

2 g
141



Universidad Nacional Autónoma
de México

Facultad de Ingeniería

GENERACION Y CONTROL DE ESTIMACIONES DE OBRA EN MICROCOMPUTADORA

T E S I S

Que para obtener el Título de

INGENIERO CIVIL

p r e s e n t a

RICARDO RAMOS DE MIGUEL



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1989



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 está 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.

INDICE

	CAPITULO	HOJA
I	Introducción	3
II	Planteamiento General	11
III	Breve Descripción del Sistema de Precios Unitarios y Presupuestos APP84	18
IV	Introducción al Programa Lotus 1-2-3	33
V	Transmisión del Presupuesto al Lotus	41
VI	Transformación del Presupuesto al Formato de Estimaciones	47
VII	Control de Montos Acumulados de Estimación y Amortización de Anticipos	72
VIII	Resumen de la Estimación por Partida	76
IX	Concentrado de Volúmenes e Importes por Partida	93
X	Generación de la Estimación	106
XI	Conclusiones	164
	Bibliografía	171

I INTRODUCCION

INTRODUCCION

La Ley de Obras Públicas establece en su Articulo Segundo lo siguiente:

" Para los efectos de esta Ley se considera obra pública todo trabajo que tenga por objeto crear, construir, conservar o modificar bienes inmuebles por su naturaleza o disposición de Ley.

Quedan comprendidos:

I.- La construcción, instalación, conservación, mantenimiento, reparación y demolición de los bienes a que se refiere este Articulo, incluidos los que tienden a mejorar y utilizar los recursos agropecuarios del país, así como los trabajos de exploración, localización, perforación, extracción y aquellos similares que tengan por objeto la explotación y desarrollo de los recursos naturales que se encuentren en el suelo o en el subsuelo;

II.- La construcción, instalación, conservación, mantenimiento, reparación y demolición de los bienes inmuebles destinados a un servicio público o al uso común, y

III.- Todos aquellos de naturaleza análoga.

Los bienes inmuebles que deban incorporarse, adherirse o destinarse a un inmueble, necesarios para la realización de las obras públicas por administración directa, o los que suministren las dependencias o entidades conforme a lo pactado en los contratos de obra, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sin perjuicio de que las adquisiciones de los mismos se rijan por la Ley respectiva."

Como vemos, cualquier persona física o moral que sea contratada por el Gobierno a través de cualquiera de sus dependencias y entidades para prestarle el servicio de construcción y/o mantenimiento de bienes inmuebles lo será a través de un Contrato de Obra Pública.

INTRODUCCION

De la misma forma la Ley determina que los Contratos de Obra Pública se adjudicarán a través de licitaciones públicas o concursos y que se celebrarán a precio alzado o sobre la base de precios unitarios, entendiéndose por estos conceptos lo siguiente:

Precio alzado: es el importe de la remuneración o pago total fijo que deba cubrirse al contratista por la obra terminada ejecutada conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad.

Precio unitario: es el importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto de trabajo terminado; ejecutado conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad.

Actualmente, la opción más utilizada es la de presupuestos en base a precios unitarios, ya que permite a la dependencia o entidad tener un control preciso sobre los trabajos que ejecuta el contratista.

Como parte integrante de la documentación que debe entregar toda empresa participante en un concurso de obra pública basado en precios unitarios se encuentra el catálogo de conceptos con unidades de medición, cantidades de trabajo, precios unitarios propuestos e importes parciales y el total de la proposición.

Por su parte, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas define en su Artículo 27 que los anticipos que se deben pactar en el contrato de obra pública se apegarán a las siguientes bases:

"I.- Para el inicio de los trabajos, se deberá otorgar hasta un diez por ciento de la asignación aprobada al contrato correspondiente para el primer ejercicio;

INTRODUCCION

II.- Además del anticipo a que se refiere la fracción anterior, se podrá otorgar hasta un veinte por ciento de la asignación aprobada en el ejercicio de que se trate, para la compra de equipo y materiales de instalación permanente, porcentaje que podrá ser mayor cuando por las condiciones de la obra se requiera, en cuyo caso, será necesaria la autorización escrita del Titular de la dependencia o entidad, facultad que será indelegable;

III.- ...

IV.- La amortización deberá efectuarse proporcionalmente con cargo a cada una de las estimaciones por trabajos ejecutados que se formulen, debiéndose liquidar el faltante por amortizar en la última estimación.

V.- ..."

Para efecto de los alcances de este trabajo y por constituir la práctica más común, consideraremos como porcentaje de anticipo para el inicio de los trabajos el diez por ciento y para la compra de materiales y equipo el veinte por ciento, resultando que las amortizaciones que se deberán realizar en cada estimación serán del treinta por ciento.

El mismo reglamento señala más adelante:

"ART.43.- La dependencia o entidad proveerá lo necesario para que se cubra al contratista:

I.- El o los anticipos dentro de un plazo no mayor de quince días hábiles contados a partir de la fecha en que se hubiere entregado en forma satisfactoria la o las fianzas correspondientes;

II.- Las estimaciones por trabajos ejecutados dentro de un plazo no mayor de treinta días hábiles, contados a partir de la fecha en que se hubieren aceptado y firmado las estimaciones por las partes, fecha que se hará constar en la bitácora y en las propias estimaciones, y

INTRODUCCION

III.-El ajuste de costos que corresponda a los trabajos ejecutados conforme a las estimaciones correspondientes, dentro de un plazo no mayor de treinta días hábiles, contados a partir de que la dependencia o entidad emita el oficio de resolución que acuerde el aumento o reducción respectivo.

Para efectos del pago oportuno las dependencias radicarán los documentos de pago en la Tesorería de la Federación con siete días hábiles de antelación al vencimiento del plazo y con cuatro días hábiles respecto de las que se radiquen en lo foráneo."

En la materia que nos ocupa, que es la del pago de las estimaciones por trabajos ejecutados, la Ley compromete a la dependencia o entidad contratante a liquidar en un plazo no mayor a treinta días hábiles sus adeudos a contratistas por concepto de estimaciones; la misma Ley libera al contratista de la carga que representa el financiamiento de estos treinta días permitiéndole cobrar dentro de los costos indirectos un porcentaje por financiamiento, como lo indica en la fracción sexta del Artículo 31 del Reglamento.

El porcentaje de financiamiento se puede calcular de la siguiente manera:

$$Pf = \frac{(i \times d) (a)}{365 d}$$

donde: Pf = Porcentaje de Financiamiento
i = Interés Bancario Anual
d = Días de Cobro
a = Amortización de Anticipo
365 d = Días del Año

El único valor que nos falta por definir es el interés bancario anual, que lo podemos suponer para efectos prácticos del 50 % , y substituyendo:

INTRODUCCION

$$Pf = \frac{(50\% \times 30 d) (0.70)}{365 d} = 2.88 \%$$

Por tanto, el contratista queda cubierto por concepto de financiamiento exclusivamente por estos treinta días; a continuación transcribo otros dos artículos del Reglamento de la Ley de Obras Públicas de interés:

"ART. 44.- En el caso de incumplimiento en los pagos establecidos en las fracciones II y III del artículo anterior (Art. 43, transcrito anteriormente), la dependencia o entidad a solicitud del contratista, deberá pagar gastos financieros conforme a una tasa que será igual a la establecida por la Ley de Ingresos de la Federación en los casos de prórroga para el pago de crédito fiscal. Los cargos financieros se calcularán sobre las cantidades no pagadas, y se computarán por días calendario desde que se venció el plazo, hasta la fecha en que se pongan las cantidades a disposición del contratista.

ART. 45.- Las estimaciones se deberán formular con una periodicidad no mayor de un mes en la fecha de corte que fije la dependencia o entidad. Para tal efecto:

I.- El contratista deberá entregar a la residencia de supervisión, la estimación acompañada de la documentación de soporte correspondiente dentro de los cuatro días hábiles siguientes a la fecha de corte; la residencia de supervisión dentro de los ocho días hábiles siguientes deberá revisar, y en su caso, autorizar la estimación;

II.- En el supuesto de que surjan diferencias técnicas o numéricas, las partes tendrán dos días hábiles contados a partir del vencimiento del plazo señalado para la revisión, para conciliar dichas diferencias, y en su caso, autorizar la estimación correspondiente.

De no ser posible conciliar todas las diferencias, las

INTRODUCCION

pendientes deberán resolverse e incorporarse en la siguiente estimación."

Del artículo 44 se desprende que la Ley de Obras Públicas impone una pena a aquella dependencia que no cumpliera con liquidar sus adeudos resultantes de Contratos de Obra Pública a los treinta días hábiles contados a partir de la presentación del documento correspondiente, aunque en realidad esta pena rara vez se hace efectiva ya que las dependencias comúnmente tienen retrasos en su contabilidad interna, retrasos en la percepción de las partidas presupuestales aceptadas por la Secretaría de Programación y Presupuesto, retrasos por cierre del ejercicio, retrasos por cambio de administración, etc., lo cual representa una pérdida monetaria considerable para el contratista ya que estos retrasos llegan a representar meses y en algunos casos hasta años, y el recurso que otorga la Ley al afectado normalmente no es aceptado.

El tiempo de pago que excede los límites fijados por la Ley y por tanto los contemplados en el análisis de cargos indirectos del contratista significa para él pérdida de dinero, y una empresa que se dedica a la construcción ya sea contratada por el Gobierno o por particulares tiene que ser comprendida como un negocio que al funcionar como tal la fortalecerá y engrandecerá y al dejar de hacerlo la debilitará hasta la desaparición. Una vez ingresados los documentos de cobro o estimaciones a la dependencia contratante, al contratista sólo le resta llevar un adecuado seguimiento de su trayectoria para vigilar que éstos no se detengan y estar pendiente a resolver cualquier obstáculo que se les pudiera presentar, y en este renglón existen empresas constructoras verdaderamente especializadas al haber hecho conciencia de que el tiempo que se pueda ganar o perder significa dinero.

Como vemos, cuando los documentos están en manos ajenas al contratista, lo poco o lo mucho que puede llegar a influenciar para su pronta tramitación depende de causas fortuitas. Lo que constituye un grave error es tener consigo la documentación por un largo espacio de tiempo, es decir, el contratista debe intentar tenerla consigo el menor tiempo posible, esto se puede lograr disminuyendo al mínimo el tiempo de elaboración de sus estima-

INTRODUCCION

ciones y evitando la inclusión de errores en ellas. Los errores en una estimación pueden tener terribles consecuencias, ya que en algunas dependencias, al ser detectado alguno, regresan la estimación por los mismos departamentos por los que había pasado antes de ser detectado, para finalmente ser devuelta al contratista para que éste la corrija, la ingrese nuevamente y vuelva a iniciarse el proceso de tramitación y revisión; este proceso puede significar semanas de pérdida.

Los errores pueden ser aritméticos, numéricos y hasta por la incorrecta transcripción del texto de un concepto de obra en la estimación.

Del artículo 45 transcrito anteriormente, se desprende que la supervisión tendrá un plazo de ocho días hábiles para la revisión de las estimaciones presentadas por el contratista más dos días para resolver las diferencias que se pudieran presentar; aquí ya estamos hablando de ocho días mínimo que no están contemplados dentro del porcentaje de financiamiento del contratista además del tiempo que le tomó generar la estimación desde que se ejecutó el trabajo hasta su presentación. Si consideramos que las empresas supervisoras rara vez siguen la práctica de resolver las diferencias en dos días, y que además, si detectan un error rechazarán la estimación para elaborarla de nuevo, resulta que desde que se ejecuta un trabajo hasta que se ingresa el documento de cobro respectivo pueden llegar a transcurrir varias semanas.

Si un contratista logra crear un clima de confianza, tanto en la supervisión como en los diferentes departamentos de la dependencia contratante que revisarán sus documentos, en el sentido de que posee un sistema que no comete errores aritméticos, ni numéricos, ni de transcripción de textos, se estará garantizando que el tiempo de revisión que le dedicarán será el mínimo.

Y éste es precisamente el fundamento de este trabajo, la creación de un sistema que permita la generación y control de las estimaciones en el menor tiempo posible y con la mínima inclusión de errores.

II PLANTEAMIENTO GENERAL

PLANTEAMIENTO GENERAL

Para el desarrollo de este trabajo, se puede tomar cualquier dependencia o entidad del Gobierno como ejemplo, ya que en esencia los documentos que solicitan para la presentación de las estimaciones contienen básicamente lo mismo, con pequeñas diferencias entre sí, por tanto, he escogido los formatos del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), sin ninguna razón en particular, simplemente por tener esta información a la mano y conocer los requerimientos que se solicitan para la presentación de los documentos. Este trabajo se puede hacer extensivo al resto de las dependencias y a empresas particulares que contraten alguna construcción haciendo pequeñas modificaciones principalmente al formato de presentación, ya que la información que se maneja es fundamentalmente la misma.

Primeramente, debe quedar definido lo que es una estimación de obra y para qué sirve; una estimación no es más que una relación consecutiva de los trabajos ejecutados por el contratista en un periodo de tiempo determinado que, según la Ley de Obras Públicas no debe ser mayor a un mes, y que debe contener esencialmente la siguiente información (recordando que nos estamos basando en los formatos del ISSSTE):

- a) Una clave que identifique a cada concepto de trabajo.
- b) La descripción del concepto, que deberá ser igual a la que aparece en el concurso o presupuesto.
- c) La unidad de medición del concepto.
- d) El volumen según proyecto, que debe ser el mismo con el que se concursó o presupuestó.
- e) El volumen que se ha cobrado hasta la estimación anterior, en el caso de la primera estimación de cada concepto, este volumen es igual a cero.
- f) El volumen que se cobra en esta estimación.
- g) El precio unitario del concepto en cuestión, que debe ser igual al precio comprometido en el concurso o presupuesto.

PLANTEAMIENTO GENERAL

h) El importe resultante de multiplicar el volumen de esta estimación por el precio unitario de cada concepto.

i) Suma parcial por cada hoja.

j) Resumen por hojas con el total de la estimación.

k) Resumen por partidas o tipo de trabajo, con el total de la estimación.

l) En cada hoja de las anteriormente mencionadas, debe aparecer el nombre de la obra y ubicación, el número de la estimación, el nombre de la empresa constructora o prestadora del servicio, el número de contrato y fecha, el monto de la estimación, el período que comprende, el número de hoja y los nombres de las personas que deberán autorizarla con sus cargos.

m) Una carátula-recibo de presentación que, además de contener los datos mencionados en el punto anterior, tiene los registros del contratista ante la Secretaría de Programación y Presupuesto, ante la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, el Federal de Contribuyentes y el del Impuesto al Valor Agregado; también contiene un estado de cuenta de la amortización del anticipo y de los pagos realizados con cargo al contrato, el importe de la estimación y del Impuesto al Valor Agregado con el total, una relación de los descuentos que se aplican a la estimación, que para el caso del ISSSTE son: la amortización al anticipo, el I.V.A. del anticipo, el cinco al millar para la Secretaría de la Contraloría General de la Federación y el dos al millar para el Instituto de Capacitación de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción y el total de estos descuentos; y finalmente la cantidad resultante de agregar el I.V.A. y restar las deducciones, presentada con número y letra.

Para ejemplificar lo anterior, en las siguientes dos hojas, aparecen los formatos que entrega el ISSSTE a sus contratistas para el llenado de las estimaciones, en primer lugar (hoja 14) aparece el machote en el que se vaciarán los conceptos y en el que se harán los resúmenes y a continuación (hoja 15) aparece el formato carátula-recibo en donde aparecen los datos generales de cada estimación. Cabe mencionar que estos formatos tienen nombres impresos de funcionarios que ocuparon estos puestos durante la administración 1982-1988.



**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO**

7

REGISTRO No. _____

Obras		Estimación No.	
Contralista	No Central		
SPP	P.F.C.	Periodo del	al de 198
CNIC	IVA	Impuesto de la Federación (B)	Fecha

Estado de Cuenta		Descuentos	
Anticipo			
Importe	\$ _____	Importe de la Estimación	\$ _____
Anulizado	\$ _____	IVA	\$ _____
Saldo	\$ _____	Importe Total	\$ _____
UI			
Importe Total del Contrato	\$ _____	Amortización Anticipo	\$ _____
Pagado en Estimaciones Anteriores	\$ _____	IVA de Anticipo	\$ _____
Saldo Anterior	\$ _____	0.5% Derecho S.C.G.F.	\$ _____
Presente Estimación	\$ _____	0.2% IC CNIC	\$ _____
Saldo por Ejecutar o Cancelar	\$ _____	Total Descuentos	\$ _____
		Importe Liquidado	\$ _____

Importe Liquidado (con letra)

Confirma y Recibe	Autorizó	Valió	Páguese
El Contratista	Subdirector de Obras	Subdirector de	Subdirector General de
		Control y Servicios	Obras y Mantenimiento
	Ing. Adalberto Dominguez Cruz	Ing. Gustavo Melo F. de Castro	Ing. Odilon Chavez Sanchez

PLANTEAMIENTO GENERAL

Como se menciona en algunos de los puntos anteriores, la mayor parte de la información que interviene en cada estimación proviene del presupuesto que el contratista presenta como parte integrante de la documentación requerida para un concurso de obra pública, así que para la elaboración de cada estimación se tendrían que seguir al menos los siguientes pasos:

- a) Elaboración del presupuesto para el concurso.
- b) Transcripción de los datos necesarios de cada concepto en los formatos de estimación: clave, descripción, unidad, volumen de presupuesto y precio unitario, copiándolos del concurso.
- c) Vaciado de los volúmenes que se cobran en la estimación.
- d) Multiplicación del volumen por el precio unitario de cada concepto y vaciado del importe resultante.
- e) Suma de importes de cada hoja.
- f) Suma de los volúmenes estimados con anterioridad de cada concepto.
- g) Elaboración del resumen de importes por hojas.
- h) Suma de importes por partidas y elaboración del resumen correspondiente.
- i) Cálculo de las deducciones, recuento de pagos y amortizaciones de anticipo en estimaciones anteriores, etc. y la elaboración de la carátula-recibo.

Hasta aquí se cumple con la simple elaboración de la estimación sin hablar de formatos de control interno que debe llevar el contratista para conocer el volumen acumulado de cada concepto a través de toda la obra, los importes acumulados, etc., cada uno de estos pasos supone la intervención de una persona para hacer los cálculos y la mecanografía con la consecuente posibilidad de error en cada uno de ellos. Si sabemos que la información que se entrega como presupuesto en el concurso, contenga errores o no, salvo en los casos en que la dependencia ordene que se hagan

PLANTEAMIENTO GENERAL

modificaciones, será la que estaremos obligados a utilizar en la elaboración de cada estimación, la solución para la eliminación del error humano está en transmitir la información del concurso a cada estimación sin la intervención directa de ninguna persona; eliminando también el factor humano en las operaciones y cálculos. La posibilidad de hacer esto nos la da una microcomputadora, un programa para hacer presupuestos por precios unitarios que contemple la posibilidad de transmitir información a otros programas y una hoja electrónica de cálculo que lea esta información y sea capaz de procesarla.

La microcomputadora necesaria es cualquiera de las llamadas CP (Computadoras Personales), el programa de precios unitarios es el APP84 desarrollado por una empresa mexicana a nombre de Carlos Manuel Vadillo Roca y la hoja electrónica de cálculo es el LOTUS 1-2-3 desarrollado por QUE Corporation, ambos programas serán presentados en los subsecuentes capítulos de este trabajo.

Partiendo de estas premisas, el procedimiento que seguirá el Sistema de Generación y Control de Estimaciones es el siguiente:

- a) Elaboración del concurso en el Sistema APP84.
- b) Transmisión de la información a un archivo de texto.
- c) Importación del archivo de texto en LOTUS 1-2-3.
- d) Transformación de la información al formato de estimaciones con identificación y asignación de claves.
- e) En cada estimación, acceso de claves y volúmenes para su generación.
- f) Control paralelo de montos acumulados de estimación y de amortización de anticipos.
- g) Elaboración de un resumen por partida en cada estimación.
- h) Control de volúmenes acumulados e importes por partida de todas las estimaciones.

**III BREVE DESCRIPCION DEL SISTEMA DE
PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS APP84**

BREVE DESCRIPCION DEL APP84

El "Sistema de Precios Unitarios y Presupuestos", versión 2.10 es un paquete desarrollado por la empresa de Carlos Manuel Vadillo Roca, con derechos reservados de fecha Febrero de 1986, y tiene la función de permitir al usuario almacenar información en forma de precios unitarios y poderlos utilizar para armar presupuestos. La intención de explicar en este trabajo brevemente su funcionamiento, es solamente con el fin de establecer la forma en que nos entrega los presupuestos para su posterior procesamiento, y exclusivamente para proponerlo como una herramienta, respetando los derechos de autor.

El sistema APP84, como también es conocido, y que significa Análisis de Precios y Presupuestos '84, consiste en una base de datos que almacena los insumos necesarios que formarán parte de los precios unitarios que se requieran y los mismos precios unitarios que son un arreglo matricial de claves de identificación de los insumos y sus cantidades. Pero empezemos desde el principio, al ingresar este programa, lo primero que nos solicita es la creación de un archivo de datos y nos pide que lo dimensionemos, es decir, que determinemos el número de registros que deseamos que tenga, si tomamos en cuenta que cada registro será ocupado por un insumo o por un precio unitario, el número de registros que le pediremos será la suma de los insumos que emplearemos más el número de precios unitarios necesarios.

Una vez creado el archivo de datos, el programa nos muestra en pantalla un menú con las cuatro opciones principales, que son:

- 1.- Archivo de Insumos y Matrices.
- 2.- Elaboración de Presupuestos.
- 3.- Impresión de Resultados.
- 4.- Rutinas de Mantenimiento.

Exploraremos brevemente estas cuatro opciones, haciendo hincapié en las funciones que nos interesan, a continuación:

- 1.- Archivo de Insumos y Matrices: al accesar esta opción,

BREVE DESCRIPCION DEL APP84

entramos a la base de datos que contendrá los insumos y los precios unitarios, los cuales serán identificados mediante un número de registro consecutivo desde el 1 hasta el número que le hayamos indicado como máximo en la creación del archivo. Para cada registro, el programa contempla los siguientes campos de información: clave, descripción, unidad, fecha de cotización y costo; en el caso de que se trate de un precio unitario, éste será accesado mediante la opción M (matriz) y dentro del registro se alojarán los diferentes insumos que lo componen con el volumen que se requiere.

Si pensamos en el archivo que estamos creando como un archivo general para la creación de diferentes presupuestos, conviene que lo ordenemos de forma práctica para facilitar el manejo de la información, para ello recomiendo como ejemplo el siguiente ordenamiento en base a su número de registro:

No. de registro	Contenido	
Del	Al	
1	299	Materiales que inicien con la letra A
300	499	Materiales que inicien con la letra B
500	1499	Materiales que inicien con la letra C
1500	1599	Materiales que inicien con la letra D
1600	1699	Materiales que inicien con la letra E
1700	1819	Materiales que inicien con la letra F
1820	1879	Materiales que inicien con la letra G
1880	1899	Materiales que inicien con la letra H
1900	2019	Materiales que inicien con la letra I
2020	2069	Materiales que inicien con la letra J
2070	2079	Materiales que inicien con la letra K
2080	2279	Materiales que inicien con la letra L
2280	2469	Materiales que inicien con la letra M
2470	2529	Materiales que inicien con la letra N
2530	2559	Materiales que inicien con la letra O
2560	2799	Materiales que inicien con la letra P
2800	2809	Materiales que inicien con la letra Q
2810	3029	Materiales que inicien con la letra R
3030	3139	Materiales que inicien con la letra S
3140	3849	Materiales que inicien con la letra T
3850	3879	Materiales que inicien con la letra U

BREVE DESCRIPCION DEL APP84

No. de registro	Del	Al	Contenido
3880	4179		Materiales que inicien con la letra V
4180	4219		Materiales que inicien con la letra W
4220	4229		Materiales que inicien con la letra X
4230	4349		Materiales que inicien con la letra Y
4350	4399		Materiales que inicien con la letra Z
4400	4499		Rango para materiales adicionales
4500	4519		Porcentajes sobre materiales
4520	4569		Salarios mínimos
4570	4589		Porcentajes al salario mínimo
4590	4639		Matrices de salarios reales
4640	4659		Porcentajes sobre mano de obra
4660	4799		Costos horarios de equipos
4800	4999		Análisis básicos
5000	10000		Análisis de Precios Unitarios

Cabe aclarar que este ordenamiento propuesto se ajusta a una empresa constructora cuyo campo de acción sea la edificación, que es la que he tomado como ejemplo, ya que es el área de la construcción que más requiere de un sistema eficaz de elaboración de presupuestos y estimaciones, debido a que los concursos de obra pública para este tipo de contratos llegan a tener grandes cantidades de precios unitarios que rebasan sin dificultad el número de mil, y que por tanto tienen mayor dificultad y probabilidad de error en la elaboración de sus estimaciones.

Igualmente, cabe mencionar que para el correcto funcionamiento del Sistema APP84, se requiere que los insumos a emplear en un precio unitario, tengan un número de registro menor al de la matriz en cuestión, es por eso que todos los elementos que se pueden llegar a emplear en un precio como materiales, porcentajes sobre materiales, salarios, porcentajes sobre mano de obra, costos horarios de los equipos y análisis básicos (que son aquellos que se emplean con mucha frecuencia dentro de otros análisis de precios unitarios, ejemplo: cuadrillas de personal, morteros, concretos, cimbras, etc.), se encuentran antes de los propios precios unitarios.

BREVE DESCRIPCION DEL APP84

La última categoría, que se refiere a los precios unitarios, desde el registro 5000 al 10000, puede ser clasificada de acuerdo al tipo de trabajo o "partida", una clasificación que recomiendo como ejemplo es la siguiente:

- 1 .- Trabajos Preliminares
- 2 .- Demoliciones
- 3 .- Desmantelamientos
- 4 .- Acero de Refuerzo
- 5 .- Cimbra
- 6 .- Concretos
- 7 .- Rellenos
- 8 .- Albañilería
- 9 .- Estructura Metálica
- 10.- Pisos
- 11.- Acabados
- 12.- Cancelería, Herrería y Vidrios
- 13.- Carpintería y Cerrajería
- 14.- Instalación Hidráulica y Sanitaria
- 15.- Instalación Eléctrica
- 16.- Instalación de Gas
- 17.- Instalación de Aire Acondicionado
- 18.- Instalación de Sonido y Telefonía
- 19.- Instalaciones Especiales (Pararrayos, Elevador, etc.)
- 20.- Jardinería, Limpieza y Varios

BREVE DESCRIPCION DEL APP84

Para lograr ésto, necesitamos pedir al programa que cree un archivo de datos de dimensión diez mil y cargar toda la información que necesitamos dentro de la opción que nos encontramos explorando, que es Archivo de Insumos y Matrices.

2.- Elaboración de Presupuestos: en esta opción, el usuario puede cargar la información que requiere para la presentación del presupuesto, como es la descripción completa de cada concepto y el volumen que se requiere de cada uno, evidentemente, en el caso de un concurso de obra pública, toda esta información será vaciada del catálogo que la dependencia nos proporcione para presupuestarle y deberemos de tener el cuidado necesario para que la información sea copiada sin errores y nos sirva posteriormente para la elaboración de las estimaciones necesarias. Esto es posible a través de unos cuantos comandos que son:

- .O Para indicar el nombre de la obra
- .U Para indicar los porcentajes de costo indirecto y de utilidad
- .P Para indicar el inicio de una partida y su nombre
- .C Para indicar el inicio de un concepto, seguido del registro correspondiente y el volumen a presupuestar, en los renglones subsiguientes aparecerá la descripción completa del mismo
- .D Para indicar el ancho que deberá tener la descripción del concepto al imprimir el presupuesto o al transmitirlo a un archivo de texto
- .N Para indicar el archivo de datos en el que se encuentran los precios unitarios
- .A Indica que este archivo de presupuesto se encadena con otro
- .F Indica el final del archivo

3.- Impresión de Resultados: a través de esta opción, el

BREVE DESCRIPCION DEL APP84

usuario puede obtener la impresión de los precios unitarios, de los insumos, de los presupuestos, etc.

4.- Rutinas de Mantenimiento: dentro de esta opción, se encuentran varias funciones de gran utilidad, que son las siguientes:

a) Cálculo de la explosión de insumos: esta es una herramienta muy poderosa que calcula, para un presupuesto determinado, y dados los rendimientos establecidos en cada uno de los precios unitarios, las cantidades totales que se requerirán en una obra de cada uno de los insumos; este reporte se puede imprimir en la opción No. 3 de impresión de resultados, y representa una información muy valiosa para que el constructor distribuya los recursos necesarios a través de la obra.

b) Copia datos de otro archivo: esta opción tiene la función de traer de otro archivo de datos, información tal como insumos, precios unitarios, etc., permitiendo utilizar precios unitarios que se hayan empleado en otra obra para la que nos ocupe en ese momento.

c) Genera archivos ASCII: mediante esta función, podemos crear un archivo de texto con la información de los insumos o nombres de las matrices para ser procesados por otros programas, por ejemplo, podemos transferir nuestra lista de materiales a un procesador de textos para que los ordene alfabéticamente.

d) Lee archivos ASCII: función inversa a la anterior, mediante la cual podemos ingresar información ya ordenada a nuestro archivo de datos, para el caso del ejemplo anterior.

e) Cambia nombre de la empresa: podemos cambiar el nombre de la empresa para que aparezca en los diferentes reportes. Esta opción sólo puede ser ejecutada mediante autorización de la empresa programadora, ya que requiere de una clave especial.

BREVE DESCRIPCION DEL APP84

Hasta aquí he dado una breve explicación del funcionamiento del programa APP84, pero la misma empresa que lo desarrolló, ha implementado varios programas paralelos al sistema general, que auxilian en la transmisión de información de un archivo a otro y del APP84 a otros programas, y éste es precisamente el que nos interesa, se trata de un programa llamado PRE123, que como dije, fue desarrollado por la misma empresa, cuya función es la de generar un archivo de texto que contenga al mismo tiempo las claves de los conceptos, sus descripciones con sus precios unitarios y volúmenes a ejecutar según presupuesto, de tal forma presentado que pueda ser leído por otros programas. En el caso del Lotus-123, ya veremos más adelante en qué forma lo puede leer e interpretar.

Así las cosas, comenzaré un ejemplo definido de un supuesto concurso de obra pública que será utilizado a lo largo de todo este trabajo para ir ejemplificando en cada caso el funcionamiento del sistema de generación y control de estimaciones de obra pública. Cabe mencionar que el ejemplo que he fabricado es un extracto de un concurso celebrado por el ISSSTE recientemente para la terminación de un centro comercial de esta Institución en Naucalpan de Juárez, Edo. de México, haciendo hincapié en que solamente se están tomando algunos conceptos de algunas de las partidas solicitadas en el catálogo del concurso con la finalidad de evitar que el presente trabajo resulte demasiado extenso y se pierdan los objetivos del mismo. Es por esto que al analizar los conceptos que aparecerán en el presupuesto, resulte aparente que no tengan conexión alguna como para constituir una obra terminada, sucediendo lo mismo con los volúmenes empleados, por lo que reitero que se trata simplemente de un ejemplo.

Para el caso, supongamos que ya elaboramos los precios unitarios requeridos en el concurso, y que ya cargamos la información necesaria en la opción de Elaboración de Presupuestos del APP84 poniéndole por nombre PRESNAU (Presupuesto Naucalpan) y que pedimos que el presupuesto sea impreso a través de la opción de impresión de resultados, el reporte que obtenemos aparezca en las subsiguientes siete hojas de este trabajo, comenzando por un resumen de partidas, en la hoja 26, y los conceptos de cada una de ellas hasta terminar en la hoja 32.

Por la misma razón de no extender demasiado este trabajo, he omitido el desglose de los precios unitarios.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
TESIS PARA TITULACION
SISTEMA DE GENERACION Y CONTROL DE ESTIMACIONES

ARCHIVO: INACALPA.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 16/02/89

PRESUPUESTO DE EJEMPLO
.D. 70
.N C:\FU\INACALPA.DAT

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

# PAR.	DESCRIPCION DE LA PARTIDA	IMPORTE
1	30200 CIMENTACION.	167,549.14
2	30204 ESTRUCTURA.	905,249.82
3	30210 ALERILLERIA.	5,620,084.99
4	30245 INSTALACION HIDRAULICA	2,301,365.04
5	30215 ACABADOS.	12,670,404.90
	TOTAL	21,670,653.90

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 TESIS PARA TITULACIÓN
 SISTEMA DE GENERACIÓN Y CONTROL DE ESTACIONES

ARCHIVO: NAUCALPA.DAT

SISTEMA DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 16/02/89

PRESUPUESTO DE EJEMPLO
 .G 70
 .N C:\FU\NAUCALPA.DAT

PARTIDA 11 30203 CIMENTACION.

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC. EST.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
6165	P06165	Excavación a mano en capas en material clase II, tipo B, de 0.00 a 2.00 m. de profundidad, medido en banco. Incluye obras de protección señalización, retiro de las mismas, además, extracción de ademes, atise de taludes y fondo de excavación, traspaño, elevación y acarreo libre a 20.00 m., equipo, herramienta y mano de obra, (p.u.o.t.).	M3	16/02/89	6,712.06	6.0000	52,272.36
6141	P06141	Acarreo en carretilla de material producto de excavación, medido en banco. Incluye yel, carga, pasarelas, herramienta y mano de obra, (p.u.o.t.).	M3	16/02/89	2,164.61	4.0000	8,658.44
6089	P0689	b) Estaciones sucescentes.	M3/E	16/02/89	904.73	0.0000	0.00
5012	P05012	Relleno de capas y/o para dar nivel de proyecto, con material producto de excavaciones, compactado en capas de 0.20 m. de espesor compactado al 90% proctor, medido compactado, (p.u.o.t.).	M3	16/02/89	3,407.05	2.0000	6,814.10
6181	P05181	Plantilla de 0.05 m. de espesor, fabricada de concreto f'c=160 kg/cm2, con agregado máximo de 20 mm. Incluye: trazo, fronteras, nivelado, numerados de la superficie de terreno, apisonado, colado curado, desperdicios, limpieza del área y retiro de sobrantes fuera de la obra, material, equipo, herramienta y mano de obra, (p.u.o.t.).	M2	16/02/89	8,317.02	12.0000	99,804.24
SUBTOTAL PARTIDA 11 30203 CIMENTACION.							167,549.14

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 TESIS PARA TITULACIÓN
 SISTEMA DE GENERACIÓN Y CONTROL DE ESTIMACIONES

MCHINGI, NAUCALFA.DAT

SISTEMA DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 16/02/89

PRESUPUESTO DE EJEMPLO
 .D 70
 .N C: FJNAUCALFA.DAT

PARTIDA 2: 30204 ESTRUCTURA.

# REG	CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	FECH.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
6678	P06606	Cimbra común de contacto y descabezado en columnas, acabado común. Incluye: trazo, fabricación, cortes, acarreos, mano bruta, almacenamiento, alambre recocido del No. 18, desmoldante, cul'as, separadores, andamios, obra falsa, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	M2	16/02/89	18,953.14	12.8000	242,728.19
5023	P05023	Acero de refuerzo del No. 2. $f_y = 4000$ kg/cm ² , habilitado y armado en columnas. Incluye: filetes, acabados, maniobras, almacenamiento, cortes, traslapes, ganchos silletas, alambre recocido del No. 18 para amarres, material para pruebas de laboratorio: obras de protección y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, material, equipo, herramienta y equipo, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	KG	16/02/89	2,674.02	33.4200	90,034.15
5043	EST024	Acero de refuerzo del No. 6.	KG	16/02/89	2,449.50	81.0000	196,441.90
5020	P05020	Concreto f'c=250 kg/cm ² R.H. en columnas con agregado máximo de 20 mm. Incluye: acarreos, fabricación, artesía, transporte, colado, vibrado, curado, materiales para pruebas de laboratorio, obras de protección, tolvas, andamios, mallas, limpieza de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	M3	16/02/89	290,000.82	1.2800	372,045.59
SUBTOTAL PARTIDA 2: 30204 ESTRUCTURA.							903,249.83

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 TESIS PARA TITULACIÓN
 SISTEMA DE GENERACIÓN Y CONTROL DE ESTIMACIONES

ARCHIVO: NUALCALA.DAT

SISTEMA DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 16/02/87

PRESUPUESTO DE EJEMPLO
 0.70
 J.N.C.P./NUALCALA.DAT

PARTIDA 3: 30210 ALBAÑILERÍA.

# REG CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
6242 F06242	Muro de 0.15 m de espesor de bloco hueco de concreto intermedio, asentado con mortero cemento-arena 1:5 acabado aparente. Incluye: acarreos, trazo, huaseo del bloco, corte, ajustes, resinas, limpieza, retiro de sobrantes fuera de la obra desperdicios, materiales, andamios, herramienta y mano de obra en cualquier nivel (p.u.o.t.).	M ²	16/02/87	22,695.46	98.8600	2,242,311.45
5063 F05063	Impermeabilización en despiante de muros de 0.15 m de ancho a base de dos capas de asfalto y una de permafalt. (p.u.o.t.).	M	16/02/87	3,549.65	38.0000	134,886.70
6315 F06315	Apilados exteriores en muros de bloco hueco con mortero de cemento-arena 1:5 con espesor de 0.02 m, a plomo acabado común. Incluye: acarreos, huaseo de la superficie, maestreado, andamios, perfilados, encoquillado, curado, rebates picado de las áreas de concreto, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios de materiales, equipo, herramienta y mano de obra a cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M ²	16/02/87	6,262.06	233.0000	1,584,301.18
6725 F06725	Apilado con mortero 1:3, con asfalto impermeabilizante integral al 3%, de 2 cm. de espesor con acabado pulido. Incluye: picado de las superficies de concreto, andamios, aristas redondeadas, desperdicios, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	M ²	16/02/87	11,406.73	92.0000	1,049,608.68
5076 F05076	Suministro y colocación de refuerzos horizontales en muros de 0.12 m. de espesor de bloco a base de escalerilla de alambre a cada 2 hiladas. (p.u.o.t.).	M	16/02/87	1,306.21	114.0000	137,742.78
5077 F05077	Castillos ahogados en un hueco de bloco de concreto a cada 1.00 m. de separación con un diámetro de 3/8 plg. y concreto f'c=250 kg/cm ² agregado máximo de 20 mm. Incluye: material, y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta					

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 TESIS PARA TITULACION
 SISTEMA DE GENERACION Y CONTROL DE ESTIMACIONES

ARCHIVO: NAUCALPA.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 16/02/89

PRESUPUESTO DE EJEMPLO
 .5 79
 .N C:\FON\NAUCALPA.DAT

PARTIDA 3: 30210 ALBAÑILERIA.

N REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
		terminacion en cualquier nivel. (p.u.o.l.).	M	16/02/89	4,379.20	107.6000	471,234.20
SUBTOTAL PARTIDA 3: 30210 ALBAÑILERIA.							5,620,684.99

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
TESTES PARA TITULACIÓN
SISTEMA DE GENERACIÓN Y CONTROL DE ESTIMACIONES

ARCHIVO: HUANCAJAPA.DAT

SISTEMA DE ANÁLISIS DE FRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 16/02/89

EJEMPLO
D. 70
H. C.: HUANCAJAPA.DAT

PARTIDA 41 30245 INSTALACION HIDRAULICA

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	FRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
7129	FU7129	Resquera marca Helvex, modelo H-109 Colocacion de muebles y accesorios y todo lo necesario para su correcta instalacion, así como pruebas de Acuerdo a normas y especificaciones del ISSSTE. (p.u.o.t.).	FIA	16/02/89	5,457.35	4.0000	21,829.40
7130	FU7130	Colocacion de lavabo ovalin grande Ideal Standard, color blanco, con desague auto matico y aereador. Debe incluir tambien cespil de bronce fundido cromado, clave 3070 (32 mm.), chapeton marca Cowen mod. 355, llave economizadora mca Helvex mod. 5-05-061-50, alineadores y llaves de retencion marca Galgo mod. 1615, cubre taladros cromados Cowen mod. 412. (p.u.o.t.).	FIA	16/02/89	205,432.01	4.0000	825,728.04
7136	FU7136	Colocacion de lavabo ovalin chico Ideal Standard color blanco, con desague auto matico y aereador. Debe incluir en su colocacion cespil de bronce fundido clave 3070 (32 mm.), chapeton mca. Cowen mod. 355, llave economizadora mca. Helvex mod. 5-05-061-50, alineadores y llave de retencion marca Galgo mod. 1615, cubretaladros cromados Cowen mod. 412 (p.u.o.t.).	FIA	16/02/89	181,975.95	8.0000	1,455,807.60
SUBTOTAL PARTIDA 41 30245 INSTALACION HIDRAULICA							2,301,365.04

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 TESIS PARA TITULACION
 SISTEMA DE GENERACION Y CONTROL DE ESTIMACIONES

ARCHIVO: NAUCALFA.DAT

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

FECHA: 16/02/89

FRESUUESTO DE EJEMPLO
 .D 70
 .N C:\FU\NAUCALFA.DAT

PARTIDA SI 30215 ACABADOS.

# REG	CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	FEC.COT.	PRECIO UNITARIO	VOLUMEN	IMPORTE
5117	ACAB31	Suministro y colocacion de azulejo de primera, de color, de 0.11 x 0.11 m. en aros o manparas a plomo y regla, colocado con mortero cemento-arena 1:3, lecha deca con cemento blanco. Incluye: sola nabo preido, acarreo, cortes, reasetes, boquillas, picado de areas de concreto, húmedecido de la superficie, maestreado, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo herramienta y mano de obra, en cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M2	16/02/89	45,168.79	117,0000	5,050,748.43
5125	ACAB39	Suministro y colocacion de mesetas para lavabos de maraol travertino de 2 ca. de espesor con zoclo de 10 ca. de altura y faldon de 20 ca. Incluye hechura de huecos para lavabos, taladros, pulido y brilloado, etc. (p.u.o.t.). a) De 2.50 x 0.60 m.	PZA	16/02/89	172,280.50	2.0000	344,561.92
5126	ACAB40	Mesetas para lavabos. b) 2.00 x 0.60 m.	PZA	16/02/89	149,200.83	2.0000	298,491.66
5127	ACAB41	Mesetas para lavabos. c) 0.60 x 0.50 m.	PZA	16/02/89	96,894.35	2.0000	193,608.70
5087	ACAB01	Suministro y colocacion. loseta de barro antiderrapante roja de 10x20 ca. Senta Julia, asentada con pegajulejo, sobre firme, juntada con cemento blanco con color. Incluye: acarreo, cortes, preparacion y húmedecido de la superficie, colocacion, resanes, reasetes, pasarelas, lijetea y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo herramienta y mano de obra en cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M2	16/02/89	32,867.17	207,0000	6,791,084.19
5088	ACAB02	Martelinado fino sobre precolados de concreto. Incluye mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecucion. (p.u.o.t.).	M2	16/02/89	7,162.37	0.0000	0.00
SUBTOTAL PARTIDA SI 30215 ACABADOS.							12,878,404.90

IV INTRODUCCION AL PROGRAMA LOTUS 1-2-3

INTRODUCCION AL PROGRAMA LOTUS 1-2-3

Presentado en 1983 en el mercado norteamericano de programas para microcomputadoras, el LOTUS 1-2-3 se convirtió rápidamente en el programa de mayor venta, por ser una herramienta muy poderosa que combina una hoja electrónica de cálculo, con un graficador y con la posibilidad de manipular la información (manejo de datos). Aclaro nuevamente que la explicación de este programa tiene solamente la intención de proponerlo como herramienta, respetando los derechos de autor de QUE Corporation.

Antes de continuar, debemos explicar lo que es una hoja electrónica de cálculo: es un programa que permite al usuario la realización de cálculos matemáticos comunes mediante la mínima escritura en el teclado, en un arreglo de columnas y renglones que definen celdas en donde reside la información o las fórmulas.

Mediante diferentes comandos, los cuales están al alcance del usuario oprimiendo la tecla "/" (diagonal), podemos ordenarle a la hoja electrónica que haga una variedad enorme de tareas tales como salvar una hoja de cálculo, crear una gráfica, acceder una base de datos, copiar datos, insertar o borrar renglones o columnas, mover datos, etc., como veremos a continuación.

Para dar una idea de estos comandos, haré una breve explicación de algunos de ellos, tratando de que sean los más representativos. Cuando oprimimos la tecla "/", aparece en la parte superior de la pantalla una serie de palabras que significan comandos o simplemente la entrada a otra serie de comandos. La primer serie de comandos o "menú" que aparece es la siguiente:

- Worksheet (Hoja de Cálculo)
- Range (Rango)
- Copy (Copiar)
- Move (Mover)
- File (Archivo)
- Print (Imprimir)
- Graph (Gráfica)
- Data (Manejo de Datos)
- System (Salida Momentánea al Sistema)
- Quit (Abandonar el LOTUS 1-2-3)

INTRODUCCION AL PROGRAMA LOTUS 1-2-3

Si accedemos a la opción Copy (Copiar), podremos ordenarle al 1-2-3 que copie una porción determinada de información a otra parte de la misma hoja, esta porción puede ser una celda individual o puede ser un grupo de celdas contiguas. De la misma forma, si accedemos Move (Mover) podremos mover una porción de información, ya sea un texto, un grupo de números o de fórmulas, a otra localización dentro la misma hoja. Si seleccionamos Stema) saldremos brevemente del LOTUS 1-2-3 si deseamos operar algún comando externo y regresar escribiendo EXIT (Salida). Si ordenamos Quit (Abandonar) saldremos del 1-2-3.

El resto de los comandos enlistados en la hoja anterior, en realidad representan a otra serie de comandos que se encuentran en el segundo nivel.

Si oprimimos Range (Rango) accedemos a una serie de comandos muy poderosos y de gran interés para el trabajo que desarrollamos; mediante la opción /Range Name Create (Crear el Nombre de un Rango) podemos llamar de cierta manera a un grupo de celdas o "Rango" y posteriormente referirnos a ese grupo de celdas para copiarlo, moverlo, borrarlo, etc. simplemente llamándolo por el nombre que le hemos puesto; este comando es de gran utilidad si tomamos en cuenta que para el caso que nos ocupa, podremos bautizar a toda la información de cada concepto por su clave. Dentro de /Range, tenemos entre otras funciones, también la posibilidad de indicarle al 1-2-3 que un grupo de celdas deberá tener un formato de escritura definido, por ejemplo: de texto, numérico con signos \$ y dos dígitos, numérico con comas y 4 dígitos, notación científica, etc.

Si accedemos a la opción Worksheet (Hoja de Cálculo) podremos, entre otras cosas, insertar o quitar columnas o renglones, dejar inmóvil una parte de la hoja de cálculo para no perderla de vista, establecer el ancho que deseamos para cada columna, dar indicaciones generales para los formatos de escritura de las celdas, etc.

Al posicionarnos en la opción File (Archivo) tendremos la oportunidad de salvar archivos, traer otros, borrar alguno que no

INTRODUCCION AL PROGRAMA LOTUS 1-2-3

nos sirva, importar archivos de texto y combinar información de otros archivos; estas dos últimas funciones son de gran utilidad para nuestro problema, ya que con /File Import (Importar un Archivo) podemos leer un archivo de texto generado en otro programa, como es el caso del APP84, y con /File Combine Copy Named Range (Combinar de otro Archivo Copiando un Rango Especificado), podremos traer de otro archivo un rango dado, como puede ser un concepto de obra.

Otro comando que está a la mano es Print (Imprimir), mediante el cual ordenamos que se imprima nuestra hoja de cálculo con una serie enorme de posibilidades de presentación.

La función Graph (Gráfica) nos permite graficar los datos numéricos de la hoja o los resultados obtenidos en forma de diagrama de barras, de línea, en forma de pastel, etc.

Y finalmente el comando Data (Manejo de Datos), nos permitirá realizar tareas complicadas como: sortear una lista de datos en orden alfabético o numérico, buscar una palabra en una columna, extraer cierta información de una base de datos que satisfaga un criterio dado, invertir matrices, calcular regresiones lineales, etc.

Todas estas funciones y muchas más las ejecuta el 1-2-3 a una velocidad impresionante, constituyendo una herramienta irresistible para todo aquel que lo conoce. Para las operaciones que se pretenda realizar con la información contenida en varias celdas, el 1-2-3 tiene funciones matemáticas: suma, resta, división, multiplicación, logaritmos, etc.; funciones trigonométricas: pi, seno, coseno, tangente, etc.; funciones especiales: creación de una serie de números aleatorios, redondeo de los decimales de un número con los dígitos deseados, etc.; funciones estadísticas, financieras, de manejo de datos, funciones lógicas, etc.

Hasta ahora hemos hablado de funciones específicas del 1-2-3 que podrían formar parte de alguna otra hoja de cálculo, pero nos

INTRODUCCION AL PROGRAMA LOTUS 1-2-3

falta ver la parte más poderosa de este paquete, me refiero a la posibilidad de programar a través de los llamados "Macros", en este renglón si vale la pena detenernos un poco más en explicar el funcionamiento de los comandos de que se dispone.

La función elemental de un macro es la de evitarle al usuario el tener que oprimir demasiadas teclas al realizar un trabajo repetitivo o tedioso mediante el uso de solamente un par de teclas, es decir, un macro es una secuencia de indicaciones con una finalidad determinada, que se puede guardar en alguna parte de nuestra hoja de cálculo y que puede ser invocado mediante la presión de dos teclas. Pero en realidad no solamente aloja en resumen los teclazos que necesitamos dar para realizar una tarea determinada, contiene también instrucciones lógicas que le permiten tomar decisiones, convirtiendo a los macros prácticamente en un lenguaje de programación, con la ventaja de contar con una hoja electrónica de cálculo como arma adicional.

Dentro del lenguaje de los macros existen funciones que hacen las veces de algunas teclas en el funcionamiento normal de una hoja de cálculo, como las siguientes:

- (EDIT) Edita el contenido de una celda
- (ABS) Convierte el valor de un número a su valor absoluto
- (GOTO) Mueve el cursor (indicador de posición) a alguna dirección especificada de la hoja
- (CALC) Recalcula todas las fórmulas presentes en la hoja de cálculo
- (UP) Mueve el cursor una celda hacia arriba
- (DOWN) Mueve el cursor una celda hacia abajo
- (LEFT) Mueve el cursor una celda hacia la izquierda
- (RIGHT) Mueve el cursor una celda hacia la derecha

INTRODUCCION AL PROGRAMA LOTUS 1-2-3

- (BIGLEFT) Mueve el cursor una pantalla completa hacia la izquierda
- (BIGRIGHT) Mueve el cursor una pantalla hacia la derecha
- (PGUP) Mueve el cursor hacia arriba 20 líneas
- (PGDN) Mueve el cursor hacia abajo 20 líneas
- (HOME) Mueve el cursor a la primera celda, la A1
- (END) Usada en combinación con {UP}, {DOWN}, {LEFT} y {RIGHT}, mueve el cursor hacia la dirección indicada hasta donde se terminan las celdas con información o hasta donde comienzan
- (?) Hace que el macro se detenga y espere la entrada de cierta información
- Símbolo que hace las veces de la tecla Enter (ingreso de información)
- (ESC) Hace las veces de la tecla Escape, y provoca en Lotus un retroceso al menú anterior

Para nombrar un macro, deberemos usar la función /Range Name Create (mencionada con anterioridad) y asignarle una letra a la celda de inicio precedida de un "\"; ejemplo: para invocar un macro lo nombramos con "\a" y lo ejecutamos oprimiendo a la vez las teclas Alt y A, con lo que comenzará a trabajar. El 1-2-3 nos da la oportunidad de crear un macro automático, es decir, un macro que se ejecute inmediatamente después de llamar un archivo a la pantalla, esto se logra poniéndole por nombre "\0" (diagonal invertida - cero). Es importante señalar que el macro deberá quedar alojado en una porción de la hoja que no vayamos a necesitar posteriormente para que las instrucciones que ejecute no lo borren o segmenten.

Como mencioné anteriormente, un macro cuenta también con instrucciones lógicas, entre las que destacan dos: los contadores y el IF. Los contadores tienen la función de ejecutar una serie

INTRODUCCION AL PROGRAMA LOTUS 1-2-3

de instrucciones un número determinado de veces, llevando la cuenta de las veces que lo hace y continuando con otra cosa después de terminar, la notación para este importante comando es: {FOR contador, comienzo, final, número a sumar en cada iteración, macro que debe ejecutar}, por ejemplo, si deseamos que nuestro contador lleve la cuenta dentro de una celda llamada CONT, que ejecute el trabajo indicado en la celda llamada EJEMPLO y que lo haga 50 veces contando desde 1 y de uno en uno, la notación para este caso es: {FOR CONT,1,50,1,EJEMPLO}. Esta instrucción lógica permite condensar las instrucciones que sean repetitivas en unos cuantos renglones, como veremos cuando se expongan los macros de este trabajo.

La segunda instrucción lógica, el "IF" ó "/xi" es empleado para hacer que un macro ejecute condicionalmente una o más instrucciones como resultado de una operación lógica. Esta instrucción cumple la misma función que la rutina IF-THEN-ELSE que contienen los lenguajes de programación. La notación para este comando es: {IF expresión lógica} (comandos para ejecutar si la condición se cumple) ó /xi expresión lógica (comandos para ejecutar si la condición se cumple), como vemos, si la condición lógica planteada se cumple, se ejecutarán las instrucciones que se encuentren delante del IF, si no se cumple, el macro ejecutará las instrucciones que se encuentren en la línea siguiente.

Además de los comandos ya explicados, existen otros muchos, de los cuales solamente mencionaremos algunos:

{ONERROR} permite enviar un mensaje en el caso de que se cometa algún error;

{BRANCH} ó "/xg" envía el flujo del macro hacia otra parte de la hoja (no confundir con {GOTO});

{QUIT} ó "/xq" termina la ejecución de un macro;

{RETURN} ó "/xr" regresa de una subrutina a el lugar donde comenzó;

{GETLABEL} ó "/xl" permite la entrada de datos alfabéticos;

INTRODUCCION AL LOTUS 1-2-3

{GETNUMBER} ó "/xn" permite la entrada de datos numéricos;
{LET celda, valor} asigna un valor determinado a una celda;
{BEEP} hace sonar la bocina de la computadora;
{PANELOFF} Suprime la posibilidad de acceder información a través del teclado;
{PANELON} Rehabilita el funcionamiento del teclado;
{WINDOWSOFF} No permite que en pantalla se vea lo que el macro está haciendo, y
{WINDOWSON} Rehabilita el funcionamiento de la pantalla.

El comando {WINDOWSOFF} tiene la función de hacer más rápida la ejecución del macro, y el {PANELOFF} la función de que al oprimir una tecla indeseada durante la ejecución de un macro, no sea registrada para evitar errores posteriores.

Habiendo definido las herramientas con las que contamos para la integración de los programas que habrán de constituir el Sistema, podemos entrar propiamente en materia.

V TRANSMISION DEL PRESUPUESTO AL LOTUS

TRANSMISION DEL PRESUPUESTO AL LOTUS

Como veíamos en el Planteamiento General, al ser adjudicada determinada obra a una empresa, el presupuesto pasa a formar parte integrante del contrato, por lo que las claves, descripciones, unidades, volúmenes y precios unitarios de cada concepto deberán ser los que se utilicen en las estimaciones y cualquier modificación u omisión en ellos es considerada un error que puede provocar el rechazo de la estimación, por esto debemos partir de la información que se presentó como presupuesto en el concurso para la elaboración de las estimaciones evitando retranscripciones en donde intervenga la posibilidad de un error humano, como puede ser la equivocación al oprimir una tecla incorrecta, la copia errónea de los textos, claves, precios unitarios, etc., es decir, necesitamos que la información sea transmitida directamente al LOTUS 1-2-3 para que sea la misma que se presentó en el concurso ó presupuesto (en el caso de un particular) y llegue intacta a nuestro programa generador de estimaciones.

Es importante señalar que si en el concurso se cometieron errores como puede ser una cotización incorrecta, un rendimiento mal aplicado, una omisión de algún insumo en algún precio, etc., éstos ya forman parte de nuestro contrato con la dependencia, así que mientras la dependencia no haga una indicación en contrario, será exactamente la misma información que necesitaremos a lo largo de nuestra obra para estimar. Generalmente, al adjudicar un contrato, las dependencias realizan ajustes al importe presupuestado por la empresa ganadora, pero refiriéndose casi siempre a la corrección de errores aritméticos en sumas ó en multiplicaciones; este error es común, ya que el precio unitario de cada concepto debe ser escrito en número y letra, y el que se toma como bueno es el escrito con letra, si existiera alguna diferencia con el precio con número, para la dependencia el importe es otro, modificando el importe total. Si éste fuera el caso, la dependencia nos notificaría en qué conceptos se aplicó la diferencia y deberemos hacer los ajuste correspondientes en nuestro presupuesto, antes de comenzar a generar los archivos de estimaciones.

En el capítulo descriptivo del Sistema APP34 decíamos que existe un programa paralelo llamado PRE123, desarrollado por la misma empresa, cuya función es la de generar archivos de texto para su procesamiento en otros programas, en este caso, para su

TRANSMISION DEL PRESUPUESTO AL LOTUS

procesamiento en el LOTUS 1-2-3. Para ejecutar este programa, debemos tener la precaución de escribir en nuestro presupuesto las indicaciones referentes al ancho que deseamos que tenga la descripción del concepto y el archivo del cual obtendrá las unidades y los precios unitarios, para este caso, requerimos un ancho de 70 caracteres (indicado: .D 70), y que lea la información del archivo Naucalpa.dat (indicado: .N C:\PU\NAUCALPA.DAT).

Antes de continuar, conviene que hagamos un breve paréntesis en explicar de qué manera graba y puede ordenar la información la microcomputadora. Un archivo es un conjunto organizado de información que reside en una parte determinada de un disco y al cual se le puede asignar un nombre, por ejemplo, si este trabajo es grabado en un disco, le podemos asignar el nombre TESIS. De la misma manera en un disco pueden residir grandes cantidades de archivos de diferentes programas sin un orden definido; para esto, el D.O.S. (Sistema Operativo de Disco), que reside en toda microcomputadora y es quien nos permite utilizarla, contempla la posibilidad de crear diferentes directorios en donde residirán los archivos, por ejemplo, puedo tener un directorio UNAM, y dentro de él grabar el archivo TESIS y otros de naturaleza afín, y tener otros directorios para poder clasificar mis archivos en forma ordenada. No debemos confundir un directorio con un archivo, el directorio solamente sirve para ordenar a los archivos, y de la misma manera se pueden crear subdirectorios, que son directorios dentro de un directorio, y así sucesivamente. Esta explicación es necesaria para comprender más adelante la ubicación de los diferentes archivos empleados.

Para nuestro caso, necesitamos enviar la información que reside en un directorio llamado PU (Precios Unitarios), al LOTUS 1-2-3, dentro del cual pueden existir numerosos directorios; ya que nuestro cliente es el ISSSTE, hagamos un subdirectorio ISSSTE y dentro de él podrán residir las obras que estemos ejecutando en un momento dado para esta Institución, la que nos ocupa es Naucalpan, así que podemos abrir un subdirectorio dentro del ISSSTE llamado NAU (Naucalpan) y dentro de él crearemos cinco subdirectorios que nos servirán para contener la información que manejará nuestro sistema, estos son:

ACUM: para contener los resúmenes por partida de cada estimación con los volúmenes acumulados.

TRANSMISION DEL PRESUPUESTO AL LOTUS

De esta manera, quedará más clara la instrucción que daremos al PRE123 para transmitir la información a los subdirectorios del LOTUS 1-2-3. Al acceder este programa, aparecen en pantalla las siguientes indicaciones:

SISTEMA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS
Derechos reservados (C) 1988, Carlos Manuel Vadillo Roca

EXPORTADOR DE PRESUPUESTO A LOTUS 123. Version 1.02, Enero 1988

Nombre del archivo de presupuesto:

Nombre del archivo para Lotus 123:

A la primera indicación, debemos responder la dirección y nombre del archivo de presupuesto que deseamos exportar, para este caso es: C:\PU\presnau.; y a la segunda indicación debemos responder la dirección completa y el nombre que deseamos que tenga el archivo para ser interpretado por el LOTUS 1-2-3, cabe mencionar que el 1-2-3 lo leerá como un archivo de impresión, y por tanto deberá tener la extensión .PRN, así que si deseamos que el archivo conserve su nombre, la instrucción completa queda:

C:\123\ISSSTE\NAU\PRESUP\presnau.prn

Al hacerlo, el programa comienza a trabajar en generar este archivo de texto, o de impresión, grabándolo en la dirección que le hemos indicado con el nombre establecido. Si pudiéramos ver cómo es este archivo, veríamos que cada elemento del presupuesto está dividido por el símbolo " (comillas) de tal manera que el LOTUS interprete que por cada " termina un campo de información y empieza otro; por esto es importante evitar utilizar este símbolo en la descripción de los conceptos, ya que el LOTUS lo interpretaría como el final de una descripción; para indicar pulgadas, deberemos prescindir del símbolo ", poniendo en su lugar plg. ó in. Para el caso de nuestro archivo, las primeras líneas se verían así:

TRANSMISION DEL PRESUPUESTO AL LOTUS

[C:123\ISSSTE\NAU\PRESUP]

>type presnau.prn

"UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"

"TESIS PARA TITULACION"

"SISTEMA DE GENERACION Y CONTROL DE ESTIMACIONES"

"PRESUPUESTO DE EJEMPLO"

"PARTIDA 1: 30203 CIMENTACION. "

"#Reg."	"CLAVE"	"DESCRIPCION"	"UNID."	"FECHA"	"VOLUMEN"	"PRECIO UNITARIO"	"IMPORTE"
" 6165"	"PU6165"	"Excavacion a mano en cepas en material clase II, tipo B, de 0.00 a"	"	"	"	"	"
"	"	"2.00 m. de profundidad, medido en banco. Incluye: obras de proteccion"	"	"	"	"	"
"	"	"senalizacion, retiro de las mismas, ademes, extraccion de ademes,"	"	"	"	"	"
"	"	"afine de taludes y fondo de excavacion, traspaleo, elevacion y acarreo"	"	"	"	"	"
"	"	"libre a 20.00 m., equipo, herra mienta y mano de obra, (p.u.o.t.)."	"M3"	"16/02/89"	"	"6.0000,"	"
"	"	"8712.06,"	"52,272.36"	"	"	"	"
" 6141"	"PU6141"	"Acarreo en 'C	"	"	"	"	"

y asi hasta el final; si observamos la descripción de los conceptos, veremos que ya ha sido asignado un ancho de 70 caracteres para cada renglón, que es como lo necesitamos para el formato de la estimación.

Una vez teniendo nuestro presupuesto en los dominios del LOTUS-123, pasemos al siguiente capítulo.

**VI TRANSFORMACION DEL PRESUPUESTO
AL FORMATO DE ESTIMACIONES**

TRANSFORMACION AL FORMATO DE ESTIMACIONES

En este capítulo y en los subsecuentes hasta el décimo, se explicará el funcionamiento de uno ó varios programas o macros que resuelve parcialmente el problema de la generación y control de estimaciones. El caso de este capítulo es el de dos programas que sirven para importar el archivo de texto que hemos creado y transformarlo de tal manera que sea factible su utilización para integrar los diferentes archivos por partidas que son la fuente de información de las estimaciones.

El primer programa para esta tarea se llama Formatea.WK1 (la terminación .WK1 es propia de los archivos del Lotus 1-2-3), y se puede alojar en cualquier subdirectorío dentro del directorío 123; para llamarlo sólo tenemos que oprimir las iniciales de /File Retrieve (Recuperar Archivo) y enseguida el nombre del subdirectorío seguido de \Formatea.WK1; dado que este archivo cuenta con inicio automático (\0 en la primera línea del macro), empezará a trabajar tan pronto aparezca en pantalla.

Lo primero que hace es preguntarnos el nombre del archivo de texto que deberá importar, a lo que en nuestro ejemplo responderemos PRESNAU.PRN seguido de la tecla Enter. Después de importarlo en la hoja mediante la instrucción /File Import Numbers (Importación de un Archivo leyéndolo en forma de Números), nos preguntará el número de partidas que componen el presupuesto, en este caso, la respuesta es 5 (cinco); acto seguido insertará una columna más en la ya existente columna "D" mediante /Worksheet Insert Column (Insertar una Columna en la Hoja) y buscará por espacio de cinco veces la palabra Partida para identificar el inicio de cada una de ellas con /Data Query (Preguntar por Datos) copiando su clave y nombre en la columna "D" mediante /Copy (Copiar), al mismo tiempo irá borrando renglones que no son de utilidad para nuestro sistema, los cuales se encuentran por encima y debajo de cada partida empleando /Worksheet Delete Row (Borrar un Renglón en la Hoja). Una vez hecho lo anterior, se posiciona al principio de nuestro presupuesto y le inserta las columnas necesarias, asignándoles al mismo tiempo los anchos necesarios. Posteriormente, mediante la función @COUNT(rango determinado), cuenta el número de conceptos e igual número de veces les coloca la multiplicación de "Precio Unitario por Volumen" de la estimación en la columna correspondiente y un cero a la columna de "Volumen Anterior".

TRANSFORMACION AL FORMATO DE ESTIMACIONES

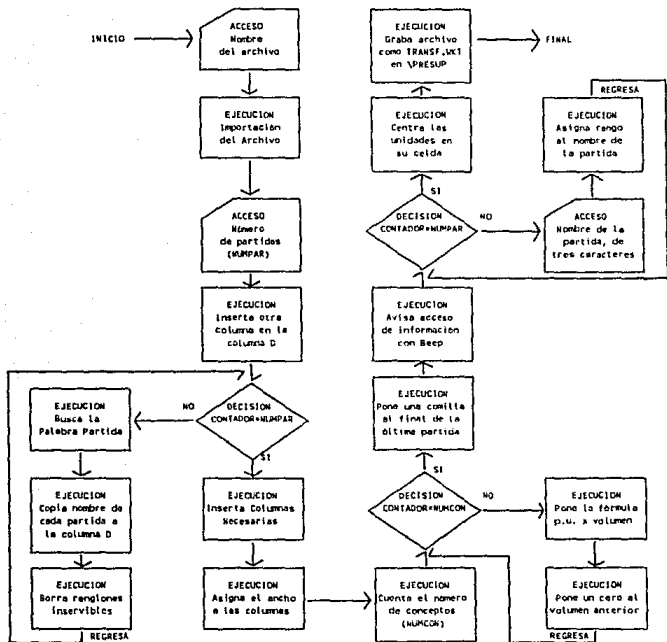
Habiendo concluido lo anterior, se posiciona el cursor al final de la última partida y escribe una comilla (') en la columna "D", esto con la finalidad de que identifique la terminación de la última partida. Después ejecuta una subrutina tantas veces como número de partidas le hayamos indicado al principio, la cual consiste en crear un rango, mediante /Range Name Create, que contenga toda la información de cada partida; para esto hará un sonido, mediante la instrucción (BEEP), que nos indica que debemos acceder cierta información, la cual será en cada caso una abreviación de tres letras para identificar a cada partida posteriormente.

Finalmente, centrará en sus respectivas celdas a las unidades de medición mediante /Range Label Center (Centrar el Letrero de un Rango), y grabará el archivo resultante con el nombre de TRANSF.WK1, dentro de nuestro subdirectorío \PRESUP. De esta manera, la información del presupuesto quedará lista para ser llamada desde otro archivo mediante los nombres abreviados que le hemos asignado a cada partida, que para este caso son: para Cimentación CIM, para Estructura EST, para Albañilería ALB, para Instalación Hidráulica HID y para Acabados ACA.

Para ejemplificar de una manera más sencilla el procedimiento que sigue el programa Formatea.WK1, en la siguiente hoja se encuentra un diagrama de flujo, que presenta la secuencia de las instrucciones que sigue; en este diagrama, el ingreso de información se representa mediante un rectángulo truncado en la esquina superior izquierda conteniendo la palabra ACCESO -de información- y aquella que se requiere en cada caso; la realización de una tarea se representa mediante un rectángulo completo con la palabra EJECUCION; y las decisiones lógicas quedan simbolizadas con un rombo que contiene la palabra DECISION.

En la hoja que sigue al diagrama de flujo, (No. 51), se encuentra el programa ó macro del archivo Formatea.WK1, ocupando en dicha hoja electrónica el espacio comprendido entre las celdas Q1 y X45.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARCHIVO FORMATEA.WET



ARCHIVO FORMATEA.WK1

```

\o      (GoTo)a50~/x1Dame el Nombre del Archivo a Importar: ~NOMBRE~
        /finISSSTE\NAUVPRESUP\
NOMBRE
        ~
        /xnDame el Numero de Partidas: ~NUMPAR~
        /c~TITULO~/dqra50..a5000~cCRITERIO~q/wicd1~
        (FOR CONTADOR,1,NUMPAR,1,BORRA)
        (GoTo)a5000~(End) (Up) /wdr~(End) (Up) /wdr~
        (GoTo)a50~
        ~(Right) /wdr~(Right 3) /wdr~(Right 2) /wdr~(GoTo)a50~
        /wic~/wci1~(Right 2) /wic~/wci1~(Right 3) /wic~/wci1~(Right 2)
        /wic~/wci1~(Right 2) /wic~/wci1~(Right 4)~/wci1~(Right 2) /wci1~
        (Right 2) /wci1~(Right 2) /wci1~(Right 2) /wci1~(GoTo)a50~/wdr
        (Right 4) (End) (Down) (Up 2)~(GoTo)NUMCON~(Edit) (Home) (Del)~
        (GoTo)MULT~(Edit) (Home) (Del)~(GoTo)D50~
        (LET CONTADOR,0)
        (FOR CONTADOR,1,NUMCON,1,OPERA)
        /xg1b~
BORRA   /dqf(Query) (Edit) (Home) (Right) (Del 12)~/m~(Right 3)~/Up 3)
        /wdr~(Down 4) /wdr~
TITULO  DOVELA ARQUITECTOS, S.A. DE C.V.
CRITERIO PARTIDA*
NUMPAR
CONTADOR
NUMCON  @COUNT(050..05000)
OPERA   (End) (Down) (Right 2) /cMULT~(Left 6)0~(Right 4)
MULT    +*M35*+035
\b      (GoTo)d5000~(End) (Up) (Down 2) (Right) ~~(GoTo)a49~(BEEP 2) (BEEP 2)
        (LET CONTADOR,0)
        (FOR CONTADOR,1,NUMPAR,1,RANGOS)
        (GoTo)g48~/ric(Left) (End) (Down) (Right) (End) (Up)~
        /rnd\0~(GoTo)a48~/fs(Esc) ISSSTE\NAUVPRESUP\TRANGF.WK1~
        /xg~
RANGOS  /rnc(?)~(Right 4) (End) (Down) (End) (Down) (Up) (Bright) (Right 2)~
        (Right 4) (End) (Down) (End) (Down) (Up 2) (Left 4)

```

TRANSFORMACION AL FORMATO DE ESTIMACIONES

Los nombres ó rangos de celdas que deben ser asignados previamente para el funcionamiento de este programa son los siguientes:

Nombre del Rango	Celda de Ubicación
BORRA	R23
CONTADOR	R29
CRITERIO	R26..R27
MULT	R35
NOMBRE	R6
NUMCON	R31
NUMPAR	R28
OPERA	R33
RANGOS	R44
TITULO	R26
\0	R4 (Iniciación automática)
\B	R37

En las siguientes tres hojas (53-55), aparece nuestro presupuesto tal y como lo deja el programa Formatea.WK1, que ahora es un nuevo archivo llamado TRANSF.WK1, alojado dentro de nuestro subdirectorio C:123\ISSSTE\NAU\PRESUP.

30203 CIMENTACION.

6165	Excavacion a mano en cepas en material clase II, tipo B, de 0.00 a 2.00 m. de profundidad, medido en banco. Incluye: obras de proteccion senalización, retiro de las mismas, ademes, extraccion de ademes, afine de taludes y fondo de excavacion, traspaleo, elevacion y acarreo libre a 20.00 m., e M3	6	0	8712.06	+\$M57+\$057
6141	Acarreo en carretilla de material producto de excavacion, medido en banco. Incluye: carga, pasarelas, herramienta y mano de obra, (p.u.o.t.). a) prim M3	4	0	2164.61	+\$M61+\$061
6869	b) Estaciones subse M3/E	0	0	904.73	+\$M63+\$063
5012	Relleno de cepas y/o para dar nivel de proyecto, con material producto de excavaciones, compactado en capas de 0.20 m. de espesor compactado al 90% proctor, ae M3	2	0	3407.05	+\$M67+\$067
6181	Plantilla de 0.05 m. de espesor, fabricada de concreto f'c=100 kg/cm2, con agregado maximo de 20 mm. Incluye: trazo, fronteras, nivelado, humedecido de la superficie de terreno, apizonado, colado curado, desperdicios, limpieza del area y retiro de sobrantes fuera de la obra, material, M2	12	0	8317.02	+\$M73+\$073

30204 ESTRUCTURA.

6606	Cimbra comun de contacto y desciabrado en columnas, acabado comun. Incluye: trazo, fabricacion, cortes, acarreos, manio bras, almacenamiento, alambre recocido del No. 18, desmoldante, cu'as, separado res, andamios, obra falsa, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo, herramienta y mano de obra. (p.u. M2	12.8	0	18963.14	+\$M84+\$084
5023	Acero de refuerzo del No. 3, Fy = 4000 kg/cm2, habilitado y armado en columnas, incluye: filetes, acabados, maniobras, almacenamiento, cortes, trapiapes, ganchos silletas, alambre recocido del No. 18 para amarres, material para pruebas de laboratorio, obras de proteccion y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, material, equipo, herramienta y equip KG	33.42	0	2694.02	+\$M91+\$091
5045	Acero de refuerzo d KG	81	0	2449.9	+\$M93+\$093
5020	Concreto f'c=250 kg/cm2 R.N. en columnas con agregado maximo de 20 mm. Incluye: acarreos, fabricacion, artesa, transporte, colado, vibrado, curado, materiales para pruebas de laboratorio, obras de proteccion, tolvas, andamios, rampas, limpieza de sobrantes fuera de la obra desperdicios, materiales, equipo, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.). M3	1.28	0	290660.6	+\$M100+\$0100

30210 ALBANILERIA.

6242	Muro de 0.15 m de espesor de block hueco de concreto intermedio,				
------	--	--	--	--	--

	asentado con mortero cemento-arena 1:5 acabado aparente Incluye: acarreo, trazo, humedecido del block, cortes, ajustes, resanes, limpieza, retiro de sobrantes fuera de la obra desperdicios, materiales, andamios, herramienta y mano de obra en cualquier nivel (p.u.o.t.).	M2	98.8	0	2265.46	+M111+Q111
5063	Impermeabilización en casplante de euros de 0.55 m de ancho a base de dos capas de asfalt M	M	38	0	3549.65	+M114+Q114
6315	Aplanados exteriores en euros de block hueco con mortero de cemento-arena 1:5 con espesor de 0.02 m. a piso acabado comun. Incluye: acarreo, humedecimiento de la superficie, maestreado, andamios, perfilados, emboquillado, curado, remates picado de las areas de concreto, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios de materiales, equipo, herramienta y mano de obra a cualquier nivel. (p	M2	255	0	6262.06	+M122+Q122
6935	Aplanado con mortero 1:3, con aditivo impermeabilizante integral al 3 %, de 2 cm. de espesor con acabado pulido. Incluye: picado de las superficies de concreto andamiaje, aristas redondeadas, desperdicios, herramienta y mano	M2	92	0	11408.79	+M127+Q127
5076	Suministro y colocacion de refuerzos horizontales en euros de 0.12 m. de espesor de block a base de escalerilla de alambre a cada 2 hiladas. (p.u.o.t.)	M	114	0	1208.27	+M131+Q131
5077	Castillos ahogados en un hueco de block de concreto a cada 1.00 m. de separacion con un diametro de 3/8 plg. y concreto f'c=250 kg/cm2 agregado maximo de 20 mm. Incluye: material, y mano de obra, asi como todo lo necesario para su correcta terminacion en cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M	107.6	0	4379.5	+M137+Q137

30245 INSTALACION HIDRAULICA

7129	Regadera marca Helvex, modelo H-100 Colocacion de muebles y accesorios y todo lo necesario para su correcta instalacion. asi como pruebas de acuerdo a normas y	PZA	4	0	5457.35	+M145+Q145
7130	Colocacion de lavabo ovalin grande Ideal Standard, color blanco, con desague automatico y aerador. Debe incluir tambien cespel de bronce fundido cromado, clave 3070 (32 mm.), chapeton marca Cowen mod. 355, llave economizadora mca Helvex mod. 5-05-061-50, alimentadoras y llaves de retencion marca Galgo mod. 1615, cubre taladros cromados Cowen mod. 412. (p.	PZA	4	0	205932.0	+M152+Q152
7136	Colocacion de lavabo ovalin chico Ideal Standard color blanco, con desague automatico y aerador. Debe incluir en su colocacion cespel de bronce fundido clave 3070 (32 mm.), chapeton mca. Cowen mod. 355, llave economizadora mca. Helvex mod 5-05-061-50, alimentadores y llave de retencion marca Galgo mod. 1615, cubretaladros cromados Cowen mod. 412 (p.u.o.t.)	PZA	8	0	181975.9	+M159+Q159

3015 ACABADOS.

5117	Suministro y colocacion de azulejo de primera, de color, de 0.11 x 0.11 m. en euros o azuparas a plomo y regla, colocada con mortero cemento-arena 1:5, lechada con cemento blanco. Incluye: apla nado previo, acarreos, cortes, remates, boquillas, picado de areas de concreto, humedecido de la superficie, maestreado, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo herramienta y mano	M2	117	0	43166.79	*(M171)*0171
5125	Suministro y colocacion de mesetas para lavabos de marmol travertino de 2 cm. de espesor con zoclo de 10 cm. de altura y faldon de 20 cm. Incluye: hechura de huecos para lavabos, taladros, pulido y brillo, etc. (p.u. FZA)	FZA	2	0	172160.9	*(M176)*0176
5126	Mesetas para lavabo	FZA	2	0	149200.8	*(M178)*0178
5127	Mesetas para lavabo	FZA	2	0	96804.35	*(M180)*0180
5067	Suministro y colocacion, loseta de barro antiderrapante roja de 10x20 cm. Santa Julia, asentada con pegazulejo, sobre firme, junteada con cemento blanco con color. Incluye: acarreos, cortes, preparacion y humedecido de la superficie, colocacion, resanes, remates, pasarelas, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo herramienta y mano de obra en cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M2	207	0	32807.17	*(M188)*0188
5068	Martelinado fino sobre precolados de concreto. Incluye: mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecucion. (p.u.o.t.).	M2	0	0	7163.37	*(M192)*0192

TRANSFORMACION AL FORMATO DE ESTIMACIONES

En realidad el programa Formatea.WK1 transforma sólo en parte la presentación de la información; necesitamos de otro programa que llame a cada partida en particular y le dé el formato definitivo que necesitamos, éste programa se llama Prespart.WK1 y será explicado a continuación.

El Archivo Prespart.WK1 cuenta con dos subrutinas independientes, la que deberá ejecutar la primera vez que lo llamemos, es la subrutina llamada "Crea Partidas", cuya función es la de terminar el formateo necesario; la otra subrutina deberá ser ejecutada al llamar el archivo por segunda ocasión en adelante, se llama "Actualiza Volúmenes" y su función es ir acumulando en el rubro "Volumen Anterior" el volumen cobrado en cada estimación para que los conceptos se encuentren listos para ser llamados en la siguiente.

La primer subrutina "Crea Partidas" iniciará automáticamente al llamar al archivo Prespart.WK1, el cual puede estar localizado en cualquier subdirectorio dentro del \23; la primera instrucción hace que el macro se detenga y nos pregunte el nombre abreviado que le hemos dado a la primera partida en el archivo Transf.WK1, para el primer caso la respuesta será CIM (Cimentación) e inmediatamente traerá el rango correspondiente, a continuación creará las líneas verticales que dividen a las distintas columnas del formato copiando el símbolo "|" entre cada una de ellas, para ésto, cabe aclarar que nuestro archivo Prespart.WK1 cuenta desde antes de iniciar, con un encabezado que ya tiene definido el formato de las estimaciones, el cual aparece en la hoja siguiente (No. 57) para ejemplificarlo.

Habiendo concluido lo anterior, contará (mediante la función @COUNT) el número de conceptos que contiene la partida, y el mismo número de veces hará lo siguiente: se posicionará debajo de cada concepto, contará las últimas dos líneas para identificar aquél concepto que fuera de un sólo renglón, el cual requiere de un tratamiento distinto a los demás; si éste fuera el caso creará un rango asignándole por nombre la clave que identifica al concepto de tal manera que contenga toda su información tomando en cuenta que la descripción es de un renglón; si el resultado de contar es diferente a uno, se trata de un concepto con dos ó más

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
 DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
 SUBDIRECCION GENERAL DE
 OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA:

DE:

BASE DE DATOS (PRESUPUESTO) PARA LA GENERACION DE ESTIMACIONES

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN		VOLUMEN	PRECIO	IMPORTE
NORMA DE DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION	UNITARIO (M)	(M)
:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:

TRANSFORMACION AL FORMATO DE ESTIMACIONES

renglones, por lo que creará un rango poniéndole por nombre la clave correspondiente y tomando en cuenta que la descripción es de dos ó más renglones.

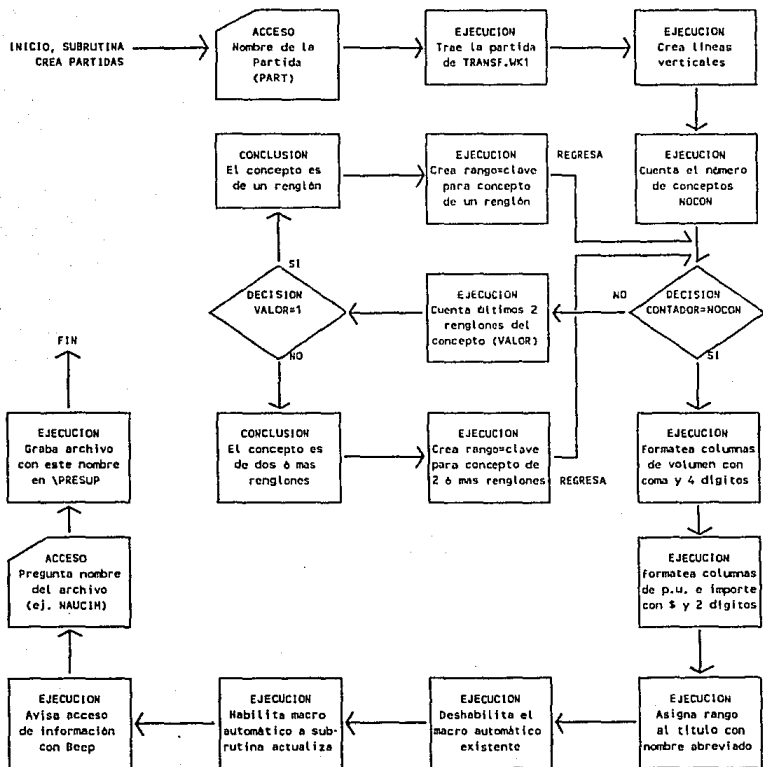
Al terminar, indicará a las columnas que contienen volúmenes, que deberán ser presentadas escritas con comas y con cuatro dígitos decimales; haciendo lo propio con las cantidades monetarias, indicando signo \$ y dos decimales. Acto seguido crea un rango con el título de la partida, asignándole el nombre abreviado que le hemos dado (CIM, para el primer caso), posteriormente deshabilitará el inicio automático de la subrutina "Crea Partidas", habilitándolo para la subrutina "Actualiza Volúmenes". Finalmente nos solicita el nombre que tendrá este archivo que contiene la información de la partida en cuestión, a lo que responderemos con un nombre formado con seis letras, las primeras tres identificarán a la obra (para nuestro ejemplo NAU) y las otras para la partida (en el primer caso CIM), resultando el nombre NAUCIM, el cual será grabado dentro del subdirectorío \PRESUP.

Al terminar con la primer partida, debemos llamar nuevamente al archivo Prespart.WK1 y hacer lo propio con cada una de las partidas de nuestro presupuesto.

Para explicar mejor el proceder de esta subrutina, véase el diagrama de flujo para este caso, el cual aparece en la siguiente hoja, (No. 59), siguiendo la misma notación antes mencionada.

En la hoja subsecuente (No. 60) aparece el programa ó macro que compone esta subrutina, el cual está alojado en el espacio comprendido entre las celdas Z1 y AH46.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARCHIVO PRESPART.WK1, SUBROUTINA CREA PARTIDAS



ARCHIVO FRESPART.W:1
 SUBROUTINA CREA PARTIDAS

```

\0 (GoTo)21~/:Nombre Abreviado de la Partida: ^PART^
/fgcn

PART
^ISSSTE\NAU\FRESUP\TRANSF.W:1^
(Up)/c^(Down).(End)(Down)(Right)(End)(Up)(Left)(Down)
/c(End)(Down)^(Right 2)^(Right 2)^
/c(End)(Down)^(Right 3)^(Right 3)^
/c(End)(Down)^(Right 2)^(Right 2)^
/c(End)(Down)^(Right 2)^(Right 2)^
/c(End)(Down)^(Right 2)^(Right 2)^
/c(End)(Down)^(Right 2)^(Right 2)^
/c(End)(Down)^(Right 2)^(Right 2)^
/c(End)(Down)^(Right 2)^(Right 2)^
(GoTo)20^(End)(Down)
(FOR CONTADOR,1,NOCON,1,DECIDE)
(GoTo)119~/rf,4^(Right 5)(End)(Down)(Left)^
(Right 6)/rf,2^(Right 3)(End)(Down)(Left)^(GoTo)e19^(End)(Down)
(Left)/cPART^(Up)(Left 3)/cPART^REF1~/rnc

REF1
^(Down)(Down)(Bigright 3)(Right 2)^
/rnd\0~/rnc\0^REF3~/cPART^TITULO^(BEEP 2)(BEEP 2)
/:Nombre del Archivo de Presup: ^CANALB^(Home)
/cCANALB^REF2~/fs(Esc)ISSSTE\NAU\FRESUP\

REF2
~/:rq^

DECIDE (Bigleft 2)(Right)(Down)@COUNT((Up),(Up))^
(Edit)(Calc)~/c^VALDR~/re^
/:IVALDR=1~/:sg\b^
(Up)(End)(Up)(Left 2)/c^CLAVE2^(Up)(Left)/rnc

CLAVE2
^(Right 3)(Down)(End)(Down)(Down)(Bigright 3)(Right 2)^
(Right 3)(Down)(End)(Down)(Bigright 3)(Left)(End)(Down)(RETURN)

NOCON 0
VALDR
CONTADOR

\6 (Up)(Left 2)/c^CLAV^
(Up)(Left)/rnc

CLAV
^(Down)(Down)(Bigright 3)(Right 2)^
(Down)(Bigright 3)(Left)(End)(Down)(RETURN)

```

TRANSFORMACION AL FORMATO DE ESTIMACIONES

Los nombres de rangos que requiere para su funcionamiento son los siguientes:

Nombre del Rango	Celda de Ubicación	
CLAV	AA44	
CLAVE2	AA34	
CONTADOR	T38	
DECIDE	AA30	
NOCON	AA38	
PART	AA6	
REF1	AA22	
REF2	AA27	
VALOR	AA39	
\0	AA4	(Iniciación automática)
\B	AA42	

Una vez habiendo terminado la creación de los diferentes archivos que componen nuestra base de datos para la generación de estimaciones, nuestro subdirectorio \PRESUP se verá así:

```

Presnau.PRN
Transf.WK1
Naucim.WK1
RAIZ ==== 123 === ISSSTE === NAU ===== PRESUP --- Nauest.WK1
Naualb.WK1
Nauh.id.WK1
Nauaca.WK1
    
```

En las hojas siguientes aparecen los archivos por partidas como quedan listos para ser utilizados.

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA:

DE:

BASE DE DATOS (PRESUPUESTO) PARA LA GENERACION DE ESTIMACIONES

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN		VOLUMEN		PRECIO	
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION	UNITARIO (B)	IMPORTE (A)
	CONCRETO						
6165	Excavacion a mano en cerros en material clase II, tipo B, de 0.50 a 12.00 m. de profundidad, medido en banco. Incluye obras de proteccion (consolidacion, retiro de las mismas, aceros), extraccion de aderes, labrado de taluzos y fondo de excavacion, traspaños, elevacion y acarreo libre a 20.00 m., equipo, herramienta y mano de obra. (I.U.O.C.T.).	M3	6,000	0,000		\$9,722.06	\$58,332.36
6181	Acarreo en carretilla de material producido de excavacion, retiro en banco. Incluye pes, pasarelas, herramienta y mano de obra, (I.U.O.C.T.). al priora estacion	M3	4,000	0,000		\$2,164.41	\$8,657.64
6567	(b) Estaciones subsecuentes.	M3.E	0,000	0,000		\$54.73	\$0.00
6012	relleno de cerros y/o para dar nivel de proyecto, con material producido de otras actividades, compactado en capas de 0.20 m. de espesor compactado al 90% proctor, se dice compactado. (I.U.O.C.T.).	M3	2,000	0,000		\$5,401.05	\$10,802.10
6181	Planta:lla de 0.05 m. de espesor, fabrica de concreto f c#100 (I.U.O.C.T.), con agua gado maxima de 20 mm. Incluye: trazo, fronteraa, nivelado, rubricacion de la superficie de terreno, alomado, colado, curado; desmoldacion, limpieza del area y retiro de sobrantes fuera del la obra. material, equipo, herramienta y mano de obra. (I.U.O.C.T.).	M2	12,000	0,000		\$5,247.02	\$62,964.24

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

HUJUE

061

BASE DE DATOS (PRESUPUESTO) PARA LA GENERACION DE ESTIMACIONES

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN			PRECIO	IMPORTE *\$
CODIGO DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. MATERIAL	EN ESTA ESTIMACION	UNITARIO (\$)	
	EST 30264 ESTRUCTURAS.					
6006	Cámara cúbica de concreto y desarmado en columnas, acabado común. Incluye: trabajo, fabricación, cortes, acarreo, mano obra, enlucado, alambre recocido del No. 10, desmoldante, cuñas, reparado res, anclajes, obra falsa, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	m ³	12,000	0,0000		\$3,00
5073	Acero de refuerzo del No. 3, fy = 4000 kg/cm ² , habilitado y armado en columnas. Incluye: filetes, acabados, manicuras, al enlucado, cortes, traslapes, ganchos siletas, alambre recocido del No. 10 para anclajes, material para pruebas de laboratorio, obras de protección y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, material, equipo, herramienta y equipo, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	kg	23,4200	0,0000		\$3,00
5045	Acero de refuerzo del No. 6.	kg	81,0000	0,0000		\$0,00
5020	Concreto f'cc=250 kg/cm ² R.H. en columnas con agregado máximo de 20 mm. Incluye: acarreo, fabricación, arteza, transporte, colado, vibrado, curado, materiales para pruebas de laboratorio, obras de protección, cintas, anclajes, raspa, limpieza de sobrantes fuera de la obra (desperdicios, materiales, equipo, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	m ³	1,2000	0,0000		\$0,00

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

H33:

2E:

BASE DE DATOS (PRESUPUESTO) PARA LA GENERACION DE ESTIMACIONES

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN		VOLUMEN	FRECIO	IMPORTE (P.	
NORMA	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION	UNITARIO (%)	
ALB	00210 ALBAÑILERIA.						
6242	Muro de 0.15 m de espesor de block hueco de concreto intermedio, asentado con mortero cemento-arena 1:5 acabado aparente. Incluye: acarreo, trazo, humedecido del block, cortes, ajustes, resanes, limpieza, retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, andamios, herramienta y mano de obra en cualquier nivel (p.u.o.t.).	M2	98,0000	0,0000		922,695.46	90.00
6363	Isopermeabilizacion en desplante de muros de 0.25 m de ancho a base de dos capas de asfalto y una de parafilt. (p.u.o.t.)	M	36,0000	0,0000		93,549.65	90.00
6315	Aplanados exteriores en muros de block hueco con mortero de cemento-arena 1:5 con espesor de 0.02 m, a pliso acabado comun. Incluye: acarreo, humedecimiento de la superficie, maestreado, bandazos, perfilados, emboquillado, curado, remates picado de las areas de concreto, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios de materiales, equipo, herramienta y mano de obra en cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M2	253,0000	0,0000		96,262.06	90.00
6335	Aplanado con mortero 1:5, con aditivo isopermeabilizante integral al 3 %, de 2 ca. de espesor con acabado pulido. Incluye: picado de las superficies de concreto existente, aristas reconstruadas, desperdicios, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	M2	92,0000	0,0000		911,408.79	90.00
6076	Formisteria y colocacion de refuerzos horizontales en muros de 0.12 m de espesor de block a base de escalerilla de alambre a cada 2 hiladas. (p.u.o.t.).	M	114,0000	0,0000		91,206.27	90.00

5077	Castillos ahogados en un hueco de block de concreto a cada 1.00 m. de separacion con un diametro de 3/8 pig. y concreto f'c=250 kg/cm2						
	agregado maximo de 20 mm. Incluye material, y mano de obra, asi como todo lo necesario para su correcta terminacion en cualquier nivel.						
	(p.u.o.t.).	M	107.6000	67.2000		94,375.50	90.00

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA:

161

BASE DE DATOS (PRESUPUESTO) PARA LA GENERACION DE ESTIMACIONES

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN		VOLUMEN		PRECIO UNITARIO (1)	IMPORTE (2)
NORMA	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION		
	IM10 30245 INSTALACION HIDRAULICA						
7127	Regadera marca helvex, modelo H-100 Colocacion de muebles y accesorios; y todo lo necesario para su correcta instalacion, así como pruebas del tacuero a áreas y especificaciones del ISSSTE. (p.u.o.t.).	PZA	4.0000	0.0000		85,457.35	80.00
7130	Colocacion de lavabo ovalin grande Ideal Standard, color blanco, con desague auto matico y aereador. Debe incluir tambien cespul de bronce fundido cromado, clave 3070 (32 mm.), chaveton marca Cowen mod. 355, llave economizadora aca Helvex mod. 5-05-061-50, alimentadores y llaves de retencion marca Galgo mod. 1615, cubre talaeros cromados (Cowen mod. 412. (p.u.o.t.).	PZA	4.0000	0.0000		805,922.01	80.00
7136	Colocacion de lavabo ovalin chico Ideal Standard color blanco, con desague auto matico y aereador. Debe incluir en su colocacion cespul de bronce fundido clave 3070 (32 mm.), chaveton aca. Cowen mod. 355, llave economizadora aca, Helvex mod 5-05-061-50, alimentadores y llaves de retencion marca Galgo mod. 1615, cubretalaeros cromados Cowen mod. 412 (p.u.o.t.).	PZA	8.0000	0.0000		818,472.55	80.00

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA:

DE:

BASE DE DATOS (PRESUPUESTO) PARA LA GENERACION DE ESTIMACIONES

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN			PRECIO		IMPORTE	
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA ESTIMACION	EN ESTA ESTIMACION	UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)	
5117	Suministro y colocación de azulejo de primera, de color, de 0.11 x 0.11 m. en muros o cascaras a plomo y regla, coloca con mortero cemento-arena 1:5, lecha deado con cemento blanco. Incluir: agua necesario, acarreos, cortes, resacas, botasillas, pasado de areas de concreto, humedecido de la superficie, amesclado, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo herramienta y mano de obra, en cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M2	1.7.000	0.000		842,158.77	80.00	
5115	Suministro y colocación de mesetas para lavabos de porcelanite de 2 ca. de espesor con zócalo de 10 cm. de altura y faldón de 20 cm. Incluir: mezcla de huecos para lavabos, taladros, pulido y brillo, etc. (p.u.o.t.).	PZA	2.000	0.000		814,230.75	90.00	
5120	Mesetas para lavabos. de 2.00 x 0.60 m.	PZA	2.000	0.000		814,230.75	90.00	
5127	Mesetas para lavabos. de 0.60 x 0.50 m.	PZA	2.000	0.000		814,230.75	90.00	
5067	Suministro y colocación, loseta de barro antiderrapante roja de 10-20 cm. Santa Julia, asentada con pegajulejo, sobre firme, juntas con cemento blanco con color. Incluir: acarreos, cortes, preparación y humedecido de la superficie, colocación, resacas, resacas, pasarelas, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo herramienta y mano de obra en cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M2	207.000	0.000		832,807.17	80.00	
5069	Martelado fino sobre precalados de concreto. Incluir: mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución. (p.u.o.t.).	M2	0.000	0.000		87,182.37	90.00	

TRANSFORMACION AL FORMATO DE ESTIMACIONES

La segunda subrutina "Actualiza Volúmenes" tiene la finalidad de ser invocada automáticamente desde cada estimación para que los volúmenes anteriores estén al día.

Para explicar su funcionamiento, no nos queda otro remedio que suponer que ya elaboramos una estimación (lo cual se verá en el capítulo diez), y que el programa residente en ella invocará a la subrutina actualiza volúmenes de nuestro archivo Prespart.WK1; si así sucede, aparecerá dicha subrutina en pantalla, preguntándonos el nombre de la estimación en la que estamos trabajando, este nombre se compone de una parte alfabética y una numérica, la primera consta de tres letras que deben ser EST (Estimación), y la segunda de dos números, que para el caso de la primera será 01, formando el nombre EST01. Lo que hace a continuación es traer del archivo EST01 (que como veremos adelante estará alojado dentro del subdirectorío \ESTIMA) los datos que componen a la actual estimación, los cuales tendrán el siguiente formato:

CLAVE	PARTIDA	No HOJA GENERADORA	VOLUMEN
CIM	NAUCIM	1	0
6165	NAUCIM	1	3.00
EST	NAUEST	2	0
6606	NAUEST	2	6.47

Los elementos contenidos en este formato, son un ejemplo de los datos que podría tener una estimación, como vemos contiene una clave que identifica al concepto ó título, con su volumen; en el caso de ser título debe ser indicado como tal mediante un cero en la columna de volumen. La columna de "Partida", no es más que el nombre del archivo de Presupuesto de donde obtendremos la información. El número de hoja generadora, para el caso del ISSSTE está de sobra, ya que su formato no lo requiere; pero aparece indicado, ya que en otros formatos, como es el caso del Departamento del Distrito Federal, sí es necesaria su presencia.

TRANSFORMACION AL FORMATO DE ESTIMACIONES

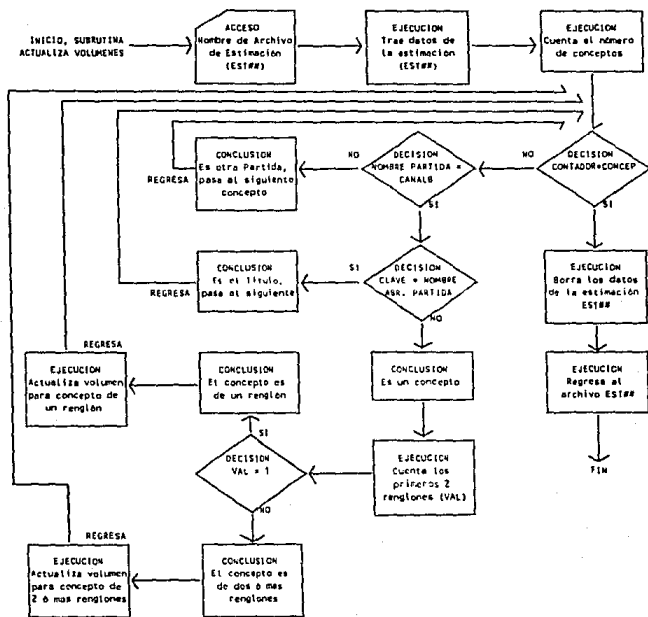
Pero no nos adelantemos demasiado; al recibir esta información la subrutina en cuestión cuenta el número de renglones que contiene y comienza a analizar su naturaleza. Si se trata de una partida diferente a aquella en la que esté trabajando, pasará de largo al siguiente renglón. Si se trata de la partida actual, comparará el mensaje contenido en la columna CLAVE, si éste es igual a la partida abreviada, asume que no es un concepto y nuevamente pasa de largo. Si se trata de un mensaje distinto, asume que se trata de un concepto, y se dirige a él mediante la función {GoTo} para actualizar su volumen. Posteriormente regresa a su posición anterior para analizar el siguiente renglón y así sucesivamente hasta terminar con los datos.

Una vez agotada la información, borra los datos actuales para quedar en condiciones de recibir a otra estimación y regresa a aquella estimación que lo llamó (para el caso EST01).

Para aclarar lo dicho, en la hoja siguiente (No. 70), se encuentra el diagrama de flujo de este programa, con la misma notación antes empleada. En la hoja posterior (No. 71), aparece la transcripción del macro, que en el archivo Prespart.WK1 ocupa las celdas comprendidas entre la S1 y la Y42. Los rangos que requiere este programa estén creados para funcionar son:

Nombre del Rango	Celda de Ubicación
ACTUALIZA	T16
CANALB	T44
CLAVE	T31
CONCEP	T42
CONTADOR	T41
CONTINUA	T38
NOEST	T40
NOMBRE	T18
PARTIDA	T23
PARTIDA2	T26
REF3	T4
REF4	T7
REF5	T13
SIES	T21
TITULO	T45
VAL	T43
\Q	T35

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARCHIVO PRESPART.WE1, SUBROUTINA ACTUALIZA VOLUMENES



ARCHIVO PRESPART.WK1
SUBROUTINA ACTUALIZA VOLUMENES

```
\0 /xlNombre Archivo Esta Estimacion: ~NOEST~ <- REF3  
/cNOEST~REF5~/cNOEST~REF4~{GoTo}v5~  
/fccnRANGO~ISSSTE\NAU\ESTIMA\  
REF4 ~  
{GoTo}w5~  
{FOR CONTADOR,1,CONCEP,1,ACTUALIZA}  
{GoTo}v5~/re{End}{Down}{End}{Right}~{Home}/fs~r  
/frISSSTE\NAU\ESTIMA\  
REF5 ~  
ACTUALIZA/c~NOMBRE~  
/xi"  
NOMBRE "=CANALB~/xgSIES~  
{Down}{RETURN}  
SIES {Left}/c~PARTIDA~/c~PARTIDA2~  
/xi"  
PARTIDA "=TITULO~/xgCONTINUA~  
/xi"  
PARTIDA2 "=LETRERO~/xgCONTINUA~  
{Right 3}/rncVOLUMEN~  
{Left 3}/c~CLAVE~  
{GoTo}  
CLAVE ~{Right 3}@COUNT({Down},{Down})~{Edit}{Calc}~/c~VAL~/re~  
/xiVAL=1~{Down}://g\q~  
{Down}{End}{Down}  
\q {BIGRIGHT 2}{Right 2}{Edit}+VOLUMEN~/rv~  
{GoTo}VOLUMEN~/rncVOLUMEN~{Left 2}{Down}{RETURN}  
CONTINUA {Right}{Down}{RETURN}  
NOEST  
CONTADOR  
CONCEP 0  
VAL  
CANALB  
TITULO
```

**VII CONTROL DE MONTOS ACUMULADOS DE ESTIMACION
Y AMORTIZACION DE ANTICIPOS**

**VII CONTROL DE MONTOS ACUMULADOS DE ESTIMACION
Y AMORTIZACION DE ANTICIPOS**

MONTOS ACUMULADOS

Este capítulo se refiere a la exposición de un archivo que forma parte del sistema de generación y control de estimaciones, cuya función es la de acumular los importes de todas las estimaciones y los importes de amortización de anticipo para que en la carátula-recibo de cada estimación aparezcan estos datos al día; por ejemplo, supongamos que estamos elaborando la tercera estimación, en el recibo deberá aparecer el total pagado en estimaciones anteriores y el total amortizado en las mismas.

Debido a que este proceso es común a todas las estimaciones, está contenido en un archivo independiente; el cual será llamado desde cada una de las estimaciones para obtener los datos anteriores y para registrar los actuales en él. Este archivo se llama Amortiza.WK1 y se encuentra localizado dentro de nuestro subdirectorío DOC (Documentos), según el diagrama de directorios de la hoja No. 44.

Para contener la información, este archivo tiene la siguiente disposición:

ESTIMACION NUMERO	IMPORTE ACUMIMPORT	AMORTIZACION ACUMAMORT
	\$ @SUM(esta columna)	\$ @SUM(esta columna)

=====

En los renglones subsecuentes a la línea punteada, se irán alojando las diferentes estimaciones, sus importes estimados y de amortización de anticipos. Mediante dos fórmulas obtenemos la suma de ellos; las celdas que contienen las sumas tienen un rango llamado Acumimport y Acumamort, respectivamente. Estos dos rangos serán llamados desde cada estimación para que los acumulados anteriores a ellas sean registrados en la carátula-recibo.

Una vez recibidos estos datos en la carátula-recibo, el proceso de ejecución de la estimación llamará a pantalla a este archivo para registrar en él los datos de la estimación actual,

MONTOS ACUMULADOS

de tal manera que sean acumulados y sirvan para la siguiente. Al ser llamado en cada ocasión, este archivo iniciará automáticamente mediante la instrucción \0 y nos preguntará el nombre de la estimación en la que estamos trabajando, que como vimos anteriormente sería EST01 para el primer caso; a continuación se posiciona en el primer renglón disponible, se coloca en la columna de acumulado de importes y traerá de la estimación en cuestión el importe total de la misma; luego se posiciona en la columna de amortización y traerá la cantidad correspondiente. En estos momentos quedará el archivo Amortiza.WK1 en condiciones de ser llamado por la siguiente estimación, así que es grabado con el mismo nombre y regresa al archivo que le habíamos indicado (EST01), para continuar con el proceso de impresión de la estimación. El momento en que es llamado este archivo y la forma en que lo hace, será visto en el capítulo X (Generación de la Estimación).

El macro ó programa necesario para este trabajo es muy sencillo y se encuentra alojado a la derecha de las columnas que reciben la información, como sigue:

ARCHIVO AMORTIZA.WK1

```
\0 /xlNombre del archivo de Estimacion: `EST`
/cEST`REF1`/cEST`REF2`/cEST`REF3`
(GoTo)a12`{End}{Down}{Down}
/fccnNO_EST`ISSSTE\NAU\ESTIMA\
EST
~(Right)/fccnIMPEST`ISSSTE\NAU\ESTIMA\
REF1
~(Right)/fccnAMORT`ISSSTE\NAU\ESTIMA\
REF2
~(GoTo)b11`/rv(Right)`(Up 2)`
(Home)/fs`r/fr`ISSSTE\NAU\ESTIMA\
REF3
```

MONTOS ACUMULADOS

Los rangos que este archivo requiere que estén creados para su funcionamiento, son los siguientes:

Nombre del Rango	Celda de Ubicación
ACUMAMORT	C9
ACUMIMPORT	B9
EST	F7
REF1	F9
REF2	F11
REF3	F14
\0	F3 (Iniciación automática)

El funcionamiento de este archivo y de los que se explicarán en los siguientes dos capítulos, quedará plenamente ejemplificado al ver en el décimo capítulo el procedimiento de generación de las estimaciones el cual contiene un ejemplo completo.

VIII RESUMEN DE LA ESTIMACION POR PARTIDA

RESUMEN POR PARTIDA

Este capítulo se refiere a la exposición de un archivo llamado Resumen.WK1 cuya función es muy similar a la del archivo Prespart.WK1 que vimos en el capítulo VI en el sentido de que está dividido en dos subrutinas, una que crea los archivos por partidas y otra que actualice la información. La diferencia es que este archivo manejará la información resumida para facilitar su manejo.

Este programa consiste en un intermediario entre las estimaciones y los archivos de concentrados de volúmenes e importes, que serán analizados en el capítulo siguiente. Adicionalmente nos proporcionará un resumen compacto de los movimientos que tuvo cada partida en cada estimación.

Primero que nada, necesitamos crear tantos archivos como partidas existan, en los que la información de cada concepto sea reducida al mínimo, para lo que sirve la primera subrutina llamada "Formatea a descripciones cortas", la cual obtendrá la información de aquel archivo Transf.WK1 que creamos en el capítulo VI.

Esta subrutina inicia automáticamente al llamar al archivo Resumen.WK1 y nos pregunta el nombre abreviado de la partida con la que deseamos que comience; recordemos que llamaremos a este archivo tantas veces como partidas existan, para que en cada caso quede creado un archivo de descripciones cortas; el nombre final que tendrá cada archivo será el mismo de los archivos de presupuesto (ej. NAUCIM), sólo que éstos serán grabados dentro de nuestro subdirectorío \ACUM.

Pues bien, al llamarlo la primera vez, contestaremos por nombre de la partida CIM, a continuación traerá la información de esta partida del archivo Transf.WK1 y acomodará los datos para comenzar a reducir las descripciones. Para esto cuenta cuántos conceptos tiene la partida, y ese mismo número de veces hará lo siguiente: contará los últimos dos renglones del concepto; si el resultado de contar es igual a uno, el concepto ya es de un solo renglón, que es lo que queremos, así que pasará al siguiente concepto; cuando el resultado de contar es igual a dos, existen

RESUMEN POR PARTIDA

dos alternativas, que sea de dos o de más renglones, si al contar todos los renglones resulta ser de dos, simplemente subirá los datos de unidad, precio y volumen, un renglón y borrará ése que sobra; cuando el resultado de contar todos los renglones es mayor a dos, subirá la información mediante un contador tantas veces como renglones sobren, borrándolos al final.

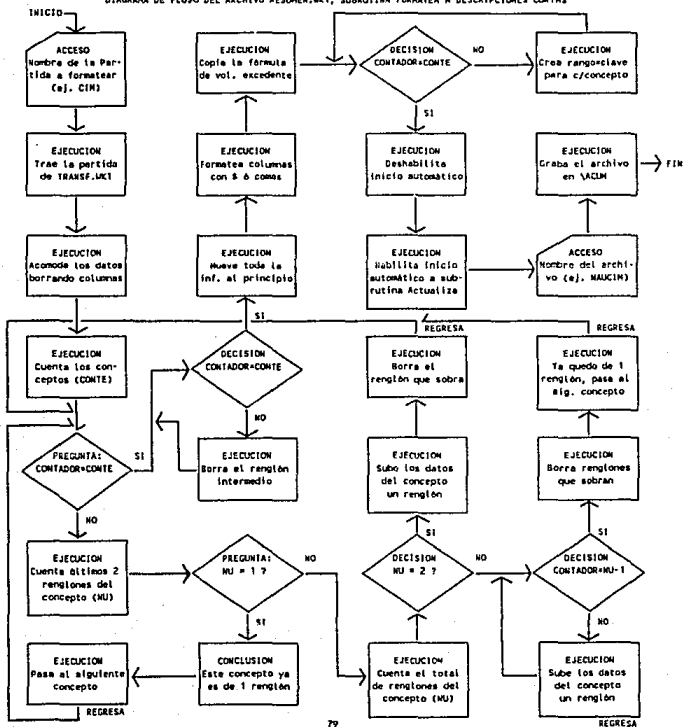
Una vez que ha agotado los conceptos, y ya sabiendo cuántos conceptos son, borrará los renglones en blanco que se encuentran entre los conceptos, dejándolos a renglón seguido. Cuando termina, mueve toda la información ya compacta al inicio de la hoja de cálculo, y formatea la presentación de los números, ordenando signo \$ y dos decimales a las cantidades monetarias y coma (,) y cuatro decimales a las cantidades de volumen. Entonces copiará una fórmula en cada concepto que es la resta del volumen de proyecto menos el volumen estimado, es decir, el volumen por ejercer.

Una vez completa la información, mediante otro contador pondrá a cada concepto un rango poniéndole por nombre la clave de cada uno para que posteriormente, al momento de la actualización de los volúmenes, pueda dirigirse en particular a cada uno de ellos. Al terminar, deshabilitará el inicio automático a esta subrutina y se lo pondrá a la subrutina de Actualización de Acumulados de Volúmenes, de tal manera de que el archivo quede listo para ser llamado desde cada estimación. Finalmente nos solicita el nombre del archivo para grabarlo y responderemos en el primer caso NAUCIM, y grabará este nuevo archivo en el subdirectorio \ACUM.

Para cada partida habrá que repetir este proceso para crear un archivo por cada una. Antes de mostrar la forma que tienen estos archivos, pondremos el diagrama de flujo que esquematiza su funcionamiento en la hoja siguiente (No. 79) empleando la notación acostumbrada.

En las dos hojas siguientes (No. 80 y 81), aparece la transcripción del macro de esta subrutina, el cual comienza en la celda K1.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARCHIVO RESUMEN.MK1, SUBROUTINA FORMATEA A DESCRIPCIONES CORTAS



ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

EXERCÍCIO RESOLVIDO
 EXERCÍCIO FUNDAÇÃO A DESCRIÇÕES CONTÁBIL

```

10 (Goto)100^
   ,XUARE la partica a tornatear: "wdr"
   /rccn

NAME
"ISSUE"NAU\FRESUF\TRAFES.WK1^
(Right)(End)(Down)/m.(Left)(End)(Down)(Right 3)(End)(Up)(Bigright 3)^(Left)^
(Right)/m.(Left)(End)(Down)(Right)(End)(Up)(Bigright 3)^(Left)^
(Bigright)(Right)/m.(Left)(End)(Down)(Right)(End)(Up)(Bigright 2)^(Left 2)^
/m.(Left)(End)(Down)(Right)(End)(Up)(Bigright)(Right 3)^(Left)^
(Bigright)(Right 2)/m.(Left)(End)(Down)(Right)(End)(Up)^(Bigleft)(Right)^
(Goto)100^/re(Left)(End)(Down)(Right)(End)(Up)^
(Goto)CONTE^(Edit)(Home)(Del)^
(Goto)100^(End)(Down)
(FOR CONTA,1,CONTE,1,-NAU.LZA)
/xq12^

NAU.LZA (Down)(Left 2)#CCURIT(Up).(Up)^(Edit)(Calc)^/c^MU^/re^
/x11#UND^/xq11^
#CCURIT(Up).(End)(Up)^(Edit)(Calc)^/c^MU^/re^
/x11#DOS^/xq12^
(Right)(Up)/m.(Bigright)^
(FOR CONTADO,1,NU-1,1,BARRA)
^(End)(Up)(Down)/wdr(Left)(End)(Down)^(Right)(End)(Down)

DCERRA (Up)

V1 (Right 2)(End)(Down)

V2 (Right)(Up)/m.(Bigright)^(Up)/wdr^(Right)(End)(Down)

V3 (Goto)100^/ce102^bZ^/re102^(End)(Down)
(FOR CO,1,CONTE,1,QUITA)
(Goto)100^/wdr(End)(Down)(Up)^
/m.(End)(Down)(End)(Right)^10^
/rq1c^

DEJITA (Down)/wdr^

CG
CONTADO
NU
CONTE #CCURIT(0100.,05000)
CONTA
UPD 1
DOS 2
  
```

```

ic (GoTo)COUNT*(Edit)(Home)(Del)*:(GoTo)a10*
/rncTODD*(End)(Down)(Bigright 2)*:/rncACUM*(End)(Down)(Bigright)(Right)*
(GoTo)a13*/rf,4*(End)(Down)*(Right)/rfc2*(End)(Down)*(GoTo)f10*/re(End)(Down)*
(GoTo)h10*(Edit)(Home)(Del)*(Left)/c(Right)*(Down).(Left 2)(End)(Down)(Right 2)*
(GoTo)a10*
(FDR CONT, 1, COUNT, 1, _REA)
/rnd\0*/mc\0*y4*/cNAME~TITULO*/x1Nombre del Archivo de Presup*~CANALB~
/cCANALB~REF6*/cCANALB~REF1*/rncNOPAR~b2*(Home)/fs(Esc)ISSSTE\MAU\ACUM\
*/xq*

CANALB
TITULO

CREA /c~RANGO*
/rnc

RANGO ***(Down)(return)

COUNT @COUNT(A10..A1971)
CONT

```

```

/c      (GoTo)COUNT*(Edit) (Home) (Del)^(GoTo)a10*
/rncTDD0*(End) (Down) (Bright 2)~/rncACUM*(End) (Down) (Bright) (Right)~
(GoTo)d10*/rf,4*(End) (Down)^(Right)~/rfc2*(End) (Down)^(GoTo)f10*/re(End) (Down)~
(GoTo)h10*(Edit) (Home) (Del)^(Left)/c(Right)^(Down).(Left 2) (End) (Down) (Right 2)~
(GoTo)a10*
(FOR CONT,1,COUNT,1,-CREA)
/rnd10*/rnc10*y4*/cIAHE*TITULO*/x1Nombre del Archivo de Presup: ^CANALB^
/cCANALB*REF6~/cCANALB*REF1~/rncIOMPAB*b2*(Home)/fs(Esc)ISSSTE\NAU\ACUM\
REF1   ~/xq^

CANALB
TITULO

CREA   /c^RANGO*
/rnc

RANGO  ^^ (Down) (return)

COUNT @COUNT (A10..A1971)
CONT

```

RESUMEN POR PARTIDA

Los rangos que esta subrutina requiere que estén previamente creados para funcionar son los siguientes:

Nombre del Rango	Celda de Ubicación
ANALIZA	K20
BORRA	K28
CANALB	K58
CO	K42
CONT	K70
CONTA	K46
CONTADO	K43
CONTE	K45
COUNT	K69
CREA	K64
DOS	K48
NAME	K7
NU	K44
QUITA	K40
RANGO	K66
REF1	K58
REF6	Y57
TITULO	K61
UNO	K47
\0	K4
\C	K50
\1	K30
\2	K32
\Z	K34

En las siguientes cinco hojas, aparecen estos archivos tal y como quedan después de utilizar esta subrutina; para cada estimación obtendremos estos resúmenes impresos con los volúmenes que se utilizaron en ella. Cabe mencionar que las descripciones cortas tendrán una longitud de 40 caracteres y serán los primeros 40 de cada concepto, es por ésto que algunas descripciones aparecen truncadas; aún nos queda la alternativa de cambiar estas descripciones si no son representativas del concepto después de haber creado el archivo. Continuaremos con la segunda subrutina de este archivo Resumen.WK1, en la hoja No. 88, después de las muestras de los archivos.

FARTIDA: 30203 CIMENTACION.
 ARCHIVO:

CLAVE	DESCRIPCION	LN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	PRESENTE ESTIMACION	ACUMULADO A LA FECHA	VOLUMEN A ELEGIR
6165	Excavacion a mano en cepas en material c	M3	6.0000	18,712.06		0.0000	6.0000
6141	Acarreo en carretilla de material produc	M3	4.0000	12,164.61		0.0000	4.0000
3869	b) Estaciones subsecuentes.	M3/E	0.0000	894.73		0.0000	0.0000
5012	Relleno de cepas y/o para dar nivel de p	M3	2.0000	13,407.65		0.0000	2.0000
6161	Plantilla de 0.05 m. de espesor, fabrica	M2	12.0000	10,217.02		0.0000	12.0000

PARTIDA: 30204 ESTRUCTURA.
 ARCHIVO:

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	PRESENTE ESTIMACION	ACUMULADO A LA FECHA	VOLUMEN A EJERCER
5606	Cimbra común de contacto y desmoldado e	m2	12.0000	\$18,963.14		0.0000	12.0000
5023	Acero de refuerzo del No. 3, Fy = 4000 k	KG	33.4200	\$2,694.02		0.0000	33.4200
5045	Acero de refuerzo del No. 6.	KG	81.0000	\$2,449.90		0.0000	81.0000
5020	Concreto f'c=250 kg/cm2 R.N. en columnas	M3	1.2800	\$290,060.62		0.0000	1.2800

PARTIDA: 30210 ALBAÑILERIA.
ARCHIVO:

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCLUIDO	PRECIO UNITARIO	PRESENTE ESTIMACION	ACUMULADO A LA FECHA	VOLUMEN A EJERCER
6242	Muro de 0.15 m de espesor de block hueco	M2	98.6000	122,695.16		0.0000	98.6000
3063	Impermeabilizacion en desplante de muros	M	28.0000	83,549.65		0.0000	28.0000
6315	Aplanados exteriores en muros de block h	M2	253.0000	86,282.06		0.0000	253.0000
6533	Aplanado con mortero 1:3, con aditivo im	M2	92.0000	111,408.79		0.0000	92.0000
5076	Suministro y colocacion de refuerzos hor	M	114.0000	81,208.27		0.0000	114.0000
5077	Castillos ahogados en un hueco de block	M	107.6000	84,379.50		0.0000	107.6000

PARTIDA: 30245 INSTALACION HIDRAULICA
 ARCHIVO:

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	PRESENTE ESTIMACION	ACUMULADO A LA FECHA	VOLUMEN A EJERCER
7127	Regadera marca Helvex, modelo H-100 Colo	PIA	4.0000	\$5,457.35		0.0000	4.0000
7130	Colocacion de lavabo ovalin grande Ideal	P2A	4.0000	\$205,932.01		0.0000	4.0000
7136	Colocacion de lavabo ovalin chico Ideal	P2A	8.0000	\$181,975.95		0.0000	8.0000

PARTIDA: 30215 ACABADOS.

ARCHIVO:

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	PRESENTE ESTIMACION	ACUMULADO A LA FECHA	VOLUMEN ? EJERCER
5117	Suministro y colocacion de azulejo de pr	M2	117.0000	\$43,168.79		0.0000	117.0000
5125	Suministro y colocacion de mesetas para	PIA	2.0000	\$172,280.96		0.0000	2.0000
5126	Mesetas para lavabos. bf 2.00 x 0.60 a.	PIA	2.0000	\$149,200.83		0.0000	2.0000
5127	Mesetas para lavabos. cf 0.80 x 0.50 a.	PIA	2.0000	\$96,804.25		0.0000	2.0000
5087	Suministro y colocacion, loseta de barro	M2	207.0000	\$32,807.17		0.0000	207.0000
5088	Martelínado fino sobre precolados de con	M2	0.0000	\$7,183.37		0.0000	0.0000

RESUMEN POR PARTIDA

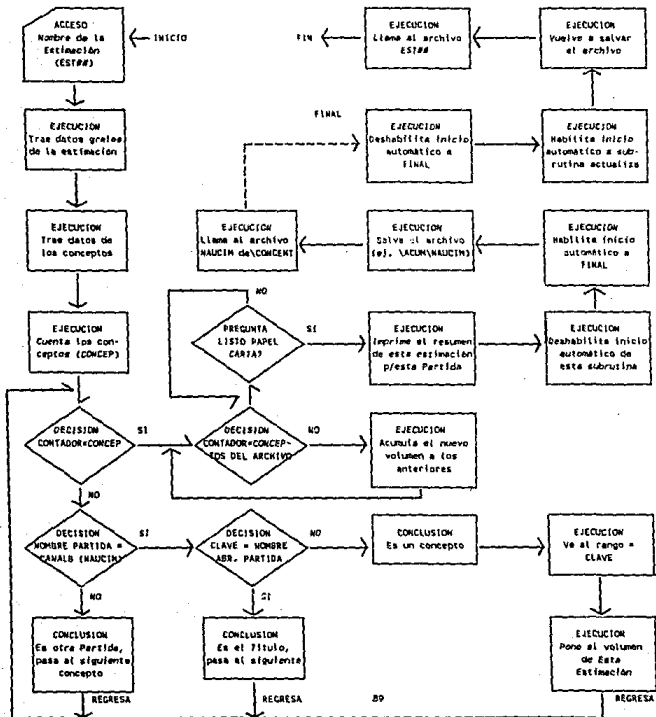
La segunda subrutina "Actualiza Acumulados" tiene la función de ser llamada desde cada estimación y recibir de ella el volumen que se cobra de cada concepto, para entregarnos la impresión del resumen que vimos en las hojas anteriores con el volumen de la estimación y el acumulado a la fecha. Posteriormente esta subrutina se comunicará con su archivo homónimo localizado en el subdirectorio \CONCENT para transmitir estos mismos datos en el archivo de concentrados. La creación de esos archivos en el subdirectorio \CONCENT será materia del capítulo IX.

De esta manera, la subrutina provoca que el archivo inicie automáticamente al ser llamado desde la estimación, lo primero que hace es preguntarnos el nombre de la estimación (EST#), que para el primer caso será EST01, a continuación traerá de esta estimación los datos de los conceptos, los contará, y para cada uno analizará si se trata de un concepto de esta partida, para actualizar su volumen. Al terminar acumulará los nuevos volúmenes a los anteriores y nos indicará que cambiemos el papel de la impresora por papel de tamaño carta; cuando esté listo pondremos "YA" y entonces imprimirá el resumen que ya conocimos con los datos actuales. Después deshabilita temporalmente el inicio automático que lo hizo comenzar y se lo pone al segmento llamado FINAL; entonces salva el archivo y llama a aquel que con el mismo nombre se encuentra en el subdirectorio \CONCENT (lo que hace allí se verá en el siguiente capítulo) y al regresar comenzará en FINAL, restaurando el inicio automático al inicio de esta subrutina, salvando el archivo y regresando a aquella estimación que lo llamó.

La manera en que cada estimación llama a estos archivos para su actualización será explicada en el capítulo X "Generación de la Estimación".

En la hoja No. 89 aparece el diagrama de flujo de esta subrutina y en las dos siguientes se encuentra la transcripción del macro, que en el archivo Resumen.WK1 comienza en la celda Y1.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARCHIVO RESUMEN.WKI, SUBROUTINA ACTUALIZA ACUMULADOS



ARCHIVO RESUMEN.N:1
SUBROUTINA ACTUALIZA ACUMULADOS

V0 /x|Nombre Archivo Esta Estimacion: "NOEST"
/cNOEST*REF2*/cNOEST*REF3*/cNOEST*REF4*/cNOEST*REF5*/cNOEST*b3*(GoTo)d1*
/fccnDATO*ISSSTE\NAU\ESTIMA\
REF2 ~ (Down)
/fccnDATOS*ISSSTE\NAU\ESTIMA\
REF3 ~ (GoTo)p10*
/fccnRANGO*ISSSTE\NAU\ESTIMA\
REF4 ~
(GoTo)q10*
(FOR CONTADOR,1,CONCEPTOS,1,ACTUALIZA)
/xg|p*
ACTUALIZA/c~NOMBRE*
/xi*
NOMBRE *=CAVALB*/xgSIES*
(Down) (RETURN)
SIES (Left)/c~PARTIDA*/c~PARTIDA2*
/xi*
PARTIDA *=TITULO*/xgCONTINUA*
/xi*
PARTIDA2 *=LETRERO*/xgCONTINUA*
(Right 3)/rncVOLUMEN**
(Left 3)/c~CLAVE*
(GoTo)
CLAVE ~ (Bright) (Right 2) (Edit)+VOLUMEN* (Edit) (Calc)*(GoTo)VOLUMEN*/rncVOLUMEN* (Left 2) (Down) (RETURN)
CONTINUA (Right) (Down) (RETURN)
NOEST
CONTADOR 7
CONCEPTOS@COUNT(P10..P99)

ARCHIVO RESUMEN.WK1
SUBROUTINA IMPRIME RESUMEN

\p (GoTo)g10*
(FOR CONT3,1,COUNT,1,ACUMULA)
\a (BEEP 2)/xlCambie el papel por tamaño carta (YA): ^LISTO^
/xlLISTO="YA**"/xgli^
/xg\^a^

ACUMULA (Edit)+(Down)(Left){Up}*(Edit)(Calc)^(Down)

LISTO YA

\i /ppcaom15*ar1B0*nt2*abZ*s\015*bral..h9*qrYOD9*agppq
{GoTo}p10*/re(End)(Down)(End)(Right)^*
{GoTo}f10*/rncESTA^.*(Right)(End)(Down){Left}*/rnd\0*/rnc\0*y65*
{Home}/fs^r/fr1SSSTE\NAU\CONCENT\

REF6
~

CONT3 38

\o /rnd\0*/rnc\0*y4*
/reESTA*/rndESTA*(Home)/fs^r
/ir1SSSTE\NAU\VESTIHA\

REF5
~

RESUMEN POR PARTIDA

Los rangos que esta subrutina requiere que estén previamente creados para funcionar son los siguientes:

Nombre del Rango	Celda de Ubicación
ACTUALIZA	Y19
ACUMULA	Y52
CLAVE	Y34
CONCEPTOS	Y41
CONT3	Y63
CONTADOR	Y40
CONTINUA	Y37
LISTO	Y54
NOEST	Y39
NOMBRE	Y21
PARTIDA	Y26
PARTIDA2	Y29
REF2	Y7
REF3	Y10
REF4	Y13
REF5	Y68
SIES	Y24
\I	Y56
\M	Y48
\P	Y46

Antes de pasar a la generación de la estimación, en donde se ligarán todos estos archivos, solamente nos falta ver el capítulo de Concentrado de Volúmenes e Importes, que es el siguiente.

**IX CONCENTRADO DE VOLUMENES E IMPORTES
POR PARTIDA**

CONCENTRADO POR PARTIDA

Como adelantamos en el capítulo anterior, en éste se estudiará un archivo llamado CONCENTR.WK1, que será llamado desde los archivos de \ACUM para transmitirle la información de cada estimación. La función de este archivo es la de contener toda la información de las estimaciones en la forma de una hoja tabular, poniendo una delante de la otra, para sumar los volúmenes estimados a lo largo de la obra y obtener los importes totales.

Igual que en casos anteriores, este archivo Concentr.WK1 consta de dos subrutinas, una para crear los archivos y otra para actualizar; y también existirán tantos archivos como partidas tengamos.

Al llamar a pantalla a este archivo por primera vez, iniciará automáticamente en la subrutina de creación de archivos, pidiéndonos el nombre del archivo de acumulados (para el primer caso \acum\NAUCIM) y copiará exactamente los mismos datos contenidos en ese archivo al inicio de la hoja electrónica; a continuación le pondrá a cada concepto las fórmulas que necesita para acumular los volúmenes y obtener los importes totales.

Para la suma de cada estimación, copiará la fórmula correspondiente en cada una de ellas, considerando que son cincuenta. Este es el límite que le he fijado al sistema, cincuenta estimaciones, el cual no obedece a las limitaciones del Lotus, que podría manejar fácilmente el doble, sino a una cantidad suficiente para manejar una obra que estime quincenalmente durante dos años.

Una vez listas las fórmulas necesarias, deshabilita el inicio automático existente y lo asigna a la subrutina de acumulación de volúmenes, para que la ejecute cada vez que sea llamado desde la segunda ocasión en adelante.

Haciendo este proceso para cada partida de nuestro ejemplo, obtendremos cinco archivos, los cuales está reproducidos en las siguientes cinco hojas; aclarando que para evitar extenderlos demasiado, sólo aparece la primera estimación de las cincuenta que contienen.

CONCENTRADO DE VOLUMENES
PARTIDA: 30263 CIMENTACION.

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE CONCURSO	VOLUMEN EXCEDENTE	VOLUMEN TOTAL	IMPORTE TOTAL	VOLUMEN A EJERCER	ESTIMACION 1 VOLUMEN	IMPORTE
6165	Excavacion a mano en cepas en material c	MS	6.0000	\$8,712.06	\$52,272.36	0.0000	0.0000	\$0.00	6.0000		
6141	Acarreo en carretilla de material produc	MS	4.0000	\$2,164.61	\$8,658.44	0.0000	0.0000	\$0.00	4.0000		
4869	b) Estaciones subsecuentes.	MS/E	0.0000	\$904.73	\$0.00	0.0000	0.0000	\$0.00	0.0000		
5012	Relleno de cepas y/o para dar nivel de p	MS	2.0000	\$3,407.05	\$6,814.10	0.0000	0.0000	\$0.00	2.0000		
6181	Plantilla de 0.05 m. de espesor, fabrica	M2	12.0000	\$8,317.02	\$99,804.24	0.0000	0.0000	\$0.00	12.0000		
					<u>\$167,549.14</u>			<u>\$0.00</u>			<u>\$0.00</u>

CONCENTRADO DE VOLUMENES
PARTIDA: 30203 CIMENTACION.

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE CONCURSO	VOLUMEN EXCEDENTE	VOLUMEN TOTAL	IMPORTE TOTAL	VOLUMEN EJERCER	ESTIMACION 1 VOLUMEN	IMPORTE
6165	Excavacion a mano en cepas en material c	MS	6.0000	\$8,712.06	\$52,272.36	0.0000	0.0000	\$0.00	6.0000		
6141	Acarreo en carretilla de material produc	MS	4.0000	\$2,164.61	\$8,658.44	0.0000	0.0000	\$0.00	4.0000		
6869	b) Estaciones subsecuentes.	M3/E	0.0000	\$904.73	\$0.00	0.0000	0.0000	\$0.00	0.0000		
5012	Relleno de cepas y/o para dar nivel de p	MS	2.0000	\$5,407.05	\$6,814.10	0.0000	0.0000	\$0.00	2.0000		
6181	Plantilla de 0.05 m. de espesor, fabrica	M2	12.0000	\$8,317.02	\$99,804.24	0.0000	0.0000	\$0.00	12.0000		
					<u>\$167,549.14</u>			<u>\$0.00</u>			<u>\$0.00</u>

CONCENTRADO DE VOLUMENES
PARTIDA: 30204 ESTRUCTURA.

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE CONCURSO	VOLUMEN EXCEDENTE	VOLUMEN TOTAL	IMPORTE TOTAL	VOLUMEN X EJERCER	ESTIMACION 1 VOLUMEN	IMPORTE
6606	Cimbra comun de contacto y desmoldado e	M2	12.8000	\$18,963.14	\$242,728.19	0.0000	0.0000	\$0.00	12.8000		
5023	Acero de refuerzo del No. 3, Fy = 4000 k	KG	33.4200	\$2,694.02	\$90,034.15	0.0000	0.0000	\$0.00	33.4200		
5045	Acero de refuerzo del No. 6.	KG	81.0000	\$2,449.90	\$198,441.90	0.0000	0.0000	\$0.00	81.0000		
5020	Concreto f'c=250 kg/cm2 R.N. en columnas	M3	1.2800	\$290,660.62	\$372,045.59	0.0000	0.0000	\$0.00	1.2800		
					<u>\$903,249.83</u>			<u>\$0.00</u>			<u>\$0.00</u>

CONCENTRADO DE VOLUMENES
PARTIDA: 30210 ALBANILERIA.

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE CONCURSO	VOLUMEN EXCEDENTE	VOLUMEN TOTAL	IMPORTE TOTAL	VOLUMEN X EJERCER	ESTIMACION 1 VOLUMEN	IMPORTE
6242	Muro de 0.15 m de espesor de block hueco	M2	98.8000	\$22,695.46	\$2,242,311.45	0.0000	0.0000	\$0.00	98.8000		
5063	Impermeabilizacion en desplante de muros	M	38.0000	\$3,549.65	\$134,884.70	0.0000	0.0000	\$0.00	38.0000		
6315	Aplanados exteriores en muros de block h	M2	253.0000	\$6,262.06	\$1,584,301.18	0.0000	0.0000	\$0.00	253.0000		
6935	Aplanado con mortero 1:3, con aditivo ia	M2	92.0000	\$11,406.79	\$1,049,608.68	0.0000	0.0000	\$0.00	92.0000		
5076	Suministro y colocacion de refuerzos hor	M	114.0000	\$1,208.27	\$137,742.78	0.0000	0.0000	\$0.00	114.0000		
5077	Castillos ahogados en un hueco de block	M	107.6000	\$4,379.50	\$471,234.20	0.0000	0.0000	\$0.00	107.6000		
					\$5,620,084.99			\$0.00			\$0.00

CONCENTRADO DE VOLUMENES
PARTIDA: 30245 INSTALACION HIDRAULICA

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE CONCURSO	VOLUMEN EXCEDENTE	VOLUMEN TOTAL	IMPORTE TOTAL	VOLUMEN X EJERCER	ESTIMACION 1 IMPORTE
7129	Regadera marca Helvex, modelo H-100 Colo	PZA	4.0000	45,457.35	\$21,829.40	0.0000	0.0000	\$0.00	4.0000	
7130	Colocacion de lavabo ovalin grande Ideal	PZA	4.0000	\$205,932.01	\$823,728.04	0.0000	0.0000	\$0.00	4.0000	
7136	Colocacion de lavabo ovalin chico Ideal	PZA	8.0000	\$181,975.95	\$1,455,807.60	0.0000	0.0000	\$0.00	8.0000	
					<u>\$2,301,365.04</u>			<u>\$0.00</u>		<u>\$0.00</u>

CONCENTRADO DE VOLUMENES
PARTIDA: 30215 ACABADOS.

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE CONCURSO	VOLUMEN EXCEDENTE	VOLUMEN TOTAL	IMPORTE TOTAL	VOLUMEN X EJERCER	ESTIMACION 1 VOLUMEN	IMPORTE
5117	Suministro y colocacion de azulejo de pr	M2	117.0000	\$43,166.79	\$5,050,746.43	0.0000	0.0000	\$0.00	117.0000		
5125	Suministro y colocacion de esetas para	P2A	2.0000	\$172,280.96	\$344,561.92	0.0000	0.0000	\$0.00	2.0000		
5126	Mesetas para lavabos. bi 2.00 x 0.60 m.	P2A	2.0000	\$149,200.83	\$298,401.66	0.0000	0.0000	\$0.00	2.0000		
5127	Mesetas para lavabos. ci 0.80 x 0.50 m.	P2A	2.0000	\$96,804.35	\$193,608.70	0.0000	0.0000	\$0.00	2.0000		
5087	Suministro y colocacion, loseta de barro	M2	207.0000	\$32,807.17	\$6,791,084.19	0.0000	0.0000	\$0.00	207.0000		
5088	Martelinado fino sobre precolados de con	M2	0.0000	\$7,183.37	\$0.00	0.0000	0.0000	\$0.00	0.0000		
					\$12,678,404.90						\$0.00
											\$0.00

CONCENTRADO POR PARTIDA

En los listados que acabamos de ver de los archivos de concentrados, aparecen varias columnas en cero, pero en realidad contienen fórmulas: éstas son:

- Volumen Total: es el resultado de sumar los volúmenes de las cincuenta estimaciones.

- Volumen Excedente: contiene una fórmula lógica que decide: si el volumen total es mayor al volumen de concurso, que aparezca la diferencia entre ambos, si es menor o igual, que aparezca en ceros, la notación es: @IF(H6>D6,H6-D6,0), para el caso del renglón seis.

- Importe Total: es el resultado de multiplicar el precio unitario por el Volumen Total.

- Volumen por Ejercer: es la diferencia del Volumen de Concurso menos el Volumen Total, dato que nos indica de cada concepto, la cantidad que falta por ejercer según los datos del proyecto.

- Volumen: aquí residirá la información de la estimación uno, en la hoja de cálculo aparecen las siguientes cuarenta y nueve estimaciones.

- Importe: resultado de multiplicar el precio unitario por el volumen de la estimación.

Las cantidades que aparecen debajo de las líneas dobles (=), son la suma de cada columna, que son: Importe de Concurso, Importe Total (Estimado) e Importe de cada estimación.

La segunda subrutina, como ya dijimos, tiene la función de registrar los volúmenes de cada estimación en la columna que le corresponde, para que éstos sean acumulados mediante las fórmulas anteriormente explicadas. Esta subrutina corre automáticamente al ser llamada desde el archivo de acumulados por partida. Inicialmente obteniendo de aquel archivo que lo llamó el número de la estimación actual (EST##), para comenzar a trabajar. Si accidentalmente llamáramos este archivo en otras condiciones, simplemente

CONCENTRADO POR PARTIDA

te no haría nada al no encontrar ningún archivo EST## en el archivo de acumulados que le corresponde. A continuación se dirigirá a la columna de la estimación actual y colocará en ella los datos trayéndolos del archivo de acumulados, aprovechando que tienen exactamente el mismo orden y longitud.

Ya que tenemos los volúmenes actuales, contará el número de movimientos y ese mismo número de veces pondrá la fórmula para multiplicar cada volumen por su precio unitario. Instantáneamente quedan actualizadas todas las fórmulas de la hoja, acumulándose los volúmenes e importes. Al terminar, salva el archivo para conservar la información y regresa a su archivo homónimo del subdirectorío \ACUM.

El diagrama de flujo que esquematiza el funcionamiento de estas dos subrutinas se encuentra en la siguiente hoja (No. 102) y posteriormente, en la hoja 103 está la transcripción de ambos macros, que comienzan en la celda EA4.

DIAGRAMAS DE FLUJO DEL ARCHIVO CONCENTR.WK1

INICIO, SUBROUTINA
CREACION DE ARCHIVOS

ACCESO
Nombre del
archivo de \ACUM
(ej. NAUCIM)

EJECUCION
Copia descripciones
cortas de \ACUM\
NAUCIM

EJECUCION
Copia las fórmulas
para cada concepto

EJECUCION
Deshabilita inicio
automático a sub-
rutina de creación

EJECUCION
Habilita inicio
automático a sub-
rutina acumula

FIN

INICIO, SUBROUTINA
ACUMULA VOLUMENES

EJECUCION
Copia del \ACUM
el nombre de
EST## actual

EJECUCION
Va a la columna
correspondiente
a EST##

EJECUCION
Pone volúmenes
de esa Estimación

EJECUCION
Cuenta el número
de conceptos con
volumen (NUM)

DECISION
CONTADOR=NUM

SI

NO

EJECUCION
Pasa al siguiente
volumen existente

EJECUCION
Copia fórmula de
multiplicación
para c/volumen

EJECUCION
Salva el archivo y
llama al mismo de
\ACUM (ej. NAUCIM)

FIN

ARCHIVO CONCENTR.WK1
SUBROUTINA CREA EL ARCHIVO DE CONCENTRADOS

\0 /x|Nombre del archivo de acumulados: ^ARCHIVO*
(GoTo)b2~/fccnNDHFA^ISSSTE\NAU\ACUM\
ARCHIVO ^/cARCHIVO*REF7^(GoTo)aa~/fccnACUM^ISSSTE\NAU\ACUM\
REF7 ^ (GoTo) f6~/c(Right 4)^(Down). (Left) (End) (Down) (Right)^(
End) (Down) (Down 2)@SUM((Up 2). (End) (Up))~/r/c2^(Up) !=
/rncSUMA^(Down)^(Right 3)/cSUMA^(Right)
(FOR CONTADOR, 1, 50, 1, COPIA)
/rmd\0~/mc\0^REF1~/cARCHIVO*REF6^(Home)/fs (Esc) ISSSTE\NAU\CONCENTV\
REF6 ^/xq^

CONTADOR

COPIA (Right 2)/cSUMA^^

ARCHIVO CONCENTR.WK1
SUBROUTINA COPIA VOLUMENES DE CADA ESTIMACION

\0 (REF1)/cARCHIVO*REF2~/cARCHIVO*REF4~/cARCHIVO*REF5^(GoTo)REF3^
/fccnNDHFA^ISSSTE\NAU\ACUM\
REF2 ^
(GoTo)
REF3 ^/fccnESTA^ISSSTE\NAU\ACUM\
REF4 ^ (Up) @COUNT ((Down). (Right) (End) (Down) (Up) (Left))~/rncMULT^^
(FOR CONT, 1, NUM, 1, MULT)
/rENUM~/rmdNUM^(Home)/fs~/r/frISSSTE\NAU\ACUM\
REF5 ^/xq^

0 <-FORMULA

CONT

MULT (Down)/rncESTE^^
(IF ESTE=0)/rmdESTE~/xgMULT^
(Right)/cFORMULA~/r/c2~/rmdESTE^(Left) (RETURN)

CONCENTRADO POR PARTIDA

Los rangos que estas subrutinas requieren para funcionar son los siguientes:

Nombre del Rango	Celda de Ubicación	Nombre del Rango	Celda de Ubicación
ARCHIVO	EA6	EST29	BO6
CONT	EA41	EST30	BQ6
CONTADOR	EA18	EST31	BS6
COPIA	EA20	EST32	BU6
EST01	K6	EST33	BW6
EST02	M6	EST34	BY6
EST03	O6	EST35	CA6
EST04	Q6	EST36	CC6
EST05	S6	EST37	CE6
EST06	U6	EST38	CG6
EST07	W6	EST39	CI6
EST08	Y6	EST40	CK6
EST09	AA6	EST41	CM6
EST10	AC6	EST42	CO6
EST11	AE6	EST43	CQ6
EST12	AG6	EST44	CD6
EST13	AI6	EST45	CU6
EST14	AK6	EST46	CW6
EST15	AM6	EST47	CY6
EST16	AO6	EST48	DA6
EST17	AQ6	EST49	DC6
EST18	AS6	EST50	DE6
EST19	AU6	FORMULA	EA39
EST20	AW6	MULT	EA43
EST21	AY6	REF1	EA25
EST22	BA6	REF2	EA27
EST23	BC6	REF3	EA30
EST24	BE6	REF4	EA32
EST25	BG6	REF5	EA36
EST26	BI6	REF6	EA14
EST27	BK6	REF7	EA8
EST28	BM6	\0	EA4

CONCENTRADO POR PARTIDA

Después de haber creado todos los archivos que necesitaremos, nuestros subdirectorios se verán así:

		---	Naucim.WK1
		---	Nauest.WK1
	=== ACUM----	---	Naualb.WK1
		---	Nauhid.WK1
		---	Nauaca.WK1
	=== DOC-----	---	Amortiza.WK1
	=== ESTIMA--	---	
C: === 123 === ISSSTE === NAU ===		---	Naucim.WK1
		---	Nauest.WK1
	=== PRESUP--	---	Naualb.WK1
		---	Nauhid.WK1
		---	Nauaca.WK1
	=== CONCENT-	---	Naucim.WK1
		---	Nauest.WK1
		---	Naualb.WK1
		---	Nauhid.WK1
		---	Nauaca.WK1

Probablemente la explicación de estos archivos se haya tornado complicada, dado que siempre se habla de un archivo de estimación que hasta el momento no aparece, y es que al explicar el funcionamiento de archivos que interactúan entre sí se tiene que comenzar por alguna parte corriendo el riesgo de que los nexos entre ellos sean confusos. En el siguiente capítulo aparecerá el multimencionado archivo EST#, con lo que se atarán los cabos que han quedado sueltos en un ejemplo completo.

IX GENERACION DE LA ESTIMACION

GENERACION DE LA ESTIMACION

Hemos trabajado hasta este momento sobre la información concerniente a los conceptos de obra, la hemos extraído del concurso, la hemos ordenado y la hemos clasificado para su utilización en una estimación. Ha llegado el momento de analizar el procedimiento necesario para la generación de las estimaciones.

Para este trabajo, tenemos un archivo llamado EST.WK1 que puede estar alojado en cualquier parte dentro del directorio \123, cuya función es la de permitir el ingreso de los datos constitutivos de alguna estimación, procesarlos para la impresión de la misma y enviarlos a otros archivos para el control de acumulados. Está formado por varias subrutinas, que las he clasificado en seis grupos para su estudio, éstos son:

- Subrutina Datos Generales del Contrato y Nombres de las Partidas que lo Integran.
- Subrutina Carga de Datos de la Estimación.
- Subrutina Trae Conceptos (Rangos) de los Archivos de Presupuesto.
- Subrutina Acumulación de Amortizaciones e Importes y Calcula Totales por Partida.
- Subrutina de Impresión.
- Subrutina Actualiza Volúmenes en Presupuestos y Acumulados.

A continuación analizaremos a cada una de ellas:

- Subrutina Datos Generales del Contrato y nombres de las Partidas que lo Integran: al ser llamado a pantalla el archivo EST.WK1, esta subrutina iniciará automáticamente mediante la previa asignación del rango \0, y lo primero que hará será pedirnos el nombre de la obra cuyas estimaciones deseamos elaborar, el número del contrato respectivo, su fecha, el importe del anticipo

GENERACION DE LA ESTIMACION

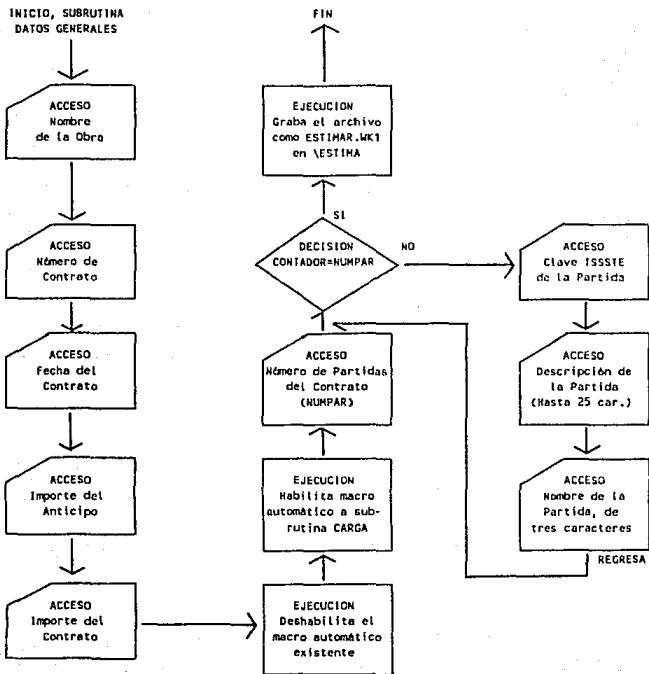
y el del contrato; todos estos datos son genéricos y pertenecerán a cada estimación de aquí en adelante, así que solamente los cargaremos una sola vez, es por ésto que a continuación es deshabilitado el inicio automático existente y es asignado a la Subrutina de Carga de Datos de la Estimación, de tal manera que en cada estimación accedaremos directamente a ella. A continuación nos requerirá los datos de las partidas que se emplearán en la ejecución de la obra, pidiéndonos en primera instancia el número de ellas, y para cada una ingresaremos la clave con que la Institución la identifica, su descripción (para lo cual contamos solamente con veinticinco caracteres) y el nombre abreviado en tres caracteres que le hemos puesto en la creación de los archivos de presupuesto (capítulo sexto). Finalmente grabará este nuevo archivo con el nombre de ESTIMAR.WK1 dentro de nuestro subdirectorío \ESTIMA y terminará. A partir de este momento, cada una de las estimaciones que sean elaboradas por el sistema, serán capturadas en este archivo.

Los rangos que deben estar asignados previamente a la ejecución de esta pequeña subrutina, son los siguientes:

Nombre del Rango	Celda de Ubicación	
ANTICIPO	U5	
CLAVE	BG24	
CONT1	BG28	
FECH.CON	U4	
IMPORTE	U6	
NOMBRE	BG207	
NORMA	BG29	
NO_CONT	U3	
NUMPAR	BG27	
OBRA	U2	
RANGOS	BG19	
REF22	BG35	
\0	BG5	(Iniciación automática)

Para esta subrutina, presento su diagrama de flujo en la hoja siguiente (No. 109) y enseguida la transcripción del programa ó macro, que en el archivo EST.WK1 ocupa las celdas comprendidas entre la BF1 y la BN29.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARCHIVO EST.WK1, SUBROUTINA DATOS GENERALES



ARCHIVO EST.WK1
SUBROUTINA DATOS GENERALES DEL CONTRATO Y NOMBRES DE PARTIDAS

```
\0 (GoTo)s1~
(GoTo)OBRA~/x1Obra ?; ^OBRA^
(GoTo)NO_CONT~/:1No. de contrato: ^NO_CONT^
(GoTo)FECH.CON~/:1Fecha del Contrato: ^FECH.CON^(GoTo)ANTICIPO^
/~/Importe del anticipo: ^ANTICIPO^(GoTo)IMPORTE^
/~/Importe del Contrato: ^IMPORTE^
/~/nd^~/nc\C^REF22^
/~/ncDATO^11..u2~/ncDATOS^10..u13^
/~/Cuántas Partidas son? (Max. 28) ^NUMPAR^
(GoTo)al8e~
(FOR CONT1,1,NUMPAR,1,RANGOS)
(GoTo)s9~/fs(Esc)ISSSTE\NAU\ESTIMAS\ESTIMAR^
/~/x9^

RANGOS (IF CONT1=11) (GoTo)ar28^(Right 4) (Left 4)
(IF CONT1=20) (GoTo)ar28^(Right 4) (Left 4)
/x1Clave ISSSTE de la Partida: ^NORMA^/cNORMA^^ (Right 2)
/~/Nombre de la Partida (25 caract.): ^NOMBRE^/cNOMBRE^^ (Right 2)
/~/Clave de identificación (3 caract.): ^CLAVE^/nc

CLAVE ^^ (Left 4) (Down 2) (RETURN)

NUMPAR
CONT1
NORMA
```

GENERACION DE LA ESTIMACION

- Subrutina Carga de Datos de la Estimación: una vez cargados los datos generales de nuestro contrato, cada vez que queramos elaborar una estimación llamaremos a pantalla al archivo Estimar.WK1, que como vimos, fué grabado dentro del subdirectorio \ESTIMA, es decir, mediante File Retrieve (Recuperar Archivo), ingresaremos al subdirectorio \ISSSTE, luego al \NAU, al \ESTIMA y pediremos el archivo Estimar.WK1. Mediante el inicio automático (\0), comenzará por pedirnos información relativa a la estimación en cuestión: primero el número de ésta, que como adelanté en capítulos anteriores, contiene el prefijo EST y dos números que la identifican, para el primer caso sería EST01, es importante tener en mente este nombre, ya que posteriormente nos lo requerirá al ingresar a cada uno de los archivos de presupuesto y de acumulados para su actualización, como ya hemos visto; acto seguido nos pregunta el período de ejecución, primero la fecha de inicio y luego la de terminación (Del-Al), es recomendable que este período no comprenda dos meses consecutivos para evitarnos problemas en la aplicación del factor de escalamiento, cuando éste exista, ya que estos factores son calculados por las Instituciones para cada mes del año; después nos pregunta la fecha de elaboración.

Asimismo nos solicitará el número de conceptos que integran a nuestra estimación; esta cantidad será el resultado de contar los conceptos, los títulos de las partidas y los letreros opcionales que queramos que aparezcan en la estimación; los letreros opcionales son mensajes necesarios entre los conceptos o entre las partidas como indicaciones de aditivas, deductivas, etc.; en este momento es oportuno aclarar que para el correcto funcionamiento del programa, una partida no podrá aparecer dos veces en la misma estimación, o sea que si se requiere la aplicación de aditivas y deductivas a conceptos, se harán dentro de cada partida y antes de pasar a la siguiente, de esta manera se evitan errores en los importes del Resumen por Partidas.

Para facilitar la tarea de contar los conceptos, es conveniente que los datos que la componen nos sean reportados de la obra mediante un formato en el que cada renglón sea ocupado por un concepto, por un título ó por un letrero opcional, así que contaríamos simplemente los renglones para responder a esta última pregunta. Para la ejemplificación de este formato incluiré de una vez los datos constitutivos de nuestra primera estimación de prueba, en la siguiente hoja:

RESUMEN DE GENERADORES

EMPRESA: CONSTRUCTORA "X"
 OBRA : OBRA DE EJEMPLO
 CLIENTE: ISSSTE

HOJA 1 DE 1

ESTIMACION No. : EST01
 PERIODO DE EJECUCION, DEL: 1 DE MAYO DE 1989
 AL: 14 DE MAYO DE 1989

CLAVE	DESCRIPCION CORTA	UN.	PARTIDA	NUMERO GENERADOR	VOLUMEN
CIM	Cimentación	--	NAUCIM	-	0
6165	Excavación mano mat. II	m3	NAUCIM	1	3.25
6141	Acarreo carr. 1a. est.	m3	NAUCIM	2	3.25
6869	Acarreo carr. est. subs.	m3/e	NAUCIM	3	9.75
6181	Plantilla 5 cm. f'c=100	m2	NAUCIM	4	5.20
EST	Estructura	--	NAUEST	-	0
6606	Cimbra común en columnas	m2	NAUEST	5	3.68
5023	Acero ref. No. 3	kg	NAUEST	6	15.25
5045	Acero ref. No. 6	kg	NAUEST	6	36.87
ALB	Albanilería	--	NAUALB	-	0
6242	Muro block 0.15 m esp.	m2	NAUALB	7-15	76.80
5063	Impermeabilización p/muro	m	NAUALB	7-15	32.00
5076	Escalera en muros	m	NAUALB	7-15	160.00
5077	Castillos ahogados	m	NAUALB	7-15	67.20
NOTA	Los trabajos de Inst. Hidráulica se cobrarán en la EST02				
ACA	Acabados	--	NAUACA	-	0
5087	Loseta de barro Sta. Julia	m2	NAUACA	16-20	136.60

 NOMBRE Y FIRMA RESIDENTE
 CONSTRUCTORA "X"

 NOMBRE Y FIRMA RESIDENTE
 SUPERVISORA "Y"

GENERACION DE LA ESTIMACION

En este caso, el reporte de la obra contiene cuatro títulos de partidas, doce conceptos y un letrero opcional, así que responderemos 17 a la pregunta del número de conceptos. Es importante señalar que para iniciar la captura de los datos de la estimación, deberemos asegurarnos de que los números generadores y su resumen han sido avalados y firmados en su totalidad por la empresa supervisora, para evitar que por ese lado exista algún motivo de rechazo de la estimación.

Así pues, nos pregunta a continuación el número de partidas que se utilizarán, que en este caso es cuatro (4); este dato lo requiere para saber cuántas veces tendrá que calcular los totales por partidas, para formular el resumen correspondiente.

Habiéndole dado este dato, el programa deshabilita el macro automático mediante el cual había comenzado esta subrutina e inicia un proceso de Contador para el número de conceptos, que es diecisiete, así que diecisiete veces hará lo siguiente: nos preguntará la clave del concepto, el nombre del archivo de presupuesto (Partida), el número de hoja generadora y el volumen del concepto. Cuando se trate de un título de partida, en "Clave" lo indicaremos mediante el nombre abreviado de la misma que hemos venido manejando, el nombre de su archivo, el número de hoja generadora (si se desea) y en volumen pondremos un cero para que el programa lo reconozca como título. Si se trata de un concepto, pondremos los datos como nos los solicita. Si es el caso de un letrero opcional, en "Clave" debemos poner la palabra LETRERO y en "Partida" el nombre de aquella dentro de la cual queremos que aparezca. Para el caso del ejemplo, no hay una partida NAU-HID, aunque a ésta se refiere el letrero, más bien está al final de NAUALB, así que ésa ponemos; en Hoja Generadora ponemos el mensaje deseado siempre y cuando sea menor a 70 caracteres; y en Volumen pondremos un cero también.

Terminadas las diecisiete iteraciones nos preguntará si los datos que hemos ingresado están correctos, dándonos la oportunidad de revisarlos en pantalla, a lo que contestaremos SI ó NO según sea el caso. La información ingresada aparecerá en pantalla debajo de los siguientes rubros:

CLAVE	PARTIDA	No. HOJA GENERADORA	VOLUMEN
-------	---------	------------------------	---------

GENERACION DE LA ESTIMACION

Si detectáramos un error en la carga de la información, o si por alguna razón nos faltó cargar algún concepto ó nos sobró, responderemos NO y entonces nos lleva inicialmente a los datos genéricos de la estimación, en donde podremos cambiar el número de conceptos y posteriormente a cada uno de los conceptos para rectificar su contenido. Cabe mencionar que mientras se trate de modificar los datos que ya habíamos dado, simplemente aparecerá el dato anteriormente dado para cambiarlo, mientras que si el número de conceptos se incrementó, los adicionales serán cargados de la misma forma que la primera vez, es decir, nos irá solicitando cada uno de los datos que los componen. En el caso de que al rectificar la información indiquemos un número de conceptos menor al anterior, al terminar su modificación borrará aquellos que habían sido capturados de más.

Terminadas las modificaciones que tuvieran lugar, nos volverá a preguntar si los datos están correctos; al estar seguros de ello contestaremos SI, y entonces creará un rango llamado "RANGO" conteniendo los datos recién ingresados para posteriormente ser llamado por las subrutinas de actualización, y finalmente grabará nuestra estimación con el nombre EST01, para este primer caso, dentro del subdirectorio \ESTIMA. Inmediatamente continuará con la siguiente subrutina. Los rangos que requiere esta subrutina son:

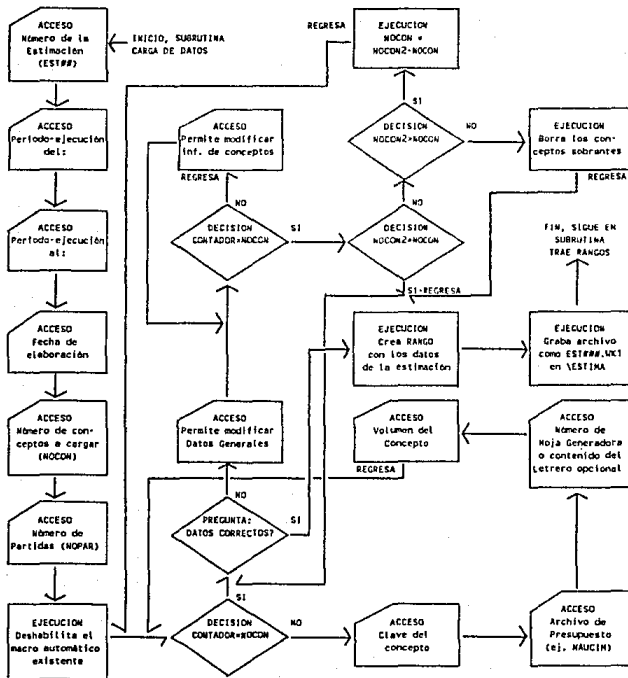
Nombre del Rango	Celda de Ubicación
AL	U12
CARGA	BG63
CONT2	BG79
CONT3	BG80
CONTADOR	BG78
DEL	U11
FECHA	U13
MODIFICA	BG70
NO	BG84
NOCON	W14
NOPAR	W15

GENERACION DE LA ESTIMACION

Nombre del Rango	Celda de Ubicación
NO_EST	U10
QUITA	BG76
REF1	BG55
REF2	BG45
REF19	BG66
REF20	BG44
REF21	BG72
REF23	BG60
RESPUESTA	BG82
SI	BG83
SOBRAN	BG81

El diagrama de flujo que esquematiza a esta subrutina se encuentra en la siguiente hoja (No. 116) empleando la notación acostumbrada y en la hoja No. 117 aparece la transcripción del macro, que en el archivo EST.WK1 y por lo tanto en el archivo ESTIMAR.WK1 ocupa el espacio comprendido entre las celdas BF31 y B084.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARCHIVO EST.VKT1, SUBRUTINA CARGA DE DATOS



ARCHIVO EST.WK1
SUBRUTINA CARGA DE DATOS

```

10 (GoTo)s9* (- REF22
(GoTo)NO_EST*/x|No. Estimacion (ej. EST01): "NO_EST"
(GoTo)DEL*/x|Del (ej: 01 DE ENERO DE 1989): "DEL"
(GoTo)AL*/x|Al (ej: 01 DE ENERO DE 1989): "AL"
(GoTo)FECHA*/x|Fecha (ej: 01 DE ENERO DE 1989): "FECHA"
(GoTo)NOCON*/x|Dase el Numero de Conceptos : "NOCON"
(GoTo)NOFAR*/x|Dase el Numero de Partidas : "NOFAR"
(GoTo)t21~
/rndV~
REF20 (FOR CONTADOR,1,NOCON,1,CARGA)
REF2 /x|Todos los datos correctos? (SI/NO): "RESPUESTA"
(IF RESPUESTA=SI)/xgREF1~
(GoTo)NO_EST*(Edit) (?)~(GoTo)DEL*(Edit) (?)~(GoTo)AL*(Edit) (?)~
(GoTo)FECHA*(Edit) (?)~(GoTo)NOCON*(Edit) (?)~(GoTo)NOFAR*
(Edit) (?)~(GoTo)t21~
(LET CONT2,0)
(FOR CONT2,1,CONTADOR-1,1,MODIFICA)
(IF NOCON/CONTADOR-1) (LET NOCON,NOCON-CONTADOR+1) (LET CONTADOR,0)/xgREF20*
(IF NOCON/CONTADOR-1) (LET SOBRAN,CONTADOR-1-NOCON) (LET CONTADOR,0)/xgREF21~
/xgREF2~
REF1 (LET NOCON,@COUNT(T21..T200))
(ScTo)w21*/r|,4*(End) (Down)~
(GoTo)v21*/r|c*(End) (Down)~
(GoTo)t21*/r|ncRANGO*(End) (Down) (Right 3)~
(GoTo)s21*/chD_EST*REF23*/|s(Esc)ISSSTENAU/ESTIMA)
REF23 ~/xg\b~
CARGA /x|Clave: ~/r|ncNOTA~
(Right)/x|Archivo de Presupuesto: ~
/x|NOTA="LETREERO"*(Right)/x|Ponga el Mensaje (70 car): ~/xgREF19*
(Right)/x|No Hoja generadora: ~
REF19 (Right)/x|Volumen: ~*(Down) (Left 3)
/r|ndNOTA*(RETURN)
MODIFICA (Edit) (?)~(Right) (Edit) (?)~(Right) (Edit) (?)~(Right) (Edit) (?)~(Down) (Left 3)
REF21 (GoTo)t21*(End) (Down)
(FOR CONT3,1,SOBRAN,1,QUITA)
/xgREF2~
QUITA /re(Right 3)~(Up)*(RETURN)
CONTADOR
CONT2
CONT3
SOBRAN
RESPUESTA
SI SI
ND NO

```

GENERACION DE LA ESTIMACION

- Subrutina Trae Conceptos (Rangos) de los Archivos de Presupuesto: esta subrutina es ejecutada automáticamente después de terminada la carga de datos de la estimación, y su función es la de llamar a cada uno de los conceptos o títulos de los archivos correspondientes e irlos acomodando en nuestra hoja de cálculo. Para esto, se posiciona en el primer renglón de los datos y por espacio de un número de veces igual al número de conceptos hará lo siguiente: creará un rango llamado "Volumen" con la cantidad del primer renglón, se dirigirá al primer renglón disponible del espacio reservado para la estimación y entonces analizará si se trata de un letrero o de algo diferente. Si aparece la palabra LETRERO, pondrá el mensaje contenido en los datos en la columna de "Descripción"; y si es algo diferente, se trata de un título ó de un concepto, y lo traerá mediante /File Combine Copy Named (specified range) del archivo de presupuesto que aparece delante de la clave. Después verá si el contenido de "Volumen" es igual a cero, si no lo es, copiará esta cantidad en la columna de "Volumen de Esta Estimación", si es cero se brincarà esta instrucción para pasar en ambos casos a borrar el rango "Volumen", bajar un renglón, e iniciar la siguiente iteración.

Una vez agotados los conceptos, contará mediante @COUNT los renglones que resultó tener la estimación y calculará el número de hojas a imprimir, dividiendo entre diecinueve, que son los renglones que caben en cada hoja; si el cociente de esta división resultara fraccionario, tomará esta fracción como una hoja más.

Finalmente, copiará los símbolos "|" en las siguientes veinte líneas a partir del final de la estimación, para completar las líneas verticales que se pudieran necesitar.

Aquí termina esta subrutina y continúa directamente con la siguiente, que es la que acumula la amortización de anticipo y calcula los totales por partidas.

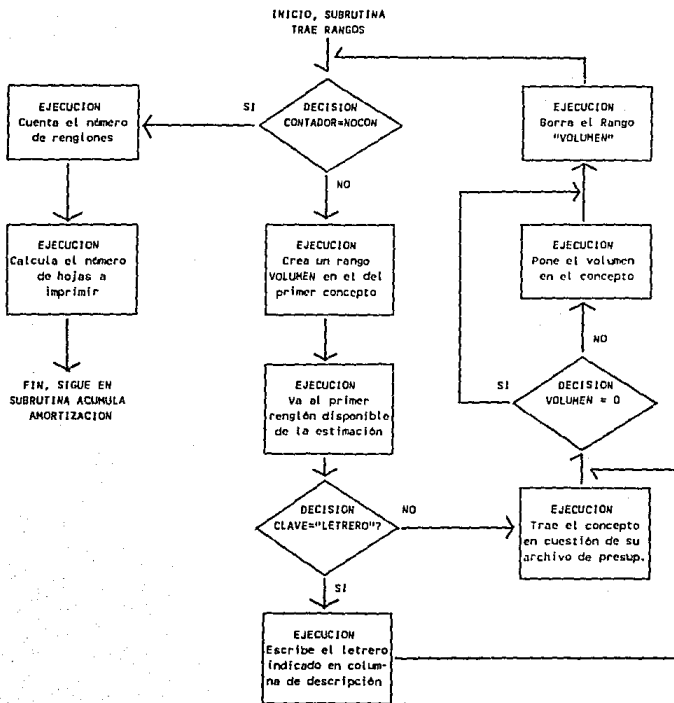
Los rangos que esta subrutina requiere que estén creados para su correcto funcionamiento aparecen a continuación; cabe aclarar que debido a que estas subrutinas interactúan entre sí, tienen varios de estos rangos en común, en estas relaciones están listadas solamente los que son exclusivos de cada una.

GENERACION DE LA ESTIMACION

Nombre del Rango	Celda de Ubicación
COPIA	BG100
DIVISION	BG96
ENTERO	BG97
HOJAS	BG98
JALA	BG111
REF3	BG115
REF4	BG118
REF5	BG105
REGLONES	BG95
\B	BG89
\L	BG122
\W	BG92

El diagrama de flujo que representa a esta subrutina se encuentra en la siguiente hoja (No. 120) empleando la notación acostumbrada, y en la hoja No. 121 aparece la transcripción del macro, que en el archivo EST.WK1 y por lo tanto en el archivo ESTIMAR.WK1 ocupa el espacio comprendido entre las celdas BF85 y B0123.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARCHIVO EST.WK1, SUBROUTINA TRAE RANGOS



ARCHIVO EST.WK1
 SUBROUTINA TRAE RANGOS DE ARCHIVOS DE PRESUPUESTO

```

\B (LET CONTADOR,0)
    (GoTo)t21~
(FOR CONTADOR,1,NOCON,1,COPIA)
\W (LET RENGLONES,@COUNT(A21..A2000)-1)
    (GoTo)a19~(End) (Down) /c (BIGRIGHT 3) (Right 2)~(Down).. (PgDn)~
    (BIGRIGHT) ~~/xg\n~

RENGLONES
DIVISION      0
ENTERO        0
HOJAS         0

COPIA /c~REF3~(Right)
      /c~REF4~(Right)/c~REF25~(Right)
      /rncVOLUMEN~
      /xgJALA~

REF5 (IF VOLUMEN=0) (GoTo)VOLUMEN~(Down) (Left 3)/rncVOLUMEN~(RETURN)
      (End) (Down) (Up)
      (BIGRIGHT 2) (Right 4)/cVOLUMEN~
      (GoTo)VOLUMEN~(Down) (Left 3)
      /rncVOLUMEN~(RETURN)

JALA (GoTo)a19~
      (End) (Down)
      /xIREF3="LETRERO"~/xg\1~
      /fcfn

REF3 ~

REF4 ISSSTE\NAU\PRESUP\
      ~
      /xgREF5~

\1 /c (Bigright 3) (Right 2)~(Down). (Down 2)~
    (Down 2) (Right 3)/cREF25~(Left 3)/xgREF5~

REF25
  
```

GENERACION DE LA ESTIMACION

- Subrutina Acumulación de Amortizaciones e Importes y Calcula Totales por Partida: esta es una subrutina sencilla cuya función central es la de poner en nuestra estimación el acumulado anterior de importes de estimación y de importes de amortización de anticipos; además sirve para que le indiquemos al sistema el factor de escalamiento existente y para calcular los totales de las partidas elaborando el resumen correspondiente.

Al iniciar calculará para el número de partidas que le indicamos el importe y lo copiará en el resumen por partidas, auxiliándose del rango que le indicamos con el nombre abreviado en tres letras (ej. CIM). Una vez terminada esta tarea, nos preguntará el factor de escalamiento que se deberá aplicar en la estimación, si no hay tal para el periodo de nuestra estimación responderemos 0 (cero), si existe lo pondremos como fracción, es decir, si se trata de un factor de incremento del 20% global, pondremos 0.20, si se trata del 150%, responderemos 1.50, etc.

Ya que tiene todos los datos necesarios, calculará el importe de la estimación y mediante el comando {Beep} nos indicará que debemos ingresar con letra el importe líquido de la estimación, mostrándolo con número en la pantalla.

Acto seguido, mediante el rango \0, habilitará el inicio automático para comenzar en la subrutina de Impresión, después de interactuar con otro archivo, el Amortiza.WK1, que es el que contiene los datos de los acumulados de importes. Así pues, calculará la amortización de anticipo de la estimación actual y traerá del archivo Amortiza.WK1 el acumulado anterior de importes estimados y de amortizaciones de anticipos, para ponerlos en la carátula-recibo; finalmente salva nuevamente la estimación como EST## y llama al archivo Amortiza.WK1 para que sean registrados los datos de esta estimación. Al terminar, regresará a nuestro archivo EST## para iniciar con la subrutina de impresión.

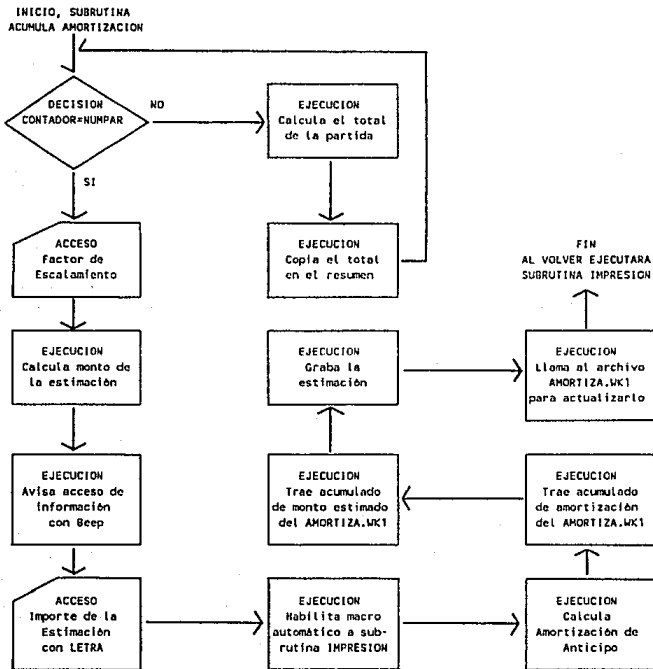
GENERACION DE LA ESTIMACION

Los rangos que esta subrutina requiere que estén creados para funcionar, son los siguientes:

Nombre del Rango	Celda de Ubicación
AMORT	BG152
FACESC	BB47
IMPEST	BG151
LETRA	AD38
PARTIDAS	BG143
REF24	BG147
REF25	BG125
\R	BG131

El diagrama de flujo que representa a esta subrutina se encuentra en la siguiente hoja (No. 124) empleando la notación acostumbrada, y en la hoja No. 125 aparece la transcripción del macro, que en el archivo EST.WK1 y por lo tanto en el archivo ESTIMAR.WK1 ocupa el espacio comprendido entre las celdas BF127 y BN152.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARCHIVO EST.WK1, ACUMULA AMORTIZACION Y SUMA TOTALES POR PARTIDAS



ARCHIVO EST.W:1
SUBROUTINA ACUMULA AMORTIZACION Y SUMA TOTALES POR PARTIDAS

```
(LET CONTADOR,0)  
(GoTo)e1B~  
(FOR CONTADOR,1,NOPAR,1,PARTIDAS)  
(GoTo)FACE5C~  
/mFactor de Escalamiento (ej. 0.20) :~  
(GoTo)ac36~(Right)/rva136~(GoTo)LETRA~(BEEP 2)(BEEP 2)  
/rEscribe el importe con letra: ~LETRA~/read36~  
/rnc\0~\1~/rva119~IMPEST~/rvag26~AMORT~  
(GoTo)ad21~/re~/fccnACUMAMORT~ISSSTE\NAU\DOC\AMORTIZA~(Edit)+AG26~  
(GoTo)ad2B~/re~/fccnACUMIMPORT~ISSSTE\NAU\DOC\AMORTIZA~  
(Home)/fs~r/fr ISSSTE\NAU\DOC\AMORTIZA~
```

```
PARTIDAS (End)(Down)(Left)/c~REF24~(Right)  
(BIGRIGHT 2)(Right 2)  
QSUM(Down).(BIGLEFT 2)(Right 2)(End)(Down)(Up)(BIGRIGHT 2)(Right 2)  
/rf,2~/rv~
```

REF24

```
~  
/re~(BIGLEFT 2)(Right 2)(RETURN)
```

IMPEST
AMORT

GENERACION DE LA ESTIMACION

- Subrutina de Impresión: esta subrutina iniciará automáticamente al regresar del archivo Amortiza.WK1, lo primero será deshabilitar el macro automático con el que comenzo, y para el número de hojas que calculó en la subrutina "Trae rangos", hará lo siguiente: llevará la cuenta del número de hoja sumándole uno en cada iteración, del renglón inicial de cada hoja sumándole en cada iteración diecinueve y del renglón final de cada hoja sumando cada vez diecinueve también; y con estos datos imprimirá cada una de las hojas de la estimación poniendo en el pie de página la suma de la hoja; antes de iniciar la siguiente iteración, en cada caso sumará otro adicional al inicio de la hoja para comenzar la impresión en el siguiente renglón.

Habiendo terminado las hojas del cuerpo de la estimación, imprimirá el resumen por hojas, el resumen por partidas y la carátula-recibo; cabe aclarar que el cálculo de la suma de cada hoja se hace automáticamente, ya que en la celda correspondiente a cada una en el resumen por hojas, tiene la fórmula para cada caso, y esta cantidad es copiada en cada hoja antes de imprimirla. Lo mismo sucede con la carátula recibo, la cual contiene las fórmulas necesarias para el cálculo de amortizaciones, de I.V.A., descuentos, etc. Los datos generales del contrato también aparecen en cada resumen mediante una fórmula.

Para aclarar la forma en que las fórmulas son indicadas en los formatos de estimación, en las siguientes hojas aparecen éstos tal y como se encuentran en el archivo EST.WK1, es decir, antes de recibir ninguna información, pero con las fórmulas aparentes para ver su funcionamiento.

En primer lugar aparece en la hoja No. 127, el encabezado y el pie de página de cada hoja del cuerpo de la estimación con las fórmulas que necesita para tener los datos completos. Debajo del encabezado se irán colocando los conceptos que integran la estimación. En la hoja No. 128, aparece la carátula recibo, en la 129 el resumen por partidas y en la 130 el resumen por hojas, todos mostrando las fórmulas que contienen para el cálculo y la presentación de la información.

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
 DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
 SUBDIRECCION GENERAL DE
 OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA: 06171

DE:

08STRING(0698,0)

CONTRATISTA: CONSTRUCTORA "X", S.A. DE C.V.

ESTIMACION No. 0110

O B R A : 012

CONTRATO No. 013

DEL: 013

No DE HOJAS: 08STRING(0698,0)

MONTO TOTAL ESTIMACION

0683

PERIODO DEL: 0111

AL: 0112

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN		VOLUMEN		PRECIO	
NORMA	DESCRIPCION	UNIDAD	SECCION PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION	UNITARIO (M)	IMPORTE (M)

SUMA (M) :

Vo. Bo. VOLUMEN Y CONCEPTO U.N.I.T.E.C. SUPERVISORA "Y"	ACEPTO: EL CONTRATISTA	CONFORME: JEFATURA DE ZONA	Vo. Bo. TITULAR DE LA JEFATURA DE SUPERVISION
Vo. Bo. DEPARTAMENTO DE COSTOS	CONSTRUCTORA "X" S.A. DE C.V.	REVISO JEFE DE OFICINA	ING. CARLOS VISOZO ESPINOSA

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y MANTENIMIENTO

SEGUIMIENTO No

O B R A : #02

ESTIMACION No. #010

CONTRATISTA : CONSTRUCTORA "A", S. A. DE C. V.

NUMERO DE CONTRATO : #03

S. P. P. 270104
C.N.I.C. 33575

R.F.C. DAR-650125-568
I. V. A. 1524607

PERIODO DEL #011
IMPORTE DE LA ESTIMACION (M)

#653

FE: #012
FECHA: #013

ESTADO DE CUENTA

D E S C U E N T O S

ANTICIPADO

IMPORTE \$ #05

IMPORTE DE LA ESTIMACION

\$ #653

ANDRTIZADO \$ #A026

I. V. A.

\$ #B000(A119#0,15,0)

SALDO \$ #AD19-AD21

IMPORTE TOTAL

\$ #A119#A121

IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO \$ #06

AMORTIZACION ANTICIPADO \$ #B000(A012#0,2,0)

PAGO EN ESTIMACIONES ANTERIORES 0.00

I.V.A DEL ANTICIPADO \$ #B000(A026#0,15,0)

SALDO ANTERIOR \$ #AD26-AD28

0.51 DERECHO S.C.B.F. \$ #B000(A012#0,005,0)

PRESENTE ESTIMACION \$ #653

0.22 I.C.C.N.I.C. \$ #B000(A012#6,002,0)

SALDO POR EJERCER O CANCELAR \$ #A030-A032

TOTAL DESCUENTOS \$ #A026#A028#A030#A032

#934

#A123-A134

IMPORTE LIQUIDO (con letra):

CONFORME Y RECIBI EL CONTRATISTA :	AUTORIZO:	:	Vc. Bo.:	:	FIRMO:
:	SUBDIRECTOR DE OBRAS	:	SUBDIRECTOR SERVICIOS	:	SUBDIRECTOR GENERAL DE OBRAS
:	:	:	:	:	Y MANTENIMIENTO
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
CONSTRUCTORA "A", S.A. DE C.V.	ING. ROBERTO DOMINGUEZ CASU	:	ING. GUSTAVO MELD F DE CASTRO	:	ING. GUILLOM E. LAVEZ SANCHEZ

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

CONTRATISTA: OVELA ARQUITECTOS, S. A. DE C. V.
D. B. A.: 412
CONTRATO No.: 403
HOJA No. 1 DE 1
PERIODO DEL: 4011

ESTIMACION No. 4010

DEL: 404
MONTO TOTAL ESTIMACION
AL: 4012

1650

HOJA No.	IMPORTE	HOJA No.	IMPORTE	HOJA No.	IMPORTE
1	RESUMI(019..026)	SUBT 1:	RESUMI(030..046)	SUBT 2:	RESUMI(050..076)
2	RESUMI(029..056)	11	RESUMI(019..026)	20	RESUMI(039..046)
3	RESUMI(057..076)	12	RESUMI(029..026)	21	RESUMI(019..026)
4	RESUMI(077..096)	13	RESUMI(029..026)	22	RESUMI(039..046)
5	RESUMI(097..116)	14	RESUMI(029..026)	23	RESUMI(049..046)
6	RESUMI(117..036)	15	RESUMI(029..036)	24	RESUMI(049..046)
7	RESUMI(037..056)	16	RESUMI(039..056)	25	RESUMI(049..056)
8	RESUMI(057..076)	17	RESUMI(039..056)		
9	RESUMI(077..096)	18	RESUMI(029..036)		SUBTOTAL 3 : RESUMI(6843..6830)
10	RESUMI(097..026)	19	RESUMI(029..026)		FACTOR DE ESCALAMIENTO 0.0000
	SUBTOTAL 1 : RESUMI(030..046)		SUBTOTAL 2 : RESUMI(030..046)		TIME(CATE DEL ESCALAMIENTO 446845+6847
					TOTAL : 4+6640+6847
TOTAL ESTIMACION 98000(1650,0)					
Vo. Bo. VOLUMEN Y CONCEPTO U.N.I.T.E.C. SUPERVISORA "Y"	ACEPTO: EL CONTRATISTA	CONFIRMO: JEFAURA DE ZONA	Vo. Bo. TITULAR DE LA JEFAURA DE SUPERVISION		
Vo. Bo. DEPARTAMENTO DE COSTOS	CONSTRUCTORA "A", S.A. DE C.V.	REVISO JEFE DE OFICINA	ING. CARLOS VISOZO ESPINOSA		

GENERACION DE LA ESTIMACION

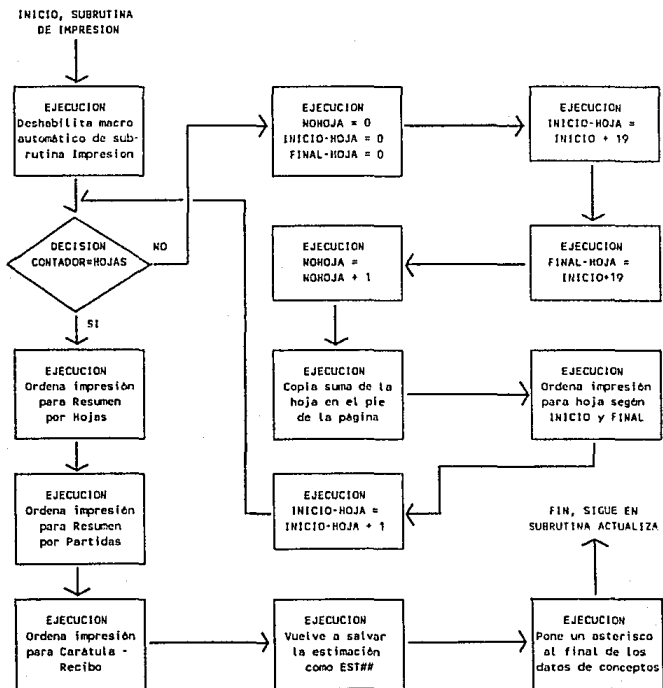
Por último, la subrutina de Impresión vuelve a salvar la estimación y pone un asterisco al final de la lista de datos que ingresamos en "Carga de Datos", este asterisco nos servirá posteriormente para identificar el final de la información cuando la utilice para actualizar los archivos de acumulados y de presupuesto. Al terminar sigue inmediatamente con la siguiente subrutina.

Los rangos que requiere esta subrutina son los siguientes:

Nombre del Rango	Celda de Ubicacion	Nombre del Rango	Celda de Ubicacion
FINAL	BG170	9	AP46
IMPRIME	BG173	10	AP48
INICIO	BG169	11	AV32
NOHOJA	BG171	12	AV34
REF6	BG179	13	AV36
REF7	BG184	14	AV38
REF8	BG186	15	AV40
\I	BG159	16	AV42
1	AP30	17	AV44
2	AP32	18	AV46
3	AP34	19	AV48
4	AP36	20	BB32
5	AP38	21	BB34
6	AP40	22	BB36
7	AP42	23	BB38
8	AP44	24	BB40
		25	BB42

El diagrama de flujo que representa a esta subrutina se encuentra en la siguiente hoja (No. 132) empleando la notación acostumbrada, y en la hoja No. 133 aparece la transcripción del macro, que en el archivo EST.WK1 y por lo tanto en el archivo ESTIMAR.WK1 ocupa el espacio comprendido entre las celdas BF155 y BM188.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARCHIVO EST.WK1, SUBROUTINA DE IMPRESION



ARCHIVO EST.WKI
SUBROUTINA DE IMPRESION

```
/rmd\o~  
{Home}  
{LET CONTADOR,0}{LET NHOJJA,0}  
{LET INICIO,0}  
{LET FINAL,0}  
{FOR CONTADOR,1,NHOJJA,1,IMPRIME}  
/ppcaom110~mr240~mt5~mb2~s\015~qra14..bc60~agpcrrak69..bc116~  
agpcrrac1..a147~agpq{Home}/fs~r  
{GoTo}u21~{End}{Down}{Down}4~{End}{Up}/ag\A~  
  
INICIO          0  
FINAL          0  
NHOJJA         0  
  
IMPRIME {LET INICIO,INICIO+19}  
{LET FINAL,INICIO+19}  
{LET NHOJJA,NHOJJA+1}  
/ppcaom110~mr240~mt5~mb2~s\015~bra1..r18~qq  
/cNHOJJA~REF6~  
{GoTo}REF6~{Edit}{Home}~/rv  
  
REF6 ~bb3~  
/cINICIO~REF7~  
/cFINAL~REF8~  
{GoTo}REF7~{Edit}{Home}~/~{GoTo}REF8~{Edit}{Home}~/ppra  
  
REF7 ..r  
  
REF8 ~agcbrak2..bc10~gpq  
{LET INICIO,INICIO+1}{RETURN}
```

GENERACION DE LA ESTIMACION

- Subrutina Actualiza Volúmenes en Presupuestos y Acumulados: después de haber obtenido nuestra estimación impresa, esta subrutina tiene la función de actualizar los archivos de presupuestos, los archivos de acumulados y terminar el proceso. Estas funciones las he segmentado en tres partes para su mejor explicación: la ACT1 (actualiza uno), irá a acumular los volúmenes en los archivos de presupuesto, la ACT2 (actualiza dos) lo hará en los archivos de acumulados y la FINAL, terminará la ejecución de nuestro sistema.

Así que al iniciar esta subrutina, comenzará en la parte ACT1, empezando con una decisión lógica, el Lotus se pregunta si el dato contenido en cada renglón de la información es un asterisco, mientras no lo sea, significa que aún tenemos datos; cuando aparezca, ya habrá terminado. Mientras no aparezca el asterisco, tomará otra decisión lógica, se pregunta si se repite la partida en el siguiente renglón; mientras se repita, pasará al siguiente; cuando ésta cambie, habilitará el inicio automático en ACT1 (porque aún no termina), salvará el archivo EST## (para dejar grabado el inicio y el lugar en el que se quedó) y llamará a pantalla al archivo de presupuesto de la partida correspondiente; como ya vimos en el archivo Prespart.WK1, cada uno de los archivos de presupuesto copiará de esta estimación los datos actuales y acumulará los volúmenes empleados en el rubro de "Acumulado Anterior" para después llamar nuevamente al archivo EST## y éste continuará con su trabajo en donde se quedó. Al aparecer el asterisco, concluimos que solamente le queda por actualizar la última partida, para esto habilitará un inicio automático para ACT2 e irá al presupuesto de esta partida a actualizarlo.

Al volver al archivo EST##.WK1, iniciará con ACT2, este segmento de la subrutina hará exactamente lo mismo que el segmento ACT1, sólo que se dirigirá a los archivos de acumulados en vez de a los de presupuesto. Como vimos en el archivo Resumen.WK1, los volúmenes serán actualizados, obtendremos nuestro resumen impreso, se actualizarán los concentrados, y al regresar del último archivo de acumulados, el archivo EST## tendrá instalado el inicio automático en el segmento FINAL, el cual solamente deshabilita su propio inicio automático, se posiciona en el lugar de la hoja que contiene los datos de la estimación y la salva nuevamente con el mismo nombre; en este momento el archivo ya

GENERACION DE LA ESTIMACION

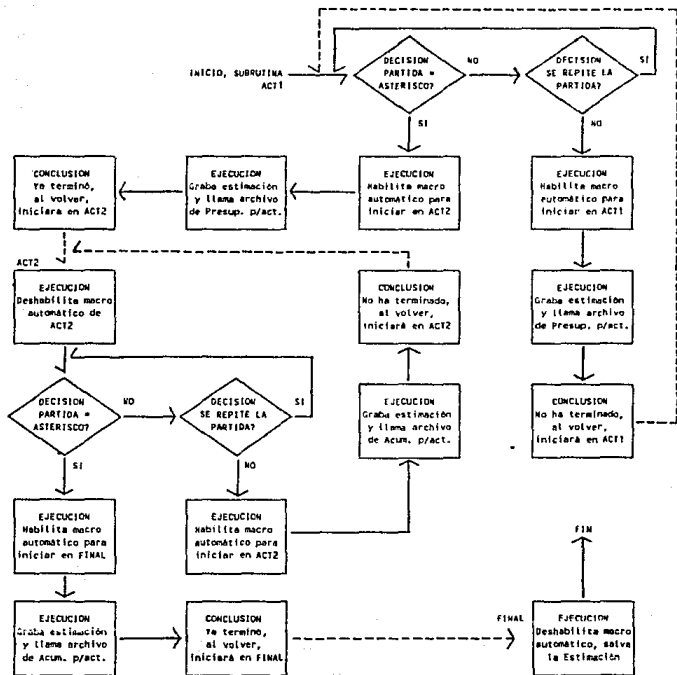
queda únicamente como un elemento de consulta y de respaldo, pudiendo ser accesado en cualquier momento sin contener ya instrucciones automáticas.

Los rangos que esta subrutina requiere que estén creados para funcionar, son los siguientes:

Nombre del Rango	Celda de Ubicación
ASTERISCO	BG208
CONTINUA	BG203
REF9	BG197
REF10	BG200
REF11	BG204
REF12	BG194
REF13	BG214
REF14	BG218
REF15	BG221
REF16	BG225
REF17	BG229
REF18	BG235
TERMINA	BG228
TERMINO	BG224
\A	BG195
\Z	BG215

El diagrama de flujo que esquematiza a esta subrutina se encuentra en la siguiente hoja (No. 136) empleando la notación acostumbrada y simbolizando con línea punteada el proceso de ir a otro archivo y volver nuevamente; y en la hoja No. 137 aparece la transcripción del macro, que en el archivo EST.WK1 y por lo tanto en el archivo ESTIMAR.WK1 ocupa el espacio comprendido entre las celdas BF190 y BM237.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ARCHIVO EST.WCI, SUBROUTINAS DE ACTUALIZACION DE ARCHIVOS



ARCHIVO EST.WK1
 SUBROUTINA ACTUALIZA VOLUMENES EN PRESUPUESTOS (ACT.1)

```

\0 /rnd\0~ <- REF12
\A /rncNOMBRE~/rncNOMBRE~~(Down)/c~REF9~/c~REF10~/cNOMBRE~REF11~/xi"
REF9 "=ASTERISCO~(GoTo)u21~/rnc\0~REF13~/xgCONTINUA~/xi"
REF10 "=NOMBRE~/xg\A~/rnc\0~REF12~/fs~r/frISSSTE\NAU\PRESUP\
CONTINUA /fs~r/frISSSTE\NAU\PRESUP\
REF11 ~

NOMBRE
ASTERISCO*
```

ARCHIVO EST.WK1
 SUBROUTINA ACTUALIZA ARCHIVOS EN ACUMULADOS (ACT.2)

```

\0 /rnd\0~ <- REF13
\z /rncNOMBRE~/rncNOMBRE~~(Down)/c~REF14~/c~REF15~/cNOMBRE~REF16~/cNOMBRE~REF17~/xi"
REF14 "=ASTERISCO~/xgTERMINA~/xi"
REF15 "=NOMBRE~/xg\z~/rnc\0~REF13~/fs~r/frISSSTE\NAU\ACUM\
TERMINO /fs~r/frISSSTE\NAU\ACUM\
REF16 ~

TERMINA /rnc\0~REF18~/fs~r/frISSSTE\NAU\ACUM\
REF17 ~
```

ARCHIVO EST.WK1
 SUBROUTINA TERMINA (FINAL)

```

\0 /rnd\0~(GoTo)s10~/fs~r <- REF18
/xq~
```

GENERACION DE LA ESTIMACION

Habiendo cargado los conceptos que se dieron como ejemplo en la hoja No. 112 y habiendo seguido el proceso como se indicó, obtendremos nuestra estimación impresa, nuestros resúmenes por partidas y tendremos actualizados los archivos de presupuesto y los de concentrados de volúmenes e importes. El único dato adicional que está incluido en esta estimación es un factor de escalamiento del 24.85 %, que se indicó como 0.2485 al sistema. Cabe mencionar que desde la implantación del Pacto de Solidaridad Económica, estos factores de escalamiento ya no se han generado en las dependencias, debido a que la reducida inflación sumada a algunos descuentos que el contratista debe absorber (como el 3% del Pacto y el reciente incremento a los salarios mínimos), no rebasa el 5% de incremento o decremento global que la Ley de Obras Públicas marca como límite para considerar escalamientos.

Después de cargar los datos de esta primera estimación, el espacio reservado en la hoja electrónica Estimar.WK1 para contener la información, queda listo para comenzar a trabajar como se ve en la hoja No. 139. El asterisco que aparece abajo lo pone el sistema para identificar el final de los datos. El letrero opcional aparece truncado porque la celda siguiente contiene información, pero en realidad contiene la leyenda: "Los trabajos de Inst. Hidraulica se cobrarán en la EST02".

OBRA: OBRA DE EJEMPLO
 CONTRATO No: C-001-87
 FECHA CONTRATO: 22 DE ABRIL DE 1987
 ANTICIPO: 300,000.000.00
 IMP. CONTRATO: 1,000,000,000.00

ESTIMACION No: EST01
 PERIODO DEL: 1 DE MAYO DE 1987
 AL: 14 DE MAYO DE 1987
 FECHA: 16 DE MAYO DE 1987
 NUMERO DE CONCEPTOS: 17
 NUMERO DE PARTIDAS: 4

CLAVE	PARTIDA	No HOJA GENERADORA	VOLUMEN
CIM	NAUCIM	-	0.0000
6165	NAUCIM	1	3.2500
6141	NAUCIM	2	3.2500
6869	NAUCIM	3	9.7500
6181	NAUCIM	4	5.2000
EST	NAUEST	-	0.0000
6606	NAUEST	5	3.6800
5023	NAUEST	6	15.2500
5045	NAUEST	6	36.8700
ALB	NAUALB	-	0.0000
6242	NAUALB	7-15	76.8000
3063	NAUALB	7-15	32.0000
5076	NAUALB	7-15	160.0000
5077	NAUALB	7-15	67.2000
LETRERO	NAUALB	Los trabajos d	0.0000
ACA	NAUACA	-	0.0000
5087	NAUACA	16-20	136.6000

*

GENERACION DE LA ESTIMACION

En las siguientes siete hojas, aparece la estimación tal y como se obtiene después de haber complementado su ejecución el sistema. En primer lugar aparece la carátula-recibo, con todos los datos que necesita para ser entregada; en segundo lugar el resumen por hojas, con el factor de escalamiento y el total; a continuación el resumen por partidas con el mismo factor; y en las siguientes cuatro hojas el cuerpo de la estimación propiamente dicho. Todas estas hojas quedan listas para ser firmadas por la persona responsable de la Contratista, para después obtener las copias necesarias y turnarlas a la Supervisión correspondiente para que las revise y firme.

En la hoja No. 148 está reproducido el contenido del archivo Amortiza.WK1, en donde ya quedó registrado el movimiento de la primera estimación, estando en condiciones de ser llamado por la siguiente. Este listado nos servirá como un control adicional para conocer el importe total que se ha estimado y el que se ha amortizado, para asegurarnos que al final del ejercicio del contrato, se amortice el saldo respectivo evitando errores.

De la hoja No. 149 a la No. 154, se encuentra la impresión de los archivos de presupuesto, como quedan después de ser actualizados durante el proceso del sistema. Como se puede observar, fueron modificados exclusivamente los conceptos que intervinieron en la estimación y quedan listos para que al ser llamados posteriormente, contengan el dato "Hasta Estimación Anterior".

A continuación, de la hoja No. 155 a la 158, se encuentran los resúmenes de las diferentes partidas que formaron parte de la estimación, conteniendo los volúmenes empleados y los acumulados a la fecha (de toda la obra). Como se puede observar, la partida de Instalación Hidráulica no aparece, por no existir en la estimación; es por esto que no fue visitada por la subrutina de actualización de volúmenes acumulados y no se imprimió.

En las hojas 159 a la 162, se encuentran las primeras columnas de los archivos de concentrados hasta la primera estimación de cada partida, excepto la de Inst. Hidráulica (por la misma razón); por lo extenso de este reporte, no debe imprimirse después de cada estimación, sino que residirá en la computadora como elemento de consulta en pantalla para ser impreso al final de la obra para constituir el finiquito de la misma.

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y MANTENIMIENTO

SERVIMIENTO No

O B R A :

OBRAS DE EJEMPLO

ESTIMACION No. EST01

CONTRATISTA : CONSTRUCTORA "1", S. A. DE C. V.

NUMERO DE CONTRATO : C-001-89

S. P. P. 270104

R.F.C. DAR-850125-568

PERIODO DEL: 1 DE MAYO DE 1989

AL: 14 DE MAYO DE 1989

C.N.I.C. 35575

I. V. A. 1524609

IMPORTE DE LA ESTIMACION (\$) 48,882,203.00

FECHA: 16 DE MAYO DE 1989

ESTADO DE CUENTA

DESCUENTOS

ANTICIPADO

IMPORTE	\$	300,000,000.00	IMPORTE DE LA ESTIMACION	\$	8,882,203.00
AMORTIZADO	\$	2,664,661.00	I. V. A.	\$	1,332,330.00
SALDO	\$	297,335,339.00	IMPORTE TOTAL	\$	10,214,533.00
IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO	\$	1,000,000,000.00	AMORTIZACION ANTICIPO	\$	2,664,661.00
PAGO EN ESTIMACIONES ANTERIORES		0.00	IVA DEL ANTICIPO	\$	395,697.00
SALDO ANTERIOR	\$	1,000,000,000.00	0.5% DERECHO S.C.G.F.	\$	44,411.00
PRESENTE ESTIMACION	\$	8,882,203.00	0.2% I.C.C.N.I.C.	\$	17,764.00
SALDO POR EJERCER O CANCELAR	\$	951,117,797.00	TOTAL DESCUENTOS	\$	3,126,535.00
					85,126,535.00
					\$7,087,998.00

IMPORTE LIQUIDO (con letra): SIETE MILLONES OCHENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS 00/100 M.N.

CONFORME Y FELIZ EL CONTRATISTA :	AUTORIZA:	Vc. Bo.1	FABRICE:
:	SUBDIRECTOR DE OBRAS	SUBDIRECTOR SERVICIOS	SUBDIRECTOR GENERAL DE OBRAS
:	:	:	Y MANTENIMIENTO
:	:	:	:
CONSTRUCTORA "1", S. A. DE C. V. :	ING. ALBERTO DOMINGUEZ CRUZ	ING. GUSTAVO MELO F DE CASTRO	ING. GUILLEN E. CHAVEZ SANCHEZ

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y MANTENIMIENTO

SEGUIMIENTO No

O B R A : OBRAS DE EJEMPLO

ESTIMACION No. EST01

CONTRATISTA : CONSTRUCTORA "1", S. A. DE C. V.

ALPETO DE CONTRATO : C-001-89

S. P. P. 270104
C.N.I.C. 35575

R.F.C. DAR-050125-563
I. V. A. 1524609

PERIODO DEL: 1 DE MAYO DE 1989
IMPORTE DE LA ESTIMACION (1)

AL: 14 DE MAYO DE 1989
63,882,203.00 FECHA: 14 DE MAYO DE 1989

ESTADO DE CUENTA		DESCUENTOS	
ANTICIPO			
IMPORTE	\$ 300,000,000.00	IMPORTE DE LA ESTIMACION	\$ 6,882,203.00
AMORTIZADO	\$ 2,664,661.00	I. V. A.	\$ 1,332,330.00
SALDO	\$ 297,335,339.00	IMPORTE TOTAL	\$ 10,214,533.00
IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO	\$ 1,000,000,000.00	AMORTIZACION ANTICIPO	\$ 2,664,661.00
PAGO EN ESTIMACIONES ANTERIORES	0.00	IVA DEL ANTICIPO	\$ 359,699.00
SALDO ANTERIOR	\$ 1,000,000,000.00	0.5% DESECHO S.C.G.F.	\$ 44,411.00
PRESENTE ESTIMACION	\$ 6,882,203.00	0.2% I.C.C.N.I.C.	\$ 17,764.00
SALDO POR EJERCER O CANCELAR	\$ 991,117,797.00	TOTAL DESCUENTOS	\$ 3,126,535.00
			\$ 97,087,998.00

IMPORTE LIQUIDO (con letra): SIETE MILLONES OCHENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y DOCHO PESOS 00/100 M.N.

CONFORME Y RECIBI EL CONTRATISTA :	AUTORIZO:	Va. Po.:	FRMISE:
:	SUBDIRECTOR DE OBRAS	SUBDIRECTOR SERVICIOS	SUBDIRECTOR GENERAL DE OBRAS
:	:	:	Y MANTENIMIENTO
:	:	:	
:	:	:	
CONSTRUCTORA "1", S.A. DE C.V.	ING. ALBERTO DOMINGUEZ CRUZ	ING. GUSTAVO MELO F. DE CASTRO	ING. GUILDM E. CHAVEZ SANCHEZ

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SU DIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

CONTRATISTA:
D B R A:
CONTRATO No:
HOJA No.: 1
PERIODO DEL:

DOMELA ARQUITECTOS, S. A. DE C. V.
OBRA DE EJEMPLO
C-001-89
DE 1
1 DE MAYO DE 1989

ESTIMACION No. EST01

DEL 22 DE ABRIL DE 1989
MONTO TOTAL ESTIMACION
AL 14 DE MAYO DE 1989

18,682,203.00

HOJA No.:	I M P O R T E		HOJA No.:	I M P O R T E		HOJA No.:	I M P O R T E	
1	\$	44,170.30	SUBT 1:	\$	7,114,299.92	SUBT 2:	\$	7,114,299.92
2	\$	244,444.48	11	\$	0.00	20	\$	0.00
3	\$	2,049,923.33	12	\$	0.00	21	\$	0.00
4	\$	4,775,761.82	13	\$	0.00	22	\$	0.00
5	\$	0.00	14	\$	0.00	23	\$	0.00
6	\$	0.00	15	\$	0.00	24	\$	0.00
7	\$	0.00	16	\$	0.00	25	\$	0.00
8	\$	0.00	17	\$	0.00			
9	\$	0.00	18	\$	0.00			
10	\$	0.00	19	\$	0.00			
SUBTOTAL 1 :		\$ 7,114,299.92	SUBTOTAL 2 :		\$ 7,114,299.92	SUBTOTAL 3 :		\$ 7,114,299.92
						FACTOR DE ESCALAMIENTO		0.2485
						MONTANTE DEL ESCALAMIENTO \$		1,767,503.33
						TOTAL :		\$ 8,881,803.45
						TOTAL ESTIMACION :		\$ 8,882,203.00

Va. Bo. VOLUMEN Y CONCEPTO U.N.I.T.E.C.
SUPERVISORA "Y"

ACEPTO: EL CONTRATISTA

CONFIRMO: JEFAJURA DE ZONA

Va. Bo. TITULAR DE LA JEFAJURA DE SUPERVISION

Va. Bo. DEPARTAMENTO DE COSTOS

CONSTRUCTORA "I", S.A. DE C.V.

REVISO JEFE DE OFICINA

INS. CARLOS VISOSO ESPINOSA

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA: 1 DE: 4

CONTRATISTA: CONSTRUCTORA "X", S.A. DE C.V.
O B R A : OBRA DE EJEMPLO
CONTRATO No. C-001-89
No de HOJAS: 4
PERIODO DEL: 1 DE MAYO DE 1989

ESTIMACION No. EST01

DEL: 22 DE ABRIL DE 1989
MONTO TOTAL ESTIMACION
AL: 14 DE MAYO DE 1989

18,882,261.00

TRABAJO EJECUTADO		V O L U M E N			CUPIEN	FRECIO	IMPORTE (\$)	
NORMA	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION	UNITARIO (\$)		
	ICIM 30203 CIMENTACION.							
6165	Excavacion a mano en cepas en material clase II, tipo B, de 0.00 a 12.00 m. de profundidad, medido en banco. Incluye: obras de proteccion; señalizacion, retiro de las aisasas, ademes, extraccion de ademes, latine de taludes y fondo de excavacion, traspaje, elevacion y acarreo; libbre a 20.00 m., equipo, herra amenta y mano de obra, (p.u.o.t.).	M3	6.0000	0.0000	3.2500	18,712.06	128,514.20	
6141	Acarreo en carretilla de material producto de excavacion, medido en banco. Inclu yer carga, pasarelas, herramienta y mano de obra, (p.u.o.t.). a) primera estacion	M3	4.0000	0.0000	3.2500	17,164.61	67,064.98	
6869	b) Estaciones subsecuentes.	M3/E	0.0000	0.0000	9.7500	1904.73	18,821.12	
6181	Plantilla de 0.05 m. de espesor, fabrica da de concreto f'c=100 kg/ca2, con agre gado maximo de 20 mm. Incluye: trato, ironteras, nivelado, humedecido de la superficie de terreno, apizonado, colado; curado, desperdicios, limpieza del area y retiro de soorantes fuera del							
SUMA (\$):							44,170.30	
Vo. Bo. VOLUMEN Y CONCEPTO U.N.I.T.E.C. SUPERVISORA "I"	ACEPTO: EL CONTRATISTA	CONFORME: JEFAURA DE ZONA	Vo. Bo. TITULAR DE LA JEFAURA DE SUPERVISION					
Vo. Bo. DEPARTAMENTO DE COSTOS	CONSTRUCTORA "X" S.A. DE C.V.	REVISO JEFE DE OFICINA	ING. CARLOS VISOSO ESPINOSA					

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA: 2 DE 4

CONTRATISTA: CONSTRUCTORA "X", S.A. DE C.V.
O B R A : O B R A DE EJECUCION
CONTRATO No. C-001-89
No DE HOJAS: 4
PERIODO DEL: 1 DE MAYO DE 1989

ESTIMACION No. ESTO1

DEL: 22 DE ABRIL DE 1989
MONTO TOTAL ESTIMACION
AL: 14 DE MAYO DE 1989

96,892,203.60

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN			PRECIO		IMPORTE (\$)
NORMA	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION	UNITARIO (\$)	
	1) obra, material, equipo, herramienta y mano de obra, (p.u.o.t.).	M2	12.0000	0.0000	5.2000	\$2,317.62	\$43,248.50
	REST 30204 ESTRUCTURA.						
6606	1) obra comun de contacto y desdoblado en columnas, acabado comun. Incluye: trazo, fabricacion, cortes, acarreo, anio bras, almacenamiento, alambre recocido del No. 10, desoldante, cu'as, leparado res, andamios, obra rala, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	M2	12.8000	0.0000	3.6890	\$18,963.14	\$49,764.36
5023	1) acero de refuerzo del No. 3, Fy = 4000 kg/cm2, habilitado y armado en columnas, incluye fletes, acabados, anio bras, almacenamiento, cortes, traslapes, ganchos silietas, alambre recocido del No. 10 para amarros, material para pruebas de laboratorio, obras de proteccion y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, material, equipo, herramienta y equipo, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	KG	33.4200	0.0000	15.2560	\$2,694.02	\$41,083.81
5045	1) acero de refuerzo del No. 6.	KG	81.0000	0.0000	36.8700	\$2,449.90	\$90,327.81
SUMA (\$):							244,444.48
Vo. Bo. VOLUMEN Y CONCEPTO U.N.I.T.E.C. SUPERVISORA "X"	ACEPTO: EL CONTRATISTA	CONFORME: JEFATURA DE ZONA	Vo. Es. TITULAR DE LA JEFATURA DE SUPERVISION				
Vo. Bo. DEPARTAMENTO DE COSTOS	CONSTRUCTORA "X" S.A. DE C.V.	REVISO JEFE DE OFICINA	ING. CARLOS VISOSO ESPINGA				

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA: 3 DE 4

CONTRATISTA: CONSTRUCTORA "X", S.A. DE C.V.

ESTIMACION No. ESTO1

O B R A : OBRA DE EJEMPLO

DEL: 22 DE ABRIL DE 1989

CONTRATO No. C-001-89

MONTO TOTAL ESTIMACION

ML.832,203.00

No DE HOJAS: 4

AL: 14 DE MAYO DE 1989

PERIODO DEL: 1 DE MAYO DE 1989

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN		PRECIO		IMPORTE (\$)	
NORMA	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION		UNITARIO (\$)
1ALB	30210 ALBAÑILERIA.						
6242	Muro de 0.15 m de espesor de block hueco de concreto interzedio, asentado con sor tero cesento-arena 1:5 acabado aparente Incluye: acarreo, trazo, huecocio del block, cortes, ajustes, resanes, limpieza, retiro de sobrantes fuera de la obra desperdicios, materiales, andamos, tierra limpia y mano de obra en cualquier nivel (p.u.o.t.).	M2	98.8000	0.0000	76.6000	\$27,695.46	\$1,743,011.33
5063	Impermeabilizacion en desplante de muros de 0.53 m de ancho a base de dos capas de asfalto y una de permafelt (p.u.o.t.)	M	38.0000	0.0000	32.0000	\$7,549.63	\$113,589.80
5076	Suministro y colocacion de refuerzos horizontales en muros de 0.12 m de espesor de block a base de escalerilla de alambre a cada 2 hiladas. (p.u.o.t.).	M	114.0000	0.0000	160.0000	\$1,208.27	\$193,323.20
5077	Castillos ahogados en un hueco de block de concreto a cada 1.00 m. de separacion con un diametro de 3/8 plg. y concreto f'c=250 1grca2 agregado matado de 20 An. Incluye material, y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta terminacion en cualquier nivel.						
SUMA (\$):						2,049,923.33	
No. Ho. VOLUMEN Y CONCEPTO U.N.I.T.E.C. SUPERVISORA "X"	ACEPTO EL CONTRATISTA	UNIDADES	JEFATURA DE ZONA	Vo. Bo. TITULAR DE LA JEFATURA DE SUPERVISION			
Vo. Ho. DEPARTAMENTO DE COSTOS	CONSTRUCTORA "X" S.A. DE C.V.	REVISO JEFE DE OFICINA	ING. CARLOS VISO ESPINOSA				

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA: 4 DE 4

CONTRATISTA: CONSTRUCTORA "X", S.A. DE C.V.
OBRA: OBRA DE EJEMPLO
CONTRATO No. C-001-89
No DE HOJAS: 4
PERIODO DEL: 1 DE MAYO DE 1989

ESTIMACION No. EST01

DEL: 22 DE ABRIL DE 1989
MONTO TOTAL ESTIMACION:
AL: 14 DE MAYO DE 1989

18,882,203.00

NORMA	DESCRIPCION	UNIDAD	VOLUMEN		PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)
			SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR		
	(p.u.o.t.).	M	107.0000	0.0000	84,379.50	8,994,302.40
	Los trabajos de Inst. Hidraulica se cobraran en la EST02					
	NCA 30215 ACABADOS.					
5087	Suministro y colocacion, loseta de barro antiderrapante roja de 10x20 cm. Santa Julia, asentada con pegajuelo, sobre firme, juntas con cemento blanco con color. Incluye: acarreo, cortes, prepa racion y humedecido de la superficie, colocacion, resanos, recates, pasarelas, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo herramienta y mano de obra en cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M2	207.0000	0.0000	432,607.17	84,881,459.42
SUMA (\$):						4,775,761.02
Vo. Bo. SUPERVISORA "X"	Vo. Bo. DEPARTAMENTO DE COSTOS	ACEPTO: EL CONTRATISTA	CONFORME: JEFAURA DE ZONA	Vo. Bo. TITULAR DE LA JEFATURA DE SUPERVISION		
Vo. Bo. DEPARTAMENTO DE COSTOS	CONSTRUCTORA "X" S.A. DE C.V.	REVISO JEFE DE OFICINA	ING. CARLOS VISOSO ESPINOSA			

ESTIMACION NUMERO	IMPORTE	AMORTIZACION
	ACUMIMPORT	ACUMAMORT
	8,882,203.00	2,664,661.00
	8,882,203.00	2,664,661.00
EST01	8,882,203.00	2,664,661.00

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
 DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
 SUBDIRECCION GENERAL DE
 OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA:

DE:

BASE DE DATOS (PRESUPUESTO) PARA LA GENERACION DE ESTIMACIONES

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN		VOLUMEN	FRECIO	IMPORTE (\$)
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION	
	ICIM 30203 CIMENTACION.					
6145	Excavacion a mano en cepas en material clase II, tipo B, de 0.00 a 12.00 m. de profundidades, medido en banco. Incluir: obras de proteccion; señalizacion, retiro de las misas, adeses, extraccion de adeses, fajina de taludes y fondo de excavacion, traspalear, elevacion y acarreo: 1libra a 20.00 m., equipo, herramienta y mano de obra, (p.u.o.t.).	M3	6.0000	3.2500		\$8,712.06
6141	Acarreo en carretilla de material producto de excavacion, medido en banco. Inclu yet carga, pasarelas, herramientas y mano de obra, (p.u.o.t.). a) primera estacion	M3	4.0000	3.2500		\$2,164.61
6869	b) Estaciones subsiguientes.	M3/E	0.0000	9.7500		\$904.73
5012	relleno de cepas y/o para dar nivel de proyecto, con material producto de excavaciones, compactado en capas de 0.20 m. de espesor compactado al 90% proctor, medido compactado, (p.u.o.t.).	M3	2.0000	0.0000		\$2,407.05
6181	Plantilla de 0.05 m. de espesor, fabricada de concreto f'c=100 kg/cm2, con agregado maximo de 20 mm. Incluir: trazo, fronteras, nivelado, humedecido de la superficie de terreno, apisonado, colado curado, desperdicios, limpieza del area y retiro de sobrantes fuera del la obra, material, equipo, herramienta y mano de obra, (p.u.o.t.).	M2	12.0000	5.2000		\$8,317.02

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA:

DE:

BASE DE DATOS (PRESUPUESTO) PARA LA GENERACION DE ESTIMACIONES

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN			PRECIO	IMPORTE (\$)
NORMA	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION	
	EST 30204 ESTRUCTURA.					
6006	Cimera comun de contacto y desciorado en columnas, acabado comun. Incluye tra zo, fabricacion, cortes, acarreo, santo bras, alacenaamiento, alambre recocido del No. 10, desoxidante, cu'as, lseparado res, andaaitos, obra falsa, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo, herra sienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	M2	12.0000	3.6000		\$10,963.14
5023	Acero de refuerzo del No. 3, Fy = 4000 kg/ca2, habilitado y areado en columnas, Incluye fletos, acabados, amobras, alacenaamiento, cortes, traslapos, ganchos silletas, alambre recocido del No. 10 para acarreo, material para pruebas de laboratorio, obras de proteccion y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, material, equipo, herra sienta y equipo, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	KG	33.4200	15.2500		\$2,654.02
5045	Acero de refuerzo del No. 6.	KG	81.0000	36.8700		\$2,449.50
5020	Concreto f'c=250 kg/ca2 R.N. en columnas con agregado maximo de 20 mm. Incluye acarreo, fabricacion, artesa, transporte, colado, vibrado, curado, materiales para pruebas de laboratorio, obras de proteccion, tolvas, andaaitos, rampas, limpieza de sobrantes fuera de la obra desperdicios, materiales, equipo, herra sienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	M3	1.2800	0.6000		\$290,660.62

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA:

DE:

BASE DE DATOS (PRESUPUESTO) PARA LA GENERACION DE ESTIMACIONES

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN		VOLUMEN		PRECIO	
NORMA	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION	UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)
	ALB 3020 ALBAÑILERIA.						
6242	Muro de 0.15 m de espesor de block hueco de concreto intermedio, asentado con mortero cemento-arena 1:5 acabado aparente. Incluye: acarreo, trazo, humedecido del block, cortes, ajustes, resanes, limpieza, retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, andamos, herramienta y mano de obra en cualquier nivel (p.u.o.t.).	M2	98.8000	76.8000		\$22,675.46	\$0.00
5063	Impermeabilización en desplante de muros de 0.55 m de ancho a base de dos capas de asfalto y una de permafelt. (p.u.o.t.)	M	38.0000	32.0000		\$3,549.65	\$0.00
6315	Apilados exteriores en muros de block hueco con mortero de cemento-arena 1:5 con espesor de 0.02 m. a plomo acabado común. Incluye: acarreo, humedecimiento de la superficie, azestreado, andamos, perfilados, esboquillado, curado, remates picado de las áreas de concreto, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios de materiales, equipo, herramienta y mano de obra a cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M2	253.0000	0.0000		\$6,262.06	\$0.00
6935	Apilado con mortero 1:3, con aditivo impermeabilizante integral al 3%, de 2 cm. de espesor con acabado pulido. Incluye: picado de las superficies de concreto, andamos, aristas redondeadas, desperdicios, herramienta y mano de obra. (p.u.o.t.).	M2	92.0000	0.0000		\$11,408.79	\$0.00
5076	Suministro y colocación de refuerzos horizontales en muros de 0.12 m. de espesor de block a base de escalerilla de alambre a cada 2 hiladas. (p.u.o.t.).	M	114.0000	160.0000		\$1,206.27	\$0.00

5077	Castillos ahogados en un hueco de block de concreto a cada 1.00 m. de separación con un diámetro de 3/8 pig. y concreto f'c=250 kg/cm ² agregado máximo de 20 mm. Incluir material, y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta terminación en cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M	107.6000	0.0000		\$4,379.50	\$0.00
------	--	---	----------	--------	--	------------	--------

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

FEJAS:

FE:

BASE DE DATOS (PRESUPUESTO) PARA LA GENERACION DE ESTIMACIONES

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN			PRECIO		
CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	INSTA. EST. ANTERIOR	EN ESTA ESTIMACION	PRECIO UNITARIO (A)	IMPORTE (B)
	010 30245 INSTALACION HIDRAULICA						
7129	Regadera marca Helvez, acedle H-100 Colocacion de muelles y accesorios. Incluir todo lo necesario para su correcta instalacion, asi como pruebas de acuerdo a normas y especificaciones del ISSESTE. (p.u.o.t.).	FIA	4,0000	0,0000		\$5,457.25	\$0.00
7130	Colocacion de lavabo ovalen grande Ideal Standard, color blanco, con desague auto matico y aerasor. Debe incluir tambien cessel de bronce fundido cromado, clave 3070 (32 ca.), cepetron marca Cowen mod. 255, llave economizadora marca Helvez mod. 5-05-021-50, alimentadores y llaves de retencion marca Balgo mod. 1013, cubre baldosa cromadas (Cowan mod. 412 (p.u.o.t.).	FIA	4,0000	0,0000		\$25,922.60	\$0.00
7136	Colocacion de lavabo ovalen chico Ideal Standard color blanco, con desague auto matico y aerasor. Debe incluir en su colocacion cessel de bronce fundido c.a.w 3070 (25 ca.), cepetron marca Cowen mod. 255, llave economizadora marca Helvez mod. 5-05-021-50, alimentadores y llaves de retencion marca Balgo mod. 1015, cubretela dros cromadas Cowen mod. 412 (p.u.o.t.).	FIA	6,0000	0,0000		\$181,975.95	\$0.00

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCION GENERAL DE
OBRAS Y MANTENIMIENTO

HOJA:

DE:

BASE DE DATOS (PRESUPUESTO) PARA LA GENERACION DE ESTIMACIONES

TRABAJO EJECUTADO		VOLUMEN			PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)
NORMA	DESCRIPCION	UNIDAD	SEGUN PROYECTO	HASTA EST. ANTERIOR		
	IACA 30215 ACABADOS.					
5117	Suministro y colocacion de azulejo de primera, de color, de 0.11 x 0.11 m. en muros o aparamas a plomo y regla, colocada con mortero (cemento-arena 1:5, lecha deada con cemento blanco. Incluye: aplacado (previo, acarreo, cortes, remates, boquillas, picado de areas de concreto, humedecido de la superficie, maestreado, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo herramienta y mano de obra, en cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M2	117.0000	0.0000	443,168.79	50.00
5125	Suministro y colocacion de mesetas para lavabos de maraol travertino de 2 ca. de espesor con zoclo de 10 ca. de altura y faldon de 20 ca. Incluye: hechura de huecos para lavabos, taladros, pulido y brillo (brillado, etc. (p.u.o.t.). a) de 2.50 x 0.60 m.	PZA	2.0000	0.0000	5172,280.96	50.00
5126	Mesetas para lavabos. b) 2.00 x 0.60 m.	PZA	2.0000	0.0000	5149,200.63	50.00
5127	Mesetas para lavabos. c) 0.80 x 0.50 m.	PZA	2.0000	0.0000	476,834.33	50.00
5087	Suministro y colocacion, loseta de barro antiderrapante roja de 10x20 (ca. Santa Julia, asentada con pegazulejo, sobre firme, juntaada con cemento blanco con color. Incluye: acarreo, cortes, preparacion y humedecido de la superficie, colocacion, resanes, remates, pasarelas, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, desperdicios, materiales, equipo herramienta y mano de obra en cualquier nivel. (p.u.o.t.).	M2	207.0000	136.6000	512,607.17	50.00
5098	Mantelado fino sobre precalados de concreto. Incluye: mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecucion. (p.u.o.t.).	M2	0.0000	0.0000	67,183.37	50.00

PARTE: 30203 CIMENTACION.
ARCHIVO: EST01

OBRA: OBRA DE EJEMPLO
ESTIMACION No: EST01
PERIODO DEL: 1 DE MAYO DE 1987
AL: 14 DE MAYO DE 1987
FECHA: 16 DE MAYO DE 1987

CLAVE	DESCRIPCION	LN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	PRESENTE ESTIMACION	ACUMULADO A LA FECHA	VOLUMEN X EJECER
6165	Excavacion a mano en cepas en material c	M2	6.0000	18,712.06	3.2500	3.2500	2,7500
6141	Acarreo en carretilla de material produc	M3	4.0000	\$2,184.81	3.2500	3.2500	0,7500
6069	b) Estaciones subsecuentes.	M2/E	0.0000	\$904.73	9.7500	9.7500	(9,7500)
5012	Relleno de cepas y/o para dar nivel de p	M3	2.0000	\$2,407.05		0.0000	2,0000
6181	Plantilla de 0.05 m. de espesor, fabrica	M2	12.0000	\$8,217.62	5.2000	5.2000	6,8000

PARTIDA: 3020 ESTRUCTURA.
ARCHIVO: EST01

OBRA: OBRAS DE EJEMPLO
ESTIMACION No: EST01
PERIODO DEL: 1 DE MAYO DE 1989
AL: 14 DE MAYO DE 1989
FECHA: 16 DE MAYO DE 1989

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	PRESENTE ESTIMACION	ACUMULADO A LA FECHA	VOLUMEN EJECUCION
6606	Cable cojin de contacto y descabrado e	M2	10.8000	\$10,963.14	3.9800	3.6900	9.1200
5023	Acero de refuerzo del No. 3. Fy = 4000 k	KG	33.4200	\$2,674.02	15.2500	15.2500	19.1700
5045	Acero de refuerzo del No. 6.	KG	81.0000	\$2,449.90	36.8700	36.8700	44.1300
5020	Concreto f'c=250 kg/cm2 R.N. en columnas	M3	1.2500	\$290,860.62		0.0000	1.2900

PARTIDA: 30210 ALBAÑILERIA.
ARCHIVO: EST01

OBRA: OBRA DE EJEMPLO
ESTIMACION No: EST01
PERIODO DEL: 1 DE MAYO DE 1969
AL: 14 DE MAYO DE 1969
FECHA: 16 DE MAYO DE 1969

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	PRESENTE ESTIMACION	ACUMULADO A LA FECHA	VOLUMEN A EJECUTAR
6242	Muro de 0.15 m de espesor de block hueco	M2	98.8000	\$22,675.46	76.8000	76.8000	22.0000
5063	Impermeabilizacion en desplante de muros	M	28.0000	\$3,549.65	32.0000	32.0000	6.0000
6315	Aplanado exterior en muros de block h	M2	253.0000	\$6,262.06	0.0000	0.0000	253.0000
6925	Aplanado con mortero 1:3, con aditivo ia	M2	92.0000	\$11,400.79	0.0000	0.0000	92.0000
5076	Suministro y colocacion de refuerzos hor	M	114.0000	\$1,208.27	160.0000	160.0000	(46.0000)
5077	Castillos ahogados en un hueco de block	M	107.6000	\$4,379.50	67.2000	67.2000	40.4000

PARTIDA: 03215 ACABADOS.
ARCHIVO: EST01

CARGA: DECA DE EJEMPLD
ESTIMACION por EST01
PERIODO DEL: 1 DE MAYO DE 1989
AL: 14 DE MAYO DE 1989
FECHA: 16 DE MAYO DE 1989

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	PRESENTE ESTIMACION	ACUMULADO A LA FECHA	VOLUMEN a EJECUTAR
5117	Suministro y colocacion de azulejo de cr	M2	117,0000	\$43,188.79		0,0000	117,0000
5125	Suministro y colocacion de mesetas para	PZA	2,0000	\$172,200.96		0,0000	2,0000
5126	Mesetas para lavabos. b) 2.00 x 0.60 a.	PZA	2,0000	\$149,209.83		0,0000	2,0000
5127	Mesetas para lavabos. c) 0.80 x 0.50 a.	PZA	2,0000	\$96,804.35		0,0000	2,0000
5087	Suministro y colocacion, loseta de barro	M2	207,6600	\$32,807.17	136,6000	136,6000	70,4000
5088	Martelinado fino sobre precolados de con	M2	0,0000	\$7,183.37		0,0000	0,0000

CONCENTRADO DE VOLUMENES
PARTIDA: 30203 CIMENTACION.

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE CONCURSO	VOLUMEN EXCEDENTE	VOLUMEN TOTAL	IMPORTE TOTAL	VOLUMEN Y EJERCER	ESTIMACION 1 VOLUMEN	IMPORTE
6165	Excavacion a mano en cepas en material c M3		6.0000	\$8,712.06	\$52,272.36	0.0000	3.2500	\$28,314.20	2.7500	3.2500	\$28,314.20
6141	Acarrno en carretilla de material produc M3		4.0000	\$2,164.61	\$8,658.44	0.0000	3.2500	\$7,034.98	0.7500	3.2500	\$7,034.98
6869	b) Estaciones subsecuentes. M3/E		0.0000	\$904.73	\$0.00	9.7500	9.7500	\$8,821.12	(9.7500)	9.7500	\$8,821.12
5012	Relleno de cepas y/o para dar nivel de p M3		2.0000	\$3,407.05	\$6,814.10	0.0000	0.0000	\$0.00	2.0000		
6181	Plantilla de 0.05 m. de espesor, fabrica M2		12.0000	\$8,317.02	\$99,804.24	0.0000	5.2000	\$43,248.50	6.8000	5.2000	\$43,248.50
					<u>\$167,549.14</u>			<u>\$87,418.80</u>			<u>\$87,418.80</u>

CONCENTRADO DE VOLUMENES
PARTIDA: 30204 ESTRUCTURA.

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE CONCURSO	VOLUMEN EXCEDENTE	VOLUMEN TOTAL	IMPORTE TOTAL	VOLUMEN X EJERCER	ESTIMACION 1	
										VOLUMEN	IMPORTE
6606	Cimbra común de contacto y desladrado e MZ		12.8000	\$18,963.14	\$242,728.19	0.0000	3.6800	\$69,784.36	9.1200	3.6800	\$69,784.36
5023	Acero de refuerzo del No. 3, Fy = 4000 k KG		33.4200	\$2,694.02	\$90,034.15	0.0000	15.2500	\$41,063.81	18.1700	15.2500	\$41,063.81
5045	Acero de refuerzo del No. 6. KG		81.0000	\$2,449.90	\$198,441.90	0.0000	36.8700	\$90,327.81	44.1300	36.8700	\$90,327.81
5020	Concreto f'c=250 kg/cm2 R.N. en columnas MS		1.2800	\$290,660.62	\$372,045.59	0.0000	0.0000	\$0.00	1.2800		
					\$903,249.83			\$201,195.97			\$201,195.97

CONCENTRADO DE VOLUMENES
PARTIDA: 30210 ALBAÑILERIA.

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN	FRECIO	IMPORTE	VOLUMEN	VOLUMEN	IMPORTE	VOLUMEN	ESTIMACION 1	
			CONCURSO	UNITARIO	CONCURSO	EXCEDENTE	TOTAL	TOTAL	X EJERCER	VOLUMEN	IMPORTE
6242	Muro de 0.15 m de espesor de block hueco M2		98.0000	\$22,695.46	\$2,242,311.45	0.0000	76.8000	\$1,743,011.33	22.0000	76.8000	\$1,743,011.33
5063	Impermeabilizacion en despiante de muros M		38.0000	\$3,549.65	\$134,886.70	0.0000	32.0000	\$113,588.80	6.0000	32.0000	\$113,588.80
6315	Aplanados exteriores en muros de block h M2		253.0000	\$6,262.06	\$1,584,301.18	0.0000	0.0000	\$0.00	253.0000		
6933	Aplanado con mortero 1:3, con aditivo ia M2		92.0000	\$11,408.79	\$1,049,608.68	0.0000	0.0000	\$0.00	92.0000		
5076	Suministro y colocacion de refuerzos hor M		114.0000	\$1,208.27	\$137,742.78	46.0000	160.0000	\$193,323.20	(46.0000)	160.0000	\$193,323.20
5077	Castillos ahogados en un hueco de block M		107.6000	\$4,379.50	\$471,234.20	0.0000	67.2000	\$294,302.40	40.4000	67.2000	\$294,302.40
					=====			=====			=====
					\$5,620,084.99			\$2,344,225.73			\$2,344,225.73

CONCENTRADO DE VOLUMENES

PARTIDA: 30215 ACABADOS.

CLAVE	DESCRIPCION	UN	VOLUMEN CONCURSO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE CONCURSO	VOLUMEN EXCEDENTE	VOLUMEN TOTAL	IMPORTE TOTAL	VOLUMEN X EJERCER	ESTIMACION I VOLUMEN	IMPORTE
5117	Suministro y colocacion de azulejo de pr M2		117,0000	\$43,168.79	\$5,050,746.43	0,0000	0,0000	\$0.00	117,0000		
5125	Suministro y colocacion de mesetas para PZA		2,0000	\$172,290.96	\$344,561.92	0,0000	0,0000	\$0.00	2,0000		
5126	Mesetas para lavabos. bi 2.00 x 0.60 m. PZA		2,0000	\$149,200.83	\$298,401.66	0,0000	0,0000	\$0.00	2,0000		
5127	Mesetas para lavabos. ci 0.80 x 0.50 m. PZA		2,0000	\$96,804.35	\$193,608.70	0,0000	0,0000	\$0.00	2,0000		
5087	Suministro y colocacion, loseta de barro M2		207,0000	\$32,807.17	\$6,791,084.19	0,0000	136,6000	\$4,481,459.42	70,4000	136,6000	\$4,481,459.42
5088	Martelinado fino sobre precolados de con M2		0,0000	\$7,185.37	\$0.00	0,0000	0,0000	\$0.00	0,0000		
					<u>\$12,678,404.90</u>			<u>\$4,481,459.42</u>			<u>\$4,481,459.42</u>

GENERACION DE LA ESTIMACION

Habiendo terminado con el proceso de la primera estimación y después de obtener todos los reportes anteriormente expuestos, los subdirectorios del sistema se verán así:

C: === 123 === ISSSTE === NAU ===		=== ACUM----		--- Naucim.WK1
				--- Nauest.WK1
				--- Naualb.WK1
				--- Nauhid.WK1
				--- Nauaca.WK1
	=== DOC-----	--- Amortiza.WK1		
	=== ESTIMA--	--- Estimar.WK1		
		--- Est01.WK1		
	=== PRESUP--	--- Naucim.WK1		
		--- Nauest.WK1		
		--- Naualb.WK1		
		--- Nauhid.WK1		
		--- Nauaca.WK1		
	=== CONCENT--	--- Naucim.WK1		
		--- Nauest.WK1		
		--- Naualb.WK1		
		--- Nauhid.WK1		
		--- Nauaca.WK1		

XI CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Pienso que es conveniente hacer algunos comentarios generales acerca del sistema que se expuso a lo largo de este trabajo.

En las hojas que componen la estimación, nos podemos percatar de que no contienen el logotipo de la Institución, en este caso el ISSSTE; sin embargo, esta dependencia ha aceptado en contratos pasados los formatos que este sistema genera. Asimismo, una obra ejecutada para la Delegación del Distrito Federal en Coyoacán fué estimada a través del mismo sistema con formatos muy similares a éste sin el logotipo correspondiente, sin representar tampoco problema alguno.

Como se comentó en algunas partes de este trabajo, el sistema tiene varias limitaciones, que en resumen son:

- Máximo 25 hojas por cada estimación: esta limitación obedece a los formatos que se emplean como resumen; si se excedieran, se puede pensar como solución el dividir los trabajos en dos estimaciones, o modificar el formato para que contenga más hojas; en realidad el sistema puede manejar cualquier número de hojas siempre y cuando sea dentro de los límites de memoria de la computadora.

- Máximo 25 partidas para manejar por obra: ésta obedece a las mismas causas de la anterior limitación, y al ser excedidas (lo cual es raro) se pueden englobar varias partidas en una sola o modificar el formato con el mismo propósito que en el punto anterior.

- Máximo cincuenta estimaciones: como se mencionó en el capítulo IX, esta limitación no se impone por agotar la capacidad del programa Lotus 1-2-3, sino que es tal porque pienso que es un número suficiente para el seguimiento de cualquier contrato. Como se mencionaba en ese capítulo, son suficientes para estimar una obra cada quince días durante dos años.

Con respecto al párrafo anterior, considero que, dado que contamos con un sistema que genera estimaciones en muy corto

CONCLUSIONES

tiempo y sin errores, tenemos el tiempo a nuestra disposición para fijar la periodicidad que se considere adecuada para estimar. Pienso que mediante este sistema podemos lograr suficiente confianza en las personas que revisen las estimaciones de tal manera que, en combinación con la Supervisión de la obra, podamos asignar determinados días para la conciliación de los números generadores, para la presentación de la estimación y para su revisión; creando una costumbre en cada uno de los diferentes lugares por los que pasarán nuestras estimaciones de que la contratista presenta sus documentos en un día determinado. Teniendo esta herramienta a la mano, podemos generar estimaciones cada semana, cualquiera que sea su monto, con la idea de que se establezca una norma entre nuestro personal y el de la dependencia, de que, por poner un ejemplo, cada lunes presentamos una estimación. Obviamente la periodicidad con la que se estime, dependerá de las condiciones que imponga la propia Institución, ya que para ella puede representar demasiado trabajo el revisar una estimación cada semana, pero podemos acordar con ella un período adecuado para obtener un trámite ágil.

Al lograr, mediante este sistema y mediante un adecuado seguimiento de los documentos, una rápida tramitación de nuestras estimaciones, estaremos reduciendo la carga de financiamiento del contratista al mínimo; esto repercute positivamente, ya sea en utilidades ó en la consideración de un factor de financiamiento menor para la elaboración de un concurso, proporcionándonos ventaja sobre los demás participantes.

Conociendo el lapso de tiempo que transcurrirá desde que ejecutamos un trabajo hasta que lo cobramos, y tomando en cuenta el factor de financiamiento propuesto, podemos hacer una adecuada planeación de nuestros recursos para garantizar una permanente liquidez durante el proceso de la obra, lo cual asegura a su vez la posibilidad de mantener la producción comprometida en el programa de obra y evita retrasos en la ejecución de la misma.

La pregunta obligada con respecto al funcionamiento de este sistema es qué sucede con los conceptos fuera de catálogo, es decir, con los conceptos adicionales que surjan durante el proceso de la obra. A este respecto comentaré lo siguiente: evidente-

CONCLUSIONES

mente es casi imposible que una obra se desarrolle sin la existencia de conceptos adicionales a aquellos que constituyen el concurso o presupuesto, debido a que en la elaboración de un proyecto es muy difícil tomar en cuenta todas las condicionantes que regirán durante la construcción del mismo; los conceptos fuera de catálogo que van siendo detectados por el personal de campo deberán ser analizados como precios unitarios apegándose a las bases que predominen en el concurso para ser presentados a la dependencia contratante y que ésta los sancione y apruebe, en su caso. Si no se tiene cuidado en llevar una adecuada organización de estos conceptos adicionales, y dado que comúnmente son numerosos, el control de nuestra obra se puede tornar complicado y dificultar el finiquito de la misma; apoyándome en esta idea, en la estructura y limitaciones del Sistema de Generación de Estimaciones y en el tiempo excesivo que normalmente tardan las dependencias en la revisión de los conceptos adicionales, recomiendo para el tratamiento de los conceptos fuera de catálogo lo siguiente:

- Que se agrupe un buen número de conceptos extra de tal manera que constituyan un presupuesto adicional, que podremos ir numerando consecutivamente para nuestro control, creando tantos como sean necesarios;

- Que cada uno de estos presupuestos adicionales sea generado de la misma manera en que se elaboró el concurso y que sea incorporado al sistema de estimaciones de la misma forma, es decir, como un ente independiente a los archivos que contienen los datos de concurso cambiando en los archivos de presupuesto de nuestro ejemplo el prefijo NAU por uno distinto en cada presupuesto de conceptos fuera de catálogo, pudiendo de esta manera ser utilizados en cualquier estimación y teniendo controles independientes. Al elaborar el finiquito, la tarea que nos resta es sumar por cada partida los importes totales debidos a conceptos de concurso a aquellos debidos a conceptos fuera de catálogo.

Es importante comentar algo sobre las claves de identificación de los conceptos: en el caso del ISSSTE, los conceptos de obra tienen una clasificación de acuerdo a la partida a la que pertenecen, pero no es tan específica como la que plantea el

CONCLUSIONES

Tabulador del Departamento del Distrito Federal, es decir, una clave ó "norma" del ISSSTE es más bien genérica para saber qué tipo de trabajo es, pero no identifica plenamente ni particularmente a un concepto determinado; es por ésto que en la exposición de este trabajo, las claves de identificación de cada concepto, que aparecen en cada estimación en la columna de "NORMA", son las mismas que aquellos registros en que se localizan dentro de nuestro sistema de Precios Unitarios, y para efectos prácticos, en los controles que sigue la dependencia, esta clave es suficiente para identificar a cada concepto. Para el caso de alguna dependencia que nos exija la identificación de cada concepto por la clave de su catálogo propio (ej. DDF), simplemente cambiaremos unas cuantas instrucciones al macro que transforma la información traída del presupuesto de concurso, para que conserve la clave del APP84 y no el registro, poniendo en esta clave previamente la que nos exige la dependencia.

De esta manera, el presente sistema es generalizable al formato y a los requerimientos de casi cualquier cliente, haciendo algunas modificaciones a la presentación de la información y a los macros ó programas; hago hincapié en que su aplicación no es exclusivo de entidades o dependencias del Gobierno dándonos la posibilidad de tener un sistema específico para manejar clientes de la iniciativa privada, quienes generalmente no exigen un formato específico.

No necesariamente se requiere de que el concurso sea elaborado en el sistema aquí expuesto, en realidad el concurso se puede elaborar de cualquier forma y los datos pueden ser cargados directamente en el LOTUS 1-2-3, en los archivos de presupuesto, funcionando de ahí en adelante exactamente igual.

Sin pretender que este trabajo constituya un manual para utilizar el sistema, ya que como tal tendría demasiadas carencias, sí conviene comentar que para evitar la pérdida de información de nuestras estimaciones y controles, es recomendable que después de elaborar cada una, se obtengan respaldos en discos flexibles, previendo que nuestra computadora presente alguna falla. Asimismo, es de gran utilidad contar con una batería que

CONCLUSIONES

nos proporcione corriente ininterrumpida para evitar que la falta de corriente a la mitad del proceso de ejecución nos arruine el trabajo; pensando en que no se cuenta con este equipo, y previendo hasta donde es posible este percance, el sistema salva nuestro archivo de estimación varias veces durante el proceso, sacrificando un poco la velocidad del sistema a cambio de cierta seguridad a este respecto.

Para el correcto funcionamiento del sistema, es que debemos tener el suficiente cuidado para no repetir el nombre de una estimación (ej. EST01), ya que nos ocasionaría errores difíciles de corregir.

El presente sistema nos ofrece, además de las ventajas ya mencionadas en la hoja No. 166, la reducción a su mínima expresión del personal que interviene en la elaboración y control de las estimaciones, consistiendo en una sola persona que eventualmente dedique alguna parte de su tiempo a la carga de los conceptos de cada estimación. Si pensamos en la manera más trivial de generar una estimación como la que se ejemplificó en este trabajo, hablaríamos de por lo menos una secretaria que mecanografié y una persona que haga operaciones y revise minuciosamente el producto final, lo cual les tomaría alrededor de un día de trabajo, sin considerar la posibilidad de que se cometa algún error numérico ó de transcripción que provoque su rechazo y posterior modificación; mientras que la impresión de la estimación se obtuvo en este sistema en tan sólo diez minutos, de los cuales cinco fueron absorbidos por la carga de los datos que la constituyen, tomando veinte minutos más para actualizar los archivos de control. Es decir, en treinta minutos obtuvimos una estimación completa y actualizamos la información de nuestros archivos de presupuesto, de acumulados y los concentrados de volúmenes e importes con la intervención directa y esporádica de una sola persona, representando un ahorro considerable de tiempo. De hecho, es tan reducido el tiempo que la persona encargada le dedicaría a cada estimación, que podría ocupar la mayor parte de sus jornadas en otras tareas.

Si reflexionamos acerca del beneficio que puede representar la eliminación de retrasos en el proceso de pago de nuestro

CONCLUSIONES

trabajo como constructores, nos daremos cuenta de que se puede traducir en una buena cantidad de dinero, tan sólo por el tiempo que ganamos (ó dejamos de perder) en hacer efectivos los cobros. Y es que el tiempo que se gane o se pierda en un cobro significa dinero, simplemente por los intereses que nos podría generar en una institución bancaria; y si pensamos en una obra grande, cuyas estimaciones representen montos importantes, cada día que se retrase el pago correspondiente nos hace pensar en dinero perdido. Si para la generación de las estimaciones se cuenta con una microcomputadora en obra, con la ayuda de este sistema tenemos la posibilidad de entregarle cada estimación a la empresa supervisora en cuestión de minutos (contados a partir de que hayan avalado los números generadores), y sin errores, lo cual nos puede significar días y hasta semanas de ganancia en el trámite de cobro.

Actualmente, la computadora es una herramienta muy poderosa para cualquier profesionista, y en forma muy especial para un ingeniero, cualquiera que sea su campo de acción, ya que sin la necesidad de dominar ningún lenguaje de programación y apoyándose en los diversos paquetes de computación que cada día son más numerosos y de más sencillo manejo, la puede utilizar para la realización de un número ilimitado de tareas con una alta eficiencia. Inclusive un alto ejecutivo puede a través de una computadora personal llevar cualquier tipo de control del trabajo que desempeñe, ó un banco de información y porque no, podría hasta redactar e imprimir sus propios memorándums y oficios, prescindiendo en muchos casos de personal innecesario. No con ésto quiero decir que forzosamente lo mejor es tener el menor personal posible; sino que debemos intentar ser lo más eficientes posible, esto es, producir lo máximo con el mínimo consumo de recursos, sobre todo en estos tiempos de crisis económica, en la que no nos podemos dar el lujo de desperdiciar nada.

A manera de comentario final, solamente añadiré que el presente trabajo fué concebido como la solución a un problema cotidiano en el ejercicio profesional de un ingeniero civil que se dedique a la construcción.

BIBLIOGRAFIA

Ley de Obras Públicas

Reglamento de la Ley de Obras Públicas

Microsoft MS-DOS 3.2 User's Guide
Copyright Microsoft Corporation
U.S.A., 1986

Using 1-2-3
Copyright Que Corporation
Indianapolis, U.S.A.

Lotus 1-2-3 Guía del Usuario
Edward M. Baras
Editorial Osborne/McGraw Hill
Madrid, España, 1987

Mastering 1-2-3
Carolyn Jorgensen
Editorial Sybex Inc.
Berkeley, CA, U.S.A., 1986

1-2-3 RUN, 41 Programas Prácticos Lotus 1-2-3
Robert Flast, Lauren Flast
Editorial Osborne/McGraw Hill
Madrid, España, 1985

Programación de Macros en Lotus 1-2-3
Robert Flast, Lauren Flast
Editorial Osborne/McGraw Hill
México, 1988

Manual del Usuario del APP84
Derechos Reservados, Carlos Manuel Vadillo Roca
México, 1984