

57



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

IMPLEMENTACION DE UNA HOJA DE  
CALCULO PARA LA INTEGRACION DE  
PRESUPUESTOS DE SERVICIOS EN UN  
PROYECTO INDUSTRIAL

TRABAJO ESCRITO VIA CURSOS  
DE EDUCACION CONTINUA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERA QUIMICA  
P R E S E N T A:

Rosenda María del Carmen Espejel Gómez

290410



EXAMENES PROFESIONALES  
FACULTAD DE QUIMICA

MEXICO, D.F.

2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

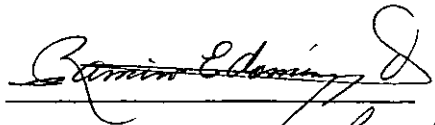
## JURADO ASIGNADO

PRESIDENTE: RAMIRO DOMINGUEZ DANACHE  
VOCAL: JOSE FERNANDO BARRAGAN AROCHE  
SECRETARIO: JOSE LUIS SANCHEZ LOPEZ  
1<sup>er</sup>. SUPLENTE: SERGIO VAZQUEZ RIVERA  
2<sup>do</sup>. SUPLENTE: ZOILA NIETO VILLALOBOS

SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA:

EDIFICIO "D", FACULTAD DE QUIMICA, CIUDAD UNIVERSITARIA, U.N.A.M.

ASESOR:  
RAMIRO DOMINGUEZ DANACHE



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ramiro Dominguez Danache', written over a horizontal line.

SUSTENTANTE:  
ROSENDA MARIA DEL CARMEN ESPEJEL GOMEZ



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rosenda Maria del Carmen Espejel Gomez', written over a horizontal line.

# I N D I C E

	<u>PAG.</u>
Introducción	1
Objetivo y Justificación	4
Antecedentes	5
Generalidades de la hoja de cálculo	14
Diseño de formatos	17
Conclusiones	25
Bibliografía	26
Anexo "A"	27

## INTRODUCCION

En la actualidad el Sector Público y Privado tienen la necesidad de crear nuevos proyectos para llevar a cabo la construcción de nuevas plantas industriales o la remodelación y/o ampliación de las ya existentes, bajo restricciones de costo, tiempo, calidad y satisfacción del cliente.

Esto ha ocasionado el auge de las Firmas de Ingeniería, para fortalecer los requerimientos de industrialización del país.

Estas empresas se encargan de la ejecución de un proyecto, utilizando personal especializado que desarrolla actividades tales como: Ingeniería, Procuración, Construcción y Puesta en marcha de Plantas Industriales.

Por otro lado, los Clientes potenciales que requieren un presupuesto de un proyecto, tienen ventajas al contar con varias Firmas de Ingeniería existentes en el mercado, que pueden suministrar el presupuesto del mismo.

Para ello, el Cliente proporcionará las bases del concurso, es decir, los lineamientos técnicos y económicos con los que deberá realizarse el proyecto, y las Firmas de Ingeniería, se basarán en esta información para efectuar la integración del presupuesto.

El cliente después de una revisión minuciosa seleccionará aquella propuesta que cumpla con el alcance técnico, tiempo de realización de trabajos y conceda el mejor precio, con el fin de otorgar la asignación definitiva del proyecto a la firma vencedora.

De ahí la importancia de proporcionar presupuestos confiables y con el mayor grado de certidumbre posible, basados en los sistemas de información a su alcance, ya que esto se traducirá en una mayor aproximación al costo real del proyecto, que tanto para el Cliente como para la Firma de Ingeniería, les repercutirá en la asignación de los recursos financieros, técnicos y humanos de que deben disponer para realizarlo.

El presente trabajo va enfocado a destacar la importancia de generar buenos presupuestos, ya que de ellos depende la adjudicación de los proyectos industriales, lo que significa trabajo para las Firmas de Ingeniería.

La labor que tiene que llevar a cabo el Departamento de Costos, al integrar el presupuesto, implica mucho trabajo debido al volumen de información que generan los departamentos de Ingeniería, Procuración y Construcción.

El conocimiento y la habilidad para el manejo de la información, son cruciales en el presupuesto final y para ello se requiere de personal especializado. Esto último se puede obtener al capacitar y actualizar al personal involucrado, debiendo ser una acción continua y permanente que redituará tanto para la empresa como para el profesionalista.

La Facultad de Química ofrece esta capacitación a través de su Coordinación de Educación Continua, específicamente en el área de la informática, con los cursos necesarios para desarrollar eficientemente estas tareas.

Además, a través de estos cursos la Facultad de Química proporciona una opción más de titulación para aquellos egresados que no concluimos la carrera en un plazo de cinco años, tiempo en el que se llena uno de compromisos y actividades profesionales, los que impiden de alguna manera la realización de una tesis.

Esta opción, es entonces un apoyo invaluable para aquellos de nosotros que no terminamos en el tiempo establecido, ya que nos permite obtener él título y también actualizarnos mediante los cursos que conforman los diferentes diplomados que imparte la Facultad de Química.

La realización de este trabajo fue posible gracias a los conocimientos adquiridos durante el diplomado de usos y aplicaciones de la microcomputadora, estas herramientas serán implementadas en el área de trabajo lo que contribuirán a incrementar la productividad y eficiencia.

## OBJETIVO

- Diseñar hojas de cálculo que faciliten la integración del presupuesto de servicios de un proyecto industrial, bajo la óptica del área de procuración.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en el Diplomado de Usos y Aplicaciones de la Microcomputadora.

## JUSTIFICACION

Los proyectos industriales involucran el manejo de grandes volúmenes de información por pequeños que estos sean. Una organización adecuada de toda ella optimizará los recursos de los departamentos y de la empresa. Esto se reflejará en la calidad de los trabajos que se realicen, implicando una mayor competitividad de la Firma de Ingeniería.

La realización de un presupuesto, implica definir el costo para desarrollar el proyecto y requiere de la participación de varios departamentos para efectuar su integración, por lo que se necesitan herramientas confiables y capaces de manipular una gran cantidad de datos.



## ANTECEDENTES

Para obtener el presupuesto de un proyecto, el Cliente tiene que someterlo a licitación, por lo que invita a varias Firmas de Ingeniería, a las cuales, el cliente les proporciona las bases del concurso.

Una vez que la Firma de Ingeniería tiene las bases del concurso instruye a los diversos gerentes de departamento para que suministren el personal adecuado en cantidad y calidad.

Los gerentes departamentales nombran a los responsables de cada disciplina, ellos serán los encargados de desarrollar las diferentes actividades, que se requieren para efectuar la integración del presupuesto para ser entregado al cliente en la fecha pactada.

Formándose el equipo de trabajo, tal como se muestra en el organigrama de la figura 1.

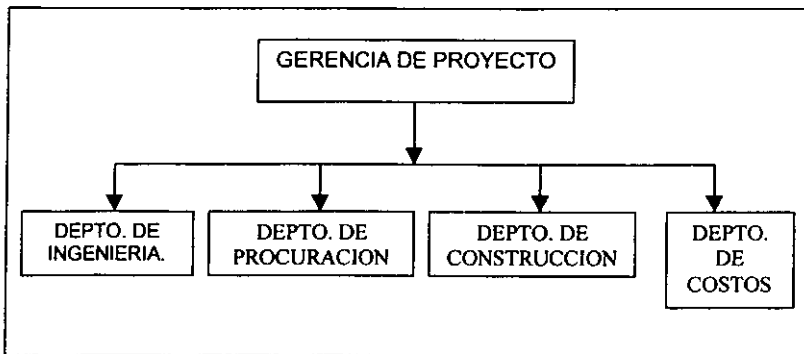


Figura 1

A continuación se describen las responsabilidades de los diferentes departamentos y de la gerencia de proyecto

## GERENCIA DE PROYECTO

Su responsabilidad es asegurar que se cumpla lo estipulado en las bases del concurso desde el punto de vista técnico y comercial.

## DEPARTAMENTO DE PROCURACION

Es responsable de adquirir equipos y materiales que requiera el proyecto, pero, en esta etapa de preparación del presupuesto sólo se cotizan los equipos y materiales.

## DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION

Es responsable de calcular todos los volúmenes de obra, así como, el estimado de horas – hombre y entregarlos al Departamento de Costos.

## DEPARTAMENTO DE COSTOS

Es importante señalar que el objetivo de este trabajo es considerar al presupuesto antes de la asignación definitiva del proyecto, sin embargo, este departamento cumple básicamente con dos objetivos:

El primero se lleva a cabo antes de la asignación definitiva del proyecto; en este caso el departamento de costos, es responsable de consolidar los presupuestos de los departamentos de ingeniería, procuración y construcción, con el fin de proporcionar el costo para desarrollar el proyecto.

La integración del presupuesto esta en función de:

- Tiempo de recursos. Es la cantidad de trabajo expresado en horas hombre, meses hombre, etc., que se requiere para desarrollar una tarea. La cantidad de trabajo es función de la naturaleza de la tarea (tamaño, complejidad, etc.) y a la productividad del ejecutor o ejecutores.
- Costo de recursos por unidad de tiempo. Es la duración de la tarea con respecto al tiempo calendario requerido para ejecutarla.
- Costos de equipos y materiales.

EL segundo objetivo se cumple después de la asignación del proyecto. En esta etapa el departamento de costos, es responsable de vigilar que se cumpla con el presupuesto, y, cada vez que se encuentre que el desempeño real varía de lo considerado en el estimado, se deben encontrar las razones de dichas desviaciones.

## DEPARTAMENTO DE INGENIERIA

Su responsabilidad es desarrollar el alcance técnico descrito en las bases de concurso, para ello se conforma de las siguientes disciplinas:

- Proceso.
- Recipientes.
- Tuberías.
- Instrumentación.
- Civil.
- Arquitectónico.
- Manejo de materiales.

- Aire acondicionado.
- Sistemas contra incendio.
- Flexibilidad.
- Eléctrico.

Todo el personal asignado cumple con funciones específicas, para ejecutar las siguientes tareas:

- Ingeniería básica.
- Diseño de equipo.
- Ingeniería de Detalle.
- Adquisición de equipo y material

Es importante señalar que la Ingeniería Básica, el Diseño de Equipo y la Ingeniería de Detalle (esta última se realiza después de la asignación del proyecto), son responsabilidad de las disciplinas técnicas.

La responsabilidad de la adquisición de equipos y/o materiales es del Departamento de Procuración, mientras que en la etapa del estimado las actividades de este departamento se reducen y sólo se obtienen las cotizaciones de los proveedores para su análisis técnico - comercial.

El Departamento de Costos, es el responsable de la integración final del presupuesto, que resulta de la combinación de la información de los departamentos, tal como se muestra en la figura 2.

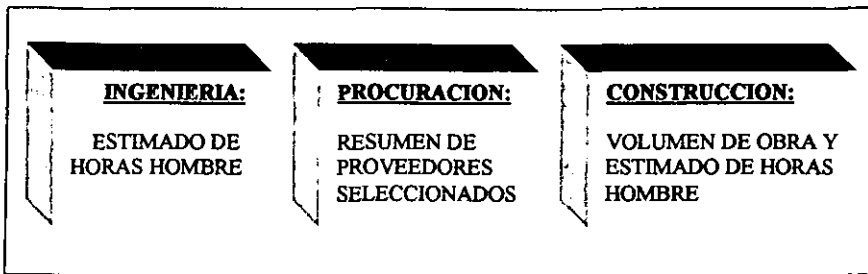


Figura 2

Para fines de este trabajo, solamente se contemplará la parte que compete a Procuración.

El Departamento de Procuración de una Firma de Ingeniería tiene políticas que sirven para identificar las posibles necesidades de productos o servicios, establecer los estándares y procedimientos para determinar lo siguiente:

- Criterios para Comprar.
- Identificación y selección de proveedores potenciales.
- Preparación de documentos de selección como solicitudes de cotización, concursos, etc.
- Criterios de selección de proveedores y/o asignación de contratos.
- Decisiones sobre adquisiciones (incluyendo niveles de autoridad).
- Contrataciones y Administración de contratos.

Esta información es la base del desarrollo de las actividades de los diferentes departamentos involucrados en el proceso de Procuración.

Procuración, tiene a su cargo a los siguientes departamentos indicados en la figura 3.

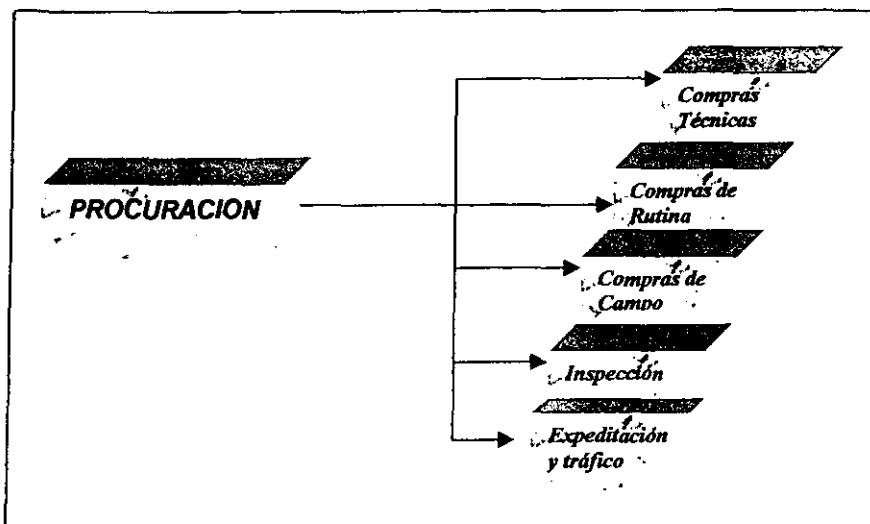


Figura 3

Al igual que el departamento de costos, el área de procuración cumple con dos funciones:

Después de la adjudicación definitiva del proyecto, cada uno de los departamentos realiza una actividad específica, tal como se indica a continuación:

### Compras Técnicas

Comprende la adquisición de todo el equipo y material que sea requerido por el proyecto, considerándose al equipo de fabricación especial o que requiera la intervención de Ingeniería para su manufactura y aceptación.

### Compras de Rutina

Comprende la adquisición del equipo y material de línea o que no requiera la intervención de ingeniería

### Compras de campo

Son aquellas adquisiciones que se efectúan en el sitio de la obra.

### Inspección

Tiene como responsabilidad verificar que el equipo sea suministrado de acuerdo con las especificaciones y con la calidad, así como, el cumplimiento de las fechas de entrega de los equipos y materiales que adquiere compras técnicas.

En el caso de los equipos y/o materiales que adquiere compras de rutina, el departamento de inspección verificará la calidad, cantidad, embarque y cumplimiento de fechas de entrega.

### Expeditación y Tráfico

Los departamentos de compras y de inspección realizan las funciones de expeditación, es decir, el proceso de seguimiento y vigilancia que se efectúa

al proveedor, a fin de que fabrique el equipo y/o material y entregue dentro del programa establecido.

**Tráfico:** Es la logística que se tiene que efectuar para transportar el equipo o material del lugar de entrega al sitio donde será instalado.

Antes de la adjudicación definitiva del proyecto, ocurren dos eventos:

**Primero:** Las actividades se inician una vez que los departamentos técnicos han desarrollado la labor de ingeniería, es decir, diagramas de flujo, especificaciones, definición de las características de los equipos y materiales, de tal manera que pueden suministrar las requisiciones para cotización.

**Segundo:** El departamento de procuración designa al personal de los departamentos de compras técnicas y de rutina, para que preparen el presupuesto, considerando las siguientes definiciones:

#### Compras técnicas

Es el líder de este equipo y tiene las siguientes funciones: programa, organiza, integra, dirige, controla y supervisa las actividades desarrolladas, tales como:

- 1) Recepción de requisiciones de los departamentos técnicos.
- 2) Elaboración del control de requisiciones.
- 3) Entrega de solicitudes de cotización a proveedores.
- 4) Elaboración del control de concursos.
- 5) Recepción de oferta técnica y comercial, la primera se envía al departamento técnico que originó la requisición, a fin de que proceda con la evaluación y entregue al departamento de compras técnicas el resultado de



su análisis, mientras tanto se efectúa la evaluación comercial por parte del personal de compras.

- 6) Proporciona al departamento de costos, una relación de la selección de proveedores ganadores de equipos y materiales.

### Compras de Rutina

Tiene las funciones siguientes:

1. - Recepción de requisiciones.
2. - Control de requisiciones.
3. - Elaboración y entrega de solicitudes de cotización a proveedores.
4. - Registro y control de concursos.
5. - Evaluación comercial.
6. - Entrega de los resultados al departamento de compras técnicas.

Este proceso se muestra en el esquema de la figura 4.

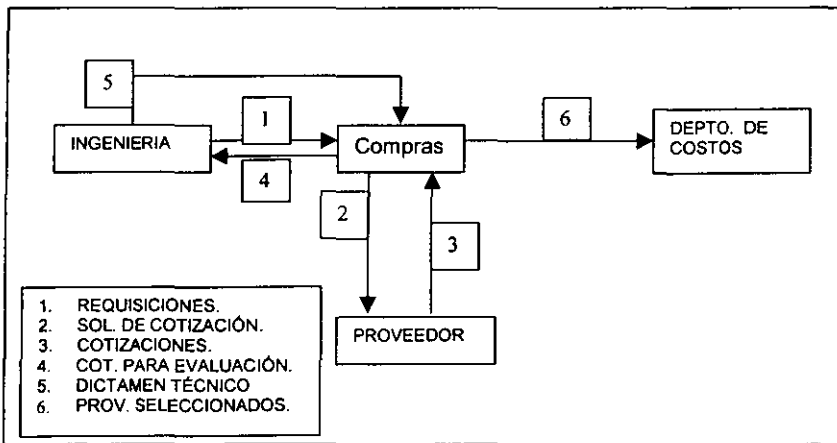


Figura 4

## GENERALIDADES DE LA HOJA DE CALCULO

Excel, es un programa que integra una hoja de cálculo (que también puede ser utilizada para diseñar bases de datos), gráficos y macros, bajo el sistema operativo de windows, para lo cual usa exhaustivamente el entorno de ventanas.

Excel dispone de los siguientes entornos de trabajo:

### Hoja de cálculo

Dispone de una capacidad para 65,536 filas por 256 columnas, lo que da un total de 16'777,216 celdas. Una celda es la intersección de una fila y una columna. En una celda puede incluir texto, fechas y números y utilizarlos todas las veces que sea necesario para efectuar cálculos numéricos y de análisis.

La potencia de una hoja de cálculo viene determinada por el uso de fórmulas y funciones. Las fórmulas realizan cálculos de forma automática partiendo de la información contenida en las celdas en la propia hoja o en otras hojas, y permite realizar supuestos en los proyectos financieros del tipo ¿qué pasa si?.

Con las fórmulas puede acceder a multitud de funciones que ejecutan operaciones predefinidas: por ejemplo determinar la rentabilidad de un proyecto, etc.

### Listas de datos

Integra también herramientas para organizar y administrar la información como si de una aplicación de base de datos se tratará. Ello permite buscar, ordenar o extraer la información de forma directa y transparente para el usuario.

En una lista de datos la información esta estructurada en forma de tablas, con filas y columnas, a partir de una hoja de cálculo completa o de solo una parte de ella.

## Gráficos

También llamados diagramas, se construyen a partir de los datos contenidos en una hoja de cálculo. Excel dispone de muchos tipos de gráficos, por ejemplo: áreas, circular, gráficos 3D, etcétera y un conjunto de formatos predefinidos.

## Macros

Son pequeños programas que permiten automatizar tareas repetitivas o complejas con solo pulsar una combinación de teclas.

## Objetos gráficos

Por medio de la barra de herramientas de dibujo, Excel ofrece la posibilidad de crear objetos gráficos: Líneas rectas y curvas, rectángulos, círculos, flechas, etc., en las de cálculo, macros y gráficos.

Además de estos entornos de trabajo, Excel presenta la capacidad de incorporar mapas de bits según el procedimiento estándar utilizado por el Portapapeles de Windows, lo que permite añadir imágenes y fotografías en las hojas de cálculo.

Como Excel trabaja en el entorno de Windows puede trabajar con un gran número de ventanas que pueden desplazarse o redimensionarse a voluntad, conteniendo cada una de ellas un libro de trabajo con un número determinado de hojas de cálculo, hasta 255.

También permite que se intercambien y compartan datos con otros programas para computadoras, tales como: Lotus 1-2-3, dBase, etc.

Por medio de la función Arrastrar y soltar es posible incorporar hojas de cálculo y gráficos Excel directamente sobre otras aplicaciones como procesadores de texto, presentaciones de historias, etc.

El aspecto general de una hoja de cálculo en Excel, se muestra en la figura 5.

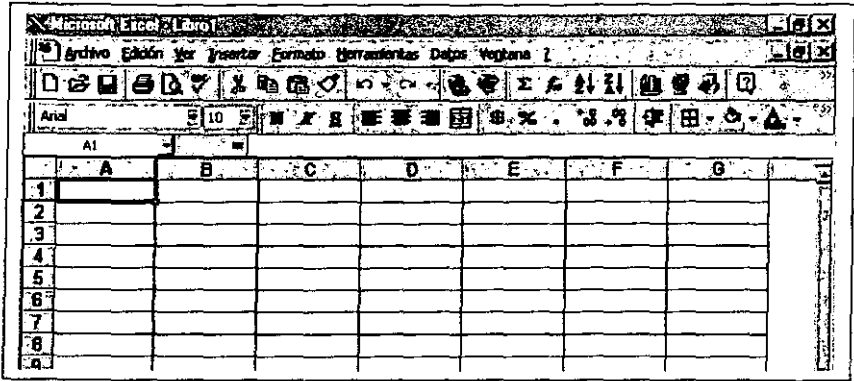


Figura 5

## DISEÑO DE FORMATOS

Para facilitar el desarrollo de estas actividades, se propone elaborar hojas de cálculo que concentren la información necesaria, tanto para el control, como para implementar el resumen de proveedores seleccionados, el cual será entregado al departamento de costos, a fin de que realice la integración del presupuesto, motivo por el cual, se utilizará el programa Excel.

En este capítulo se muestra el diseño de cuatro hojas de cálculo.

- I. Control de requisiciones.
- II. Control de concursos.
- III. Evaluación de cotizaciones.
- IV. Resumen de proveedores seleccionados.

Los datos comunes en las hojas de cálculo son:

- **Proyecto No.** : Es el número que asigna la Firma de Ingeniería para el control del presupuesto, por ejemplo 68590.
- **Planta:** Es el nombre del presupuesto, por ejemplo "Recuperadora de azufre".
- **Localización:** Es la ubicación geográfica del presupuesto, por ejemplo "Salina Cruz, Oaxaca".
- **Req. No.** : Es el número de requisición que asignan las disciplinas para controlar las requisiciones que generan, normalmente se conforma de la primera letra del nombre de la disciplina y un consecutivo numérico, que puede ser de tres o cuatro dígitos.
- **Rev.** : Es el número de revisión, que asignan las disciplinas, para controlar los cambios que puedan sufrir las requisiciones, utilizan una literal ó bien un número.
- **Tag. No.** : Es el número de identificación del equipo y/o material.
- **Equipo y/o material:** Es el concepto y descripción del equipo y/o material.

- **Fecha Edición:** Es la fecha con que se editan los controles.
- **Departamento:** Es el nombre de la disciplina que genera la requisición para cotización.
- **Proceso:** Edita el arreglo de equipo, define los equipos de manufactura especial, tales como, bombas, compresores, cambiadores de calor, etc.
- **Sist. Vs Incendio:** Encargado de solicitar todo el equipo para prevenir incendios, es decir, extintores, mangueras, equipo de seguridad para el personal, etc.
- **Recipientes:** Su responsabilidad es el diseño de todo tipo de recipientes, atmosféricos, presurizados, de fibra de vidrio..
- **Manejo de Materiales:** Responsable de solicitar grúas, montacargas, transportadores de bandas, etc.
- **Aire Acondicionado:** Proporciona las requisiciones para cotizar extractores, sistemas de aire acondicionado, etc.
- **Instrumentación:** Es el encargado de solicitar analizadores, sistema de control distribuido, manómetros, termómetros, etc.
- **Eléctrico:** Es el que solicita centro de control de motores, apartarrayos, etc.
- **Tuberías:** Solicita todo tipo de tuberías, en diversos tamaños y materiales, dependiendo la aplicación.
- **Civil:** Es el que solicita el estudio de mecánica de suelos, estructuras, etc.
- **Arquitectónico:** Es el que solicita todo el material para acabados, tal como, jardines, pisos, etc.
- **Flexibilidad:** Solicita todos los materiales de interconexión de equipos y tuberías, tales como, niples, codos, tuercas, etc.

Estos rubros se muestran para su captura y proceso en la figura 6.

Microsoft Excel: TESIS GARMEN									
CONTROL DE REQUISICIONES									
19									
1 NOMBRE DE LA EMPRESA: BUFETE INDUSTRIAL DISEÑOS Y PROYECTOS, S. A. DE C. V.									
2 DEPARTAMENTO: COMPRA Fecha Edición									
3									
4 PROYECTO No. 60690									
5 PLANTA: RECUPERADORA DE AZUFRE EN SALINA CRUZ, OAXACA									
6									
7	Departamento	Req. No.	Rev.	Rev	Rev	Req. No.	Equipo y/o Material	Fecha de Requisición	
8	Proceso							Prom.	Real
9									
10									
11									
12	Del. Va. encarete								
13									
14	Recibirlos								
15									
16									
17	Materia de								
18	subarbitros								
19									

Figura 6 "Aspecto general de los datos comunes"

### Control de requisiciones

El control de requisiciones facilita el registro de todas y cada una de las requisiciones incluyendo su número de revisión, que suministran las disciplinas a compras para seguir con el proceso de solicitud de cotización. En adición de los datos comunes, se requiere ( figura 7).

- **Fecha Prom.** : Es la fecha que promete la disciplina entregar la de requisición a compras.
- **Fecha Real:** Es la fecha en que la disciplina entrega la requisición a compras.
- **Motivo de la revisión:** Descripción breve del cambio que origina otra revisión de la requisición.

Microsoft Excel - TESIS CARMEN

Archivo Formato Herramientas Datos Ventana

Arial 10

CONTROL DE REQUISICIONES

NOMBRE DE LA EMPRESA: BUFETE INDUSTRIAL DISEÑOS Y PROYECTOS, S. A. DE C

DEPARTAMENTO: COMPRAS

PROYECTO No: 66690

PLANTA: RECUPERADORA DE AZUFRE EN SALINA CRUZ, OAXACA

CONTROL DE REQUISICIONES

Departamento	Req. No.	Rev.	Rev.	Rev.	Tag.No.	Equipo y/o Material	Fecha de R. Prom.
Proceso	P-001	A			C-102	Compresoras	210101
	P-012	A			R-101, 102	Bombas API	210101

Figura 7 "Aspecto general de la hoja de control de requisiciones"

### Control de Concursos

Sirve para el control y seguimiento de los proveedores invitados, en adición de los datos comunes, se requiere ( figura 8).

- **Sol. de Cot. a Prov.** : Es la fecha en que compras entrega al proveedor la solicitud de cotización.
- **Prom. de Cot.** : Fecha prometida de entrega de cotización por el proveedor.
- **Ent. de Cot.** : Es la fecha real en que el proveedor entrega la cotización a compras.
- **Dist. de Cot. Tec.** : Es la fecha en que compras efectúa la de distribución de cotización técnica a la disciplina que genero la requisición.
- **Recep. de Eval. Técnica:** Es la fecha en que compras recibe el resultado de la evaluación técnica de la disciplina.
- **Eval. Comercial:** Es la fecha en que compras termina la evaluación comercial.



- **Proveedor seleccionado:** La selección la efectúa compras, por medio del resultado de la evaluación técnico comercial.

CONTROL DE CONCURSOS						Fechas de:			
Departamento	Req. No.	Rev. No.	Tag. No.	Equipo y/o Material	Proveedores Invitados	Bot. de Cot. a Prov.	Prom. de Cot.	Ent. de Cot.	Dist. de Cot. Tec.
Proceso	P-001	A	C-102	Compresoras	Dresser Rand	230101	80201	130201	130201
					Sulzer Mexicana	230101	80201	130201	130201
					York International	230101	80201		N.C.
Proceso	P-002	A	B-101/A02	Bombas API	Bombas Gould	230101	300101	310101	
					Fluor-Tec	230101	300101	310101	
					Sulzer Hermanos	230101	300101	310101	

Figura 8 "Aspecto general de la hoja de control de concursos"

### Evaluación de Cotizaciones

La evaluación técnica la realizan las disciplinas que generan la requisición, mientras que la evaluación comercial la efectúa compras, a fin de obtener el importe total del equipo y/o material, considerando los siguientes incisos, más los datos comunes establecidos anteriormente ( figura 9).

- Proveedores "A", "B", "C":** Son las compañías invitadas a participar en el concurso del equipo y/o material, mínimo se requieren tres cotizaciones.
- Precio unitario y total:** Son los precios estipulados en la cotización del proveedor.

- c) **Sub-total de equipo:** Es el que resulta de totalizar los precios de los equipos y/o materiales ofertados por el proveedor en su cotización.
- d) **Importe flete:** En este caso se consideran dos posibilidades, una que el proveedor cotice el flete de su planta al sitio final de la obra ó la segunda es definir un porcentaje por este concepto.
- e) **Importe de maniobras:** Es un importe que puede ó no estar incluido en el concepto de flete, en caso de no estarlo se fijará un porcentaje.
- f) **Importe de gastos aduanales:** Es el importe que cobra la Agencia Aduanal por el trámite de importación de equipos y/o materiales, que serán internados al país.
- g) **Importe total:** Es el que resulta de sumar los incisos "b", "c", "d", " e", y "f".
- h) **Lugar de entrega:** Es el lugar donde entrega el proveedor el equipo y/o el material.
- i) **Condiciones de pago:** Es la forma de pago que estipula el proveedor en su cotización.
- j) **Cumplimiento con especificaciones:** El proveedor indica en su cotización que cumple con las especificaciones ó en su defecto suministra una relación de desviaciones.
- k) **Tiempo de entrega:** Es el tiempo que tarda el proveedor en entregar el equipo y/o material después de la colocación de la orden de compra.

Para fines de la integración del presupuesto, los conceptos siguientes sólo son de referencia, en virtud que le serán requeridos al proveedor después de la asignación definitiva del proyecto.

- a) Fianzas o Garantías Bancarias. Es el documento que expide una afianzadora o un banco a solicitud del proveedor para respaldar el anticipo,

así como, el cumplimiento de todas las cláusulas de la orden de compra. Este documento es a favor de la firma de ingeniería.

- b) Penalizaciones. Son el castigo económico que impone la firma de ingeniería a los proveedores por incurrir en el incumplimiento de una ó varias cláusulas de la orden de compra.

Microsoft Excel: TESIS CARMEN						
1		NOMBRE DE LA EMPRESA: BUFETE INDUSTRIAL, DISEÑOS Y PROYECTOS, S. A. DE C.				
2		DEPARTAMENTO: COMPRAS				
3		EVALUACION DE COTIZACIONES				
4		PROYECTO: 88590				
5		PLANTA: RECUPERADORA DE AZUFRE EN SALINA CRUZ, OAXACA				
6						
7		1.- DESCRIPCION Y PRECIOS				
8	9	10	11	12	13	14
PART	CANT	TAG.No.	DESCRIPCION	Requerimientos Técnicos	Prov. "A" Dresser Rand	Precio Unid. Total Miles (M.N.)
10	1.1		Descripción y características del Equipo			
11		1 Paz. C-102	Compresores		15	15
12			Importe Sub-total de Equipo			15
13			Importe Flete			0.75
14			Importe de Maniobras (Carga y descarga)			INC.
15			Importe de Impuestos y Costos Adicionales			1.2
16			Importe Total del Equipo			16.95
17						
18						

Figura 9 "Aspecto general de la hoja de evaluación de cotizaciones"

### Resumen de proveedores seleccionados

Este resumen, se obtiene de los resultados de todas las evaluaciones de todos los equipos y/o materiales que solicitaron las respectivas disciplinas técnicas, mismo que será conformado con los siguientes conceptos, sin olvidar la adición de los datos comunes ( figura 10).

- Equipo y/o material
- Precio unitario y total del equipo y/o materiales

- Precio partes de repuesto
- Lugar de Entrega
- Fletes Local e Internacional
- Gastos Aduanales
- Precio de Partes de Repuesto
- Proveedor Seleccionado
- Lugar de Entrega
- Tiempo de Entrega

Departamento	Req. No.	Tag. No.	Equipo y Material	cant. en pzas.	Precio Unitario o Mises (M.N.)	Precio Total Mises (M.N.)	Flete Local Mises (M.N.) (3%)	FLETE Internacional Mises (M.N.) (2%)	O. A. en Mises (M.N.) (8%)	Precio Total Mises (M.N.)	Precio parte de repuesto Mises (M.N.)
Proceso	P-001	C-102	Compresores	1	15	15	0.45	0.3	1.2	16.95	
	P-002	B-101	Bombas	2	6	12	0.36			12.36	
Sist. Va Inocendio	P-003	S-101	Sist. Va Inocendio	1	2.6	2.6	0.075			2.675	

Figura 10 \* Aspecto general de la hoja del resumen de proveedores"

El resultado final de este trabajo se encuentra en el anexo "A", donde los formatos están terminados.

Así mismo, es importante señalar que todos los datos que se utilizaron en el ejemplo, pertenecen a diferentes estimados y sólo se muestran con el fin de ilustrar el uso de los formatos que sirven en la integración de un presupuesto de una planta industrial, bajo la óptica del área de procuración.

## CONCLUSIONES

Las ventajas que presentan con respecto a la realización de trabajos en forma manual son:

Las hojas de cálculo ayudarán para que el proceso de procuración sea más ágil, permitiendo tener un control más ordenado y eficiente de la información que proporciona el departamento de ingeniería.

Se simplificará el control de la información suministrada y recibida de los diferentes proveedores.

El proceso de evaluación de cotizaciones, será más expedito y permitirá tener una memoria electrónica factible de modificación cuando así se requiera.

EL resumen con la información de los proveedores seleccionados, será enviado al departamento de costos, de forma rápida, evitando la duplicidad de tareas.

Se facilitará el control de la información generada en el departamento de procuración de la empresa, aumentando la calidad del servicio, la eficiencia y por supuesto se economizará el tiempo.

Con el tiempo y después de que se generalice en el departamento de procuración el uso de éstos formatos; el siguiente paso es instituir la utilización del programa Acces, para elaborar las correspondientes bases de datos y también se puede crear el directorio de proveedores de la empresa. Esta operación es factible dada la compatibilidad entre ambos paquetes.

## **BIBLIOGRAFIA:**

**Pooler, Victor H., Jr**

**El gerente de compras y sus funciones**

**1971 México: Limusa – Wiley, S. A.**

**Haynes, Marion E.**

**Administración de proyectos**

**1992: Grupo Editorial Iberoamericano**

**Bufete Industrial**

**Procedimientos de compras**

**1998.**

**Matthews, Lawrence M**

**Estimación de costos de producción**

**1984: McGraw – Hill.**

**Rodríguez Almeida, Miguel A.**

**Office 2000**

**Editorial McGraw – Hill, 1999**

# ANEXO “A”

NOMBRE DE LA EMPRESA:  
DEPARTAMENTO: COMPRAS

BUFETE INDUSTRIAL DISEÑOS Y PROYECTOS, S. A. DE C. V.

Fecha Edición:

CONTROL DE REQUISICIONES

PROYECTO No 68590

PLANTA: RECUPERADORA DE AZUFRE EN SALINA CRUZ, OAXACA.

Departamento	Req. No.	Rev.	Rev.	Rev	Tag.No.	Equipo y/o Material	Fecha de Requisición		Motivo de la revisión
							Prom.	Real	
Proceso	P-001	A			C-102	Compresores	210101	230101	Cambia de API a ANSI
	P-002	A			B-101/102	Bombas API	210101	230101	
	P-002		0		B-101/102	Bombas API		250101	
Sist. Vs Incendio	P-003	A			S-103	Sistema contra incendio	250101	250101	
Recipientes	R-001	A			R-100	Recipiente de FRP	210101	220101	
	R-002	A			R-101	Recipiente SS 1" esp.	210101	220101	
Manejo de materiales	M-001		0		M-101	Montacargas	240101	240101	
Aire Acondicionado	AC-101		0		ACA-101	Sistema de aire acondicionado	240101	240101	
Instrumentación	I-101	A			I-48	Sistema de control distribuido	210101	250101	
	S/N		0		EQE-I-076	Viscosímetro	250101	250101	
Eléctrico	E-101	A			SUB-E-047	Subestación	210101	210101	
Tuberías	T-101	A			Tub-T-456	Tubería prefabricada	220101	250101	
Civil									El vol. civil lo estima const.
Arquitectónico									El vol. Arq. lo estima const.
Flexibilidad									El vol. Flex. lo estima const.



NOMBRE DE LA EMPRESA:

BUFETE INDUSTRIAL DISEÑOS Y PROYECTOS, S. A. DE C. V.

DEPARTAMENTO: COMPRAS

Fecha Edición:

## CONTROL DE CONCURSOS

PROYECTO No. 88590

PLANTA: RECUPERADORA DE AZUFRE EN SALINA CRUZ, OAXACA.

						Fechas de:						
Departamento	Req. No.	Rev. No.	Tag. No.	Equipo y/o Material	Proveedores Invitados	Sol.de Cot. a Prov.	Prom. de Cot.	Ent. de Cot.	Dist. de Cot.Tec.	Recep.de Eval. Técnica	Eval.Comercial	Proveedor Selec.
Proceso	P-001	A	C-102	Compresores	Dresser Rand	230101	80201	130201	130201	160201	160201	Dresser Rand
					Sullair Mexicana	230101	90201	130201	130201	160201	160201	
					York International	230101	90201	N.C				
	P-002	A	B-101/102	Bombas API	Bombas Goulds	230101	300101	310101				CANCELADO
					Fluid-Tec	230101	300101	310101				
					Sulzer Hermanos	230101	300101	310101				
P-002	O	B-101/102	Bombas ANSI	Bombas Goulds	250101	20201	20201	20201	70201	80201	Bombas Goulds	
					Demig de México	250101	20201	20201	20201	70201		80201
					Comercial Tosa	250101	20201	20201	20201	70202		80202
Sist. Vs Incendio	P-003	A	S-103	Sist.Vs incendio	Walter Kidde	250101	300101	10201	10201	50201	50201	Walter Kidde
					Fuego Controlado	250101	300101	20201	20201	50201	50201	
					Parsch Total de México	250101	300101	20201	20201	50201	50201	
Recipientes	R-001	A	R-100	Recipiente de FRP	Lapsolite	220101	290101	50202	50202	120201	120201	Lapsolite
					FRP de México	220101	290101	50202	50202	120201	120201	
					Gunsa	220101	290101	50202	50202	120201	120201	
	R-002	A	R-101	Recipiente SS 1" esp.	Ifamesa	220101	300101	20201	20201	60201	60201	Ifamesa
					La Sierrita	220101	300101	20201	20201	60201	60201	
					Polinox	220101	300101	20201	20201	60201	60201	
Manejo de Materiales	M-001	O	M-101	Montacargas	Maquimex	240101	290101	290101	290101	50201	50201	Maquimex
					Sist. Hormiga	240101	290101	300101	300101	50201	50201	
					Montacarga México	240101	290101	290101	290101	50201	50201	
Aire Acondicionado	AC-101	O	ACA-101	Sist. de aire acond.	Luveco	240101	300101	20201	20201	80201	80201	Luveco
					Santalo y Cia.	240101	300101	20201	20201	80201	80201	
					Aerotécnica	240101	300101	20201	20201	80201	80201	

NOMBRE DE LA EMPRESA: BUFETE INDUSTRIAL DISEÑOS Y PROYECTOS, S. A. DE C.V.

DEPARTAMENTO: COMPRAS

EVALUACION DE COTIZACIONES

PROYECTO: 68500

PLANTA: RECUPERADORA DE AZUFRE EN SALINA CRUZ, OAXACA.

Fecha Edición:

				Requerimientos Técnicos	Prov. "A" Dresser Rand	Prov. "B" Sullair Mexicana	Prov. "C" York Internacional	Notas
1.- DESCRIPCION Y PRECIOS					Precios Unitario Total Miles (M.N.)	Precios Unitario Total Miles (M.N.)	Precios Unitario Total Miles (M.N.)	
PART.	CANT.	TAG.No.	DESCRIPCION					
1.1	1 Pza.	C-102	Descripción y características del Equipo Compresores Importe Sub-total de Equipo Importe Flete Importe de Maniobras(Carga y descarga) Importe de Impuestos y Gastos Aduanales <b>Importe Total del Equipo</b> <b>Lugar de Entrega</b> <b>Tiempo de Entrega</b> <b>Codiciones de Pago</b> <b>Fianzas o Garantías Bancarias</b> <b>Penalizaciones(2% al millar por día de atraso)</b> <b>Cumplimiento con especificaciones</b>		15 15 15 0.75 INC. 1.2 16.95	16 16 16 1 0.5 INC. 17.5	14 14 14 1.3 0.6 1.2 17.1	
1.2	1 LTE		Descripción de Partes de Repuesto Partes de repuesto Importe Sub-total de Partes de Repuesto Importe Flete Importe de Maniobras de Carga y descarga Importe de Impuestos y Gastos Aduanales <b>Importe Total Partes de Repuesto</b> <b>Lugar de Entrega</b> <b>Tiempo de Entrega</b> <b>Codiciones de Pago</b>		1.5 1.5 1.5 INC. INC. INC. 1.5	1.6 1.6 1.6 0.45 0.02 0.6 2.67	1.4 1.4 1.4 INC. INC. 0.6 2	
<b>Gran Total Cotizado</b>					18.45	20.17	19.1	

Proveedor Seleccionado:

Dresser Rand

Firmas de Autorización

NOMBRE DE LA EMPRESA: BUFETE INDUSTRIAL DISEÑOS Y PROYECTOS, S. A. DE C. V.

DEPARTAMENTO: COMPRAS

RESUMEN DE SELECCION DE PROVEEDORES

PROYECTO No. 88590

Fecha Edición:

PLANTA: RECUPERADORA DE AZUFRE EN SALINA CRUZ, OAXACA.

Departamento	Req. No.	Tag. No.	Equipo y Material	cant. en pzas.	Precio Unitario Miles (M.N.)	Precio Total Miles (M.N.)	Flete Local Miles (M.N.) (3%)	FLETE Internac Miles (M.N.) (2%)	G. A. en Miles (M.N.) (8%)	Precio Total Miles (M.N.)	Precio partes de repto. en Miles (M.N.) (10%)	Gran total Miles (M.N.)	Proveedor Selec.	Lugar de entrega.	Tiempo de entrega en sem.
Proceso	P-001	C-102	Compresores	1	15	15	0.45	0.3	1.2	16.95	1.5	18.45	Dresser Rand	Houston, Tx.	15
	P-002	B-101	Bombas	2	6	12	0.36			12.36	1.2	13.56	Bombas Goulds	México, D.F.	8
Sist. Vs Incendio	P-003	S-103	Sist. Vs Incendio	1	2.5	2.5	0.075			2.575		2.575	Walter Kidde	México, D.F.	4
Recipientes	R-001	RE-100	Recipiente FRP	1	9	9	0.27			9.27	0.9	10.17	Lapsolite	México, D.F.	10
	R-002	RE-101	Recipiente 1" esp	1	16.5	16.5	0.495			16.995	1.65	18.645	Ifamesa	México, D.F.	12
Manejo de Materiales	M-001	M-101	Montacargas	1	11.5	11.5	0.345			11.845		11.845	Maquimex	México, D.F.	2
Aire Acondicionado	AC-001	ACA-101	Aire Acondicionado	1	13	13	0.39			13.39		13.39	Luveco	México, D.F.	6
Instrumentación	I-101	I-48	Sist. control dist.	1	100	100	3	2	8	113	10	123	Foxboro	Houston, Tx	24
	S/N	EQE-I-076	Vicosimetro	1	21	21	0.63			21.63		21.63	Equipar	México, D.F.	2
Eléctrico	E-101	SUB-E-047	Subestacion	1	125	125	3.75			128.75	12.5	141.25	SquareD'	México, D.F.	15
Tuberías	T-101	Tub-T-456	Tubería prefab.	100	2	200	6			206		206	Ifamesa	México, D.F.	17
<b>TOTAL</b>						525.5	15.765	2.3	9.2	552.765	27.75	580.515			