

300615

10
2ej.



UNIVERSIDAD LA SALLE
ESCUELA DE INGENIERIA

Incorporada a la U. N. A. M.

**" El Empleo de la Computadora en la Industria
de la Construcción "**

T E S I S

Que para obtener el Título de
INGENIERO CIVIL
en el Area de Construcción
p r e s e n t a

JAVIER MANCERA SANSOUBE

México, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1986



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.

" C O N T E N I D O "



- I.- **INTRODUCCION**

- II.- **RESERVA HISTORICA DE LAS COMPUTADORAS**

- III.- **OPERACION DE LA COMPUTADORA**

- IV.- **AREAS GENERALES DE APLICACION**

- V.- **APLICACIONES ESPECIFICAS DE UNA CONSTRUCTORA**

- VI.- **CONCLUSIONES**

- VII.- **BIBLIOGRAFIA**

- o r o - o - o - o -

- o - o - o -

- o -

o

1.- INTRODUCCION

" I N T R O D U C C I O N "

Es mi deseo por medio de éste informe, dar a conocer el empleo que --- actualmente se le da a la computadora en la construcción, como auxiliar en la realización de presupuestos de obra, concursos, sistemas de control de obra y trabajos diversos de presentación ó manejo de Información.

Lo que a la fecha se ha logrado implementar no es el total de la capacidad que pudiera aprovecharse de una computadora, sin embargo es mucho más de lo que hace unos años se ejecutaba. Hay procesos que se llevan a cabo - desde hace tiempo con bastante confiabilidad como son los concursos y otros que aún no se implantan totalmente el programa de ruta crítica.

Espero que al leerlo tengan un panorama más amplio y real de la capacidad y limitaciones del uso de la computadora como una herramienta útil para una Compañía Constructora, así como el soporte que es necesario tener para que funcione adecuadamente y responda a nuestras necesidades.

En la época actual los adelantos científicos y técnicos han abarcado - la mayoría de las áreas en las que interviene la industria de la Construc--ción. Las herramientas derivadas de estos adelantos van desde moldes para cimbbras más durables y prácticos tractores más potentes y versátiles hasta llegar a computadoras sofisticadas para realizar cálculos de estructuras, - simulación de proyectos, planos topográficos ó arquitectónicos, etc.

Un buen Ingeniero es aquel que, gracias a su experiencia, logra utilizar los recursos disponibles organizandolos de tal manera que le brinden el producto final. Es por demás hablar de la computadora como uno de estos re cursos que ya están al alcance de todo constructor debido a la variedad y - bajo costo que se ha alcanzado a la fecha.

Sin embargo la computadora por sí sola no trabaja. Debe conocerse antes de ser utilizada; saber cuáles son sus cualidades y para qué nos puede ser útil. Estas máquinas no son capaces de pensar como alguna gente llega a crear. Son sólo capaces de hacer aquello que se les instruye detalladamente. Manejan grandes volúmenes de información, ordenándola, efectuando cálculos; produciendo diversos reportes, etc., de una forma rápida, lógica y libre de errores.

Con una computadora adecuada a nuestras necesidades y teniendo cuidado al planear, organizar y crear un sistema de información óptimo para resolver nuestros problemas podemos obtener las ventajas de ésta herramienta moderna, de lo contrario sólo nos creará dificultades. La velocidad con que obtendremos los resultados (información procesada) recupera la inversión y el tiempo dedicados en el diseño y programación de los sistemas por computadora. Permite resolver un mínimo problema las veces necesarias cambiando algunas variables ó todas para contar con diversos resultados que permitan su análisis y comparación entre sí para seleccionar el más adecuado.

En comparación con reportes y procesos manuales los errores obtenidos son casi nulos. La computadora dará siempre los datos exactos y sin errores, resultando de la aplicación de los procedimientos programados a la información introducida en ella. Los posibles errores que puedan existir serán controlados en las entradas de los datos y en la programación. Claro está, la computadora como toda máquina puede descomponerse, sin embargo -- cuando falla los errores son notorios ya que los resultados que da son disparejados ó simplemente no funciona.

El hecho de contar en la Empresa con una computadora le abre un gran panorama de posibilidades. Permite tener al día la información y tomar decisiones a tiempo. Ahora bien, es importante hacer notar que sólo de una -- correcta operación dependerá que la inversión dé frutos. Aún contando con programas adecuados si no se opera adecuadamente los resultados serán basura solamente.

II.- RESERVA HISTORICA DE LAS COMPUTADORAS

RESEÑA HISTORICA DE LAS COMPUTADORAS

PRECURSORES:

Desde épocas remotas el hombre procesa datos; en un principio - en forma rudimentaria, utilizando sus manos y almacenando toda la información posible en su memoria. Esto limitaba el proceso de los datos manejados y, aún más, no permitía un flujo fácil de la información, ya que al no existir representaciones fijas de los elementos que se tenían en un proceso determinado, las conclusiones resultaban elucubraciones o irrealidades. En el desarrollo de mecanismos de proceso y una simbología digital, - lo -- que indica proceso de datos mecanizado -, por una parte se inventaron símbolos que representan cantidades finitas, dichas cantidades son manejadas y - modificadas por procesos aritméticos para identificar ciertos elementos; -- por otra parte, se desarrollaron mecanismos que permiten realizar operaciones teniendo como base un sistema numérico.

La solución de casos de carácter cuantitativo motivó que se innovaran los métodos y sistemas; estos auxiliaban al hombre para enfrentarse a los problemas matemáticos que él mismo se planteaba. Por un lado desarrolló sistemas abstractos como son los numéricos, y por otro lado mecanismos de ayuda tales como: tablas, papel, etc.. El manejo conjunto de los sistemas-- numéricos y los medios de proceso, permitieron al hombre resolver problemas matemáticos de relativa sencillez. A medida que fueron planteándose más -- complejos, hubo necesidad de iniciar nuevos sistemas y otros medios de proceso que le permitieron resolverlos.

En un principio, el hombre estaba limitado al número de sus dedos para contar; esto fue superado cuando en lugar de sus miembros empezó a usar otros-- medios como cuentas, granos y objetos similares. Por otra parte, la falta de elementos que permitieran al hombre objetivizar paso a paso procedimientos que llevaba a cabo para realizar cálculos, lo obligaba a que operara mentalmente, en la mayoría de los casos. Cuando las sumas eran sencí--

llas, el proceso de contar se efectuaba con los dedos; para las complicadas hacía abstracciones que no pocas veces resultaban fuera de la realidad.

MECANISMO DE PROCESO PARA CONTAR:

Una vez que el hombre inventó una forma de contar, o sea que determinó un sistema numérico para realizar sus cálculos, empezó a utilizar mecanismos que lo auxiliaban para realizar dichas operaciones. A través del tiempo se han ido inventando varios métodos para realizar cálculos con los dedos. En las escuelas de la antigua Roma se enseñaban métodos para operaciones avanzadas. Por ejemplo, para multiplicar 8×7 se levantaban tres dedos de una mano, el seis, el siete y el ocho, y dos de la otra representando el seis y el siete; es decir, los números mayores a cinco. El producto de la multiplicación será por una parte, la suma de los dedos levantados (5) y nos determina el valor de las decenas, y el producto de los dedos no levantados (6), determina el valor de las unidades, y el resultado obtenido es - por tanto: 56.

Con el uso de un marcador y un objeto sobre el cual marcar, el hombre desarrolló otros métodos que lo auxiliaron en sus cálculos. Al utilizar elementos como cuentas y tablas, fueron desarrollados otros mecanismos de proceso. Así el hombre ideó formas que le permitían, por medio de cuentas - engarzadas en alambre, hilo o colocadas sobre ranuras en tablas de madera, - realizar operaciones matemáticas más rápidas y eficientemente. Uno de los primeros mecanismos de este tipo fue inventado hace cientos de años en China; éste era el Suanpang; en Rusia aparece el Stochís y en Grecia el Abalorios, que da origen al Abaco Romano.

Las operaciones en el Abaco son ejecutadas manualmente. Cuando se llega a adquirir destreza, la velocidad con que se realizan las operaciones resulta, -aún hoy en día- extraordinaria, teniendo en cuenta que se trata de un proceso manual. El Abaco típico tiene 10 cuentas por hilera y tantas - hileras como los procesos que se van a llevar a cabo lo requieran.

Durante largo tiempo el desarrollo de mecanismo de proceso quedó detenido. No fue, sino hasta principios del siglo XVII cuando con la introducción de nuevos métodos matemáticos, se motivó también la aparición de nuevas herramientas que auxiliaron al hombre en el cálculo.

John Napier (1550-1617) inventa en 1583 los "Huesos o Rodillos Napier" mediante tal mecanismo era posible multiplicar y dividir. La multiplicación se lleva a cabo de dos en dos dígitos, y los resultados intermedios -- eran escritos o memorizados. Sin embargo, este dispositivo dejó de usarse en poco tiempo, dadas sus limitaciones.

A la edad de 20 años Blaise Pascal inventa la sumadora, constituida -- por ruedas dentadas que avanzan por cada unidad una décima de su circunferencia. Esta máquina tiene como base el sistema Abaco, sin embargo, su proceso es mucho más sencillo. Por ejemplo, para sumar en el Abaco $9 + 9$ no tenemos suficientes cuentas para representar el número 18. Hay necesidad de realizar operaciones complementarias, de hacer volver una cuenta a la izquierda en las unidades y desplazar una a la derecha de las docenas. En la máquina de Pascal todo es automático. A esta sumadora se le considera como la primera máquina de calcular construida por el hombre.

El inglés Samuel Morland (1625-1685) inventó un aparato de calcular, -- el Aritmómetro, que consistía en una serie de 8 ruedas dentadas que giran alrededor de su eje. Esta máquina tal parece, es una modificación de la -- construida por Pascal; pero tuvo serios inconvenientes entre los que se señala su imperfección en el sistema de engranes, lo cual le restaba precisión y ocasionaba frecuentes equivocaciones.

Es Wilhelm Von Leibnitz (1645-1716) quien tomando la idea de Pascal -- logra construir una máquina de multiplicar con sumas progresivas. La máquina está construida por dos contadores: uno que ejecuta las sumas y otro que indica cuando debe tenerse una suma. La división se logra como una operación inversa de la multiplicación; y la resta, como suma de complementos.

EL DESARROLLO DESDE EL SIGLO XIX HASTA PRINCIPIOS DEL XX

Pasos sorprendentes se registran en el siglo XIX dentro del campo del proceso de datos. Empieza el desarrollo de métodos más precisos. La destreza manual es sustituida por mecanismos de proceso; pero en el proceso de datos lo importante es que ciertas funciones que antaño ejecutaba el intelecto empiezan a ser realizadas por máquinas. El hombre necesitaba, antes de la máquina de Leibnitz y Pascal la ayuda de un lápiz y papel para realizar operaciones aritméticas de la suma, resta, multiplicación y división, siendo una función del intelecto realizarlas, misma que se dejó a cargo de la máquina calculadora de Leibnitz.

Nuevos adelantos en las ciencias físicas y el desarrollo tecnológico en un sistema dominado por la burguesía, permite la creación de nuevos mecanismos de proceso que facilitan al hombre delegar funciones manuales e intelectuales a las máquinas.

En 1801 Joseph Marie Jacquard, en Francia, construye una máquina para tejer complicados diseños de telas. Esta máquina funcionaba con tarjetas perforadas, que contenían información del camino que deberían seguir los hilos de la tela para lograr un diseño determinado. Esta idea y otras participaron en el desarrollo de sistemas de proceso de datos que hoy manejamos. La idea de Jacquard tuvo grandes repercusiones. En 1890 Herman Hollerith realizó experimentos con tarjetas perforadas, esperando lograr una máquina que hiciera el proceso estadístico de datos rápidamente. Una vez construida su máquina, el doctor Hollerith se dio a la tarea de procesar los datos del Censo de Población que en 1890 se llevó a cabo en los Estados Unidos. Mientras el de 1880 tardó siete años y medio para procesar los datos de una población de 50 millones de habitantes, Hollerith invirtió en el censo de 1890 dos años y medio a fin de procesar los datos de un conglomerado de 63 millones de habitantes. Se valió de un sistema a base de registros únicos en tarjetas; cada una tenía una dimensión de 9.62 x 12.70 cms. y contenían datos en forma de perforaciones, las cuales servían para realizar el proceso en una máquina que las clasificaba de acuerdo a la posición que guardaban las perforaciones dentro de la misma tarjeta.

En el campo de procesos numéricos, Carlos Xavier Thomas elaboró una -- máquina de adecuada precisión, que permitía realizar las cuatro funciones - aritméticas fundamentales y que propició el desarrollo de las calculadoras - que posteriormente habrían de producirse. En 1872, Frank Stephen Baldwin, - de los Estados Unidos, realiza cambios sobre la máquina de Thomas. La má-- quina de Baldwin es la primera en la industria de calculadoras de los Esta- dos Unidos. Un paso admirable es dado en el campo de los sistemas de pro- ceso de datos automáticos.

Charles Babbage (1870), inventa una máquina capaz de realizar funcio- nes aritméticas y lo que es sorprendente, lógicas. La máquina de Babbage - toma decisiones lógicas de acuerdo con los resultados que se han obtenido - de los procesos aritméticos. Lo significativo de ésta, es que establece -- a través de un análisis muy profundo, los conceptos básicos de la calculad^o ra automática. El procesador de Babbage tiene la peculiaridad de poder -- realizar, mediante un programa, todo un proceso lógico-aritmético que susti- tuye al hombre de otra de sus funciones intelectuales: Tomar decisiones ló- gicas.

Las ideas de Babbage, para su tiempo resultaban demasiado avanzadas y - su máquina no fue terminada, posiblemente debido a la mecánica tan complica da de su diseño. Es hasta la aparición de fuentes de energía eléctrica y - dispositivos electrónicos cuando se hace posible revivir la idea de Babbage

El desarrollo y mejoramiento de las máquinas calculadoras fue un punto significativo de fines del siglo XIX y principios del siglo XX. Un papel - relevante tienen en este período las máquinas calculadoras y registradoras- accionadas mediante teclas. Dichas máquinas marcaron un avance importante- en el proceso de datos. En 1887, Dorr Eugene Felt diseñó una máquina cal- culadora que llamó camptómetro. La máquina de Felt, con amplias modifica- ciones, es producida hoy en día por varias compañías fabricantes de calcula- doras.

DESARROLLO A PARTIR DE 1920

La máquina de Babbage no es una computadora; aunque la forma de manejarla es a través de un programa, este en realidad es preestablecido y no puede ser modificado durante el proceso.

Turing (1910) descubre que al fin y al cabo, el programa mismo puede ser alterado cuando está ejecutando operaciones y diseña una máquina teórica que puede actuar tanto sobre las Instrucciones que rigen las operaciones como sobre los datos mismos. Así, dice Marc Front: "El programa deja de ser la proyección un tanto perturbadora del pensamiento que conserva una esencia superior, para convertirse en una Información como cualquier otra, susceptible de ser manejada, calculada y modificada". La máquina de Turing puede recordar lo que ha hecho anteriormente y cambiar el curso de las operaciones de acuerdo con el resultado de las anteriores. Podemos concluir diciendo que tal calculadora es una máquina evolutiva.

GENERACIONES DE COMPUTADORAS

PRIMERA GENERACION:

En 1945 es construida la ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) que viene a ser la primer máquina computadora totalmente electrónica, fue diseñada para resolver problemas matemáticos en el área Náutica. Esta limitación era una desventaja, y cambiar su programación resultaba lento y susceptible de una alta probabilidad de error.

Un precursor de las computadoras modernas fue el Dr. J. Von Neuman quien descubrió la filosofía básica del diseño de las computadoras, dicha filosofía ha sido usada para construir las actuales computadoras.

Es la MOORE SCHOOL OF ELECTRICAL ENGINEERING que en base a los estudios de Von Neumann construye la EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), esta computadora y la ENIAC- fueron utilizadas para resolver problemas Náuticos en Aberdeen.

Sin embargo, la EDVAC viene a constituirse en la primera computadora usada para fines prácticos. Posteriormente son diseñadas y construidas otras máquinas de esta primera generación. Su construcción era a base de bulbos y circuitos alambrados; su tamaño excedía aproximadamente en 5 veces a las actuales computadoras. Eran poco flexibles y requerían controles muy estrictos de voltaje y aire acondicionado, sin embargo, estas máquinas comparadas con las electromecánicas tienen enormes ventajas. La velocidad de proceso es mucho mayor y la posibilidad de error en el manejo de información se reduce drásticamente.

En 1949 en Cambridge Inglaterra, es construida la EDSAC (Electronic Delayed Storage Automatic Computer). Esta fue la primera computadora de programación interna desarrollada en Europa. En 1949 y finales de 1950, se construye la ACE en los talleres de National Physical Laboratory en Londres.

Uno de estos equipos es usado durante el Censo de 1950 en los Estados Unidos. Se dice que esta máquina estuvo operando durante 12 años, 24 horas diarias. Esta computadora producida en serie es considerada la primera de tipo Comercial.

Desde mediados de siglo a la fecha, el crecimiento de la industria de computadoras solo es comparable con la del automóvil. Se juzga que para 1987 la producción de computadoras ocupará el tercer puesto entre las ramas industriales. Precedidas solamente por las industrias petroleras y Automovlísticas. Se estima que en 1965 había en el mundo alrededor de 1'000,000 de computadoras y que en 50 años más, habría una máquina computadora por cada 100 habitantes.

En México el desarrollo en este campo también ha sido vertiginoso. La primera generación de computadoras se caracteriza por el uso de válvulas electrónicas; sus velocidades de proceso se miden en milisegundos (milésimas de segundo); sus circuitos eran semejantes a los empleados entonces en la construcción de radios. Comparada con las máquinas computadoras actuales, resulta lenta, de gran tamaño, inflexible; además requería controles muy estríctos en cuanto al suministro de energía eléctrica y aire acondicionado.

Comparada con los equipos electromecánicos, tenía enormes ventajas. Cuando se contaba con gran volumen de datos que debían de ser procesados en cortos períodos, la computadora de aquella primera generación representaba una enorme ventaja sobre cualquier otro equipo de proceso de datos.

SEGUNDA GENERACION:

La segunda generación nace con el transistor (1958), el cual viene a sustituir las válvulas electrónicas de la primera. Estas máquinas son de dimensiones más reducidas que las primeras; sus velocidades de proceso se miden en microsegundo y sus circuitos resultan menos complicados. Las memorias de los procesadores de la segunda generación son construidas de ferrita, lo cual permite reducir el tamaño de la máquina aumentando a su vez en rapidez y complejidad.

Con las computadoras de segunda generación son desarrollados almacenamientos secundarios con grandes capacidades, impresoras de alta velocidad y en general, dispositivos de entrada y salida de altas velocidades de transmisión. Surgen conjuntamente en el aspecto de soporte, técnicas matemáticas enfocadas a la resolución de problemas a través del uso de la computadora. Los métodos para recuperación son innovados y lo más importante; surge una ciencia alrededor de la computadora, la ciencia de la computación.

La computadora de la segunda generación tiene una gran demanda a partir de 1962, pero se viene abajo con la aparición de la tercera generación que irrumpe a mediados de la década de los 60's.

TERCERA GENERACION:

La base de la computadora de la tercera generación son el círculo integrado y el microcódigo de esta máquina viene a ser de dimensiones aún menores que de la segunda generación y su velocidad de proceso se mide en nanosegundos. Uno de los grandes avances de esta computadora está en la entrada y salida; son desarrollados dispositivos periféricos más efectivos,

unidades de almacenamiento secundario de gran volumen con amplias facilidades de acceso. Nuevos mecanismos de acoplamiento electrónico permiten el uso de terminales remotas que operan la computadora como si estuviese en el sitio mismo en que se encuentra la terminal.

Es posible adaptar nuevas técnicas de soporte. Modelos aplicados a -- varias ciencias y disciplinas son producidos y manejados fácilmente a través del uso de la computadora electrónica de tercera generación, que permite en las organizaciones un flujo en la información más efectivo; tanto, -- que es posible consultar información al instante, desde lugares remotos, y la actualización de cuentas corrientes puede llevarse al momento mismo que un cliente realice una transacción.

Paralelamente a las máquinas de la tercera generación, son desarrollados extensos sistemas de soporte que permiten al hombre acercarse a la computadora con menor complicaciones para realizar procesos y operaciones a -- través de éste. Es posible compartir el tiempo disponible a la computadora entre varias personas, cada una de ellas realizando procesos y sintiendo se la única que está usando el equipo de cómputo. Nuevas técnicas de organización de archivos y de recuperación de información han sido introducidas con la aparición de los equipos de esta generación. Es posible tener varios programas procesándose en una misma computadora en un momento dado; es factible realizar conexiones entre procesadores, a fin de tener un mejor -- control de los procesos realizados. Se han efectuado adaptaciones de estas máquinas, con dispositivos de medición permitiendo así controlar procesos industriales, realizar análisis clínicos, etc. Con todo, detrás de la computadora se encuentra el hombre, amo de la máquina y dueño de ésta en igual medida en que, sin duda, es dueño de sí mismo.

CUARTA GENERACION:

Las computadoras de la cuarta generación cuentan con avances muy significativos en los aspectos de capacidad y tiempos, manejando la información a través de placas fotosensibles y rayos laser, lo que representa un gran disminución de los volúmenes ocupados por los dispositivos de cómputo.

CLASIFICACION DE COMPUTADORAS

Hay actualmente dos tipos básicos de computadoras: Las computadoras -
dígitalas y las computadoras analógicas.

ANALOGICAS:

Las computadoras analógicas se adaptan perfectamente a algunos tipos -
especiales de problemas, principalmente a aquellos en que las entradas y --
salidas son funciones completas del tiempo y en las cuales el sistema que -
se está estudiando produce entradas a la computadora como reacción de sus -
salidas; por ejemplo, es parte de un circuito de retroalimentación. Así --
pues, las computadoras analógicas han sido usadas con eficacia en Balística
Militar para Estudios de Trayectorias y por la Fuerza Aérea en simuladores-
de vuelo.

Estas computadoras son llamadas así por la forma en que representan --
los datos, estableciendo analogía entre situaciones físicas y situaciones -
matemáticas. Las computadoras analógicas operan con datos en forma de va-
rriaciones contínuas de cantidades físicas, tales como : presión, temperatu-
ra, revoluciones, corriente, voltaje, etc., tienen la ventaja de poder ---
aceptar datos directamente de los instrumentos de medición sin necesidad de
convertirlos a algún tipo de símbolo ó código, lo que permite procesar la -
información a gran velocidad y al efectuar un proceso contínuo, no requie-
ren dispositivos de almacenamiento. Este tipo de computadoras se utilizan-
para controlar dispositivos en refinerías de petróleo, fábricas de papel, -
fundiciones de acero, instalaciones militares, etc.

DIGITALES:

Las computadoras digitales operan con representaciones de números rea-
les y otros caracteres codificados numéricamente.

La computación digital ofrece mayor seguridad. La precisión con que se
puede medir un voltaje, limita la posición de una computadora analógica; --
una precisión mayor del uno por mil es muy difícil de lograr. La computa-
ción digital por otro lado, se representa numéricamente por un número infi-
nitamente grande de cifras decimales. Una computadora digital puede usar -
tantos dígitos como se necesite para lograr la precisión requerida. Este -

tipo de computadoras tienen una memoria y resuelven problemas mediante cálculo precisamente sumando, restando, multiplicando, dividiendo y comparando. Su habilidad para manejar información alfabética y numérica con rapidez y exactitud las coloca en situación. Ideal para usarlas eficientemente en aplicaciones comerciales y científicas.

III.- OPERACION DE LA COMPUTADORA

OPERACION DE LA COMPUTADORA

La operación de la computadora empieza desde el momento en que se enciende e involucra trabajos de captura de programa y datos, manipulación y almacenamiento de la información capturada y salida de información y resultados. Lo anterior es más ó menos sencillo de acuerdo al sistema operativo propio del conmutador y a los programas utilizados. Es costumbre referirse a la operación solamente en términos de captura de datos y manejo de los programas. Debe de estar respaldada por una documentación fiel y actual para su consulta ó seguimiento.

Es recomendable que las personas que manejan el equipo tengan conocimientos generales sobre el trabajo que procesan (contabilidad, nóminas, rayas, etc.)

La operación de una computadora, es una secuencia ordenada de actividades ó "pasos" que nos llevarán desde la reunión de información para alimentar al sistema, su captura y verificación, su manipulación y/o almacenamiento; hasta la obtención de reportes de resultados. Las fallas al seguir la secuencia de pasos siempre acarrearán graves problemas en la información almacenada en la computadora. Es indispensable pues, llevar un registro ó bitácora de operación para evitar errores de omisión ó repetición de pasos. Igualmente es importante que los resultados de la computadora sean entregados a tiempo. La información al día es muy útil para tomar decisiones tendientes a aumentar la eficiencia y productividad de cualquier empresa. Para lograr la información al día, es inapreciable el auxilio de un calendario de operación en el que se marquen fechas de inicio y terminación de las operaciones de los sistemas. En los calendarios es muy provechoso incluir los procedimientos externos al propio procesamiento de la información, para conseguir la funcionalidad del sistema de información, del cual es sólo una parte el computador y su bitácora.

Estas funciones de control, descritas arriba, junto con las funciones de recopilación de información fuente y distribución de reportes de resultados son las principales actividades de la operación. Deben ser continuamente supervisadas. En computadoras chicas la persona encargada de la operación ha de ser capaz de realizar estas funciones. En sistemas que manejan volúmenes de información lo suficientemente grandes para necesitar tres personas capturando información, por ejemplo; La experiencia dicta que es indispensable que estas funciones sean realizadas por una mesa control que será la supervisora y controladora del flujo de la información y las operaciones de cada operador o capturista.

Una idea mal difundida es que la computadora desplaza a un número considerable de empleados de la empresa, lo cual es incorrecto, ya que en algunos casos reubica a parte del personal exigiéndole tal vez labores más creativas y menos rutinarias y en otros, inclusive crea la necesidad de contratación de personal no solo especializado en cómputo sino para labores de control, preparación y distribución de la información que llega y sale de la máquina. Si acaso, el empleo de una computadora puede llegar a detener la contratación de cierto tipo de personal en una empresa, como podría ser el caso de algunas mecanógrafas.

La importancia del control de la información, sobre todo en su distribución, se debe al carácter confidencial que tiene mucha de la información contenida en los reportes, y la computadora presta grandes facilidades para la rápida obtención de copias. Con un adecuado control se puede no solo asegurar que no haya fugas de información y que la entrega de la misma esté al día; también se puede regular la utilización de ésta. En ocasiones por la misma velocidad de las máquinas, se elaboran multitud de reportes, que no llegan siquiera a ser útiles por falta de tiempo y personal para analizarlos o porque resultan a veces redundantes con información contenida en otros reportes. Estos reportes sin uso efectivo es mejor suprimirlos en la bitácora de operación, ya sea definitivamente o hasta que lleguen a ser necesarios.

Las cifras control y la verificación, son los dos medios más utilizados para asegurar la información correcta. La captura de datos, siempre se hace por bloques ó grupos de datos, como serían pólizas, remisiones, entradas de almacén, reportes de avance de obra por partidas, etc.. Las cifras control son sumas de Importes, cantidades, códigos, números de cuenta. En general, todos los valores numéricos susceptibles de ser sumados y cuya exactitud sea indispensable. Esta suma ó sumas se hacen manualmente y se comparan los totales que para el efecto calcula e imprime la computadora en los reportes de verificación de captura.

Opuestas a las ventajas que ofrece el distribuidor de la computadora al cubrir parte de los cuidados, están las falsas ideas que difunden comercialmente para su publicidad. Como el pensar que la computadora va a resolver nuestros problemas; es solo una herramienta que bien utilizada puede auxiliarnos. Y las falsas ideas de que es muy sencilla de programar y operar. Las nuevas computadoras son sencillas en comparación con las primeras máquinas de primera y segunda generación.

Como se ha visto aquí y como muestra la experiencia; programar una computadora es un trabajo reservado para técnicos especializados. En México y muchos países, encontrar el personal capacitado para resolver eficientemente los problemas de programación de una computadora es una ardua tarea. Además hay muchas personas poco capacitadas e incluso empresas con escasos recursos técnicos que aprovechan la coyuntura ofreciendo sus servicios. Estos resultan en un gran número de instalaciones de computadoras con muy baja productividad. No es raro el caso de la empresa que vuelve a sus sistemas manuales o semimecanizados quedando la novedosa computadora arrumbada en la bodega o en un rincón.

El personal de operación es también mal improvisado en muchísimas ocasiones, como secretarías con imaginación. Ya se ha plantado lo indispensable que resulta para la empresa que el personal esté bien capacitado. Aquel que trabaja directamente con la máquina, el operador, puede echar por tierra toda la labor de programación. Cabe anotar que esto último puede ser más fácil dependiendo de la calidad de la programación.

La ya reiterada labor de conjunto que todos los usuarios deben hacer - al proveer la información a la máquina y utilizar sus resultados, no debe - olvidarse tampoco. Esta labor es la que generalmente se transforma en esmalestar congénito descrito en el inciso anterior ampliamente.

Es evidente que una computadora no es siempre la mejor herramienta para cualquier empresa. Hay muchas otras alternativas que dependen de varios factores, desde las necesidades de la información hasta las posibilidades económicas. La decisión de la compra de un computador no debe de ser planteada por un distribuidor de estos equipos, sino por una persona capaz de analizar los problemas y necesidades de la empresa y que estudie otros posibles sistemas de información (manuales o mecanizados) que resuelvan eficientemente las necesidades de la empresa sin la necesidad de una inversión como la de un equipo de cómputo.

Un uso inadecuado de la computadora, no implica solo el hecho de manejar o administrar mal la misma. También es mal utilizada una herramienta - cuando no es la apropiada para el trabajo a desarrollar, ó incluso cuando - su uso es superfluo.

Los sistemas de información mecanizados (intermedios entre los sistemas totalmente manuales y los computarizados); son desde el punto de vista de la rapidez, exactitud y legibilidad, mejores que los estrictamente manuales. Sin embargo son más caros y menos flexibles que un sistema totalmente manual y al mismo tiempo la intervención humana sigue siendo mucha, haciéndole vulnerables el error del hombre.

Estas ventajas y limitaciones de los sistemas de información mecanizados están ligados directamente al volumen y complejidad de la información - que se necesite manejar. Al crecer las necesidades de información en complejidad y volumen, las limitaciones de los sistemas mecanizados comienzan a rebasar con creces las ventajas de su uso, haciéndolos inoperables.

A esto se debe que todas las grandes organizaciones con necesidades de información muy complejas y en grandes volúmenes, utilizan sistemas - automatizados con computadora para el manejo de su información.

En grandes empresas hay por supuesto, grandes y costosos equipos. Para empresas chicas y medianas, hay muchas computadoras de pequeño tamaño (micro y minicomputadoras) que pueden ser consideradas como herramienta útil. Por ser pequeña una empresa, no dejan de ser complejas y en cierta medida voluminosas sus necesidades de información. El equilibrio entre las necesidades y los medios utilizados para satisfacerlas, darán como resultado una inversión eficiente de los recursos.

Independientemente de la bondad de un buen sistema de información, debe considerarse una serie de factores que pueden entorpecer o nulificar su efectividad. Entre ellos se puede mencionar la dolencia de inmadurez administrativa que se presente en muchas compañías de México. Se recurre continuamente a procedimientos no siempre racionales, falta de orden y procedimientos mal definidos que muchas veces ocasionan el caos en la información automatizada. Así mismo se presenta el "Ahí se va" al tratar con computadoras, lo cual, está casi por demás decirlo, redundando en fracaso seguro. Es necesario seguir una estrategia de desarrollo de sistemas o aplicaciones que nos lleve paso a un sistema de información eficiente.

Al hablar del fracaso más común, no se ha requerido tipificar ó generalizar este fenómeno. El fracaso en el uso de computadoras debe considerarse no solamente en aquellas instalaciones improductivas. Un sistema de información computarizado que sustituye, sin mejorarlo, a un sistema manual o semi-mecanizado, es también un fracaso en potencia, ya que sus costos son notablemente mayores. También está el caso del sistema que sí funciona y aprovecha parte de las ventajas del uso de la computadora, pero no es flexible al cambio por defectos en diseño del sistema ó por no ser adecuado el computador seleccionado, para algunos procesos que necesita la -

empresa. Este último tendrá a la empresa "amarrada" a él, entorpeciendo -- las operaciones, que han de ajustarse a las necesidades de un sistema que -- terminará siendo inoperable.

Una vez vistos los problemas pequeños y medianos que acompañan a la -- computadora y su uso, pueden encontrarse los problemas de fondo. Podría -- decirse con seguridad, que el fracaso en el uso de computadoras, se debe a -- un concepto erróneo de la herramienta, más que a la falta de cuidado en su -- uso.

La compra de una herramienta se justifica y será útil, cuando se conoce con certeza para qué es necesaria. De esta forma, para clavos, compramos un martillo y no un pisa-papeles de hierro, ique también puede servir. El ejemplo es burdo, pero muestra con claridad los absurdos en que se puede caer al comprar una computadora. Definir el uso o aplicaciones que necesitamos automatizar es indispensable para poder elegir una computadora que sea la más adecuada para resolverlos, no la más sofisticada, novedosa o barata.

El concepto más difundido y drásticamente falso, es aquel de que los -- problemas los resuelve una computadora. No. Definitivamente la computadora no resuelve nada. La computadora solo hace lo que se le instruye, a --- grandes velocidades. Los problemas de información, los resuelve el sistema de información. El análisis y diseño de sistemas, son la clave del éxito. Una vez definido el fin, se pueden seleccionar los medios.

Los usos ó aplicaciones que puede darse a una computadora como herramienta auxiliar para el manejo de la información en una empresa constructora son muy variados. En términos generales, todos los problemas que involucran manejo de información pueden ser resueltos con la ayuda de un computador. Las restricciones entonces serán la capacidad y cualidades de la -- computadora utilizada y la habilidad profesional de la persona ó equipo de personas que la programen.

Lo anterior no significa que sea recomendable usar una herramienta sofisticada como la computadora, para resolver todas nuestras necesidades y problemas de información. La decisión de cuales problemas han de ser resueltos con la ayuda de la computadora, debe estar fundamentada en un análisis de las necesidades de información, los recursos con que se puede contar y la evaluación de las soluciones factibles para satisfacer esas necesidades.

Las necesidades de información de la empresa han de ser consideradas desde un punto de vista realista. Contar con los datos suficientes para poder controlar las operaciones de la empresa y la realización de las obras. Que estos tengan la precisión que se requiere y la disponibilidad de la información a tiempo, para poder tomar medidas correctivas y evitar pérdidas innecesarias o desastrosas. Los excesos de información, además de ser un desperdicio, llegan a resultar incluso confusos al no permitir la revisión detenida de la información vital. Igualmente realistas debemos de ser al pensar en los recursos que vamos a aplicar para la solución de nuestras necesidades de información. La consideración de los factores; humano, costo y tiempo de las diferentes soluciones posibles nos dará la pauta para tomar una buena decisión. En lo que se refiere a las soluciones con auxilio de computadoras, el desconocimiento de su funcionamiento y requerimientos suele ser causa de malas interpretaciones; provocando estos errores, muchas veces graves, al evaluar el tiempo, costo y recursos humanos que se han de invertir para su uso provechoso.

En una compañía relacionada con la construcción, existen diversas áreas de trabajo, algunas de ellas similares con las que cuentan otras empresas de diferente giro; sin embargo presentan características especiales, propias de la industria de la construcción y que no todas las constructoras abarcan de igual manera. Así mismo, una compañía puede dedicarse exclusivamente a efectuar cálculos y diseños de estructuras. Otra, a su vez, a supervisar y controlar el seguimiento correcto de las obras; mientras muchas tantas hay, solo construyen. También dentro de éstas últimas están las que limitan su campo de acción a la edificación, a la urbanización, a las obras marítimas y/o pluviales, etc.

En todas ellas la computadora puede ser una herramienta útil, adecuando la a sus necesidades propias. A continuación enunciaré algunas de las posibles áreas a las cuales se puede aplicar los recursos de una computadora. Esta lista es únicamente enunciativa y de ninguna manera limitativa, ya que es constante el avance en el campo de la computación y de los sistemas que utilizan sus armas.

Después de esta lista de aplicaciones generales, reuní una serie de -- aplicaciones más particulares con ejemplos, explicaciones y ventajas de cada una de ellas. Siendo mi área de estudio y trabajo básica la Ingeniería Civil y dentro de ésta la especializada en construcción sólo tocaré la concerniente a la elaboración de Presupuestos y al Control de Obra por parte de la misma constructora sin importar su campo de acción.

Cada una de estas aplicaciones han sido probadas y efectuadas obteniendo resultados satisfactorios. Sus alcances se pueden reducir ó ampliar de acuerdo a la capacidad de la computadora que se utilice, la importancia y/o envergadura de las obras y a las metas y políticas de la constructora que las utilice.

Esta serie de sistemas (aplicaciones) fueron desarrollados en una computadora de las llamadas "mini" (medianas) y para ser utilizadas como herramientas del personal de oficina o gabinete. Actualmente se están adaptando para ser usados directamente por personal de obra en las microcomputadoras o computadoras personales. Con ello quiero enfatizar que no obstante la carrera hacia el futuro por parte de la electrónica (computadoras), siempre será provechoso su empleo como una herramienta para aprovechar mejor nuestros recursos.

AREAS DE APLICACION

CALCULOS Y PROYECTOS

- Cálculo de Estructuras
- Control de Proyectos
- Dibujo de Planos
- Diseño de redes hidráulicas
- Carreteras
- Canales
- Topografía y fotogrametría
- Simuladores

CONTROL DE OBRA

- Sistemas análisis p. u. y presupuestos
- Escalaciones
- Avance de obra
- Control de destajistas y subcontratistas
- Estimaciones
- Almacén
- Mantenimiento maquinaria
- Ruta crítica.

ADMINISTRACION

- Nóminas
- Contabilidad
- Cuentas por pagar
- Cotizaciones
- Inventarios
- Compras
- Facturación
- Pago a proveedores.

AREAS DE APLICACION

A) CALCULOS Y PROYECTOS:

Alternativas de ubicación de obras hidráulicas.
Proyecto Geométrico de carreteras....
Diferentes tipos de edificación para un terreno.
Métodos de predicción de fenómenos (estadística).
Técnica de investigación de operaciones.
a) Programación lineal
b) Programación lineal entera
c) Programación no lineal
d) Método de montecarlo
e) Líneas de espera.
f) Curso de aprendizaje.
Método de simulación.
a) Teoría de juegos.
b) Técnicas de ruta crítica.
Análisis de diseño de estructuras en 2 y 3 dimensiones.
Problemas geométricos y de topografía.
Análisis de esfuerzos en suelos.
Análisis de asentamientos de estructuras.
Evaluación de estabilidad de taludes y muros de contención.
Planeación de transportes
Flujos de redes de transporte.
Localización y diseño de caminos.
Diseño de fuentes.
Sistemas de aprovisionamiento de agua
Flujo en redes hidráulicas.
Programación en la administración de construcciones.

Análisis de inversión en infraestructura -
de carreteras.

Análisis de datos de tránsito de vehículos
Proyecto geométrico de carreteras e inter-
secciones viales.

Diseño de Pavimentos.

Levantamiento topográfico.

Exploración marina para cimentaciones pe-
troleras.

Selección de métodos constructivos en tu-
neles.

Modelos de acuíferas.

Modelos de cuencas.

Escurrimientos sintéticos

Manejo del agua.

Utilidad a usar en un concurso.

Análisis de alternativas de edificación---
urbana.

B) CONTROL DE OBRA:

PRECIOS UNITARIOS:

- a) Insumos
- b) Costos horarios
- c) Análisis básicos
- d) Cuadrillas
- e) Catálogo de precios unitarios
- f) Precios unitarios de instalaciones.
- g) Costo Directo.

PRESUPUESTOS:

- a) Partidas
- b) Catálogo
- c) Explosión de Insumos
- d) Importes presupuestados.

ESCALACIONES:

- a) Entradas
- b) Actualización
- c) Acumulados
- d) Obra ejecutada no estimada.

AVANCES:

- a) Entradas
- b) Actualización
- c) Acumulados
- d) Obra por avanzar.

DESTAJOS:

- a) Catálogo destajistas
- b) Ordenes de trabajos
- c) Costos para destajos
- d) Entrada
- e) Actualización
- f) Acumulados.

ALMACEN:

- a) Entradas
- b) Salidas
- c) Actualización
- d) Acumulados.

RUTA CRITICA:

- a) Actividades y secuencias.
- b) Holguras
- c) Gráficas a días reales
- d) Gráficas a días calendario
- e) Explosión de insumos semanales.

REPORTES ESPECIALES:

- a) Presupuesto desglosado
- b) Presupuesto con porcentajes
- c) Partidas individuales
- d) Lista de materiales según presupuesto
- e) Lista de mano de obra según presupuesto
- f) Mano de obra a pagar a destajistas
- g) Etc.

MANTENIMIENTO MAQUINARIA:

- a) Ubicación
- b) Disponibilidad
- c) Valor
- d) Costos
- e) Servicio de Mantenimiento

C) ADMINISTRACION:

CONTABILIDAD:

- a) Polizas
 - b) Diario General
 - c) Libro Mayor
 - d) Auxiliares a Cuentas
 - e) Balanzas
 - f) Estados Financieros
 - g) Consolidadas
 - h) Relación de Cheques.
- Cuentas por pagar
Documentos por pagar
Registro activo fijo y depreciación-
del mismo.
Cotizaciones
Control de Suministros (proveedores).
Administración de Recursos Humanos
Facturaciones
Proyecciones Financieras
Inventarios
Compras
Nóminas
- a) Lista de Raya
 - b) Destajos
 - c) Movimientos de Administración
 - d) Recibos
 - e) Pagos Netos
 - f) Distrib. Efectivo
 - g) Poliza.

T7

AREA TECNICA

08/31/85

- 1.- SELECCION DE OBRAS
- 2.- PRECIOS UNITARIOS
- 3.- PRESUPUESTOS
- 4.- ESCALACIONES
- 5.- ESTIMACIONES
- 6.- AVANCES
- 7.- DESTAJOS
- 8.- ALMACENES
- 9.- CAMINO CRITICO
- 10.- IMPRESIONES ESPECIALES
- 11.- TRASPASO DE OBRAS EN DISCOS

TECLEE 0 DE TRABAJO A DESARROLLAR O CR

V.- APLICACIONES ESPECIFICAS DE UNA CONSTRUCTORA

2.1 PRECIOS UNITARIOS

2.1 INSUMOS:

Los Insumos son los integrantes del análisis de -- precios unitarios;

Se agrupan en 3 categorías; materiales, mano de obra y herramienta y equipo.

Podemos dar de alta insumos nuevos; asignarles, su costo correspondiente, corregir su descripción o su costo; eliminar insumos e imprimir una lista -- completa de los insumos utilizados.

Se tiene un catálogo universal de los insumos donde se encuentran agrupados todos los insumos utilizados en las diferentes obras. Cada obra tiene su catálogo particular que se va formando al ir -- integrando los análisis de precios unitarios.

(Ejem: Nb. 3,4,5,6 y 7.).

2.2 COSTOS HORARIOS:

Se tienen registrados una serie de equipos con sus datos fijos. En cada obra en particular se dan de alta los equipos que se utilizarán dando valor a las variables (costo adquisición o renta, seguros, etc.) (Ejem: No. 8 y 9)

Después se imprimen, efectuando simultáneamente -- los cálculos necesarios para obtener el costo horario activo e inactivo. (Ejem: No. 10).

Estos automáticamente se integran al catálogo de -- insumos, en el renglón de herramienta y equipo.

2.3 CAPTURA DE PRECIOS UNITARIOS:

La computadora tiene un formato de análisis de precios unitarios, el cual se va llenando de igual -- manera que se hace manualmente. Primero se da una clave, su descripción y su unidad. Posteriormente se cargan los insumos, que son manejados por su clave correspondiente; se les asignan cantidad

y en el caso de mano de obra y equipo su rendimiento por jornales o por hora. La computadora va dando subtotales por categorías de insumos. Permite hacer cualquier corrección, ya sea de un insumo en particular o de todo el análisis. (Ejem: No. 11).

2.4 ANALISIS DE PRECIOS

UNITARIOS:

Permite hacer el cálculo de los análisis. Parcialmente o todos; con esto podemos saber el monto total, después de calcular el presupuesto. Si lo deseamos imprime los análisis parcial o totalmente (efectuando a la vez el cálculo) para su presentación al cliente.

Si se desea se maneja el I.V.A. sobre el total de materiales, así mismo el nombre y cargo del representante que firma los análisis. También existe la opción de tener alguna notas; manejar con dos indirectos (uno para obra directa y otro para subcontratos) así como el indirecto separado de la utilidad o en un solo porcentaje.

Nos proporciona el porcentaje de los materiales, mano de obra y herramienta de cada análisis.

(Ejem: No. 12,13 y 14).

2.5 CATALOGO DE PRECIOS

UNITARIOS

Imprime una lista de los conceptos con su unidad y su precio unitario. (Ejem: No. 15).

2.6 TRASPASO DE PRECIOS

UNITARIOS:

Nos da la facilidad de copiar análisis de otras obras a la obra en proceso; se puede copiar completo o solamente su estructura.

2.7 PRECIOS UNITARIOS

DE INSTALACIONES:

Imprime en un formato especial (forma tabular) los análisis de precios unitarios de instalaciones.

(Ejem: No. 16).

2.8 ESTRUCTURAS

FALTANTES:

Nos proporciona una lista de conceptos que faltan por analizar. (Ejem: No. 17).

2.9 IMPRESION DE

DESCRIPCIONES:

Imprime la carátula (descripción, clave y unidad)- de los análisis para ser llenados por el analista.

(Ejem: No. 18).

2.10 ENTRADA DIRECTA AL

COSTO DE PRECIO

UNITARIO:

Permite fijar un precio unitario a un concepto sin haber elaborado su análisis (antepresupuestos)

(Ejem: No. 19).

2. 11 MATERIALES UTI-

LIZADOS EN LOS-

P. U.

Al proporcionar uno la clave de un insumo nos da una lista de los conceptos en los que interviene así como su cantidad.

(Ejem: No. 20).

2.- PRECIOS UNITARIOS

Podemos saber en que conceptos utilizamos algún insumo en especial y su cantidad utilizada de cada uno.

Los costos de los insumos se pueden asignar en cualquier momento, corrigiendo ó ajustando si es necesario, sin afectar la estructura del análisis.

Dentro de los análisis se pueden manejar el porcentaje de los materiales sobre la mano de obra o sobre la herramienta.

Podemos aplicar los indirectos separados de la utilidad ó juntos y así mismo manejar dos diferentes indirectos y dos diferentes utilidades. Permite aplicar el I.V.A. sobre los materiales exclusivamente, restar insumos -- que sean suministrados por el cliente, pero que se cobre indirectos o utilidad sobre ellos, etc.

Si es necesario podemos escribir notas u observaciones; nos imprime el nombre y cargo de representante si lo deseamos.

Si queremos realizar solamente el cálculo de las operaciones para alimentar al presupuesto y saber rápidamente el monto total de la obra sin tener impresos los análisis.

La impresión es limpia, nítida y casi no existe diferencia con una máquina de escribir teniendo oportunidad de utilizar diferentes tipos de papel (normal, preimpreso, etc). Así como tener uno, dos, tres ó cuatro tantos en una sola impresión, resultando más económico que sacar copias fotostáticas y sobre todo más rápido.

La forma de introducir los datos es sencilla y el formato es el mismo que se utiliza para hacer los análisis manualmente.

El analista puede ir viendo a cada momento el resultado parcial y/o final y hacer los ajustes necesarios.

Siendo el análisis de los conceptos la base de toda la información concneciente a la realización de una obra es sumamente útil tenerla almacenada en una computadora ya que de ella podremos obtener, fidedignamente, cualquier dato y manejarlo de muy diversas formas para nuestro provecho.

EJEMPLO No. 2

08/31/85

PRECIOS UNITARIOS

- 1.- INGRESOS
- 2.- COSTOS MENORES
- 3.- CAPTURA DE PRECIO UNITARIO
- 4.- ANALISIS DE PRECIO UNITARIO
- 5.- CATALOGO DE PRECIO UNITARIO
- 6.- TRASPASE DE PRECIO UNITARIO
- 7.- PRECIO UNITARIO DE INSTALACIONES
- 8.- ESTRUCTURAS FALTANTES
- 9.- IMPRESION DE DESCRIPCIONES
- 10.- ENTRADA DIRECTA AL COSTO DE P.U.
- 11.- MATERIALES UTILIZADOS EN LOS P.U.

TECLEE 0 DE TRABAJO A DESARROLLAR O CA J

EJEMPLO NO. 3

MATERIALES

- 1.- MANTENIMIENTO AL ARCHIVO
 - 2.- IMPRESION DEL CATALOGO
 - 3.- CREACION DEL ARCHIVO COMUN DE MATERIALES
- TECLEE 0 DE TRABAJO O CR

EJEMPLO NO. 4

MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO

TIPO NUMERO	1 ACOSO	MATERIALES DESCRIPCION CEMENTO GRIS		I
T I P O S				
1.		MATERIALES	COSTO BASE	14,000
2.		MANO DE OBRA	COSTO REAL	27,300
3.		HERRAMIENTA Y EG.	FECHA COSTO DD/MM/AA	

DESEA DAR DE BAJA? (SI/CR) J

EJEMPLO No. 5

06/31/85	CATALOGO DE MATERIALES	HOJA 1	
NO.	DESCRIPCION	UN	PRECIO
X1004	DESPERDICIO DE MATERIALES	Z	.000
AC000	CALCINA	KG	22.870
AC012	CEMENTO BLANCO	KG	55.000
AC020	CEMENTO GRIS	KG	27.300
BA005	AGUA	M3	20.000
BA012	ARENA	M3	4,100.000
BA020	GRANA 3/4"	M3	4,100.000
BP000	PIEDRA BRAZA	M3	4,000.000
BP245	PRUEBAS DE COMPACTACION.	M3	350.000
BT004	TEPETATE	M3	3,277.500
BT008	TEZONTLE	M3	4,142.000
CA030	VARILLA CORRUBADA DE 5/16"	KG	192.500
CA031	VARILLA CORRUBADA DE 3/8"	KG	189.000
CA032	VARILLA CORRUBADA DE 1/2"	KG	187.500
CA033	VARILLA CORRUBADA DE 5/8"	KG	178.500
CA054	ALAMBRE RECOCIDO 0 16	KG	345.000
CA068	ALAMBRE DE 1/4"	KG	212.000
CC007	CLAVO	KG	345.000
CM005	MALLA ELECTRODINAMA 6XA/6XA.	M2	528.020
CP070	PRUEBAS DE LABORATORIO DE VARILLAS	TR	1,450.000
CR012	REFUERZO PARA MURO DE BLOCK	ML	59.500
DA021	ASFALTEX NO.500	KG	131.500
DA023	ASFALTO OXIDADO TIPO "C"	KG	84.000
DC007	CURACRETO BLANCO.	LT	268.490
DC500	COT.DE IMPERFEN DEPLANTE DE MUROS	ML	1,144.000
DE014	EMULSION ASFALTICA NO. 010	LT	185.000
DF020	FIBRA DE VIDRIO PERMAFELT	M2	173.320
DF024	FIELTRO SATURADO GANZA NO. 15	M2	325.000
DI005	FESTEX SILICON	LT	2,396.120
DJ004	JABON	KG	291.600
DN012	MICROLASTIC	LT	604.000
DN024	SELLADOR IMPERMEABILIZANTE	LT	410.000
EB007	BLOCK DE CONCRETO 15X20X40 CM.INTER.	PZ	153.000
ET002	TABIQUE RECOCIDO CORUN 4 X 12 X 24 CM.	PZ	34.000
FC002	CONCRETO F'C=150 KG/CM2 R.N.PREPREZCLADO	M3	22,763.000
FP000	PRUEBAS DE LABORATORIO	M3	1,300.000
FR002	REVENTAMIENTO	M3	1,794.000
GC002	CHAPA DE ENTRADA FANAL 444-484 CR.	PZ	2,344.540
GC085	CHAPA DE DADO FANAL 240-241 CR	PZ	3,424.000
HA004	ACEITE MOTOR BASILINA	LT	850.000
HA008	ACEITE P/ MOTOR DIESEL.	LT	850.000
HC002	CARTON ASFALTICO	M2	104.250
HD004	DIESEL	LT	100.000
HD008	BASILINA	LT	125.000
JC005	CANFLAN	M	73.050

EJEMPLO NO. 6

08/31/85	CATALOGO DE MANO DE OBRA	NOJA 1
NO.	DESCRIPCION	UN PRECIO
ZM010	GRABO INTERMEDIO	Z .000
ZT001	ACABADO MATERIAL	Z .000
00010	OFICIAL DE ALBAÑIL	JR 5,499.000
00018	AYUDANTE 'B'	JR 4,699.770
00021	ALUMINIO OFICIAL DE	JR 5,439.040
00050	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	JR 5,551.800
00051	CARPINTERO DE OBRA BLANCA	JR 5,462.730
00055	CADENERO DE IA.	JR 4,699.770
00070	OPERAR CANON DE ...	JR 5,617.510
00111	ELECTRICISTA OFICIAL	JR 5,362.500
00113	AYUDANTE ELECTRICISTA	JR 4,699.770
00130	FIERREÑO, OFICIAL	JR 5,209.740

EJEMPLO No. 7

08/31/85	CATALOGO DE EQUIPO Y HERRAMIENTA	NOJA 1
NO.	DESCRIPCION	UN PRECIO
ZM001	ARTESA	Z .000
ZM002	ANDAMIOS	Z .000
ZM001	HERRAMIENTA MENOR	Z .000
00011	BUMBO DE CONCRETO	M3 3,520.200
00003	CANON DE VOLTEO (F-600)	HR 4,629.740
00004	CANON VOLTEO 1ER. KM.	M3 4,629.740
00003	MORACA	M2 200.000
00003	MALCATE 1 TON. CON ACCESORIOS	HR 1,097.250
00001	NIVEL	HR 100.000
00001	RODILLO VIBRATORIO MANUAL	HR 1,402.370
00003	REVOLUCIONA 1 SACO	HR 1,559.840
00004	RETROEXCAVADORA LC-80 3/4 YBS	HR 10,341.600

EJEMPLO No. 8

COSTO HORARIO-MADUINA

1. ENTRADA DE DATOS

2. IMPRESION DE CALCULO

TECLEE 0 DE OPCION O CR

EJEMPLO NO. 9

ESTUDIO DE COSTO HORARIO-MADUINA

1. MARIANO GOMEZ VIBRADOR KOLMER (GASOLINA)	
2. PRECIO ADQUISICION \$.00
EQUIPO ADICIONAL:	16. \$.00
3. LLANTAS \$.00
4. \$.0017. CAPACIDAD CARTER 2.00LTS.
	18. CAMBIOS ACEITE 20.00HRS.
	19. CLAVE DEL ACEITE H4004
5. VALOR RESCATE .00Z	
6. TASA INTERES .00Z	
7. PRIOR. DEBIDOS .00Z	SALARIOS:
8. FECHA COTIZACION 22/08/84	20. CLAVE 00010 CANT. 1
9. VIDA ECONOMICA 2 AÑOS	21.
10. HORAS POR AÑO 1400	22.
11. MOTOR DE 8 H.P.	23. FACTOR RENDIMIENTO .800
12. FACTOR OPERACION .800	
13. COEF. ALMACENAJE .130	24. VIDA DE LLANTAS HRS.
14. FACTOR MANTENIA. .930	25. RENTA POR TENDEROS \$ 44,000.00
15. CLASE DE COMBUSTIBLE NG000	26. IMPORTE DEL FLETE \$.00

DESEA DARLO DE BAJA? (SI/CR)

EJEMPLO No. 10

		CALCULO DE COSTO HORARIO		HOJA 1
		00003 MALCATE 1 TON. CON ACCESORIOS		
DATOS GENERALES:				
PREJUISTICO:	\$ 1,550,000.00	FECHA DE COTIZACION:	22/08/84	
EQUIPO ADICIONAL.- LLANTAS (VLL)	\$.00 \$.00	VIDA ECONOMICA (VE): HORAS POR AÑO (HA)	5 AÑOS 1400	
VALOR INICIAL (VA)	\$ 1,550,000.00	MOTOR GASOLINA DE 12 H.P.		
V. RESCATE (VR) 20.00%	\$ 310,000.00	FACTOR DE OPERACION	.090	
INTERES (I) 85.00%		POTENCIA DE OPERACION (PO)	9.600	
SEGUROS (S) 4.00%		COEFICIENTE ALMACENAJE (K)	.130	
		FACTOR DE MANTENIMIENTO (M)	.900	
I.- CARGOS FIJOS				
		ACTIVO	Z	INACTIVO
A) DEPRECIACION $B = (VA - VR) / VE$	= \$ 155.00	15.00 Z		23.25
B) INVERSION $I = (VA + VR) / 2HA$	= \$ 494.06	100.00 Z		494.06
C) SEGUROS $S = (VA + VR) S / 2HA$	= \$ 23.25	100.00 Z		23.25
D) ALMACENAJE $A = KI$	= \$ 20.15	100.00 Z		20.15
E) MANTENIMIENTO $M = QD$	= \$ 139.50	0.00 Z		.00
	SUMA CARGOS FIJOS POR HORA	\$ 831.96 \$		560.71 \$
II.- CONSUMOS				
A) COMBUSTIBLE: E=EPC E: 20.24 X 9.60 H.P.DP. X \$125.00/LT = \$ 288.00		5.00 Z		14.40
B) OTRAS FUENTES DE ENERGIA:	\$.00	5.00 Z		.00
C) LUBRICANTES: CAPACIDAD DEL CARTER (C) 5.00 LTS. CAMBIOS DE ACEITE (T) 100.00 HRS. $L = C/T + .0030 X PO = .0780 LT/HR X $ 850.00/LT = $ 66.98$		5.00 Z		3.35
D) LLANTAS: VIDA ECONOMICA (MV) HORAS	= \$.00	15.00 Z		.00
LL = VLL / MV				
	SUMA CONSUMOS POR HORA	\$ 354.98 \$		17.75 \$
III.- OPERACION				
SALARIOS (S): ATUDIANTE 'G'	\$ 4,699.77 \$.00 \$.00			
S: /TURNO-PRON. \$ 4,699.77				
HORAS TURNO-FROM. (H) 8 HRS X .800 (FACTOR HERR.) = 6.400 HORAS				
O/S/H	SUMA OPERACION POR HORA	\$ 734.34 \$ 100.00 Z		734.34 \$
	COSTO DIRECTO HORA-MANUERA (HMD)	\$ 1,921.28		1,312.80

EJEMPLO No. 11

ESTRUCTURA DE PRECIOS TRAZO Y NIVELACION PARA DESPLANTE
 1 PARTIDA 02 4 DESCRIPCION DE ESTRUCTURAS.
 2 ELEMENTO 01
 3 CONCEPTO 0001
 6 CLIENTE
 5 UNIDAD DE MEDIDA M2

T CS 00AT.
 3 13 000T04 200.000

DESCRIPCION	UN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	IMPORTE
PINTURA DE ESMALTE	LT	.0150	.0000	21.09
HILDO PLASTICO	ML	.0900	.0000	1.35
CUAD.331 1 TOPOGRAFO + 2 CADENERS	JR	1.0000	300.0000	54.55
NIVEL	HR	1.0000	37.5000	2.67
TRANSITO	HR	1.0000	37.5000	5.23

TOTAL DE MATERIALES	132.82	COSTO DIRECTO	195.37
MANO DE OBRA	54.55	24 X IND.Y UTILIDAD	44.89
MENR-EQUIPO	8.00	PRECIO UNITARIO	242.26

02/11/85

DEPARTAMENTO TECNICO

PRECIOS UNITARIOS BASICOS

HOJA 1

00041151

CONCRETO F'C=150 KG/CM2,R.N.
T.H.A. 19 MM. HECHO EN OBRA CON
REVOLVEDORA DE 1 SACO.

UNIDAD M3

CLAVE	MATERIALES	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
840920	CEMENTO GRIS	366.0000 KG	27.30	8353.00
836012	ARENA	.5300 M3	4100.00	2378.00
836828	GRANJA 3/4"	.6300 M3	4100.00	2583.00
836008	AGUA	.2920 M3	30.00	6.04
879008	PRUEBAS DE LABORATORIO	1.0000 M3	1300.00	1300.00
IMPORTE DE MATERIALES				14,620.04
CLAVE	MANO DE OBRA	REND.	JORNAL	IMPORTE
800250	6.000 PEBN, OBRERO GENERAL	12.0000	3760.10	1880.09
826010	10.002 MANO INTERMEDIO		1880.09	188.01
IMPORTE DE MANO DE OBRA				2,068.10
CLAVE	HERRAMIENTA Y EQUIPO	REND.	COSTO	IMPORTE
800903	1.000 REVOLVEDORA 1 SACO	1.5000	1559.84	1039.89
826001	1.002 ARTESA		2068.10	20.68
IMPORTE DE HERR-EQUIPO				1,060.57
COSTO DIRECTO				17,749.53
+ 15% DE I.V.A. S/ 14,620.04				2,193.13
COSTO DIRECTO + IVA				19,942.66
PORCENTAJE MATERIALES		82.37 %		
PORCENTAJE MANO DE OBRA		11.65 %		
PORCENTAJE HERR.Y EQUIPO		5.98 %		

ING. JAVIER MANCERA S.
SUPERINTENDENTE

EJEMPLO No. 13

08/31/85

DEPARTAMENTO TECNICO

PRECIOS UNITARIOS

HOJA 2

02010009

CINTRA APARENTE DE 15 CM. DE ALTO EN
PERIMETRO DE LOSA DE CIMENTACION.

UNIDAD M2

CLAVE	MATERIALES	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
BJT005	MADERA PIND TRIPLAY 16 MM.1 CARA	.1375 M2	4399.33	604.91
BJM003	MADERA DE PIND P/CINTRA	3.6000 PT	356.50	1283.40
BCC007	CLAVO	.1500 KG	345.00	51.75
BHD004	DIESEL	.5000 LT	108.00	54.00
BGA056	ALAMBRE RECOCIDO Ø 16	.0800 KG	345.00	27.60
IMPORTE DE MATERIALES				2,021.66

CLAVE	MANO DE OBRA	REND.	JORNAL	IMPORTE
100422	1.000 CUAD.22:1 CARP.O.N.+1 AYUD.+H.INT.	5.0000	11276.73	2255.35
100422	1.000 CUAD.22:1 CARP.O.N.+1 AYUD.+H.INT.	50.0000	11276.73	225.53
IMPORTE DE MANO DE OBRA				2,480.88

CLAVE	HERRAMIENTA Y EQUIPO	REND.	COSTO	IMPORTE
020101	3.002 HERRAMIENTA MENOR		2480.88	74.43
IMPORTE DE HERR-EQUIPO				74.43

COSTO DIRECTO	4,576.97
+ 15% DE I.V.A. S/	303.25
24 % INDIRECTOS Y UTILIDAD	1,098.47
PRECIO UNITARIO	5,978.69 /M2

PORCENTAJE MATERIALES	44.17 %
PORCENTAJE MANO DE OBRA	54.20 %
PORCENTAJE HERR.Y EQUIPO	1.63 %

ING. JAVIER PANICERA S.
SUPERINTENDENTE

03/71

DEPARTAMENTO TECNICO

HOJA 3

PRECIOS UNITARIOS

03010003

CASTILLOS DE CONCRETO APARENTE F'C=100 KG/CM2., SECCION DE 15X15 CM., ARMADOS CON 4 VARILLAS 5/16 Y ESTRIBOS 1/4 A CADA 15 CM.

UNIDAD ML

CLAVE	MATERIALES	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
041155	CONCRETO F'C=100 KG/CM2.R.M. T.M.A.	.0248 M3	19071.05	472.96
040630	VARILLA CORRUGADA DE 5/16"	1.8173 KG	192.50	349.83
040648	ALAMBRE DE 1/4"	1.4438 KG	212.00	304.09
817005	MADERA PINO TRIPLAY 16 MM.1 CARRA	.0660 M2	4399.33	290.36
810003	MADERA DE PINO P/CINDRA	1.3000 PT	354.50	463.45
820007	CLAVO	.1000 KG	345.00	34.50
821056	ALAMBRE REDUCIDO Ø 16	.1200 KG	345.00	41.40
880004	DIESEL	.1733 LT	100.00	18.72
810005	CHAPLAN	2.1000 M	73.05	153.41
IMPORTE DE MATERIALES				\$ 2,130.72
CLAVE	MANO DE OBRA	REND.	JORNAL	IMPORTE
100404	1.000 CUADRILLA 611 DF. ALB. +1 PEONH. INT.	7.0000	10175.24	1453.61
100401	1.000 CUADRILLA 11: 1 PEON + MANO INTER.	7.5000	4136.20	551.49
IMPORTE DE MANO DE OBRA				\$ 2,005.10
CLAVE	HERRAMIENTA Y EQUIPO	REND.	COSTO	IMPORTE
820001	3.000 HERRAMIENTA MENOR		2005.10	60.15
800006	60.000 ELEVACION	.0000	1.52	91.20
820002	2.000 ANDAMIOS		2005.10	40.10
IMPORTE DE HERR-EQUIPO				\$ 191.45
COSTO DIRECTO				\$ 4,327.27
+ 15% DE I.V.A. 5/				\$ 248.66
24 % INDIRECTOS Y UTILIDAD				\$ 1,630.54
PRECIO UNITARIO				\$ 5,614.48 /ML
PORCENTAJE MATERIALES	49.24 %			
PORCENTAJE MANO DE OBRA	46.34 %			
PORCENTAJE HERR. Y EQUIPO	4.42 %			

ING. JAVIER MANCERA S.
SUPERINTENDENTE

EJEMPLO No. 15

0000005 CATALOGO DE PRECIOS UNITARIOS HOJA 1

PARTIDA NO. 00

NUMERO	DESCRIPCION	UN	P.U.
--------	-------------	----	------

ELEMENTO NO. 01

0001005	MORTERO 1:1 CEMENTO-ARENA	M3	17,361.84
---------	---------------------------	----	-----------

0001100	LECHADA CEMENTO BLANCO	M3	82,258.81
---------	------------------------	----	-----------

ELEMENTO NO. 04

00041101	CONCRETO F/C=100 KG/CM2 R.N. T.N.A. 19 MM. HECHO EN OBRA CON REVOLVEDORA DE 1 SACO.	M3	17,246.19
----------	---	----	-----------

00041151	CONCRETO F/C=150 KG/CM2 R.N. T.N.A. 19 MM. HECHO EN OBRA CON REVOLVEDORA DE 1 SACO.	M3	19,942.66
----------	---	----	-----------

00041155	CONCRETO F/C=180 KG/CM2 R.N. T.N.A. 19 MM. HECHO EN OBRA REVOLVEDORA DE 1 SACO.	M3	19,071.05
----------	---	----	-----------

00041201	CONCRETO F/C=200 KG/CM2. R.N. T.N.A. 19 MM. HECHO EN OBRA CON REVOLVEDORA DE 1 SACO.	M3	21,205.41
----------	--	----	-----------

ELEMENTO NO. 10

00100401	CUADRILLA 11 1 PEBN + MANDO INTER.	JR	4,134.20
----------	------------------------------------	----	----------

00100406	CUADRILLA 611 CF.ALB. Y1 PECHH. INT.	JR	10,175.24
----------	--------------------------------------	----	-----------

EJEMPLO No. 16

FECHA 02-11-65

FOLIO NO. 2

CLAVE	CONCEPTO	UN.	CANT.	MATERIAL EN OBRA	MATERIALS	COSTO	REND.	COSTO N.ORMA	COSTO DIFEREN	%	P.D.
CM06011	CABLE DE COBRE TIPO THW CAL. 4/0	M	1.03	687.53	.00	687.53	78.00	126.72	813.25	335.24	1,073.49
CM06015	CABLE DE COBRE TIPO THW CAL. 250	M	1.03	924.62	.00	924.62	35.00	126.50	1061.12	338.56	1,400.68
CM06017	CABLE DE COBRE TIPO THW CAL. 500	M	1.03	1744.39	.00	1744.39	24.00	199.06	1943.45	621.90	2,565.35
CM06018	CABLE DE COBRE EP-23 KV 1/0	M	1.03	2150.57	.00	2150.57	77.00	62.84	2212.61	708.04	2,920.65
CM06018	COSO ESMALTADO 90 P.D. 25 MM.	PZ	1.00	78.25	.00	78.25	151.00	31.64	109.89	35.16	115.05

EJEMPLO No. 17

01011000	EXCAVACION EN CALOUTER MATERIAL
01012000	CIPSA EN CEMENTACION
01013000	SISTEMA DE CONCRETO REFORZADO
01014000	APLAMO TIPO ENTADADO CON MEZCLA CEMENTO-CAL-ARENA, 1:1:10 DE 0.05M DE ESPESOR
01015000	LOSAS PRECOLADAS

CUBRA COMUN EN CIMENTACION, INCLUYE
 CEMENTO, HERRAMIENTAS, FALSA Y
 ACABADO MEDIDO POR SUPERFICIE DE
 CONTACTO MATERIAL Y MANO DE OBRA
 EN ZAPATAS P.U.D.O.C.T.

0202-002

análisis p.u.

02

EJEMPLO No. 18

M2

CLAVE	MATERIALES	U	CANTIDAD	PRECIO	COSTO

SUMA DE COSTO DE MATS. \$

CLAVE	MANO DE OBRA	U	CANT	PRECIO	RENDIMIENTO	COSTO

SUMA DE COSTO M. DE O \$

CLAVE	HERRAMIENTA Y EQUIPO	U	CANT	PRECIO	RENDIMIENTO	COSTO

SUMA DE COSTOS H. Y E \$

OBSERVACIONES

COSTO DIRECTO
 COSTO INDIRECTO UTIL. \$
 TIEMPO UNITARIO \$
 CALCULO REVULO

EJEMPLO No. 19

ESTRUCTURA DE PRECIOS		VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO EN	
1 PARTIDA	02	4 DESCRIPCION	CIMENTACION, INCLUYE TACARRER, VACIADO
2 ELEMENTO	01		VIBRADO Y CURADO.
3 CONCEPTO	0012		
5 UNIDAD DE MEDIDA M3			

DESEA DAR DE BAJA (SI/CR) SI

COSTO DEL PRECIO 44,123.45

EJEMPLO No. 20

02010001	1.300
02010007	3.600
02010019	1.800
02010020	3.300
02010021	3.900
02010022	4.589
02010023	1.300
03010003	1.300
03010004	1.400
03010006	3.300

3.- PRESUPUESTOS

3.1 CAPTURA DE DESCRIPCIONES DE PARTIDAS:

Se les asigna una clave y nombre a cada una de las partidas. (EJE: No. 22).

3.2 CAPTURA DE CANTIDADES DE PRESUPUESTO

Se captura en la computadora el presupuesto en el orden deseado. Solo se necesita dar la clave de la partida, la del concepto y su cantidad.

(Ejem: No. 23).

3.3 PRESUPUESTO

Podemos hacer solamente el cálculo y obtener el total rápidamente o imprimirlo (haciendo el cálculo simultáneamente) y tenerlo en papel, ya sea con -- números ó con letras. (Ejem: No. 24,25 y 26).

Efectua sumas por partidas y dentro de una partida podemos hacer cortes para tener sumas por hojas.

3.4 EXPLOSION DE INSUMOS:

Calcula la cantidad de cada uno de los insumos que intervienen en los análisis de P.U. multiplicándolos por la cantidad correspondiente del análisis - en el presupuesto. Con esto obtenemos el volumen total presupuestado de cada insumo. Podemos imprimir estos volúmenes comparándolos con los volúmenes avanzados o multiplicándolos por su precio - para obtener los importes.

Por otro lado tenemos los importes de materiales, mano de obra y herramienta y equipo de cada concepto, esto es el subtotal de cada categoría de insumos de un concepto por su cantidad de presupuesto - obteniendo totales por partida y total final.

(Ejem: No. 27,28,29,30 y 31).

V E N T A J A S

Podemos manejar una gran cantidad de partidas, tener subtotales por cada uno y parciales de ellas.

Imprimimos todo el presupuesto ó parte de él y su resumen correspondiente.

Una vez capturadas las descripciones de los conceptos, elaboramos el presupuesto con mayor rapidez y calidad que manualmente ó con máquina de escribir.

No importa que no hayan sido terminados los análisis de precios unitarios el presupuesto siempre estará disponible para consultas, correcciones, etc., cada vez que sera calculado ó impreso un análisis automáticamente se actualiza en el presupuesto.

Igual que con los análisis tenemos la opción de efectuar su cálculo para obtener rápidamente el monto total.

Teniendo listo el presupuesto y los análisis terminados es muy sencillo, y en cuestión de minutos obtener una explosión completa de insumos; es decir, obtener los volúmenes totales teóricos a utilizar de cada material, mano de obra, herramienta y equipo.

Estos se pueden comparar contra el avance, aplicar sus costos para obtener importes, insumos, etc.

Adicionalmente la computadora nos proporciona un presupuesto completo con totales separados de materiales, mano de obra, herramienta y equipo que intervienen en cada concepto.

EJEMPLO No. 21

PRESUPUESTOS

- 1.- CAPTURA DE DESCRIPCIONES DE PARTIDAS
- 2.- CAPTURA DE CANTIDADES DE PRESUPUESTO
- 3.- PRESUPUESTO
- 4.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO
- 5.- EXPLORACION DE INSUMOS

TECLEE NO. DE TRABAJO O CR

EJEMPLO No. 22

ENTRADA A DESCRIPCIONES EN PRESUPUESTO

NUMERO 1

DESCRIPCION TRABAJOS PRELIMINARES .00

BOSEA DIA DE BAJA ? (S/CR) 9

131P02
131P08

EJEMPLO No. 23

ENTRADA A VOLUMENES TECNICOS
TRABAJOS PRELIMINARES
CONSTRUCCION DE BOSEA DE MATERIA-

PART	CNC	P.UNIT	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	001	01 01 0000		.000 9

BOSEA DIA DE BAJA ? (S/CR)

EJEMPLO No. 24

- 1.- CALCULO DEL PRESUPUESTO
 - 2.- REPORTE NORMAL DEL PRESUPUESTO
 - 3.- REPORTE DEL PRESUPUESTO CON IMPORTES EN LETRAS
 - 4.- VERIFICACION DEL PRESUPUESTO
- TECLEE NO. DE TRABAJOS A DESARROLLAR O CR

EJEMPLO No. 25

DEPARTAMENTO TECNICO

23/07/06		PRESUPUESTO DE LA OBRA		N 1	
CLAVE	CONCEPTO	UN.	CANTIDAD BASE	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
TRABAJOS PRELIMINARES					
1 001 01010001	CONSTRUCCION DE BODEGA DE MATERIA- LES Y OFICINA.	LO	,000	,00	,00
SUMA					,00
SUBTOTAL DE TRABAJOS PRELIMINARES					,00
CIMENTACION					
2 001 02010001	TRAZO Y NIVELACION PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS.	M2	928.540	267.18	249.444.62
2 003 02010002	EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL TIPO I DE 00 A 2.00 M.DE PROFUNDI- DAD.	M3	1,923.070	817.27	1,571,647.42
2 005 02010014	PLANTILLAS DE CONCRETO F/C=100 KG/ CM2.DE 5 CM.DE ESPESOR.	M2	45.440	1,676.86	77,139.26

EJEMPLO No. 26

DEPARTAMENTO TECNICO PRESUPUESTO DE LA OBRA:

FECHA 08/31/85	RESUMEN	HOJA 1
CLAVE	PARTIDA	IMPORTE
1	TRABAJOS PRELIMINARES	.00
2	CIMENTACION	50,944,585.87
3	ESTRUCTURA	77,344,250.26
4	ALBAÑILERIA	8,142,623.15
5	INST.HIDRAULICA Y SANITARIA	27,867,951.72
6	INSTALACION ELECTRICA	8,061,440.26
7	VENTANERIA Y VIDRIO	4,607,892.36
8	HERMETIA	4,812,684.84
9	CARPINTERIA Y CERRAJERIA	3,880,954.84
10	PINTURA	18,360,411.78
11	LIMPIEZA	1,546,420.11
12	OBRAS EXTERIORES	29,425,122.81
13	CONCEPTOS COMPLEMENTARIOS	23,963,639.76
TOTAL		\$ 241,882,499.78

EJEMPLO No. 27

EXPLOSION DE MATERIALES

- 1.- CALCULO
- 2.- REPORTE DE MATERIALES E PRESUPUESTO
- 3.- REPORTE DE MATERIALES CON COSTO
- 4.- IMPORTES PRESUPUESTADOS
- 5.- EXPLOSION DEGRABADA DE MATERIALES
- 6.- CLASIFICACION P/EXPLOSION DE MATERIALES

TECLEE NO. TRABAJO O CR

EJEMPLO No. 28

VOLUMEN: TEORICOS DE MATERIALES (PRESUPUESTO) CONTRA AVANCE DE OBRA:

HOJA 1

NO.	DESCRIPCION		VOLUMEN PRESUPUESTADO	VOLUMEN AVANZADO	DIFERENCIA	X
AC008	CALHISA	KG	283.794	.000	283.794	.00
AC010	CEMENTO BLANCO	KG	224.440	.000	224.440	.00
AC020	CEMENTO GRIS	KG	85,957.161	.000	85,957.160	.00
BA000	ARENA	M3	89.208	.000	89.210	.00
BA012	ARENA	M3	250.018	.000	250.020	.00
BA020	CEMBA 3/4"	M3	44.991	.000	44.990	.00
BP008	PIEDRA BRAZA	KG	53.424	.000	53.420	.00
CA030	VARILLA CORRUGADA DE 5/16"	KG	21,799.956	.000	21,799.960	.00
CA031	VARILLA CORRUGADA DE 3/8"	KG	1,337.750	.000	1,337.750	.00
CA032	VARILLA CORRUGADA DE 1/2"	KG	24,843.260	.000	24,843.260	.00
CA033	VARILLA CORRUGADA DE 5/8"	KG	8,873.510	.000	8,873.510	.00
CA056	ALAMBRE REDUCIDO Ø 16	KG	2,849.932	.000	2,849.930	.00
CA060	ALAMBRE DE 1/4"	KG	7,350.587	.000	7,350.590	.00
CO007	CLAVO	KG	1,191.040	.000	1,191.040	.00
CP005	MALLA ELECTROSOLDADA 6X6/4X6.	M2	3,065.452	.000	3,065.450	.00
CP078	FRANJAS DE LABORATORIO DE VARILLAS	TN	48.499	.000	48.500	.00

VOLUMENES Y COSTOS TEORICOS DE MATERIALES

		001		HOJA 1	
NO. NTLES.	DESCRIPCION	VOLUMEN PRESUPUESTADO	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
AC008	CALHIDRA	KG 283.794	22.890	6,496.040	
AC012	CEMENTO BLANCO	KG 224.440	55.000	12,355.200	
AC020	CEMENTO GRIS	KG 85,957.161	27.300	2,346,630.499	
BA009	AGUA	M3 88.200	30.000	2,646.240	
BA017	ARENA	M3 250.818	4,100.000	1,025,074.510	
BO028	GRANA 3/4"	M3 64.991	4,100.000	266,463.730	
BP008	PIEDRA BRAZA	M3 53.424	4,000.000	213,696.800	
CA030	VARILLA CORRUGADA DE 5/16"	KG 21,709.956	192.500	4,179,166.550	
CO010	ALFONTE "O"	JR 1,630.907	4,699.770	7,644,420.850	
CO021	ALUMINIO OFICIAL DE	JR 33.954	5,439.640	184,680.350	
CO057	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	JR 848.403	5,551.800	4,822,310.840	
CO051	CARPINTERO DE OBRA BLANCA	JR 22.333	5,442.730	122,081.170	
CO055	CABENERO DE IA.	JR 12.412	4,699.770	59,272.590	
CO111	ELECTRICISTA OFICIAL	JR 917.676	5,362.580	4,921,111.960	
CO113	ALFONTE ELECTRICISTA	JR 917.676	4,699.770	4,312,867.010	
CO130	FIERREDO, OFICIAL	JR 351.056	5,289.740	1,856,993.070	
CO007	RETROEXCAVADORA LC-80 3/4 YDS	HR 171.842	10,341.680	1,768,860.600	
CO004	TRANSMITO	HR 50.453	200.000	10,090.580	
CO001	VIBRADOR KOLNER (GASOLINA)	HR 652.325	1,211.300	790,161.820	
OT004	CANION ULTED 1ER.MN.(INACTIVO).	M3 80.427	2,899.090	233,164.690	
ONE06	ELEVACION	KG 1,999,684.980	1.520	1,657,843.940	
SUBTOTAL				9,932,613.360	
TOTAL FINAL				173,534,794.920	

EJEMPLO NO. 30

DEPARTAMENTO TECNICO

08/31/85		MONTOS PRESUPUESTADOS DE LA OBRA				MO
CLAS	CONCEPTO	UN	MATERIALES	MANO DE OBRA	HERRAM. Y EQ.	COSTO TOTAL
1 00	1010001 CONSTRUCCION DE BUNGA DE MATERIA-	LO	.00	.00	.00	.00
SUB TOTAL DE 1			.00	.00	.00	.00
2 001	02010001 TAZO Y NIVELACION PARA DESPLANTE	M2	123,328.58	50,651.86	7,428.32	181,408.86
2 003	02010002 EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL	M3	.00	265,133.64	1,002,342.55	1,267,476.21
2 005	02010014 PLANTILLAS DE CONCRETO F'c=100 KG/	M2	43,147.90	18,542.68	555.07	62,205.65
2 007	02010021 CIMBRA COMUN EN CONTRATRAJES.	M2	94,053.04	106,734.97	3,242.27	204,030.28
2 009	02010012 VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO EN	M3	3,510,225.09	698,974.79	322,230.21	4,531,430.09
2 011	02010011 ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION,	TN	3,480,458.63	1,058,059.42	31,741.70	4,570,259.83
2 013	02010023 CIMBRA COMUN EN CONTRATRAJES.	M2	3,177,095.94	3,673,116.50	110,198.83	6,960,411.27
2 015	02010011 ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION,	TN	880,692.75	287,730.88	8,031.92	1,176,455.55
2 017	010025 ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION	TN	257,860.99	83,306.27	2,499.17	343,666.43
2 019	02010027 ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION	TN	1,612,449.44	506,242.77	15,187.88	2,133,900.11
2 021	02010012 VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO EN	M3	2,799,006.31	557,349.05	256,948.42	3,613,303.77
2 023	03010001 MUÑO DE BLOQUE DE CONCRETO DE 15X20X	M2	837,581.83	550,075.44	104,293.04	1,491,750.52
2 025	02010021 CIMBRA COMUN EN CONTRATRAJES.	M2	607,814.85	702,795.26	21,082.50	1,331,692.61
2 027	02010028 CASTILLOS DE CONCRETO ANARDO F'c=	M	35,767.27	30,878.54	2,940.33	69,594.14
2 029	02010017 ACARRIO EN CAMION DE MATERIAL, PRO-	M3	.00	.00	4,048,125.11	4,048,125.11
2 031	02010023 RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE	M3	.00	91,845.00	2,755.82	94,600.82
2 033	02010024 EXCAVACION A MANO DE 0.00 A 2.00 EN	M3	.00	39,459.30	1,183.48	40,642.78
2 035	02010025 MUÑO DE MANOBIERIA EN RECIMENTA-	M3	416,595.01	169,875.83	5,096.32	591,567.16
2 037	02010016 ACARRIO EN CARRETELLA DE MATERIAL	M3	.00	23,018.06	690.51	23,708.57
2 039	02010019 CIMBRA EN LOSA TAPA DE CIMENTACION.	M2	956,076.62	930,613.43	27,920.38	1,914,610.43
2 041	02010010 ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION,	TN	722,587.13	242,844.97	7,285.34	972,717.43
2 043	02010012 VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO EN	M3	2,218,841.31	441,840.19	203,689.34	2,864,370.84
SUB TOTAL DE 2			21,775,382.79	10,511,044.57	6,205,504.60	38,491,931.96
3 001	03010001 MUÑO DE BLOQUE DE CONCRETO DE 15X20X	M2	9,524,093.74	6,256,371.65	1,184,193.47	16,964,658.87
3 003	03010002 MUÑO DE BLOQUE TIPO LA MUERTA DE 12X	M2	.00	.00	.00	.00
3 005	03010003 CASTILLOS DE CONCRETO APARENTE F'c=	M	4,228,413.84	3,979,128.95	379,932.53	8,587,475.32
3 007	03010004 CASTILLOS DE CONCRETO APARENTE TIPO	M	879,615.48	585,684.57	69,470.20	1,534,770.25
3 009	03010005 CASTILLOS DE CONCRETO APARENTE 175	M	207,649.01	297,608.42	26,438.65	531,716.08
3 011	03010006 CIMBRA APARENTE EN LOSAS Y TRAJES	M2	6,635,029.46	4,645,431.81	291,189.82	11,571,651.09
3 013	03010007 ACERO DE REFUERZO EN TRAJES Y LOSAS	TN	776,556.00	262,308.54	12,936.84	1,051,795.42
3 015	03010008 ACERO DE REFUERZO EN TRAJES Y LOSAS	TN	2,630,522.30	958,612.53	46,841.73	3,627,976.57

4.- ESCALACIONES

4.1 MANTENIMIENTO DE ARCHIVO:

Podemos capturar los índices de escalación de precios de materiales de la S.P.P., del Banco de México, etc. Inicialmente se le asigna a cada insumo su índice original (de contrato) y el índice correspondiente al mes que se quiere hacer la escalación. (Ejem: No. 32,33 y 35.)

4.2 REPORTE DE ESCALACIONES:

Imprime un listado de insumos con su costo original sus dos índices, el factor de incremento resultante y el costo nuevo del insumo (costo escalado)
(Ejem: No. 34).

4.3 RESTAURACION DEL ARCHIVO:

Si las escalaciones se desean hacer tomando como base la última escalación, se restaura el archivo, cambiando el índice actual al lugar del índice anterior para posteriormente capturar el índice actual (mes de escalación).

4.4 ACTUALIZACION DE MATERIAL:

Cambia los costos de todos los insumos por los costos escalados.

4.5 CAMBIO DE INDICE ACTUAL:

Permite actualizar los índices actuales sin cambiar el original o de contrato. Esto sirve para escalaciones con base al contrato.

4.6 COMPARATIVO DE
PRESUPUESTO

CONTRA ESCALACION: Imprime un presupuesto con cantidades faltantes -- por ejecutar de cada concepto, multiplicado por el precio unitario de contrato y por el precio unitario escalado obteniendo el porcentaje en que se -- incrementa el presupuesto escalado con el presupuesto original.

(Ejem? No. 36 y 37).

V E N T A J A S

En términos generales al elaborar una escalación la computadora nos -- brinda un ahorro en horas/hombre que va desde un 25% hasta un 80% teniendo en cuenta desde el cambio de costos de los insumos hasta la entrega al -- cliente, pasando por el registro de las estimaciones acumuladas.

Si se realiza con índices de S.P.P., Banco de México, factores de incremento por incidencia, por partidas, etc. ó bien tras una investigación de mercado, a la computadora se le introducen ya sea los índices ó factores de cada uno de los insumos y ella cálcula su incremento ó bien se asigna -- los costos actualizados y solo resta hacer el cálculo de costos horarios y análisis.

Por otro lado se registran las estimaciones correspondientes y se van acumulando conforme el avance de la obra. El tener al día estas acumulaciones solo sería necesario imprimir el presupuesto comparativo, dándonos al final su porcentaje de incremento en relación al presupuesto original. Tam bién nos proporciona los porcentajes de incremento de cada partida.

EJEMPLO No. 32

INDICES DE ESCALAMIENTO OPP

1. MANTENIMIENTO AL ARCHIVO
2. REPORTE DE ESCALAMIENTOS
3. RESTAURACION DEL ARCHIVO
4. ACTUALIZACION DE MATERIALES
5. CAMBIO DE INDICE ACTUAL
6. COMPARATIVO DE PRESUPUESTO Y ESCALACION
7. RESTAURACION DE ARCHIVOS EN ESTACIONES

TECLAS 9 DE OPCION A TRABAJAR O CR

EJEMPLO No. 33

INDICES DE ESCALACION

TIPO	1	MATERIALES	2
NUMERO	ABONO	DESCRIPCION CEMENTO UNDS	FECHA
1	INDICE ANTERIOR	2273.30	230400
2	INDICE ACTUAL	2062.20	010605

TECLAS 9 DE DATO A CORRIGIR O CR

EJEMPLO No. 34

ESCALACION DE MATERIALES
 DEL 15 DE FEBRERO AL 31 DE OCTUBRE DE 1985
 CONTRATO NO.

CDRMA: 700

FOLIA 1

CLAVE	DESCRIPCION	COSTO UNIT.		INDICE SPP	FACTOR DE INCREMENTO	COSTO UNIT. 01/08/85	OBSERVACIONES
		UN ORIGINAL	23/04/84	01/01/85			
AC000	CALENTURA	14.19	1,742.20	3,091.10	1.7743	25.18	
AC012	CEMENTO BLANCO	21.24	2,273.50	3,862.20	1.6980	36.06	
AC014	CEMENTO GRES Y/O ANTIKRACK	44.34	2,273.50	3,862.20	1.6980	75.32	
AC020	CEMENTO GR-15	18.65	2,273.50	3,862.20	1.6980	31.68	
AC036	COLOR PARA CEMENTO	174.42	1,480.40	2,154.40	1.4552	254.11	
BA000	AGUA	438.52	1,790.20	2,747.80	1.5349	673.00	
BA012	ARENA	1,170.78	1,043.80	1,916.10	1.6012	2,108.81	
BA004	GRANO DE MARMOL CERD FINO	11.51	1,790.20	2,747.80	1.5349	17.67	
BA008	GRANO DE MARMOL CERD GROSOS	11.51	1,790.20	2,747.80	1.5349	17.67	
BA028	GRANA 3/4"	3,271.14	1,030.50	1,872.70	1.8173	5,944.64	
BA032	GRANA CEMENTADA	2,907.68	1,030.50	1,872.70	1.8173	5,284.13	
BA036	GRANA CONTROLADA	2,907.68	1,030.50	1,872.70	1.8173	5,284.13	
BA006	PIEDRA BRAZA	2,469.67	1,092.40	1,998.40	1.8294	4,518.85	
BP012	COLO DE MARMOL	11.51	1,790.20	2,747.80	1.5349	17.67	
BT004	TEPETATE	1,440.86	1,043.80	1,916.10	1.6012	2,575.46	
BT012	TEPETATE	2,341.54	1,043.80	1,916.10	1.6012	4,217.42	
CAN01	ACERO DE REF. DEL NO. 2.5 AL NO. 4	89.50	1,541.10	2,155.10	1.3984	125.16	

EJEMPLO No. 35

CAMBIO DE INDICES DE ESCALAMIENTO SPP

ESTO DESEA HACER (S/CR) S RETURN = NO CAMBIA INDICE
 CTI I= PONE INDICE ANTERIOR
 CTI II= CAMBIO DE INDICE
 CTI IV= FIN

TECLEE FECHA (DDMMYY)

DESDE QUE CLAVE I

DESDE QUE PRECIO AC036 COLOR PARA CEMENTO

INDICE ANTERIOR 2500.00

INDICE ACTUAL 2750.00

ESTA CORRECTO (N/CR) N

EJEMPLO No. 36

HOJA 15

CLAVE	CONCEPTO	UN	CANT. FALTANTE	SEGUN CONCLUSO		SEGUN PROPOSICION	
			UN	SI/PROGRAMA	P. U.	IMPORTE	P. U.
	TO-ARENA 115 INCLUYE ACABADO, DESPERDICIO, MATERIAL Y MANO DE OBRRA, P.U. D.C.T.						
4 040 0400000	RELLENO DE TIERRA VEGETAL PARA ZONA JARDINERA, INCLUYE ACABADO DE MATERIAL, TRAPALEO, DESPERDICIOS, MATERIAL, MANO DE OBRRA Y MANO DE OBRRA, P.U. D.C.T.	M3	69,450	1,202.52	83,515.01	1,096.64	131,660.55
4 040 0400009	CANERA DE CONCRETO F'c=150 KG/CM2 DE 0.13 X 0.15 MTS. ACABADO CON UN CUBO 4 VUELLAS DE Ø 3 (3/8") A.B. ESTRIBOS DEL Ø 2 A CADA 20 CM. INCLUYE: ARMADO, CIMENTADO, BENTONADO, COLO CABO, ACABADO A CALIBRO CON UN CUBO, P.U. D.C.T.	ML	160,380	1,245.00	199,673.10	2,102.77	337,242.25
4 040 0405000	BARRIETA DE CONCRETO F'c=150 KG/CM2 DE 10 CM. DE ESPESOR, ACABADO, ESCOBIADO CON AGITIVO EMPREDERON, ARMADO CON ANCLA ELECTRODOLADA 6x6-6/6 INCLUYE: COLADO, MAESTRADO, N	M2	212,850	1,901.24	404,683.19	3,156.90	671,944.17

EJEMPLO No. 37

HOJA 1

	PORCENTAJE DE INCREMENTO	SEGUN CONCLUSO IMPORTE	SEGUN PROPOSICION IMPORTE
PRELIMINARES	75.95	250,442.42	440,699.83
CIMENTACION	71.36	2,120,467.79	3,647,657.63
ESTRUCTURA	50.20	305,958.40	459,551.44
TOTAL FINAL		2,685,028.81	4,547,908.50
DIFERENCIA		69,382	1,862,879.69

-5.- ESTIMACIONES

- 5.1 ENTRADA Se capturan las estimaciones que envía de la obra.
(Ejem: No. 39).
- 5.2 REPORTE: Se realiza la impresión del punto anterior para su
verificación.
(Ejem: No. 40) .
- 5.3 ACTUALIZACION: La computadora acumula internamente la última est
mación capturada con el último estado.
- 5.4 ESTIMACIONES: Se imprime la estimación teniendo también los acu-
mulados por concepto.
(Ejem: No. 41).
- 5.5 OBRA EJECUTADA NO
ESTIMADA: Imprime un presupuesto comparativo de la obra avan
zada contra la obra estimada obteniendo la obra --
ejecutada no estimada.
(Ejem: No 42).

V E N T A J A S

Con el presupuesto dentro de la computadora se pueden controlar fácilmente las estimaciones, ya sea dejando fijos los precios unitarios o flexibles.

No existen errores de operaciones. No permite meter conceptos fuera de presupuesto sin autorización. Efectua acumulaciones inmediatas.

Nos proporciona un comparativo de la obra estimada contra la obra ejecutada (teniendo registrados los avances reales), obteniendo así la obra ejecutada no estimada (Pre-estimaciones).

Sirve para efectuar las escalaciones correctamente.

EJEMPLO No. 38

ESTIMACIONES

- 1.- ENTRADA
 - 2.- REPORTE
 - 3.- ACTUALIZACION
 - 4.- ESTIMACIONES
 - 5.- OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA
- TECLEE 0 DE TRABAJO O CR

EJEMPLO No. 39

ENTRADA A ESTIMACIONES

PRELIMINARES
DESCONTAJE DE LANBRIN DE DUELA DE

RH.	PART	CSC	P.UNIT	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
001	1	002	01020001	21.570	194.540	4.196.23
002	1	004	01020002	105.950	790.310	83.733.35

MESEA DMR DE BAJA Y (S/CR)

EJEMPLO No. 40

FECHA 09/07/85

REPORTE DE COMPROBACION DE ESTIMACIONES
ESTIMACION NO.

NOJA 1

CODIFICACION	CONCEPTO	VOLUMEN	P.U.	IMPORTE
001 1 002 01020001	DEMOLICIONES DE MURO ROJO RECOCIDO CON ESPESOR DE 14 CMS. INCLUYE: MA-	21.570 M2	194.54	4.196.23
002 1 004 01020002	DESMONTAJE DE LAMBRIN DE BUELA DE MADERA TROPICAL, CON RECUPERACION	105.950 M2	796.31	83.733.35
003 1 022 01030011	REMORTE DE FALSO PLAFON DE SHADOW LINE ACUSTICO O SIMILAR ACABADO GLA	58.820 M2	247.16	14.537.95

EJEMPLO No 41

ESTIMACION

NOJA 1

CLAVE	DESCRIPCION	PRESUPUESTO	ACUMULADO ANTERIOR	ESTA ESTIMACION	ACUMULADO ACTUAL	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1 002 01020001	DEMOLICIONES DE MURO ROJO RECOCIDO M2 CON ESPESOR DE 14 CMS. INCLUYE: MA- TERIAL DE RECOMENDACION LIMPIEZA Y ACABADOS DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA DEMOLICION. P.U.D.O.C.T.	483.030	314.300	21.570	335.870	194.54	4.196.23
1 004 01020002	DESMONTAJE DE LAMBRIN DE BUELA DE M2 MADERA TROPICAL, CON RECUPERACION DE MATERIAL EN UN 80%. P.U.D.O.C.T.	197.030	137.700	105.950	243.650	796.31	83.733.35
1 022 01030011	REMORTE DE FALSO PLAFON DE SHADOW M2 LINE ACUSTICO O SIMILAR ACABADO GLA CIA CON SUSPENSIÓN VISIBLE (LINEA DE SONDA) CON PLACAS DE YERB Y FI- BRA MINERAL DE 61 X 61 CMS. SUSPEN- SION DE ALUMINIO ANCORADO NATURAL EN ANILLO Y TEE DE 1" DE ANCHO CON RECUPERACION DEL MATERIAL EN UN 100%. P.U.D.O.C.T.	223.440	29.410	58.820	88.230	247.16	14.537.95
1 024 01030012	DESAMATELAMIENTO DE CANCEL DE ALU- M2						

EJEMPLO No. 42

P. UNITARIO	DESCRIPCION	UN	PRE- ESTIMACIONES		HOJA			
			MONED. ACUMULADO CANTIDAD	IMPORTE	ESTIMACION ACUMULADA CANTIDAD	IMPORTE	OBRA E.JEC. NO ESTIMADA CANTIDAD	IMPORTE
1 002 0102001	REVELACION DE PISO ROJO RECOCIDO CON ESPESOR DE 14 CMS. (INCLUYE) M2		.000		335,870	70,075	335,870-	70,075-
1 004 0102002	REVESTAJE DE LAMBRIN DE MUELA DE MADERA TROPICAL. CON REPERFORACION M2		.000		263,650	208,345	263,650-	208,345-
1 006 0103003	REVELACION DE PISO DE BLENK DE DIF. ESPESORES (INCLUYE) CASTILLOS ANCHA M2		.000		717,170	163,583	717,170-	163,583-
1 008 0102004	REVELACION DE CÁMERA DE CONCRETO ANCHO F'D=150 KG/CM2. DE 15 X 20 ML		.000		624,990	112,306	624,990-	112,306-
1 010 0102005	REVELACION DE CASTILLO DE CONCRETO ANCHO F'D=150 KG/CM2. DE 15 X 20 ML		.000		203,850	35,771	203,850-	35,771-
1 012 0102006	REVELACION DE PISO DE PUEBLES DE YENO (TABLADICA) DE ESPESOR VARIA- M2		.000		17,900	2,456	17,900-	2,456-
1 014 0103007	REVESTIMIENTO DE CANCEL A BARRA DE SANTIAGO DE MADERA DE PISO-FORMA M2		.000		.000	.000	.000	.000
1 016 0103008	REVELACION DE CÁMERA DE CONCRETO ANCHO F'D=150 KG/CM2. DE SECCIONES ML		.000		.000	.000	.000	.000
1 018 0102009	REVELACION DE PISO DE MOSAICO DE GRANITO DE 0.40 X 0.40 RTS.(INCLUYE) M2		.000		596,810	116,100	596,810-	116,100-

6.- AVANCES

6.1 CAPTURA DE AVANCES

DE OBRA: Se da entrada al avance de la obra.
(Ejem: No. 44).

6.2 REPORTE DE AVANCES

DEL PERIODO: Imprime el avance capturado.
(Ejem: No. 45).

6.3 ACUMULACION DE -

AVANCES DEL PERIODO: Acumula internamente el último avance capturado al último estado.

6.4 REPORTE DE AVANCES

ACUMULADOS: Imprime un comparativo de los conceptos con sus --
cantidades de presupuesto, con las del avance acu-
mulado; dando la diferencia, cantidad por avanzar,
en volumen y en Importes.
(Ejem: No. 46).

V E N T A J A S

Se lleva el registro de los avances; acumulándolos e imprimiendo un -
comparativo del presupuesto original contra el avance, obteniendo la obra -
por avanzar.

Por lo demás, es similar a las estimaciones.

EJEMPLO No. 43

AVANCES DE OBRA

- 1.- CAPTURA DE AVANCES DE OBRA
- 2.- REPORTE DE AVANCES DEL PERIODO
- 3.- ACUMULACION DE AVANCES DEL PERIODO
- 4.- REPORTE DE AVANCES ACUMULADOS

TECLEE 0 DE TRABAJO O CR

EJEMPLO No. 44

ENTRADA A AVANCES DE OBRA

DEMOLICION
DE M O L I C I O N.

RM.	PART	CSC	P.UNIT	CANTIDAD	P.UNITARIO	IMPORTE
001	1	005	01030003	30,000	4,766.920	143,007.60
002	1	007	01040004	15,000	150.420	2,376.30
003	1	009	01050005	336,580	1,250.000	423,417.64
004	1	011	01060006	1,265,200	256,000	323,891.20
004	1	011	01060006	1,265,200	256,000	323,891.20 S

DESEA DAR DE BAJA ? (S/CR)

EJEMPLO No. 45

EJEMPLO No. 45		REPORTE DE CONSTRUCCION DE ANEXOS		FOLIO 1	
ANEXO NO.					
CLASIFICACION	CONCEPTO	VOLUMEN	P.U.	IMPORTE	
001 1 005 0100003	DEMOLICION, DEMOLICION DE COLUMNAS DE CONCRETO	30.000 K3	4,766.92	143,007.60	
001 2 003 02020019	DESMONTAJE, DESMONTE DE LAMINADOS (110 PIEZAS-2	7,638.790 KB	15.43	117,064.53	
002 1 007 0100004	DEMOLICION, DEMOLICION DE RECUBRIMIENTO DE CAM-	15.000 K2	150.42	2,376.30	
002 3 001 03010026	TRAZO Y NIVELACION	1,005.600 R2	24.33	26,412.65	

EJEMPLO No. 46

EJEMPLO No. 46								FOLIO 1	
DESCRIPCION	UN.	PRESUPUESTO		ANEXO ACUMULADO		P.UNITARIO	POR ANEXOS		
		CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE		CANTIDAD	IMPORTE	
1 001 0101001									
DEMO LICION,									
DEMO LICION DE LOSAS SIMPLEX Y FINIS	K3	232.000	808.079	158.420	541.327	3,483.10	73.580	256,297	
1 003 0102002									
DEMO LICION,									
DEMO LICION DE MUROS DE TABIQUE EN	K2	337.000	125,694	291.750	185,853	372.98	45,250	16,877	
1 005 0103003									
DEMO LICION,									
DEMOLICION DE COLUMNAS DE CONCRETO	K3	62.000	299,330	102,090	486,635	4,827.91	40,090-	193,531-	
1 007 0104004									
DEMO LICION,									
DEMOLICION DE RECUBRIMIENTO DE CAM-	K2	294.000	47,625	979.740	155,210	161.79	685,740-	111,000-	
1 009 0105005									
DEMO LICION,									
DEMOLICION DE MUROS DE TABIQUE	K2	294.000	109,654	.000		372.98	294,000	109,657	

7.- DESTAJOS

- 7.1 MANTENIMIENTO ARCHIVO, DESTAJISTAS:** Se les asigna una clave, distinguiendo destajistas de subcontratistas, para formar un catálogo de destajistas de la obra.
(Ejem: No. 48,49).
- 7.2 MANTENIMIENTO ARCHIVO DE ORDENES DE TRABAJO:** A cada destajista se le da una ó mas ordenes de trabajo por una serie de conceptos que va a ejecutar. (Ejem: No. 50).
- 7.3 CAPTURA DE DESTAJOS:** Se alimenta a la computadora con la información del destajo. (Ejem: No. 51).
- 7.4 REPORTE DE DESTAJOS:** Se imprime el pre-destajo con base a la orden de trabajo y los destajos pagados anteriormente; lo llenan en la obra con los datos del destajo en proceso para su captura. Si ya está capturado se imprime el destajo.
(Ejem: No. 52 y 53).
- 7.5 ACTUALIZACION DE -- DESTAJOS:** La computadora acumula el último destajo capturado al último estado registrado.
- 7.6 CARGA DEL COSTO DIRECTO PARA DESTAJOS** Se registran los costos de destajo para cada concepto. (Ejem: No. 54).
- 7.7 REPORTE DE DESTAJOS ACUMULADOS:** Imprime una relación de las cantidades presupuestadas, avanzadas (destajo) y destajos por avanzar. (Ejem: No. 55).
- 7.8 VERIFICACIONES DE ORDENES Y DESTAJOS:** Permite la consulta de cualquiera de ellos -- para su verificación.

V E N T A J A S

Permite llevar un control de destajistas, un control de ordenes de trabajo, un control de costos de destajos y por último de los destajos en sí.

No permite registrar destajos de conceptos fuera de presupuesto, cantidades mayores al presupuesto, por ende a las ordenes de trabajo; de costos no autorizados o destajistas, salvo previa revisión y autorización del superior correspondiente.

Nos proporciona los conceptos posibles para elaborar destajos con los volúmenes factibles de pagar.

Lleva registrados los destajos de cada corte, con sus entregas o descuentos y va acumulando cantidades e importes.

EJEMPLO No. 47, 18 s.

09/07/85

CONTROL DE DESTAJOS

- 1.- MANTENIMIENTO ARCHIVO DE DESTAJISTAS
 - 2.- MANTENIMIENTO ARCHIVO DE ORDENES DE TRABAJO
 - 3.- CAPTURA DE DESTAJOS
 - 4.- REPORTE DE DESTAJOS
 - 5.- ACTUALIZACION DE DESTAJOS
 - 6.- CARGA DE COSTO DIRECTO PARA DESTAJOS
 - 7.- REPORTE DE DESTAJOS ACUMULADOS
 - 8.- VERIFICACIONES DE ORDENES Y DESTAJOS

 - 10.- REPORTE DE PRESTAMOS A DESTAJISTAS
- TECLEE NO. DE TRABAJO A DESARROLLAR

EJEMPLO No. 48

MANTENIMIENTO ARCHIVO DE DESTAJISTAS

CLAVE DESTAJISTA

NO. DE DESTAJISTA, P01

NOMBRE JOSE LEON PALOMTO

DESEA DARLO DE BAJA Y (S/CR)

S-SUB-CONTRATISTAS D-DESTAJISTAS

EJEMPLO No 49

RELACION DE DESTAJISTAS

FECHA 09/07/85

HOJA NO. 1

=====

CLAVE	NOMBRE
-------	--------

=====

DESTAJISTAS

D	A01	APOLINAR GARDUÑO OSORIO.
D	C01	AURELIO COLOR RAMÍREZ.
D	E01	ESTRUCTURA NET.P/PRECOLADOS
D	H01	MIGUEL ADAM HERNANDEZ
D	H02	JOSE LUIS HERNANDEZ LUMA.
D	H03	HERRERIA ESTRUCTURAL
D	L01	INOCENCIO LOPEZ MENDIOLA
D	L02	LUCIO MONTAÑO.
D	M01	ANTONIO MEDINA MARTINEZ
D	M02	IGNACIO MEDRANO MORENO
D	M03	MARIO MEDINA MARTINEZ
D	M04	JORGE MARTINEZ VAZQUEZ

EJEMPLO No. 50

28/09/85

ORDENES DE TRABAJO

CLAVE:	D	NO.ORDEN TRABAJO 001
DESTAJISTA:	W01 FRANCISCO VENTURA SEGUNDO	
ACTIVIDAD:	HABILITADO Y ACABADO DE ACERO	

PART	CSC	P. UNIT.	NO. MODIF.	CANTIDAD	AVANCE ANT.
2	201	02020010	1	900.000	900.00
2	203	02020320	1	700.000	700.00
2	205	02020030	1	700.000	458.00
2	207	02020040	1	700.000	700.00
2	209	02020050	1	3,500.000	97.00
2	211	0702066A	1	500.000	417.00

D= DESTAJISTA	CEPILLADO DE ACERO DE REFUERZO	JR
S= SUB-CONTRATISTA	OFICIALES.	

DESEA DAR DE BAJA (S/CR) #

EJEMPLO No. 51

MOVIMIENTOS DE DESTAJOS

CLAVE DESTAJISTA				NO. DE DESTAJO	015
DESTAJISTA 001 FRANCISCO VENTURA SEGUNDO				NO. ORDEN TRABAJO	001
PART	CSC	P.	UNIT	DESCRIPCION	CANTIDAD
2	205	02020030	ELEVACION DE ACERO DE REFUERZO CON		50.000 TO
2	209	02020050	SOLDADURA EN VARILLA DE 1 1/4" DIAM		50.000 PZ
2	211	02020060	CEPILLADO DE ACERO DE REFUERZO		50.000 JR

FECHA: DOMMA	IER, PRESTAMO	2DO. PRESTAMO
D= DESTAJISTA	1.- ENTREGAS	3.- ENTREGAS
S= SUB-CONTRATISTA	2.- DESCUENTOS	4.- DESCUENTOS

ESTA CORRECTO (N/C/R) N

EJEMPLO No. 52

COSTO DIRECTO REAL: DESTAJO 8 UNO-UNIDAD

DETALLE DE ACTIVIDADES: DESTAJO 8 UNO-UNIDAD
 ACTIVIDAD: C01 FIBRA DE CEMENTO PULIDO
 UNIDAD TRABAJADA: M2
 PRE-DESTAJO: 80.
 DESTAJISTA: AMELIO COLOR DAVAREZ
 FORMA DE CUBRE:

CLASE	CONCEPTO	DESTAJO ANTERIOR	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	DESTAJO ACUMULADO	CANTIDAD UNIDAD T.
XXVII	250 AUMENTO DE 10% AL PULIDO DE FIBRA POR CORTES CON DISCO 6484.60 X 19%	13.320.800		M2	68.44		2	15.800.000

ESTADO	VO. DO.	CONTORNE	VO. DO.	SUMA FECHA	1ER. PRESTAMO	2DO. PRESTAMO
RESISTENTE	ENCONCRETADO	DESTAJISTA	CONTORNE	PARCIAL TOTAL	ENTREGA:	DESCONTAR

28/09/85

CARGA DE COSTO DIRECTO PARA DESTAJOS O SUBCONTRATOS

PMRT	CSC	P. UNIT.	DESCRIPCION	PRECIO	
2	233	02020121	PERSONAL EN ARMADO DE LOSA Y MUROS	3,068.00	JR
	235	02020122	PERSONAL EN ARMADO DE LOSA Y MUROS	2,124.00	JR
	237	02020123	PERSONAL EN ARMADO DE MURO EJE	3,068.00	JR
	239	02020124	PERSONAL EN ARMADO DE MURO EJE	2,124.00	JR
	241	02020125	PERSONAL EN ARMADO Y ANCLADO MURO	3,068.00	JR
	243	02020126	PERSONAL EN ARMADO Y ANCLADO MURO	2,124.00	JR
	231	02020120	DESCARGA DE ACEÑO DE REFUERZO	3.00	TH

AVANCE 14.000 JR

ESTA CORRECTO (N/CR) N

EJEMPLO No. 55

CIENNE ALI REPORTE DE DESTAJOS ACUMULADOS HOJA 1

PMRT	CSC	P. UNIT.	CANTIDAD PRESUPUESTADA	CANTIDAD AVANZADA	IMPORTE AVANZADO	CANTIDAD POR AVANZAR
1	301	01030001	284.680	284.680	82,357.20	.000
1	303	01030002	11.000	11.000	22,000.00	.000
1	305	01030003	17.000	17.000	44,600.00	.000
1	307	01030004	2.000	2.000	1,300.00	.000
1	309	01030005	2.000	2.000	12,000.00	.000
1	311	01030006	2.000	2.000	4,000.00	.000
1	313	01030007	1.000	1.000	2,000.00	.000
1	315	01030008	3.000	3.000	18,000.00	.000
1	317	01030009	1.000	1.000	15,000.00	.000
1	319	01030010	4.000	4.000	6,000.00	.000
1	321	01030011	3.000	3.000	870.00	.000
1	323	01030012	300.000	220.090	35,214.00	79.910
1	325	01030013	120.000	16.600	2,822.00	103.400
1	327	01030014	25.000	8.000	2,080.00	17.000

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

8.- ALMACENES

8.1 MANTENIMIENTO A ENTRADAS DE ALMACEN:

Se capturan los materiales que registraron -
entradas. (Ejem: No. 57).

8.2 MANTENIMIENTO A SALIDAS DE ALMACEN:

Se capturan los materiales que registraron -
salidas. (Ejem: No. 58).

8.3 REPORTE DE MOVIMIENTOS:

Imprime los movimientos del último período.
(Ejem: No. 59).

8.4 ACTUALIZACION DE MOVIMIENTOS:

Acumula las entradas y salidas del último pe-
ríodo con el último estado de movimientos --
registrados.

8.5 REPORTE ACUMULADO ENTRADAS/SALIDAS

Imprime el estado de todos los materiales.
(Ejem: No. 60).

8.6 MANTENIMIENTO AL ARCHIVO DE ACUMULADOS:

Permite hacer correcciones a los acumulados
de cada material.

V E N T A J A S

Se lleva un registro detallado de cada salida o entrada al almacén, - por materiales o equipo y por periodos (semanal, mensual, etc).

Nos ofrece acumulados y nos detecta cantidades negativas, así como totales en cantidades y en importes.

Teniendo registrados los movimientos diariamente, conocemos oportunamente la existencia de cualquier material, su costo promedio, su salidas - por zona, área, etc.

Este sistema lo podemos enlazar con la contabilidad de la obra obteniendo la relación de Cuentas por Pagar, Resumen de Costos, etc. Así mismo se puede aprovechar cierta información para retroalimentar al Departamento de Compras.

Estan por demás las aplicaciones que se le puede dar para el seguimiento del Programa y Control de la Obra al comparar el inventario contra - los Avances, los Destajos, Programa de Actividades, etc.

EJEMPLO N° 56

28/09/85

CONTROL DE ALMACENES

- 1.- MANTENIMIENTO DE ENTRAMAS DE ALMACEN
 - 2.- MANTENIMIENTO DE SALIDAS DE ALMACEN
 - 3.- REPORTE DE MOVIMIENTOS
 - 4.- ACTUALIZACION DE MOVIMIENTOS
 - 5.- REPORTE ACUMULADO ENTRAMAS/SALIDAS
 - 6.- MANTENIMIENTO AL ARCHIVO DE ACUMULADOS
- TECLEE NO. DE TRABAJO A DESARROLLAR

EJEMPLO No. 57

28/09/85

MANTENIMIENTO DE ENTRADAS DE ALMACEN

FECHA 170985

CSC CLAVE	NOMBRE DEL MATERIAL	UN	CANTIDAD	IMPORTE
001 1AC020	CEMENTO GRIS	KG	5,000.000	100,000.00
002 1FP705	PRECOLADOS DE CONCRETO A=0.80	PZ	400.000	454,544.00
003 1ET001	TABIQUE DE BARRO ROJO 7 X 14 X 28PZ		4,500.000	654,654.00
004 1DS820	SIKA TEGHO O SIM.	M2	400.000	250,000.00

EJEMPLO No. 58

28/09/85

MANTENIMIENTO DE SALIDAS DE ALMACEN

FECHA 170905

CSC CLAVE	NOMBRE DEL MATERIAL	UN	CANTIDAD	IMPORTE
001 1AC020	CEMENTO GRIS	KG	2,500.000	100,000.00
002 1FP705	PRECOLADOS DE CONCRETO A=0.80	PZ	200.000	15,000.00
003 1ET001	TABIQUE DE BARRO ROJO 7 X 14 X 28PZ		1,500.000	20,000.00

EJEMPLO No. 59

COSTO DIRECTO REAL
ALANCE DE MATERIALES

CSC		PRECIO		CANTIDAD			IMPORTE		
NO.	FECHA	UN	UNITARIO	ENTRADA	SALIDA	EXISTENCIA	ENTRADA	SALIDA	SALDO
ACCCO CEMENTO ORO				1,117,000	617,000	500,000	650,677.00	344,895.75	293,781.25
SALDO ANTERIOR									
001	17/09/85	KG	29.000	5,000,000			100,000.00		
001	17/09/85	IB	40.800		2,500,000			100,000.00	
SUB-TOTAL PARCIAL				5,000,000	2,500,000	2,500,000	100,000.00	100,000.00	.00
SUB-TOTAL ACUMULADO				6,117,000	3,117,000	3,000,000	750,677.00	444,895.75	293,781.25
ET001 TABLON DE DAPPO MDSJ 7 X 14 X 20									
SALDO ANTERIOR				.000	.000	.000	.00	.00	.00
003	17/09/85	PZ	145.479	4,500,000			654,654.00		
SUB-TOTAL PARCIAL				4,500,000	.000	4,500,000	654,654.00	.00	654,654.00
SUB-TOTAL ACUMULADO				4,500,000	.000	4,500,000	654,654.00	.00	654,654.00
FP790 PRECLABO DE CONCRETO A=0.00									
SALDO ANTERIOR				.000	.000	.000	.00	.00	.00
002	17/09/85	PZ	1,136.410	400,000			454,564.00		
002	17/09/85	PZ	75.000		200,000			15,000.00	
SUB-TOTAL PARCIAL				400,000	200,000	200,000	454,564.00	15,000.00	439,564.00
SUB-TOTAL ACUMULADO				400,000	200,000	200,000	454,564.00	15,000.00	439,564.00
TOTAL FINAL PARCIAL				9,900,000	2,700,000	7,200,000	1,209,218.00	115,000.00	1,094,218.00

EJEMPLO No. 60

COSTO DIRECTO REAL
ALMACEN DE MATERIALES

OBRA 1

FECHA DE CIERRE 1

NÚM. 1

CLAVE NO.	DESCRIPCION	UN	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD		EXISTENCIA	IMPORTE		SALDO
				ENTRADA	SALIDA		ENTRADA	SALIDA	
AC008	CALHIDRA	KD	2,256.300	6	2	4	14,138	500	13,638
AC020	CEMENTO GRIS	KG	589,684	1,117	617	500	638,677	364,894	293,781
AC017	CEMENTO GRIS	KG	300,000	1	1	0	300	300	0
BA012	ARENA	M3	985,554	61	55	8	62,090	54,090	8,000
BA034	ARENA	M3	73,300,500	1	1	0	73,301	73,301	0
BO028	GRANA 3/4"	M3	985,082	61	53	8	60,890	52,890	8,000
BT004	TEPETATE	M3	487,143	70	70	0	34,100	34,100	0
CA020	ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION	KG	590,236	110	110	0	64,926	64,926	0
CA030	VARILLA CORRUJADA DE 5/16"	KG	44,553	1,204	670	534	77,725	44,365	33,359
CA031	VARILLA CORRUJADA DE 3/8"	KG	62,323	4,947	3,247	1,600	306,311	299,815	6,496
CA032	VARILLA CORRUJADA DE 1/2"	KG	61,843	11,818	7,013	4,805	730,859	434,127	294,733
CA033	VARILLA CORRUJADA DE 5/8"	KG	15,627	329	0	329	5,139	0	5,139
CA034	VARILLA CORRUJADA DE 3/4"	KG	42,768	2,443	203	2,239	104,466	17,729	86,737
CA036	VARILLA CORRUJADA DE 1"	KG	66,907	12,511	8,694	3,817	837,077	549,389	247,688
CA056	ALAMBRE RECORCIDO # 16	KG	95,000	1,030	649	382	97,850	61,608	36,243
CA068	ALAMBRO DE 1/4"	KG	25,483	1,876	197	1,679	47,805	5,021	42,785

EJEMPLO No. 61

28/09/65

MANTENIMIENTO ARCHIVO DE ACUMULADOS

NO. MATERIAL	CA020	CEMENTO GRIS
	CANTIDAD	IMPORTE
1.- ENTRADAS	1,117.000	656,477.00
2.- SALIDAS	617.000	364,895.75

NO. A CORRIGIR 0 -CR-

- 9.- CAMINO CRITICO

- 9.1 ENTRADA A EVENTOS: Se cargan las actividades de la ruta con sus conceptos correspondientes, duraciones y actividades posteriores. (Ejem: No. 63).
- 9.2 VERIFICACION: Recorre toda la ruta de ida y regreso para comprobar los enlaces y calcula las actividades anteriores.
- 9.3 CALCULO DE TIEMPOS: Calcula la tabla de holguras.
- 9.4 REPORTE DE TIEMPOS: Imprime la tabla de holguras. (Ejem: No. 64)
- 9.5 GRAFICA DE CAMINO CRITICO: Imprime una gráfica de barras con días reales y especificando duraciones, holguras y ruta crítica. (Ejem: No. 65).
- 9.6 RESTAURACION: Borra tiempos para efectuar correcciones y calcular de nuevo los tiempos.
- 9.7 TABLA DE DIAS CALENDARIO: Forma internamente un calendario de días hábiles durante el periodo de la obra.
- 9.8 CALCULO DIAS CALENDARIO: Dándole la fecha de inicio, calcula el programa de duraciones con base a días calendario.
- 9.9 REPORTE DE ACTIVIDADES POR FECHAS: Imprime el programa en días calendario. (Ejem: No. 66).
- 9.10 EXPLOSION DE MATERIALES PARA INSUMOS SEMANALES: Realiza el cálculo del consumo de cada insumo por semana de acuerdo al programa.

9.11 REPORTE DE INSUMOS

SENALES:

Imprime los insumos semanales. (Ejém: 67).

9.12 DURACION POR ACTIVIDAD:

Permite asignar duraciones a las actividades del programa.

V E N T A J A S

Solo es necesario elaborar la lista de actividades, su relación entre ellas (únicamente posteriores) y la duración de cada una.

Con estos datos la computadora recorre toda la ruta, comprobando los enlaces, calculando actividades anteriores, duración total, holguras libres holguras totales y la ruta crítica; imprimiendo todo lo anterior en base a días reales.

Dándole la fecha de inicio recalcula el programa en días calendario, lo imprime y obtiene el consumo semanal de cada insumo imprimiendo un reporte.

Teniendo esta herramienta es bastante rápido y confiable cualquier reprogramación y llevar periódicamente el seguimiento del programa.

EJEMPLO No. 62

CAMINO CRITICO

- 1.- ENTRADA A EVENTOS
- 2.- VERIFICACION
- 3.- CALCULO DE TIEMPOS
- 4.- REPORTE DE TIEMPOS
- 5.- GRAFICA DE CAMINO CRITICO
- 6.- RESTAURACION
- 7.- TABLA DE DIAS CALENDARIO
- 8.- CALCULO DE DIAS CALENDARIO
- 9.- REPORTE DE ACTIVIDADES POR FECHAS
- 10.- EXPLOSION DE MATERIALES PARA INSUMOS SEMANALES
- 11.- REPORTE DE INSUMOS SEMANALES
- 12.- DURACIONES POR ACTIVIDAD

TECLEE 0 DE TRABAJO O CR

EJEMPLO No. 63

MANTENIMIENTO AL ARCHIVO DE ACTIVIDADES

NO. DE ACTIVIDAD	1		
1. MONTO LIMPIEZA EN AREAS	2. DURACION 4		
ANTERIORES	000		
3. POSTERIORES	002 003 004 005		
TPD. IER. INIC.	1	TPD. ULT. INIC.	1
TPD. IER. TERM.	4	TPD. ULT. TERM.	4
		HOLGURA LIBRE	HOLGURA TOTAL

P. UNITARIO	01020001	CANTIDAD	1.00

EJEMPLO No. 64

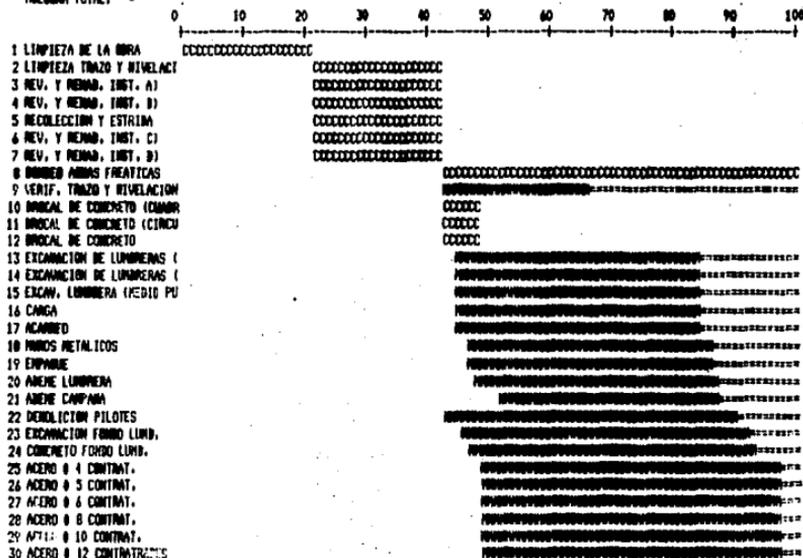
DEPARTAMENTO TECNICO

FECHA	MATRIZ DE INFORMACION							HOLA 1	
	ACTIVIDADES	DURAC NO. ACTIV.	INMEDIATA ----- ANTERIOR -----	INMEDIATA ----- POSTERIOR -----	FO. IER. INIC TER	FO. IUT. INIC TER	VALGUNA TOT LIB	COMENTARIO	
	LIMPIEZA DE LA OBRAS	1 21.00		2, 3, 4, 5, 6, 7	1 21	1 21		CRITICA	
	LIMPIEZA TRAZO Y NIVELACION	2 21.00 1		52, 53, 54, 8, 9, 10, 11 12, 22, 48, 49, 50, 51	22 42	22 42		CRITICA	
	REV. Y SEMAD. INST. A)	3 21.00 1		52, 53, 54, 8, 9, 10, 11 12, 22, 48, 49, 50, 51	22 42	22 42		CRITICA	
	REV. Y SEMAD. INST. B)	4 21.00 1		52, 53, 54, 8, 9, 10, 11 12, 22, 48, 49, 50, 51	22 42	22 42		CRITICA	
	RECOFICION Y ESTRIBA	5 21.00 1		52, 53, 54, 8, 9, 10, 11 12, 22, 48, 49, 50, 51	22 42	22 42		CRITICA	
	REV. Y SEMAD. INST. C)	6 21.00 1		52, 53, 54, 8, 9, 10, 11 12, 22, 48, 49, 50, 51	22 42	22 42		CRITICA	
	REV. Y SEMAD. INST. D)	7 21.00 1		52, 53, 54, 8, 9, 10, 11 12, 22, 48, 49, 50, 51	22 42	22 42		CRITICA	
	BORNEO A/RING FREATICAS	8 78.00 2, 3, 4, 5, 6, 7		57	43 120	43 120		CRITICA	
	VERIF. TRAZO Y NIVELACION	9 24.00 2, 3, 4, 5, 6, 7		57	43 66	43 120	54 54		
	BROCAL DE CONCRETO (CHAMADO)	10 6.00 2, 3, 4, 5, 6, 7		21, 25, 26, 27, 28, 29, 30 31, 32, 55, 56	43 48	43 48		CRITICA	
	BROCAL DE CONCRETO (CINCULAN)	11 6.00 2, 3, 4, 5, 6, 7		21, 25, 26, 27, 28, 29, 30 31, 32, 55, 56	43 48	43 48		CRITICA	
	BROCAL DE CONCRETO	12 6.00 2, 3, 4, 5, 6, 7		21, 25, 26, 27, 28, 29, 30 31, 32, 55, 56	43 48	43 48		CRITICA	
	EXCAVACION DE LUMBRERAS (CUND)	13 40.00 48		57	45 84	81 120	36 36		
	EXCAVACION DE LUMBRERAS (CINC)	14 40.00 48		57	45 84	81 120	36 36		
	EXCAV. LUMBRERA (MEDIO PUNTO)	15 40.00 48		57	45 84	81 120	36 36		
	CANCHA	16 40.00 48		57	45 84	81 120	36 36		
	ACANAFED	17 40.00 48		57	45 84	81 120	36 36		
	MUROS METALICOS	18 40.00 49		57	47 86	74 120	34 34		
	ENYASIT	19 40.00 49		57	47 86	74 120	34 34		
	ABENE LUMBRERA	20 40.00 50		57	48 87	81 120	33 33		
	ABENE CAMPANA	21 36.00 10, 11, 12, 51		57	52 87	85 120	33 33		

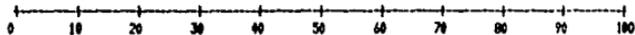
EJEMPLO No. 65

CANAL CRITICO: 'C'
 HOLSADA LIBRE: 'A'
 HOLSADA TOTAL: 'A'

CONTROL DE OBRAS GRAFICA DE OBRAS PARA CONTROL DE CANAL CRITICO

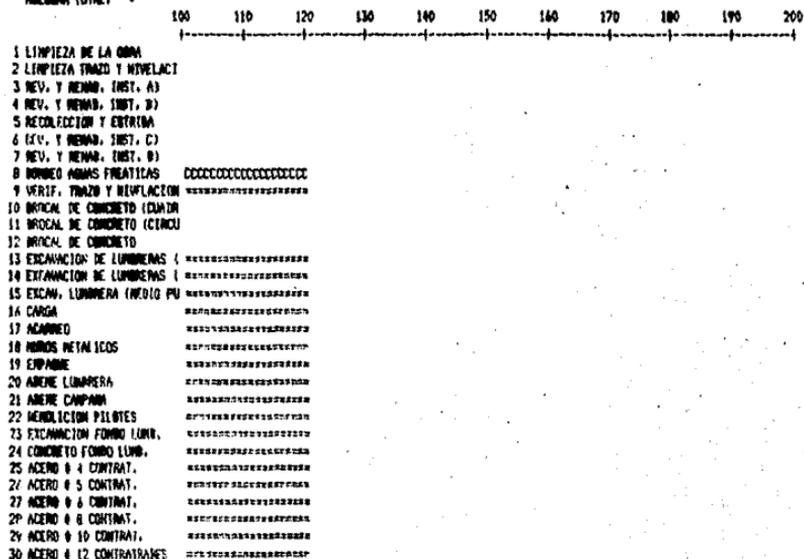


- 31 BILBAINA 0 10
- 32 BILBAINA 0 12
- 33 CIMBA CONTRAT.
- 34 CIMBA BENVOLLO (CONTRAT)
- 35 CIMBA BENVOLLO (CITICOLA)
- 36 CONCRETO CONTRAT.
- 37 ACERO 0 3 COLUMNAS
- 38 ACERO 0 4 COLUMNAS
- 39 ACERO 0 4 COLUMNAS
- 40 ACERO 0 8 COLUMNAS
- 41 ACERO 0 10 COLUMNAS
- 42 ACERO 0 12 COLUMNAS
- 43 BILBAINA 0 10
- 44 BILBAINA 0 12
- 45 CIMBA EN COLUMNAS
- 46 CONCRETO EN COLUMNAS
- 47 ACERO 0 4 COLUMNAS
- 48 ESPERA 2 DIAS
- 49 ESPERA 4 DIAS
- 50 ESPERA 5 DIAS
- 51 ESPERA 9 DIAS
- 52 ESPERA 3 DIAS
- 53 ESPERA 11 DIAS
- 54 ESPERA 15 DIAS
- 55 ESPERA 11 DIAS
- 56 ESPERA 20 DIAS

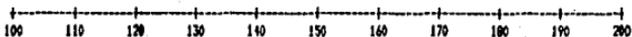


CAMINO CRITICO: '0'
 HOLGUNA LIBRE: '1'
 HOLGUNA TOTAL: '2'

CONTROL DE OBRAS GRAFICA DE BARRAS PARA CONTROL DE CAMBIO CRITICO



21	BALBARIA 0 10	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
22	BALBARIA 0 12	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
23	CIRIA: BIFRAT.	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
24	CIRIA BENTELLON (CIARMA)	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
25	CIRIA BENTELLON (CIARMA)	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
26	CONCRETO CONTAT.	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
27	ACERO 0 3 COLUMNAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
28	ACERO 0 4 COLUMNAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
29	ACERO 0 6 COLUMNAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
30	ACERO 0 8 COLUMNAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
31	ACERO 0 10 COLUMNAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
32	ACERO 0 12 COLUMNAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
33	BALBARIA 0 10	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
34	BALBARIA 0 12	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
35	CIRIA EN COLUMNAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
36	CONCRETO EN COLUMNAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
37	ACERO 0 4 COLUMNAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
38	ESPERA 2 DIAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
39	ESPERA 4 DIAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
40	ESPERA 5 DIAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
41	ESPERA 9 DIAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
42	ESPERA 3 DIAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
43	ESPERA 11 DIAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
44	ESPERA 15 DIAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
45	ESPERA 11 DIAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
46	ESPERA 29 DIAS	XXXXXXXXXXXXXXXXXX



EJEMPLO No. 66

REPORTE DE ACTIVIDADES POR FECHA			HOJA 1		
NO.	ACT. CLAVE	CONCEPTO	DIAS REALES	DIAS C/LEM, INICIO	FECHA TERMINA,
1		LIMPIEZA DE LA OBR	21	24 22/07/85	14/08/85
2		LIMPIEZA TRAZO Y NIVELACION	21	24 15/08/85	07/09/85
3		REV. Y REHAB, INST. A)	21	24 15/08/85	07/09/85
4		REV. Y REHAB, INST. B)	21	24 15/08/85	07/09/85
5		RECOLECCION Y ESTRIM	21	24 15/08/85	07/09/85
6		REV. Y REHAB, INST. C)	21	24 15/08/85	07/09/85
7		REV. Y REHAB, INST. D)	21	24 15/08/85	07/09/85
8		BOMBEO AGUAS FREATICAS	78	94 09/09/85	11/12/85
9		VERIF, TRAZO Y NIVELACION	24	29 09/09/85	07/10/85
10		BROCAL DE CONCRETO (CUADRADO)	6	6 09/09/85	14/09/85
11		BROCAL DE CONCRETO (CIRCULAR)	6	6 09/09/85	14/09/85
12		BROCAL DE CONCRETO	6	6 09/09/85	14/09/85
22		DEMOLICION PILOTES	48	58 09/09/85	05/11/85
48		ESPERA 2 DIAS	2	2 09/09/85	10/09/85
49		ESPERA 4 DIAS	4	4 09/09/85	12/09/85
50		ESPERA 5 DIAS	5	5 09/09/85	13/09/85
51		ESPERA 9 DIAS	9	11 09/09/85	19/09/85
52		ESPERA 3 DIAS	3	3 09/09/85	11/09/85
53		ESPERA 11 DIAS	11	13 09/09/85	21/09/85
54		ESPERA 15 DIAS	15	18 09/09/85	26/09/85
13		EXCAVACION DE LUMBRERAS (CUADRADA)	40	48 11/09/85	28/10/85

EJEMPLO No. 67

REPORTE DE INGRESOS PRESUPUESTARIOS POR SEMANA

HOJA 1

CLAVE INT.	DESCRIPCION	UN.	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE			
					MATERIALES	MANO DE OBRA	IMPORTE MERR./EQUIPO	
SEMANA NO. 4								
00120	TOLVA METALICA CAP.0 M3.	PZ	.062	300,000.00	18,600.00			
00080	ACABO CALABRA	KG	36,588	10.50	321.17			
00003	MADERA DE PINO P/CINTRA	PT	12,225	106.57	1,303.88			
00000	HILO	ML	.612	3.90	1.84			
X0176	CARTUCHO FUSIBLE DE 40	PZ	6,000	134.00	804.00			
X0113	FILAMENTOS DE 1.500 M.	PZ	3,000	2,031.00	6,093.00			
00018	AYUDANTE "G"	JR	10,000	2,649.99		26,499.90		
00055	CABEDERO DE IA.	JR	3,059	3,363.17		10,287.94		
00111	ELECTRICISTA OFICIAL	JR	10,000	3,285.77		32,857.70		
00250	PEON, OBRERO GENERAL	JR	45,182	2,303.54		103,894.26		
00312	TOPOGRAFO	JR	1,529	4,837.44		7,376.45		
00401	ACABADO FUERA DE OBRA	M3	42,300	835.00			52,020.50	
00904	BANCA TRANSPORTADORA P/CONCRETO	HR	24,920	782.38			19,496.91	
00001	NIVEL	HR	12,235	145.13			1,775.67	
00101	TRANSITO	HR	12,235	266.07			3,255.37	
SUBTOTAL POR SEMANA						27,123.89	180,936.25	76,548.15
SEMANA NO. 5								
00120	TOLVA METALICA CAP.0 M3.	PZ	.145	300,000.00	43,500.00			
00080	ACABO CALABRA	KG	71,371	10.50	749.40			
00003	MADERA DE PINO P/CINTRA	PT	28,548	106.57	3,042.36			
00000	HILO	ML	1,427	3.00	4.28			
X0176	CARTUCHO FUSIBLE DE 40	PZ	14,000	134.00	1,876.00			
X0113	FILAMENTOS DE 1.500 M.	PZ	7,000	2,031.00	14,217.00			
00018	AYUDANTE "D"	JR	23,333	2,649.99		61,832.22		
00055	CABEDERO DE IA.	JR	7,137	3,363.17		24,002.74		
00111	ELECTRICISTA OFICIAL	JR	23,333	3,285.77		76,666.87		
00250	PEON, OBRERO GENERAL	JR	105,239	2,303.54		242,422.25		
00312	TOPOGRAFO	JR	3,549	4,837.44		17,244.82		
00401	ACABADO FUERA DE OBRA	M3	145,367	835.00			121,381.45	
00904	BANCA TRANSPORTADORA P/CONCRETO	HR	58,147	782.38			45,493.05	
00001	NIVEL	HR	28,548	145.13			4,143.17	
00104	TRANSITO	HR	-28,548	266.07			7,595.77	
SUBTOTAL POR SEMANA						63,389.04	422,189.10	178,613.44

- 10.- IMPRESIONES ESPECIALES

- 10.2 CAPTURA COSTOS MATERIALES Y MANO DE OBRA:** Se capturan costos de materiales y mano de obra (subtotales del análisis).
(Ejem: No. 68).
- 10.3 PRESUPUESTO INICIAL:** Imprime un presupuesto desglosado subtotales de material y mano de obra a costo directo. (Ejem: No. 69).
- 10.4 REPORTE DE COSTOS DE MATERIALES SEGUN PRESUPUESTO:** Imprime una lista de materiales con sus costos en el orden que aparecen en el presupuesto. (Ejem: No. 70).
- 10.5 REPORTE DE COSTOS DE MANO DE OBRA:** Imprime una lista de mano de obra con sus costos en el orden que aparecen en el presupuesto.
- 10.6 PRESUPUESTO DESGLOSADO:** Imprime el presupuesto separando materiales, mano de obra y herramienta y equipo de cada concepto con sus importes respectivos. (Ejem: No. 71).
- 10.7 PRESUPUESTO ESPECIAL:** Imprime un presupuesto especial similar al No. 10.3 agregando indirectos, utilidad y precio unitario. (Ejem: No. 72).
- 10.8 COSTO DE MANO DE OBRA A PAGAR:** Imprime una lista de mano de obra a pagar al destajista de acuerdo al presupuesto. (Ejem: No. 73).

10.9 IMPRESION PARA INSTALACIONES:

Imprime los análisis de precio unitario de instalaciones en forma tabular.

10.10 Reporte de presupuestos:

Permite imprimir el presupuesto de una - partida solamente o un grupo de ellas -- (en orden o salteado)

10.11 PRESUPUESTO CON PORCENTAJE DE CADA CONEPTO:

Se le da el valor total e imprime el porcentaje de cada concepto en relación al total de la obra.

(Ejem: No. 74).

Ejemplo No. 68.

ESTRUCTURA DE PRECIOS		CONTRA COMEN EN CEMENTACION, INCLUYE
1 PARTIDA	2 DESCRIPCION	3 APLICACION ABILITADO: OBRAS FALSAS Y
02		ACABADOS MEDIO POR SUPERFICIE DE
08		CONTACTO, MATERIAL Y MANO DE OBRA:
0439		EN ZAPATAS, P.U.D.O.C.T.

3 UNIDAD DE MEDIDA: M2

DESCRIPCION DE OBRAS (SI/NO) SI

COSTO DE MATERIALES 512.60
 COSTO DE M.O. Y O.C. 803.74

EJEMPLO No. 69

DEPARTAMENTO TECNICO

09/11/85		PRESUPUESTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA DE					H
CLAS.	CONCEPTO	UN	CANTIDAD	COSTO MATLS. IMPORTE	COSTO M.O. IMPORTE	COSTO MATLS. Y M.O. C.	TOTAL
PRELIMINARES							
1 001 0132001	RENOVIACIONES DE PUNO MOLO RECTILISO CON ESPESOR DE 14 CMS. INCLUYE: MA- TERIAL DE RECORRIENTO LIMPIEZA Y ACABADOS DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA RENOVACION. P.U.D.O.C.T.	M2	463.030	.00 .50	263.32 106,150.34	263.32	106,150.04
1 004 0132002	RENOVIACION DE LAMPARA DE BUELA DE VARETA TRIPITAL, CON RECUPERACION DE MATERIAL EN UN ORO. P.U.D.O.C.T.	M2	177.030	.00 .00	1,070.04 210,829.98	1,070.04	210,829.98
1 004 0132003	RENOVIACION DE PUNO DE BLOQUE DE DIF. ESPESORES INCLUYE: CASTILLOS ANCHA DOS, LIMPIEZA Y ACABADOS DEL MA- TERIAL PRODUCTO DE LA RENOVACION. P.U.D.O.C.T.	M2	254.370	.00 .50	289.46 102,227.34	289.46	102,227.34

DEPARTAMENTO TECNICO

EJEMPLO No. 70

09/11/75 N 2

CLAVE CONCEPTO UN COSTO MATLS.

P.U.D.O.C.T.

6 014 03050122 PINTURA VINILICA 3 PAVES NINHO,CO- M2 119.74

LOS SEGUN MUESTRA APROBADA PARA LA SUPERVISION EN PLAFONES A CUALQUIER NIVEL, INCLUYE: BELLADOR, ACAPES, JORNAL, ELEVACION, MATERIAL Y PAGO DE OBR.A.P.U.D.O.C.T.

A1.- SOBRE LOSA APARETES.

6 018 03051123 PINTURA VINILICA 3 PAVES NINHO,CO- M2 116.01

LOS SEGUN MUESTRA APROBADA PARA LA SUPERVISION EN PLAFONES A CUALQUIER NIVEL, INCLUYE: BELLADOR, ACAPES, JORNAL, ELEVACION, MATERIAL Y PAGO DE OBR.A.P.U.D.O.C.T.

B1.- SOBRE TALLAZA.

EJEMPLO No. 71

DEPARTAMENTO TECNICO

09/11/75

PRESUPUESTO RESOLUSIVO DE

N 2

CONCEPTO UN CANTIDAD P.U. MATLS. P.U. N.O. P.U. NEJA. P.UNITARIO TOTAL

1 014 01030007

REPLICACION DE CANCEL A BASE DE MADERA DE 150 X 150 X 150 CM CON TRIPUL DE 0.60 A 3.50 CM DE ALUMINA CON REPERFORACION DEL 10% EN LA SUPERFICIE.

M2 17.600

.00

1,342.92

40.29

1,383.20

24,176.35

.00

27,064.59

2,111.89

1 018 01030007

REPLICACION DE CANCELAS DE ALUMINA DE 150 X 150 X 150 CM CON TRIPUL DE 0.60 A 3.50 CM DE ALUMINA CON REPERFORACION DEL 10% EN LA SUPERFICIE.

M2 215.500

.00

300.22

9.09

309.22

66,757.01

.00

66,114.57

2,142.09

EJEMPLO No. 72

DEPARTAMENTO TECNICO

09/11/85

PRESUPUESTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA DE

4

CLASE	CONCEPTO	UN	CANTIDAD	COSTO MATL. IMPORTE	COSTO M.O. IMPORTE	IND. Y UTIL. P.A.U. TOTAL	IMPORTE TOTAL
1 016 0970000	REMOBILICION DE CARREMS DE CONCRETO ABRADO F'CHISO RES/CMO. DE SECCIONES FIXENTES INCLUYE: LIMPIEZA Y ACAB- ADOS DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA REMOBILICION. P.U.D.O.C.T.	M2	293.507	.00 .00	227.44 65,753.64	72.73 300.72	86,114.85
1 013 0100009	REMOBILICION DE PISOS DE MARMOL DE GRANITO DE 0.40 X 0.40 MTS. INCLUYE: LIMPIEZA Y ACABADOS DEL MATERIAL PRO- DUCTO DE LA REMOBIICION. P.U.D.O.C.T.	M2	117.050	.00 .00	24.12 27,413.11	74.92 309.64	36,185.26
1 020 0100010	REMOBILICION DE FALSO PLAFON DE TABLA POCA DE ESPESOR VARIABLE. INCLUYE: EL DESPESTE DE CANNLES, CANNLETAS Y COL- GANTES DE ALAMBRE, LIMPIEZA Y ACA- BOS DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA REMOBILICION. P.U.D.O.C.T.	M2	45.910	.00 .00	137.63 6,318.59	44.04 181.67	8,340.56

EJEMPLO No. 73

DEPARTAMENTO TECNICO

09/11/85

P 2

CLASE	CONCEPTO	UN	CANTIDAD	COSTO M.O.	IMPORTE
1 013 0100009	REMOBILICION DE PISOS DE MARMOL DE GRANITO DE 0.40 X 0.40 MTS. INCLUYE: LIMPIEZA Y ACABOS DEL MATERIAL PRO- DUCTO DE LA REMOBIICION. P.U.D.O.C.T.	M2	117.09	176.690	20,680.63
1 020 0100010	REMOBILICION DE FALSO PLAFON DE TABLA POCA DE ESPESOR VARIABLE. INCLUYE: EL DESPESTE DE CANNLES, CANNLETAS Y COL- GANTES DE ALAMBRE, LIMPIEZA Y ACA- BOS DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA REMOBILICION. P.U.D.O.C.T.	M2	45.91	183.870	6,748.67

EJEMPLO No 74

DEPARTAMENTO TECNICO

CP 11795		PRESUPUESTO DE LA OBRA			NO. 1	
CLAVE	CONCEPTO	UN.	CANTIDAD BASE	COSTO UNITARIO	IMPORTE	PORCENTAJE
PRELIMINARES						
1 000 010001	DEMOLECION DE MURD PISO REDUCIDO CON ESPESOR DE 14 CMS. INCLUYE: MATERIAL DE RECUBRIMIENTO LIMPIEZA Y ACARSE DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA DEMOLICION. P.U.D.O.C.T.	M2	403.330	306.29	124,321.93	0.76405
1 000 020000	DESMONTE DE LABRIN DE BIELA DE PIEDRA TRITURAL CON RECUPERACION DE MATERIAL EN UN 80%. P.U.D.O.C.T.	M2	187.031	1,454.82	271,043.10	1.69765
1 000 030000	DESMONTE DE MURD DE BLOQ DE NIF. CON PISO INCL. EN DETILLOS ANTES DE LA LIMPIEZA Y ACARSES DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA DEMOLICION. P.U.D.O.C.T.	M2	254.370	370.17	95,088.21	0.72218
1 000 040000	DEMOLICION DE CASILLEROS DE CONCRETO ARMADO FICHADO AD. UNO DE 10 X 20 CMS. INCLUYE: LIMPIEZA Y ACARSE DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA DEMOLICION. P.U.D.O.C.T.	M2	334.200	397.22	132,741.32	1.03994
1 000 050000	DEMOLICION DE CASILLEROS DE CONCRETO ARMADO FICHADO AD. UNO DE 15 X 20 CMS. INCLUYE: LIMPIEZA Y ACARSE DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA DEMOLICION. P.U.D.O.C.T.	M2	139.500	317.22	44,043.99	0.70922
1 000 060000	DEMOLICION DE MURD DE PANELES DE YESO (TABLARDON) DE ESPESOR VARIABLE. INCLUYE: EL DESMONTE DE TODOS LOS ELEMENTOS CON LOS QUE ESTE FIJADO. LIMPIEZA Y ACARSE DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA DEMOLICION. P.U.D.O.C.T.	M2	59.010	225.27	13,293.10	0.05545

V E N T A J A S

Dentro de impresiones especiales he englobado una serie de reportes -- que contando con la base de los insumos, análisis y presupuesto de cada -- obra nos permite obtener automáticamente. Por ejemplo: una lista de los -- costos de destajos de cada concepto (costos de mano de obra) un presupues -- to con los porcentajes de cada concepto en relación al importe total, imprí -- mir una partida aislada o salteada, etc., listados especiales (forma tabu -- lar de análisis) presupuestos desglosados en materiales, mano de obra y -- herramienta y equipo, lista de costos o importes de materiales, etc.

Creo que en este apartado no existen limitaciones y se puede aprove--- char de muy diversas maneras, todas ellas rápidas y seguras.

VI.- CONCLUSIONES

" CONCLUSIONES "

La solución a los problemas en una Empresa Constructora no está en la computadora. No importa qué tan buena sea la programación de la máquina. Para resolver estos problemas es necesario establecer en la Empresa, conforme a sus necesidades, procedimientos operativos para que la información fluya por los canales adecuados, dirigida a los órganos idóneos de la Empresa Constructora. Estos procedimientos han de conseguir también que la información sea exacta, concisa y oportuna. Esto es posible sólo con organización

Es indispensable una organización bien definida que funcione con eficiencia. Sólo entonces la planeación y el control de las actividades de la Empresa serán posibles. Esta sí es una solución a los problemas.

La función de la computadora es ser herramienta para manejo veloz y eficiente de mucha información y operaciones numéricas. Como toda herramienta es eficiente en la medida que se utilice adecuadamente para lo que está hecha.

La posibilidad de utilizar una computadora en el marco de la organización de la Empresa debe ser analizada. Primero debe definirse en que proceso de la Empresa puede ser útil ó necesario el uso de la computadora y de que forma habrá de funcionar. Así la selección del servicio ó computadora no será una adivinanza.

Al decidir usar una computadora, en cualquier forma, habrá de considerarse que ésto implica una sistematización y por lo tanto más orden en los procedimientos de la Empresa. Se necesitará la ayuda de personal técnico capacitado en informática y además preparar a la gente de la misma Empresa Constructora para cumplir sus funciones como usuario emisor y receptor de información en el marco de la automatización.

La aplicación de un sistema en la Empresa Constructora ha de ser extremadamente flexible. Los sistemas rígidos en sus procedimientos son si no - difíciles, imposibles de utilizarse. Esto se debe a la gran variedad de re cursos y tipos de obra que pueden presentarse, independientemente del volú men. Algunas obras necesitan más administración que otras, unas ejercen -- controles especiales para la maquinaria, otras para los sub-contratistas; - por ejemplo.

Al tratar con computadoras, hay que pensarlo muy bien, ir poco a poco, para hacer de sus ventajas una realidad.

Las áreas de la Empresa Constructora en donde más se usa la computado ra son la administración y la planeación y control de obra.

Un hecho indudable es el siguiente: Por muy eficiente que sea la compu tadora, si el sistema no se lleva a cabo adecuadamente, no sirve la máqui na; visto de otra forma, un sistema que se lleve por medios manuales y sea deficiente con el hecho de procesarlo por la computadora no mejorara; aún - por el contrario puede empeorar, ya que el procesar un sistema en la compu tadora lleva consigo el manejo de toda la información con un orden lógico - sin el cuál la máquina no trabaja correctamente.

Las ventajas más importantes que nos ofrece el uso de la computadora, - para resolver problemas de información, serán una realidad en la medida en que se haya tenido éxito al planear, organizar y crear un sistema de infor mación para la Empresa Constructora, basado en el empleo de una computadora adecuada a las necesidades de la Empresa.

Los cuidados que deben darse a un centro de cómputo no son muchos una- vez que se tenga el sistema funcionando adecuadamente con un calendario de procesos basado en una buena programación del computador. Así también, los riesgos que se corren cuando se maneja un sistema de información por compu tadora, se reducen a un mínimo cuando las cosas se planean y ejecutan en -- forma apropiada.

VII.- BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Lenguaje de diágramas de flujo técnicas de computación:
Forsythe, Keenan, organick, stenberg,
Editorial Limusa 1984/ México.
- 2.- Cobol
Texto programado
James A. Saxón
Editorial Limusa 1976/ México.
- 3.- Iniciación al metodo del camino critico
Agustín Montaña
Editorial Trillas 1976/ México.
- 4.- Manual de Programación Básica
Manual de Programación Basic-four
Mal de México, 1985/ México.
- 5.- Programas de microcomputadora para la-
construcción 13avo. congreso mexicano-
de la Industria de la Construcción.
Acapulco, Guerrero 1980
Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.
- 6.- Revista Obras, Abril 1985.
Computación en la Construcción
México.

- 7.- Revista mexicana de la Construcción
Septiembre de 1984
Alcances de la Computación, la computación
y sus aplicaciones a la industria de la
Construcción.
México.
- 8.- Aplicaciones de computación a la-
Ingeniería
Marco A. Murray, Enrique Chicurel
Editorial Limusa 1983/ México.
- 9.- Información por computadoras
Roger L. Sisson, Richard G. Canning
Editorial Limusa 1977/México.