4-III	7-III 7-III			WP-002	10-III 10-III	18-III 18-III														
WCO-01	1/1	Compresor de amoníaco	4-IV	WP-10	22-IV	29-IV			WP-010	6-IV	20-V														

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO											
Planta		Winterización		3/4		R - Realizado											
10		20		30		40		50		60		70		80		90	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION				Tabla Comparativa	Proveedor	Pedido No.	Colo- cacion	Confir- macion						
			Solicitud	No.	Recibo												
WCR-01	1/4	Celda de cristalización	P 21-II	WP-01	P 7-III	P 8-III			WP-001	P14-III	P28-III						
			R 21-III		R 7-III	R 8-III											
WCR-02	2/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III			WP-001	14-III	28-III						
			21-III		7-III	8-III											
WCR-03	3/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III			WP-001	14-III	28-III						
			21-III		7-III	8-III											
WCR-04	4/4	Celda de cristalización	21-II	WP-01	7-III	8-III			WP-001	14-III	28-III						
			21-III		7-III	8-III											
WA-01	1/10	Agitador en tanque WT-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-02	2/10	Agitador en celda WCR-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-03	3/10	Agitador en celda WCR-02	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-04	4/10	Agitador en celda WCR-03	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-05	5/10	Agitador en celda WCR-04	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-06	6/10	Agitador en tanque RP-01	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-07	7/10	Agitador en tanque WT-02	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-08	8/10	Agitador en tanque WT-03	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-09	9/10	Agitador en tanque WT-06	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						
WA-10	10/10	Agitador en tanque WT-04	18-IV	WP-13	2-V	5-V			WP-013	12-V	19-V						

Proyecto		Industria del Aceite Comestible, S.A.		P - Programado		10% HASTA RECIBO DE REQUISICION DE INGENIERIA 20% HASTA ENTREGA DE SOLICITUDES DE COTIZACION 45% HASTA RECIBO DE COTIZACIONES 65% HASTA TABLA COMPARATIVA ELABORADA 90% HASTA COLOCACION DEL PEDIDO 100% HASTA CONFIRMACION DEL PEDIDO													
Planta		Winterización		4/4		R - Realizado													
		1.0		2.0		3.0		4.0		5.0		6.0		7.0		8.0		9.0	
Equipo No.	Cantidad	Descripción	COTIZACION				Tabla Comparativa	Proveedor	Pedido No.	Colocación	Confirmación								
			Solicitud	No.	Recibo														
WT-01	1/10	Tanque de alimentación de aceite blanqueado	P 7-III R 7-III	WP-05	P14-III R 14-III	P16-III R 16-III		WP-005	P23-III R 23-III	P 30-III R 30-III									
WT-02	2/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III		WP-005	23-III 23-III	30-III 30-III									
WT-03	3/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III		WP-005	23-III 23-III	30-III 30-III									
WT-04	4/10	Tanque de retención de aceite winterizado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III		WP-005	23-III 23-III	30-III 30-III									
WT-05	5/10	Tanque de soplado	7-III 7-III	WP-05	14-III 14-III	16-III 16-III		WP-005	23-III 23-III	30-III 30-III									
WT-06	6/10	Tanque de retención de estearina	21-III 21-III	WP-08	28-III 28-III	31-III 31-III		WP-008	8-IV 8-IV	22-IV									
WT-07	7/10	Tanque de almacenamiento de dietilenglicol caliente	21-III 21-III	WP-08	28-III 28-III	31-III 31-III		WP-008	8-IV 8-IV	22-IV									
WT-08	8/10	Tanque de almacenamiento de dietilenglicol frío	21-III 21-III	WP-08	28-III 28-III	31-III 31-III		WP-008	8-IV 8-IV	22-IV									
WT-09	9/10	Separador de dietilenglicol	21-III 21-III	WP-08	28-III 28-III	31-III 31-III		WP-008	8-IV 8-IV	22-IV									
WT-10	10/10	Tanque de sello al vacío	21-III 21-III	WP-08	28-III 28-III	31-III 31-III		WP-008	8-IV 8-IV	22-IV									
WRP-01	1/5	Secador de aceite	4-IV 4-IV	WP-11	11-IV 11-IV	14-IV 14-IV		WP-011	21-IV	28-IV									
WRP-02	2/5	Acumulador de amoniaco	4-IV 4-IV	WP-11	11-IV 11-IV	14-IV 14-IV		WP-011	21-IV	28-IV									
WRP-03	3/5	Acumulador de condensados de amoniaco	4-IV 4-IV	WP-11	11-IV 11-IV	14-IV 14-IV		WP-011	21-IV	28-IV									
WRP-04	4/5	Tanque receptor de amoniaco	4-IV 4-IV	WP-11	11-IV 11-IV	14-IV 14-IV		WP-011	21-IV	28-IV									
WRP-05	5/5	Separador de aceite	4-IV 4-IV	WP-11	11-IV 11-IV	14-IV 14-IV		WP-011	21-IV	28-IV									

C A P I T U L O 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- A. La impotancia de las órdenes de compra recae sobre las siguientes ventajas: fijan el tiempo de entrega, lo que permite determinar el programa de construcción; establecer el costo definitivo del equipo, así como imposibilita el cambio del estimado económico del proyecto fuera de los límites predeterminados.
- B. El proyecto requiere de la intervención de las diferentes ramas de la ingeniería, y como ya se vio en la parte correspondiente, la división química influye enormemente en el desarrollo del proyecto, desde su inicio hasta el arranque.
- C. Sería muy ventajoso que al frente del departamento de compras se encuentre un ingeniero químico que realice las funciones correspondientes, porque como se mencionó con anterioridad el conocer el proceso del proyecto le permite llevar a cabo su trabajo mas eficientemente.
- D. El procedimiento que hasta la fecha ha dado buenos resultados es el descrito en este trabajo, resumiendolo de la siguiente forma: Requisición de cotización, evaluación técnica, evaluación económica, colocación y confirmación del pedido.
- E. Es indispensable pensar en las compras desde el inicio del proyecto comprobando el tiempo de entrega de los equipos; para su efecto es necesario seleccionar a los proveedores que concursen, cubriendo los puntos mencionados.
- F. La importancia de la planeación de las compras del equipo y materiales es de la misma magnitud que la planeación del proyecto; es muy útil un programa de compras para regular el avance del proyecto y prevenir las posibles contrariedades.
- G. El alcance de trabajo nos indica la magnitud del proyecto, estableciendo quién efectuará las compras, si el cliente o la cia. de ingeniería.
- H. Las especificaciones de los equipos son la base técnica para adquirir los equipos conforme a los requerimientos de operación y materiales de construcción.
- I. El proveedor tiene la obligación de proporcionar un buen servicio a su cliente, desde la entrega de las cotizaciones hasta del equipo, y actuar con rectitud.
- J. Si el cliente establece un ambiente de honradez y las correctas condiciones para efectuar el concurso, obtendrá las condiciones óptimas para obtener sus requerimientos reales y a tiempo.
- K. Resumiendo los puntos que deben aparecer en una cotización de equipos observamos los siguientes: precio y lugar de entrega, tiempo de entrega, duración, condiciones de pago y garantías. Se debe acompañar de algún formato que indique cómo cumple con las especificaciones técnicas.

L. La elaboración de las tablas comparativas se efectua según las características funcionales de los equipos, pero básicamente se constituyen de los tres puntos siguientes: condiciones de operación, construcción y materiales; por otro lado la tabla comparativa económica incluye los puntos a considerarse principalmente.

M. El análisis económico se determina según el factor más importante a tomar en cuenta en ese momento, puede ser el precio o el tiempo de entrega, etc.

N. Los puntos que se mencionan en la sección de "estructura de las órdenes de compra" señalan básicamente de los que deben estar constituidas, cubriendo las necesidades del cliente. La aceptación de estos puntos básicos se efectua mediante la confirmación del pedido, siendo la firma del contrato de las negociaciones concluidas.

Es recomendable que se coloquen las órdenes de compra en el tiempo fijado en el programa, y si es posible adelantar esta secuencia lo más posible. Consecuentemente el apresurar y establecer la mejor comunicación factible con el grupo de ingeniería.

La intervención del ingeniero químico en este departamento es la solución a muchos problemas que frecuentemente. La persona que estudia esta carrera general--mente es la mas indicada para desempeñar este trabajo, es claro que si durante los estudios profesionales se introduce de algún modo esta actividad como optativa, se obtendrían mejores resultados en la práctica.

Por último, el estudiante (a quién va dirigido esta tesis), podrá visualizar las funciones básicas que se desempeñan en esta rama y decidir si le agrada o no esta área de trabajo. Además la situación prevaleciente indica la posibilidad de grandes cambios orientados para agilizar el desarrollo de los proyectos, y así mismo revolucionar en forma provechosa este sistema.

B I B L I O G R A F I A .

- FOUST, Alan S.
 1960 Principles of Unit operations.
 New York: John Wiley.
- GROSS, Harry.
 1966 Make or Buy
 New Jersey: Prentice Hall.
- KERN, Donald Q.
 1965 Procesos de Transferencia de calor.
 México, D.F., C.E.C.S.A
- KOTLER, Philip.
 1971 Dirección de Mercadotecnia.
 New Jersey: Prentice Hall.
- LUDWIG, Ernest.
 1965 Applied Process Design for Chemical Plants.
 Houston, Texas: Gulf Publishing Company.
- MANNE, Alan S.
 1961 Economic Analysis for Business Decisions.
 New York: Mc Graw-Hill, Inc.
- PERRY, Robert H. and CHILTON, Cecil H.
 1973 Chemical Engineers' Handbook.
 New York: Mc Graw-Hill.
- RASE, H.S.y BARROW, M.J.
 1973 Ingeniería de Proyectos para Plantas de Proceso.
 México, D.F., C.E.C.S.A.
- ROSENBERG, Larry J.
 1977 Marketing.
 New Jersey: Prentice Hall.
- TAYLOR, George A.
 1964 Managerial and Engineering Economy.
 Princeton: D.Van Nostrand, Inc.