

00164

7

Tesis que presenta Gerardo Mendoza Delgado para obtener el grado de  
Maestro en Arquitectura  
Campo de Conocimiento y Tecnología

299369

Aplicación del proceso administrativo de control de producción y  
costo de obra



Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura



Ciudad Universitaria, Noviembre 2001



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



A mis maestros de la Universidad, especialmente a los de la Facultad de Arquitectura.

A mis Padres por darme todo su ser.

A Gabriela, mi compañera de siempre.

A Ana Isabel por darme lo único que me faltaba.

## Indice

	Introducción	
I	Objetivo y Actividades del proceso	1
II	Planeación de obra	5
III	Producción de obra	11
	III.I Producción a precios unitarios	13
	III.II Producción a precio alzado	17
IV	Costo de obra	20
	IV.I Costo directo	22
	IV.II Entradas y salidas de almacén	24
	IV.III Costos de mano de obra	27
	IV.IV Costos de destajistas	28
	IV.V Costo de subcontratistas	29
	IV.VI Equipo y maquinaria	30
	IV.VII Indirecto de obra	32
	IV.VIII Indirecto de oficinas	33
V	Información contable de obra	37
	V.I Flujo de remesas	38
	V.II Pedidos	38
	V.III Subcontratos	39
	V.IV Flujo de efectivo	42
	V.V Facturación y cobranza	43
VI	Reporte de obra	44
VII	Análisis	50
VIII	Conclusiones	53
	Bibliografía	54
	Anexos	55

## INTRODUCCIÓN

La aplicación del proceso administrativo de control de producción y costo ha sido utilizada en diversas obras durante mi ejercicio profesional personal, tales como la nueva torre de consultorios de Médica Sur, el nuevo edificio de General Motors en Ejército Nacional, el Sam's Club en Acapulco, la planta de Texas Instruments en Aguascalientes y muchas más, logrando varios cometidos, tales como la integración de las áreas involucradas en el proceso de construcción (contabilidad, personal, almacén, superintendencia, etc.), el análisis y la detección de las desviaciones producidas en la obra en materiales, mano de obra e indirectos, logrando de esta forma señalar puntualmente las deficiencias y errores para su pronta corrección y como histórico para futuros proyectos. En base a los resultados de los proyectos se han tomado las acciones necesarias para evitar su reincidencia estableciendo controles específicos para la actividad que se necesite pero menos rígidos para evitar caer en el exceso de administración y generación de documentos. Todo parte de una hoja de cálculo y de una metodología para ordenar y capturar información que será posteriormente analizada.

El método anteriormente expuesto ha sido aplicado en su totalidad en varias obras que ha desarrollado la empresa y se ha demostrado que siguiendo puntualmente todas las actividades y aplicando correctamente el uso de las cédulas, se obtienen resultados totalmente confiables y de manera casi inmediata, esto quiere decir que se puede conocer el estado de la obra desde el aspecto de producción hasta el financiero en cualquier momento ya que la actividad del control de obra es tan dinámica como la obra misma.

El proceso puede tener la debilidad (relativamente y según en que se desee aplicar) de ser un documento creado en una hoja de cálculo susceptible de errores de captura o de criterios en el manejo de la información que se ingresa. Es así como existe la posibilidad de obtener resultados inesperados si son interpretados por alguien que carezca de conocimientos administrativos de obra y capturados sin cuidado.

En la información que se maneja se pretende dar la jerarquía al costo, después a el tiempo y por último al concepto, es decir la pérdida o ganancia estará en función al tiempo de ejecución y este dependerá de la correcta aplicación de los materiales y la mano de obra durante todo el proceso.

Para evitar esas posibles fallas los formatos de las hojas de cálculo por utilizar deberán siempre ser creadas por alguien con experiencia dependiendo de la complejidad de la obra y ser revisadas para certificar que las fórmulas y enlaces sean correctas y se recomienda también proteger las celdas que contienen fórmulas en la misma hoja o en las enlazadas entre sí, además de cruzar información y revisar resultados por varios caminos.

Es posible en que en un trabajo posterior a este documento y como parte complementaria o segunda parte, se pueda utilizar el programa de acces para que con el, sea posible simplificar en tiempo y por facilidad la consulta aleatoria o específica de algún

concepto en relación a la fecha o a la localización de su ejecución, aunque es clara la utilización de un programa adicional a las hojas de cálculo.

El cierre de cada obra al aplicar este método toma según la magnitud de la obra, no más de una semana, siempre y cuando toda la información haya sido debidamente manejada durante el transcurso de la obra.

A través del reporte de obras derivado del proceso, el superintendente de obra o cualquier otra persona que sea responsable de los resultados de la misma, pueden determinar claramente las desviaciones o aciertos en que se incurrió durante el desarrollo de la misma desde varios puntos de vista, puede saber que tan correcta fue la realización de la cotización sustentada en los precios unitarios manejados con todos sus conceptos, que tan completa fue la información proporcionada por cliente y en que medida se revisaron los planos haciendo o no las observaciones pertinentes al cliente en cuanto a la cantidad y calidad de información resivida por el, saber que tan confiable y que tiempo de respuesta se puede dar en tiempos breves para entregar cotizaciones.

En relación a la planeación se puede saber que tan bien estuvo efectuada, si se tomaron tiempos reales de ejecución de obra y sus rendimientos, que tan certero fue el flujo de efectivo programado íntimamente ligado al proceso de obra, que tan real fue el desglose de la mano de obra, cuestión que nos afecta en pagos de impuestos y tiempo y calidad de obra, el equipo y la maquinaria si son acordes con el programa de obra en función a las actividades en las que deben intervenir para evitar tiempos muertos de equipo y su permanencia en la obra.

En el aspecto financiero y contable, se puede conocer perfectamente el estado de cuenta de los subcontratos, saber si el volumen de obra corresponde con lo estimado y lo presupuestado, saber si se han hecho revisiones de volúmenes de obra que nos impactan en nuestro costo, mantener nuestro flujo de efectivo al corriente, lo mismo que la facturación y cobranza, poder efectuar a tiempo pagos y cobros para evitar el costo financiero al máximo y una serie de conceptos más.

Aplicar el proceso en forma efectiva causará un eficiente resultado y en un producto de calidad.

## **I - OBJETIVO Y ACTIVIDADES DEL PROCESO.**

Objetivo del proceso.

La aplicación del proceso de obra aquí expuesto parte de la premisa de procesar (registrando, clasificando y ordenando) y analizar (evaluando, corrigiendo y aplicando) la información en valores numéricos de las actividades de la misma empresa constructora durante el desarrollo de la construcción.

El presente documento se crea con el objeto de instruir a cualquier persona en la aplicación del proceso de obras sobre el seguimiento de cada una de las actividades para el cumplimiento de los objetivos y servir de guía paso a paso para la instrumentación de cada cédula con la información de una obra.

Así mismo, lograr a través de su trabajo crear una conciencia en que todas las personas involucradas en el desarrollo de cada una de sus actividades y sus decisiones impacten sobre el costo y derrotero de las mismas y a la vez impulsar el grado de cooperación entre los involucrados intercambiando información y análisis de los hechos detectados en la realización y desarrollo de la obra.

Para efectuar el control aquí propuesto se deben de tener conocimientos sobre construcción y su manejo administrativo básico cuando menos, ya que sería imposible su uso sin conocerlos, lo que se pretende hacer en este trabajo es facilitar a los interesados el manejo de sus obras.

Se llamará aplicación del proceso de obras a la actividad que a través del personal realizará actividades de expedir, registrar, medir, concentrar y "comparar" todas y cada una de las informaciones de obra, con el objeto de presentar un resultado real de los números que inciden en ella, para que diagnosticando, proyectando y analizando desviaciones se tomen las medidas correctivas que correspondan.

Diremos que como objetivos primordiales de control se espera, la obtención de la información numérica del estado de la obra, la obtención de la información y el análisis en el tiempo y programa establecido y tener en cualquier momento toda la información actualizada.

Con esto se cumple el objetivo básico en el manejo oportuno de la información, porque todo proceso fuera de tiempo no tiene ningún control, y la razón de este es preventiva.

- Actividades del proceso de obra.

¿Qué es el proceso y el análisis de producción y costo de obra?

El proceso y análisis de producción y costo de obra se refiere a llevar un registro general y detallado de cada uno de los conceptos que intervienen en el proceso de construcción de una obra diariamente, para así poder finalmente, generar un reporte –que es el conjunto de estas actividades, reflejado en forma sintetizada- y obtener el estado real de la obra en términos de producción y costo.

Este reporte servirá a la superintendencia para poder efectuar las correcciones técnicas o administrativas que se crean pertinentes en función al mismo. De igual manera se incluirá en el reporte el análisis y diagnóstico de la obra para demostrar los puntos donde existen desviaciones durante el proceso y poder ser atacados según sea lo deseado. El proceso de obras en este caso será limitado al registro, expeditación, proyección y análisis de la obra dando las observaciones necesarias después del análisis del reporte, la ejecución de las acciones a tomar será parte del trabajo del superintendente, así se puede decir que el control solo se limita a entregar los resultados reales de la obra.

¿Para que sirve la aplicación del proceso?

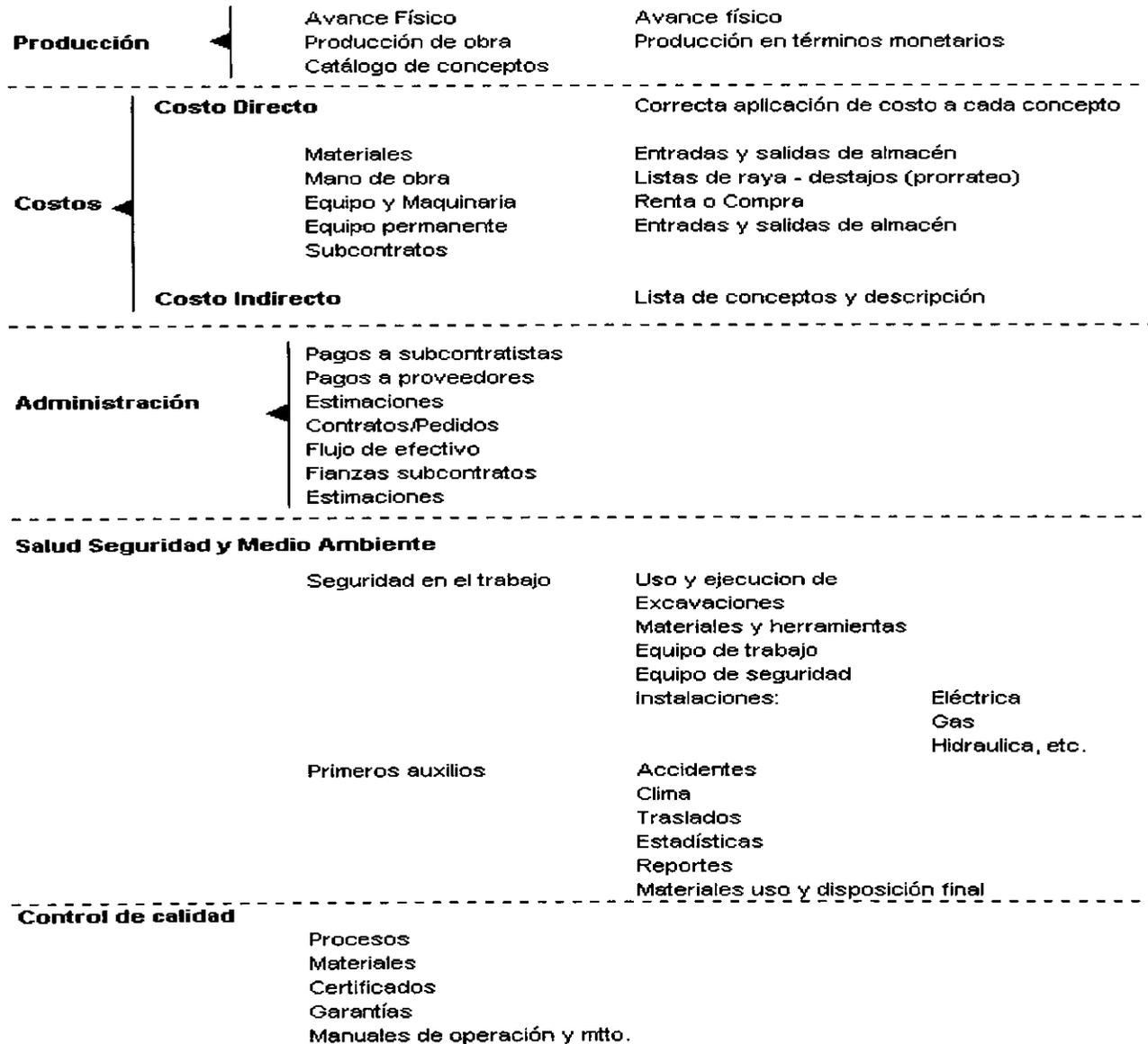
El proceso de obra aquí propuesto sirve para expeditar, registrar, medir, concentrar y comparar (contra la planeación) toda la información generada en obra para presentar el resultado real de los números que en ella inciden y así crear un documento que sirva de referencia a la superintendencia para realizar las acciones que se crean necesarias. Es la información documentada y procesada de la obra.

Las actividades que son inherentes al proceso de obra, se pueden enumerar en forma general de la siguiente forma:

- a) Proceso y análisis de la producción de obra
- b) del costo de obra
- c) estados contables
- d) concentrados de la información
- e) reporte de obra

Los anteriores conceptos son la base y cimientos donde desarrollaremos la instrumentación de cada una de nuestras actividades, haciendo referencia a cada documento e información que nos servirá de fuente así como la interrelación de actividades y departamentos involucrados.

**esquema de estructura general de obra**



## II. PLANEACIÓN DE OBRA.<sup>1</sup>

(Cómo interviene en el proceso)

En el punto anterior referimos el término "comparar" porque no puede existir un control si no hay un antecedente de referencia para comparar o medir resultados en base a algo. La forma cíclica del proceso hace que la aplicación administrativa se inicie con una planeación, entendiendo con ello que son los planes, estrategias, programas y procedimientos que se establecen para llevar a cabo el buen fin hacia un objetivo.

Después de la adjudicación de una obra a la empresa o el haber obtenido un contrato, el departamento de promoción y desarrollo o su equivalente, debe de enviar al departamento de control de obra, copia de la oferta y contrato de la obra adjudicada, para que a través de dicha información se obtenga el conocimiento del tipo de obra que estamos dispuestos a desarrollar, haciendo las siguientes consideraciones;

- a) Si es obra a precios unitarios la empresa debe de conocer los alcances del proyecto con cierto detalle tanto en tiempo de ejecución, procura, y cantidades como en el precio unitario de cada unidad, el control en este caso se centra en los conceptos anteriores para poder obtener en cada periodo la medición de la obra ejecutada contra la planeada.
- b) Si la obra es a precio alzado el proceso se simplifica radicalmente, ya que habiendo creado la oferta, previamente se hizo el análisis de costo y producción para poder llegar a un importe determinado, limitandose en este caso a controlar el avance físico de la obra porcentualmente, mismo avance que determinará en relación directa el pago de estimaciones por parte del cliente. El proceso se limita en establecer la precisión de la información, y demuestra el costo y la producción efectuado.

Además, en estos mismos documentos se revisa y se compila la información general, tales como el alcance de obra, objeto del contrato, forma de pago, así como las demás cláusulas convencionales entre la relación del contratista y el cliente.

Por cada obra que se adjudique a la empresa el primer paso a efectuar para el proceso de construcción es la preparación de la "planeación", al presentar la oferta se entrega el presupuesto de obra y entre otros, el programa general de la misma, la planeación es posterior a este evento y será desarrollada por la dirección de planeación con el apoyo de los demás elementos y departamentos que sean necesarios para lograr obtener una planeación lo más acertada a los lineamientos y estrategias de la dirección de construcción. Así mismo se deben de tener archivos históricos de obras ya realizadas, para que de esta manera se pueda preparar una oferta determinada con la mayor precisión posible y en un plazo breve de tiempo.

---

<sup>1</sup> Se menciona a la planeación por ser la parte generadora de la información principal, más no como parte de la aplicación.

Hablamos del departamento de planeación únicamente para hacer referencia al origen de la información que el departamento de control tendrá que utilizar para hacer las "comparaciones o mediciones" durante el proceso de la obra.

Ya generado el documento de planeación (por el departamento de planeación, ajeno al control), nos servirá de fuente de información para desarrollar el "paquete de control", (catálogo de cuentas, conceptos y partidas, programa de obra, flujo de efectivo, etc.), es decir las diferentes cédulas que se derivan de la planeación para uso y llenado de información en campo que conllevan a crear y desarrollar el reporte administrativo de obra.

Cada vez que se elabora una "planeación de obra", el departamento de planeación deberá de entregar un paquete completo al departamento de obras en oficinas, para que se vaya preparando la programación del avance y se adecúe la estructuración del paquete de proceso y control de la obra respectiva.

En la "carpeta de planeación" de obra se deberán revisar y analizar los siguientes puntos importantes que servirán de elementos de comparación para el reporte:

a) Presupuesto de obra:

Aquí veremos el importe total a precio de venta que se pretende cobrar al cliente, así como los diferentes rubros de los que se compone la obra y el catálogo de cuentas. Según sea el tipo de contrato se aplicarán distintos criterios para llevar el control de obra, ya que en una obra de precio alzado, siendo este el primer caso, sabemos exactamente cuanto deberá de ser nuestra producción, por lo que debemos prestar mayor atención a nuestros costos indirectos pues en ellos obtenemos una mejor utilidad, el otro caso, es el de la obra a precios unitarios pues nuestra utilidad se da en función a la producción y a la eficiencias del uso de los recursos, ya que según se produzca se obtiene la utilidad, es en este caso en donde se debe aplicar totalmente el proceso para poder controlar cada uno de los conceptos que inciden en el resultado total.

El presupuesto de obra se ha generado a partir de la ingeniería y esta a su vez genera el origen del catálogo de conceptos, documento básico para la creación de los formatos del reporte, además podemos obtener la explosión de materiales e insumos información que utilizamos para conocer que materiales utilizaremos, en que cantidades y especificaciones, de que calidad y en que costo. A cada concepto se le asigna un número de cuenta convencional para ser claramente identificado ya que existen conceptos muy semejantes y se podría crear alguna confusión. La descripción del concepto debe de ser lo más clara y extensa posible para conocer la mayor información posible de los materiales que en el están contenidos.

**b) Programa maestro de obra:**

Observaremos el cronograma de desarrollo de actividades de control graficado en barras, desde el inicio hasta el final de cada una de ellas, detallando y conociendo el periodo de terminación así como la duración total programada de la obra y los montos por partida para así poder trabajar en etapas y por áreas. La información contenida en este programa de obra es competencia de planeación exclusivamente, aunque es recomendable que el control participe para estructurar lógicamente los conceptos y que el reporte tenga un orden.

El programa maestro de obra nos dará la pauta para la elaboración de los formatos de la obra en cuestión de tiempo, lo que quiere decir, con que frecuencia se deben entregar los reportes para darle seguimiento al desarrollo de la obra, según sea el tiempo total de ejecución podremos hacer los reportes semanal, quincenal o mensualmente.

**c) Gráfica y análisis programado de avance físico:**

Observaremos los avances programados periodo por periodo así como el acumulado por cada fecha, este documento nos servirá de base para la medición y comparación de los avances reales. El utilizar gráficas hace más clara la interpretación de el avance, ya que nos da la oportunidad de analizarlo paralelamente a los resultados numéricos y nos permite "continuar" la curva según la tendencia observada.

Recordemos que el avance físico de obra es parecido pero no igual a la producción de obra, la producción de obra es el valor de los trabajos efectuados en un determinado momento y el avance físico es la construcción hecha e inclusive la adquisición de activos para la obra instalados o no, todo depende del criterio que se desee usar. Esta gráfica nos sirve también de guía para conocer los suministros de equipos y materiales que se han recibido en obra o que deberían de haber sido recibidos, remitiendonos cuando así se perciba al almacén y los controles que en el deben de ser aplicados, con la experiencia podemos deducir bastantes cosas al leer la gráfica.

**d) Programa de montos de producción:**

Este documento es de gran importancia porque nos informa del importe programado que se debe producir en un periodo dado en cada una de las especialidades de la obra, así como los acumulados de producción que se deben de obtener como objetivo. Es claro que la producción es el resultado económico del desarrollo de la obra, es el elemento de mayor importancia en la obra. La correcta ejecución de la producción de obra nos determina además de las futuras utilidades, el uso y la aplicación de los recursos que se generan. Cumplir con este programa garantiza que no se tendrán costos financieros durante el transcurso de la obra y podrán ser aplicados a los conceptos o recursos planeados.

e) Flujo de efectivo programado:

Aquí se observa el flujo de efectivo que se tiene programado, tanto en los ingresos a obtener como en las erogaciones de los mismos, divididos en los conceptos del costo así como la mano de obra, materiales, subcontratos, etc.

Es de gran importancia saber medir y analizar el flujo del dinero para no acarrear con gastos financieros que nos afecten en el costo programado de la obra. El flujo programado nos indica cuanto y cuando debemos utilizar los recursos económicos.

f) Desglose de costos indirectos:

Aquí observaremos los costos indirectos que están programados para el desarrollo de la obra y su comportamiento, ya sea por el personal de campo así como los de oficinas centrales, calculados mes a mes o en los periodos de tiempo convenidos durante el tiempo que esté programada la obra. Esta información también es obtenida por el departamento de contabilidad y es capturado tal cual verificando que el importe total cuadre entre el capturado y el recibido.

En algunas ocasiones aparecen overheads que afectan los resultados reales de la obra, estos overheads pueden ser identificados y manipulados en el reporte de manera sencilla.

g) Análisis de rentabilidad programada:

Esta información es de gran importancia porque es la que nos indica el ingreso que se piensa obtener, los costos que se deberán ejercer tanto en el costo directo (mano de obra, materiales, equipos, etc.), así como el indirecto y el margen de utilidad que se piensa lograr.

Después de haber obtenido toda la información del contrato y de la planeación de obra, la oficina de control procede a preparar el catálogo de cuentas de obra, que consiste en un número de conceptos del presupuesto concentrados estratégicamente en códigos numéricos y que se derivan de la cédula del programa de montos -antes mencionado- definida como "promont", o programa de montos, así llamada para fines prácticos, en la planeación de obra y durante la aplicación.

El catálogo de cuentas es el documento base para identificar todos los conceptos que sobre esas cuentas y códigos contiene el "paquete de control" que resultará del proceso, documento que se deriva de la "planeación de obra". El nombre de cada una de las cédulas es para poder identificarlas con exactitud y contienen de manera abreviada la característica de cada una de ellas, los nombres de estas se crearon de manera convencional, aunque pueden ser distinguidas con cualquier otro nombre para aplicaciones prácticas. De estas cédulas, algunas se utilizan únicamente como apoyo para las que forman parte del proceso. La cédula de análisis mas importante por el contenido que en ella ha resultado el proceso es la "compar", comparativa, ya que ella

contiene los datos clave del reporte, aunque para llegar a estos se necesita realizar el proceso completo de llenado de las demás cédulas. Se puede decir que se crea un lenguaje para fines prácticos y no utilizar todo el nombre de la cédula ya que en casos es demasiado largo, es cuestión de conveniencia.

A continuación se enlistan las cédulas con sus respectivos nombres completos y el nombre "técnico" o abreviado con letras en "negritas" y subrayado.

- cédula **comparativa** de obra.
- cédula de **avance** físico y comparativo de avance.
- **cédula** resumen de **producción** **costos** y rentabilidad.
- **cédula** analítica comparativa de **producción**, **avance** y costos.
- cédula analítica de **volúmenes** **acumulados** de producción de obra.
- cédula analítica de **volúmenes** **acumulados** de producción de obra **extraordinaria**.
- cédula analítica de **volúmenes** **acumulados** de producción de obra **excedente**.
- cédula analítica de resumen de **volúmenes** **acumulados** de obra excedente y extraordinaria.
- **cédula** **resumen** de **costo** **directo**
- cédula de **control** de **mano** de **obra**.
- cédula de **costos** de **destajos**
- cédula de **importes** de **destajistas**
- cédula de **costo** de **equipo** y maquinaria
- cédula de **arrendamiento** de **equipo** y maquinaria
- cédula de **costos** de contabilidad
- cédula de costos **indirectos** de **obra**
- cédula de costos **indirectos** de **oficina** central
- cédula de ingresos y egresos de **flujo** de obra
- **cédula** de **control** de **estimaciones**
- cédula de **pedidos** **fincados** en **oficinas**
- cédula de **variación** **presupuestal** de **material**.
- cédula resumen de **subcontratos**
- **cédula** de **control** financiero de **subcontratos**.
- cédula de **resumen** de costo de **subcontratistas** pedidos **obra**
- cédula de **resumen** de costo de **subcontratistas** pedidos **oficinas**
- **catálogo** de **cuentas**

- cédula de cálculo de avance
- cédula de producción de destajistas
- cédula de volúmenes de subcontratistas
- cédula de control de materiales de obra
- cédula de control de materiales de oficina

Estas cédulas que forman parte del reporte, son las que cada jefe de control debe de manejar y entender para poder diagnosticar e interpretar las variaciones numéricas que ocurran en el transcurso de una obra.

Según las aptitudes del personal que procese la información, además de esto, puede crear cédulas de apoyo para facilitarle el trabajo, síntoma del claro conocimiento del manejo del reporte.

En cada una de estas cédulas se incorporara al lado izquierdo del concepto, el número del catálogo de cuenta correspondiente, es decir, que toda producción que se genere, calcule o capture, así como cada costo que se produzca en obra, deberá de estar comprendida con los códigos del catálogo para que en resumen, se puedan comparar con la misma base las producciones y los costos. El reporte de control de obra se genera mensualmente preferentemente, aunque se debe actualizar diariamente para poder estar al día con toda la información necesaria.

Las cédulas pueden estar entrelazadas unas con otras, esto simplifica en gran medida el trabajo, aunque se corre el riesgo de poder reflejar el error de haber registrado algún dato equivocado, reflejando el error en todas las cédulas que estén enlazadas. Es por eso que se recomienda que las cédulas o formatos (hojas de cálculo) solo sean enlazadas, cuando se tenga la suficiente experiencia para interpretar y poder detectar el origen de algún error.

### **III. PRODUCCIÓN DE OBRA.**

Llamaremos producción de obra, a la obra ejecutada a un periodo dado expresada en valores numéricos a precio de venta del presupuesto que se trate, medido a través de la mecánica propuesta en este documento, de esta forma al seguir este método se logran mejores resultados.

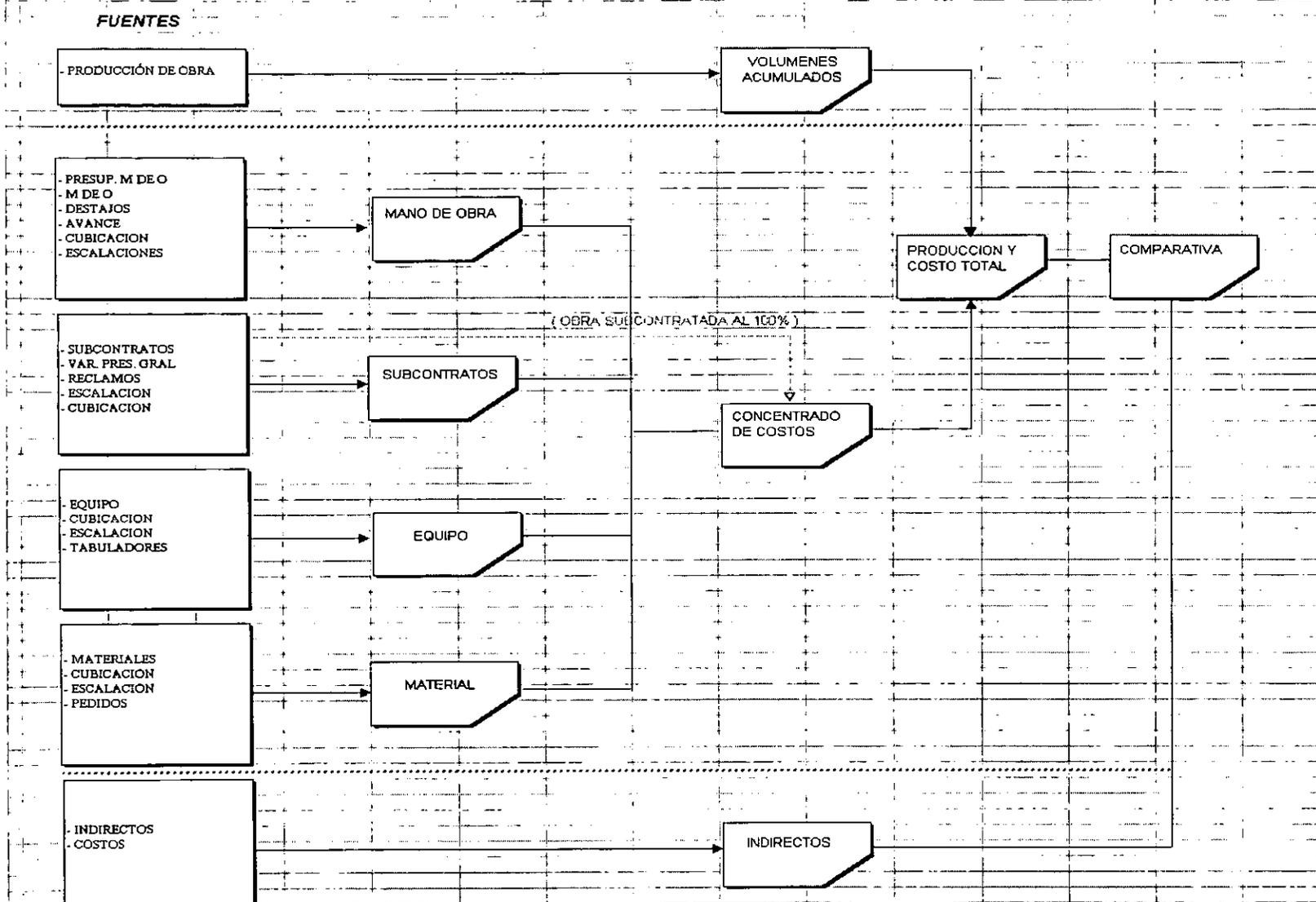
También debemos de considerar que cualquier insumo directo (materiales, equipo, etc.) que esté en fabricación, habilitándose, o, en proceso para ser incorporado a la obra, es parte de una producción (habilitado de acero, fabricación de estructura metálica, precolados, etc), siempre y cuando se valore un avance físico real del proceso.

La producción de cada obra calculada a un tiempo dado es el valor del ingreso que se toma para los fines contables, valores que deben de calcularse dentro de los primeros cuatro días del mes posterior al de referencia, y, siendo un dato tan importante, debemos considerar que este debe de tener el mayor grado de confiabilidad, siendo compromiso del personal de control obtenerlo con la mayor veracidad posible.

Para poder estructurar la información de la producción, tenemos que dividirla o seleccionarla por precios unitarios y precio alzado. En los proyectos se pueden dar los dos casos ya que el contratista general puede subcontratar la obra a terceros y lo puede hacer en relación a las partidas o como más le convenga. Como ejemplo podemos mencionar que en una obra en la que interviene la el suministro y montaje de alguna estructura de acero, se puede hacer un subcontrato a precio alzado o por precios unitarios para esta especialidad. El mismo criterio puede ser empleado para otros contratos.

Los subcontratos de obra debe siempre de estar debidamente documentados y ser muy específicos y claros en los alcances, pues al ser obra ejecutada por terceros debe de haber una estricta vigilancia para poder garantizar el cumplimiento en tiempo de todas las actividades relacionadas al proceso constructivo.

**DIAGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL MODULO DE PRODUCCION Y COSTO**



### **III.I.- PRODUCCIÓN A PRECIOS UNITARIOS.**

Este tipo de producción se distingue porque la información se refleja en números generadores de obra que valorados dan el volumen y este por el precio unitario, el importe de una obra ejecutada. La obra de precios unitarios muestra un valor por unidad tales como, metro cuadrado (de pintura, de piso, de plafón, etc.), de metro cúbico, (concreto, agua, etc.), toneladas, kilos, piezas, etc., sin importar la cantidad de obra. También existe la unidad llamada lote, al cual puede ser ambigua en cierto momento, entonces es recomendable evitar el uso de esta unidad.

La producción a precios unitarios genera muchísima más información de obra y su control es proporcionalmente complicado que la de precio alzado, aunque el uso de los contratos a precios unitarios es el que más se practica debido a la economía del país, con inflación y cambios de precios constantes en muy breves periodos de tiempo.

Esto hace más complejo el manejo de la obra, pero si se obtiene un contrato de obra a precio alzado se debe de hacer una cuantificación exhaustiva de los planos y el catálogo de conceptos.

Veremos más adelante como podemos ordenar y dividir los tipos de producción que se pueden crear en obra, cada uno tiene características distintas pero en esencia todos resultan en producción de obra.

#### **Producción de obra aprobada.**

Se llama producción de obra aprobada en la modalidad de precios unitarios cuando los volúmenes de obra ejecutados que están plasmados en los números generadores de obra, fueron aprobados por el representante del cliente, y que se presentan traducidos en importes a través de un formato preestablecido llamado estimación y están en proceso de cobro.

Para el caso del contrato de precio alzado también se aplica el concepto de producción de obra aprobada, solo que la valoración en cantidad se da en porcentajes estimados también en generadores de obra (como soporte únicamente).

El documento base de mayor importancia para el dato de una producción aprobada se llama "estimación", documento que tiene la presentación que se refleja en el contrato con el cliente pudiendo ser de obra pública o de obra privada.

El control de esta producción se lleva en la cédula denominada cédula de control de estimaciones "ceconest", en el cual se

registran todas y cada una de las estimaciones aprobadas por el cliente reflejando en ella los movimientos financieros del proceso de una estimación desde que se aprueba hasta que se paga.

En la cédula de control de estimaciones "ceconest" se deben considerar como base, las cédulas analíticas de estimaciones contractuales, excedentes y extraordinarias.

La producción de obra aprobada, para efecto del proceso de obra al momento de un corte, la dividiremos en:

- 1.- Estimaciones aprobadas y en trámite
- 2.- Estimaciones en revisión
- 3.- Estimaciones en elaboración

Recordemos que en el punto donde hablamos genéricamente de la planeación de obra, nos referimos al presupuesto y a la creación del catálogo de cuentas de la obra, por lo tanto las estimaciones anteriores deben de vaciarse en las cédulas de volúmenes acumulados "voacus", las cuales contienen todos los conceptos del catálogo del presupuesto así como la derivación al catálogo de cuentas al lado izquierdo, y al lado derecho se representan los volúmenes e importes de cada estimación reflejando un acumulado de los mismos al momento de cada corte.

La mecánica de las cedulas de volúmenes acumulados "voacus", para el control de la producción aprobada es la siguiente:

Para las estimaciones aprobadas pagadas y en trámite se utilizara, para las contractuales, la cédula "voacu-c", para las de volumen excedente (adicionales) utilizaremos las cédula "voacu-a" y para las estimaciones extraordinarias será la "voacu-ex". En cada una de estas cédulas se vaciaran las estimaciones correspondientes concepto por concepto con su volumen y su importe.

Debemos de recordar que los importes acumulados de estas cédulas deben de coincidir con el importe acumulado que contiene la cédula "ceconest" (cédula de control de estimaciones). Después se vacía este concepto en la cédula de relación de volúmenes acumulados (revoacu) en el concepto de obra aprobada estimada.

Llamaremos estimaciones en revisión, a aquellas estimaciones que están en poder de la supervisión o coordinación en proceso de aprobación para pago. Para estas estimaciones se usara la cédula "revoacu" usando el concepto que diga estimaciones en revisión y que pueden ser contractuales y excedentes usando para los extraordinarios el "revoacue", (revisión de volúmenes acumulados excedentes o extraordinarios).

Llamaremos generadores en elaboración a aquellos generadores aprobados que están en el escritorio de una jefatura de oficina constructora y que están en proceso de formar parte de una estimación para revisión.

Para el control del proceso de esta producción las cantidades se deben vaciar en la cédula "revoacu" en el concepto respectivo, no importando el excedente porque es una estimación transitoria.

En el caso de conceptos extraordinarios hay que vaciarlos en la cédula "revoacu-e".

Toda la obra extraordinaria que esté aprobada se enmarca en los mismos conceptos que se refirieron anteriormente (aprobada, en revisión y en elaboración) con la diferencia de que se usara el término extraordinario.

Con la información anterior vaciada en sus respectivas cédulas podemos resumir que tenemos en nuestros controles analíticamente concepto por concepto, volúmen e importe de toda la obra ejecutada aprobada acumulada a una fecha dada que servirá para diversos análisis y comparaciones de balances de generación de obra.

### **Producción de obra por aprobar.**

Llamaremos así a la producción de los números generadores que están en proceso y en revisión, a la obra que ha sido ejecutada pero no generada, a los reclamos que puedan proceder, a las escalaciones que procedan y a toda obra extraordinaria ejecutada valorada y por valorar.

La producción de obra por aprobar para efectos de control al momento de un corte la dividiremos en:

- a.- Generadores en revisión
  - b.- Obra ejecutada por generar
  - c.- Obra extraordinaria sin p.u aprobado
  - d.- Reclamos de obra
- a.- Generadores en revisión.**

Son generadores en revisión aquellos que están en poder del cliente en proceso de revisión para aprobación. Para el control de este concepto cada jefe de área deberá de presentar en cada momento que suceda la "relación" de generadores con su concepto, código de presupuesto, así como su volumetría al departamento de control de lo que entregó para revisión, en la inteligencia de que todos los envíos al cliente o supervisión deberán ir con memorándum y con la relación de los mismos vaciados en la cédula "genrev", (generadores en revisión).

Luego, estos conceptos y volúmenes se vaciaran en la cédula "revoacu" (revisión de volúmenes acumulados) usando el formato contractual ya que es una producción transitoria, y para los extraordinarios se debe usar la cédula "revoacue", (revisión de volúmenes acumulados extraordinarios) usando el concepto generadores en revisión.

De acuerdo al comportamiento de aprobación que se de en cada obra, se puede considerar que estos generadores puedan pasar con cierto porcentaje a la producción aprobada para tener mas veracidad reflejada en la cédula total de resumen de producción.

#### **b.- Obra ejecutada por generar.**

Llamaremos producción ejecutada por generar a la diferencia de volúmenes que existan entre el volumen de las áreas ejecutadas en obra y los volúmenes que tiene la cédula resumen de "voacus", (volumenes acumulados) es decir, que después de presentar el resumen de volumetrias de cada concepto que se reflejan en los "voacus", se deberán de vaciar las diferencias en la cédula "revoacu" pero en la columna de obra ejecutada por generar.

El control debe presentar el resumen analítico de volúmenes a la superintendencia de obra, y en junta de trabajo solicitara las cubicaciones reales acumuladas de obra , o la obra pendiente de generar"

La mecánica para conceptos extraordinarios es igual, considerando siempre los volúmenes generados y por generar de los conceptos que se están ejecutando. Para la obtención de la obra ejecutada por generar debe de salir del listado general de extraordinarios que se lleva como acumulado y determinar lo volúmenes que se han ejecutado sin generar aunque el p.u. sea propuesto o esté en conciliación , vaciando la información en el "revoacue".

#### **c.- Escalaciones de obra.**

Las escalaciones de obra se dan por fenómenos no imputables a la empresa que inciden directamente en los costos de obra, impactando en los precios unitarios del contrato, ya sea por alzas de materiales, o decretos de ley que afecten la mano de obra u otros insumos, efectos que hay que someter a la consideración del cliente a través de análisis numéricos que representan el impacto de incidencia de costo de la obra que se trate.

Esta producción se debe ir calculando de acuerdo a como se vaya venciendo el periodo de cada escalación, con el cuidado de haber informado, solicitado y enviado la documentación respectiva al cliente.

La escalación de obra sigue el conducto normal de transformación que las estimaciones aprobadas, y se deben reflejar en la producción de "varios", vaciándose en la cédula de resumen "cerepro", (cédula de resumen de producción).

#### **d.- Obra extraordinaria sin p.u. aprobado.**

Este tipo de obra es importante valorarla a un "porcentaje" adecuado de los importes que resultan de multiplicar los volúmenes generados y por generar con los precios unitarios propuestos al cliente, lo que dará un orden de magnitud de producción esperada, y para ello se cuenta con el listado de conceptos y presupuestos presentados al cliente así como con los generadores en revisión y la obra ejecutada sin generar. Toda esta información deberá de vaciarse en la cédula "revoacue" en el concepto de obra extraordinaria sin aprobar.

#### **e.- Reclamos de obra.**

Los reclamos de obra se pueden dar por diferentes causas no imputables a la empresa es decir, grado de dificultad en que se encuentre el desarrollo de la obra y que no se consideró en la cotización original, tiempos muertos por falta de definiciones o por paros de labores por orden expresa del cliente, aceleramiento de obra solicitada por el cliente, etc.

Los reclamos de obra siguen su conducto normal de transformación a estimaciones aprobadas reflejándose siempre en los conceptos que se produzcan. Este tipo de producción se maneja en "varios" e incorporándose a la cédula "cerepro" que representa en este caso el resumen global de todas las producciones a un momento dado.

La cédula resumen de producción "cerepro" representa el total numérico de producción a un periodo dado o acumulando de la obra aprobada y por aprobar de conceptos contractuales y extraordinarios.

### **III.II - PRODUCCIÓN A PRECIO ALZADO.**

Este tipo de producción se distingue porque la información se calcula mediante la aplicación de porcentajes de avances físicos a los presupuestos de venta de cada obra.



Es importante considerar que en los contratos se establece la forma de cobro ya sea por vía de estimaciones o por programa de pagos parciales con un anticipo inicial.

Debemos recordar que en la "planeación de obra" se establece en un programa la forma el avance de la obra que nos sirve para estructurar nuestra cédula de producción a precio alzado "voacu", que después de obtener la información de los avances físicos reportados por las áreas técnicas se procede al cálculo de la producción respectiva.

Este tipo de producción tiene la particularidad de que la producción calculada corresponde a producción aprobada, siempre y cuando se vayan obteniendo los avances programados reflejados en el contrato.

Después de haber calculado las producciones globales de una obra, ya sean estas por precios unitarios o a precio alzado se deberá de incorporar la información al formato de reporte de integración de ingresos "forprod" que representa la producción de una obra a un periodo dado. La información de este documento deberá contener las siguientes características:

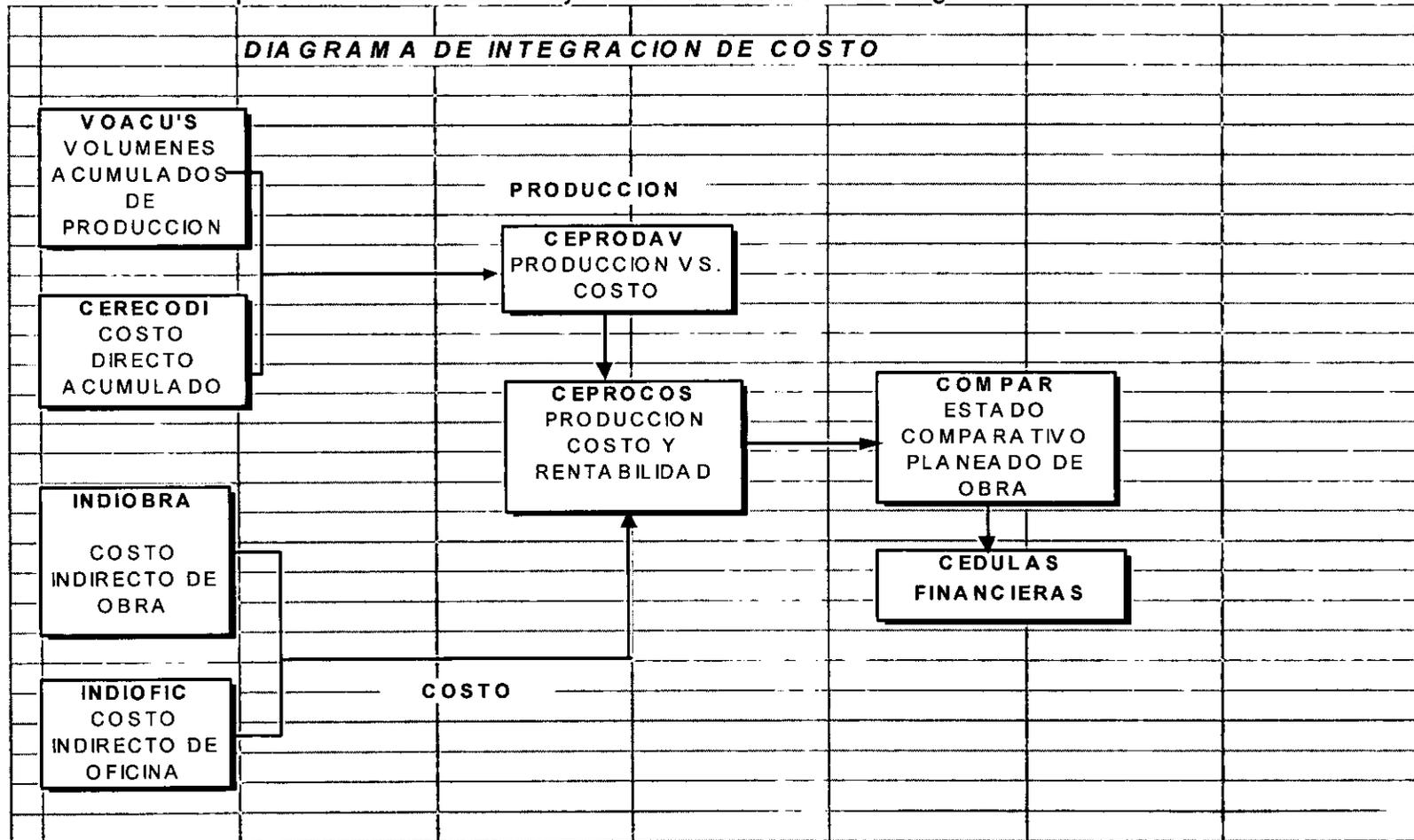
- 1.- Ser preciso, porque debe de anexarse toda la documentación de soporte de cada uno de los importes.
- 2.- Oportuna, porque debe de estar en los primeros cinco días del mes siguiente del que ocurra.
- 3.- Deberá ser analizada por los superintendentes de obra.

Con las características anteriores podemos decir que la información de producción de obras para la preparación e informe de los estados contables y financieros de la empresa serán con valores confiables.

## IV.- COSTO DE OBRA.

Catálogo de cuentas de costo directo.

El documento base para la elaboración de la mayoría de las cédulas es el catálogo de cuentas de costos directo e indirecto.



Estos catálogos de cuentas de costo se crean a partir de la carpeta de planeación y de las necesidades específicas de la Dirección de Construcción.

El catálogo de cuentas debe de contener la siguiente información:

- a) Encabezado
- b) Indicar si es de costo directo o indirecto.
- c) Tener los números de cuenta que utiliza la compañía y de preferencia el del cliente (si es que los tiene), ya que en algunos casos, los contratos de obra pública piden que en las revisiones de los generadores de obra y en el presupuesto aparezcan sus cuentas, además también debemos identificar el mismo concepto con ambos números de cuenta para un adecuado control.
- d) La unidad de obra.
- e) La partida a la que pertenece cada grupo de conceptos.
- f) Es recomendable numerar las hojas con página número tal de tantas, sobre todo cuando es una obra de precios unitarios. En el caso de obra a precio alzado existe la flexibilidad en el uso del catálogo por la forma de ejecutar la obra.

Costos son todos aquellos insumos y servicios económicos que inciden para el desarrollo de una obra, dentro de los que podemos nombrar como elementos importantes a los materiales, a la mano de obra, a la herramienta, equipo, maquinaria, subcontratos, gastos administrativos y de servicios generales.

Todos los conceptos anteriores son parte de un costo total que se mide contra una producción total para saber si obtuvimos utilidad o pérdida al término de una obra.

Para el estudio y control del costo lo dividiremos en dos grandes rubros, costo directo de obra y costo indirecto de obra.

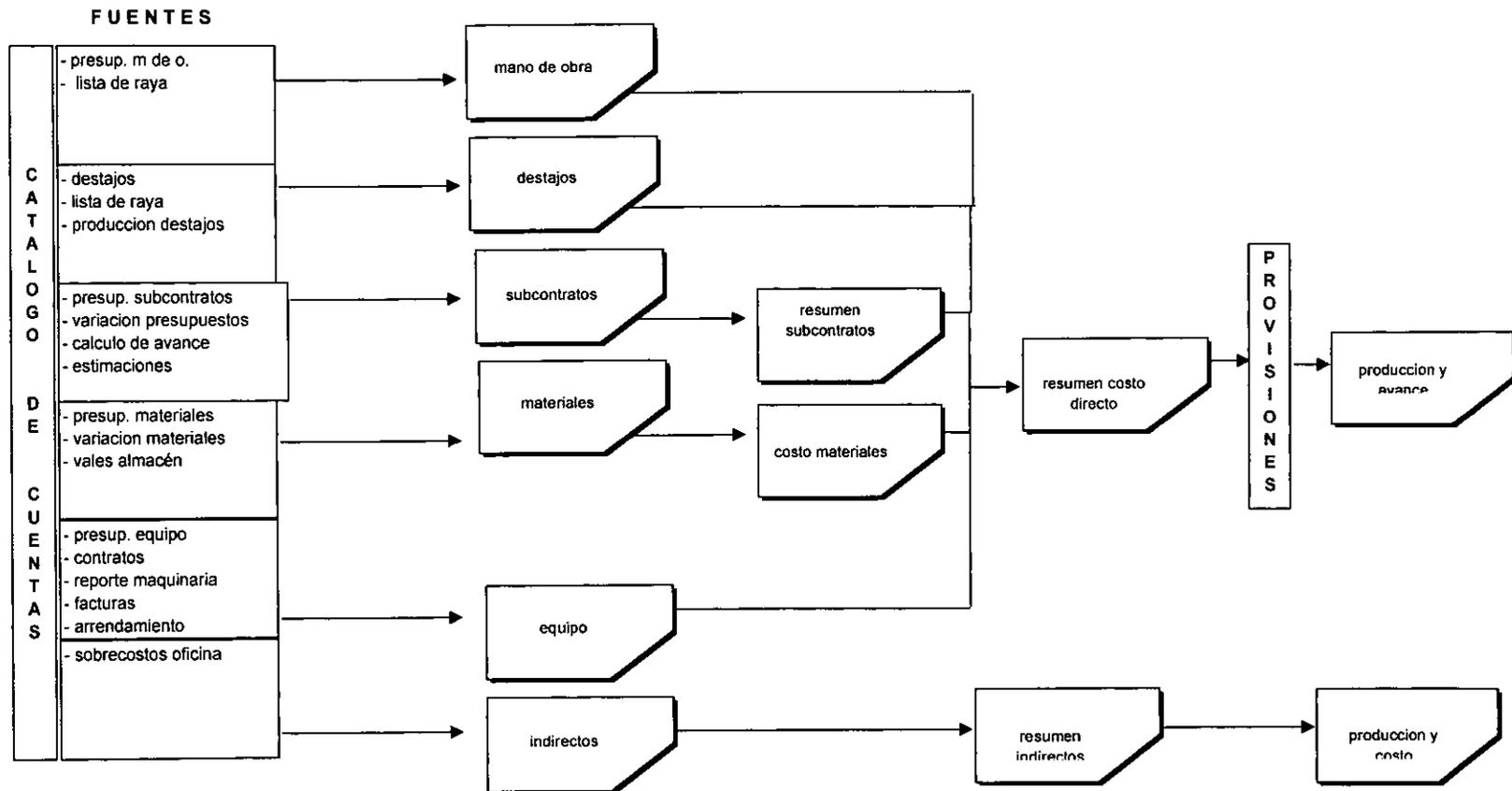
## **IV.I Costo directo**

Llamaremos costo directo de obra a la conjunción de tres elementos; materiales, mano de obra directa, y equipo, herramienta y maquinaria, siendo estos los insumos básicos para el desarrollo de una obra.

Es importante considerar que en todas las obras de construcción existen las siguientes modalidades y que son intrínsecas a los elementos referidos anteriormente, tales como; la modalidad de mano de obra conocida como destajos, y el desarrollo de partes alicuotas de la obra realizadas por subcontratistas.

Para el proceso del costo directo de una obra vamos a referirnos a la siguiente instrumentación para preparar un reporte de costos confiable y veraz.

### DIAGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL MODULO DE COSTOS



## IV.II Entradas y salidas de almacén

El control de recepción de materiales sirve para controlar las entradas de almacén considerando y midiendo al departamento de compras contra el presupuesto de insumos de la obra.

Esto quiere decir que el departamento de compras (procura) se debe apegar a los lineamientos establecidos; es decir, los usos correctos de sus requisiciones, tablas comparativas y pedidos de suministros, acorde a los intereses de la obra, es decir comprar a los mejores precios del mercado y dentro del programa de obra.

El control de recepción de materiales se maneja en la cédula de variación presupuestal de material, "vapremat" que contiene lo siguiente :

- a) Relación de requisiciones de obra del material solicitado
- b) Cantidades fincadas en el pedido
- c) Relación del material recibido en el almacén
- d) Cantidad por recibir de lo requisitado
- e) Precio unitario promedio de lo que se esta comprando
- f) Precio unitario y cantidad que refleja el presupuesto
- g) Ahorro o sobre costo del material comprado.

Los documentos fuentes para el llenado de esta cédula anterior son:

- a) Requisiciones de obra de las áreas técnicas
- b) Mr's (material recibido) del departamento de almacén
- c) Explosión de insumos del presupuesto de obra
- d) Pedidos de materiales del departamento de compras técnicas y de rutina.

Para la instrumentación de la cédula "vapremat" se debe ver con superintendencia al inicio de la obra que material le interesa para el control analítico, pero siempre deben considerarse para ese efecto los materiales que representen el mayor costo en la explosión de insumos.

En resumen, la utilidad de esta cédula es:

- 1.- Medir el tiempo de requisición contra la entrega de materiales.
- 2.- Medir los volúmenes pedidos de compras contra lo recibido en obra.
- 3.- Comparar el valor del material contra lo presupuestado
- 4.- Calcular los ahorros y sobrecostos de materiales
- 5.- Servir de base para proyección de costos de materiales

Las salidas de material deben de reflejarse en el costo directo mediante la información que contiene el documento que genera el almacén llamado vale de almacén (VA), el cual contiene lo siguiente: área, código, cantidad, precio e importe de los insumos que se entregan al área técnica para el desarrollo de una obra, y la firma del que lo solicita y del que lo entrega, ambos deben ser personal autorizado para eso.

Vamos a dividir el control de salida del material de dos formas:

- 1.- Cédula de control de costo directo de materiales "conmat" donde se llevara el registro de salidas de almacén de todos los importes de los materiales por semana.

Esta cédula contiene lo siguiente:

- a) Los conceptos del catálogo de cuentas
- b) Los códigos de costos del catálogo

c) Distribución semanal de salidas

d) Los importes totales del costo directo de los materiales en el periodo anterior y a la fecha.

En este documento se vaciaran todos los importes en cada código de costo de los materiales que se entregan para el proceso de la obra.

2.-Una cédula de control analítico de materiales "conmata" donde se registrara la volumétrica así como el importe de los materiales que están controlados en la cédula del "vapremat".

Esta cédula contiene lo siguiente:

- a) El número de vales de almacén que afecte el material en almacén
- b) La unidad, cantidad, precio unitario e importe del material
- c) La codificación aplicada al costo del material

El documento fuente para el llenado de estos formatos de los puntos I y II es el vale de almacén, que es el documento que genera este departamento para reflejar las salidas de material del mismo.

La utilidad de estas cédulas de control de salidas de almacén son:

- a) Revisar la codificación de costos de los materiales de acuerdo al catalogo de cuentas que refleja en cada vale de almacén.
- b) Concentrar el costo de los materiales en cada rubro del catalogo de cuentas y reflejar el costo directo de los materiales analíticos para comparar contra la producción y el costo de los mismos.
- c) Llevar el costo semanal, mensual y acumulado a una fecha dada de los materiales que están saliendo del almacén.
- d) Formar parte del resumen del costo directo

### **IV.III Costos de mano de obra**

El control de mano de obra se llevará a cabo mediante la información de la lista de raya que genera el departamento de personal de obra. La prelista de raya debe ser codificada por el personal técnico el día sábado de cada semana, conteniendo el código de costo en cada día de las personas que laboraron en la semana respectiva.

Después de que ha sido elaborada la lista de raya y su póliza contable, se procederá a vaciar los datos a la cédula control de mano de obra "contmao", la cual contiene:

- a) Los conceptos del catálogo de cuentas
- b) Los códigos de costos del catálogo
- c) Distribución semanal por cinco semanas de costos de las rayas
- d) Los importes de mano de obra por periodo, anterior y a la fecha

Además deben de relacionarse todas las listas de raya conforme vayan siendo pagadas en la cédula "rayas", la cual contiene:

- a) Número de semana
- b) Periodo de la lista de raya
- c) Costo del salario del periodo
- d) Neto pagado de la lista de raya
- e) h-h consumidas por periodo
- f) Personal por periodo
- g) Costo total (conteniendo prestaciones)
- h) Distribución del costo de prestaciones

i) Total prestaciones aplicadas a cada lista de raya.

El documento fuente para el llenado de las cédulas anteriores son las pólizas contables del programa lira (lista de raya de nómina) y las listas de raya pagadas por el departamento de personal.

La utilidad de estas cédulas de control de mano de obra son:

- a) Conocer el importe del costo de mano de obra por cada rubro del catálogo de cuentas.
- b) Conocer el costo por semana, mes y acumulado a un momento dado de mano de obra.
- c) Concentración de costo directo de mano de obra por código para comparar contra producción de los mismos.
- d) Formar parte de las cédulas del resumen del costo directo.

Es importante considerar que en el costo directo de la mano de obra se incorporaran las prestaciones de ley que correspondan.

#### **IV.IV Control de destajistas**

Como parte de la mano de obra debemos de considerar a los destajistas, que son aquellos que ejecutan parte de las obras utilizando materiales e insumos de la empresa desarrollando solamente su fuerza de trabajo o sea mano de obra.

Es actividad y responsabilidad de la superintendencia de obras el contratar a los destajistas necesarios para la ejecución de obra, y de la negociación respectiva se editará el catálogo e conceptos que desarrollaran estos en la obra, conteniendo:

- a) Concepto por concepto de la obra a ejecutar
- b) Precio unitario de mano de obra
- c) Presupuesto y condiciones del destajo
- d) Codificación de los conceptos

Para el seguimiento de este control se maneja la cédula costo de destajistas (costdest) la cual contiene:

- a) Los conceptos del catálogo de cuentas
- b) Los códigos de cuentas del catálogo
- c) Distribución de destajistas
- d) Importes acumulados de mano de obra de destajistas a un periodo dado, al mes y acumulado.

Los documentos fuentes para el llenado de la forma anterior son:

- a) Catálogo de conceptos debidamente codificado
- b) Presupuesto respectivo del destajista
- c) La forma de destajo llenada por el responsable del área del trabajo ejecutado por un destajista
- d) La relación de la lista de raya que corresponda a la cuadrilla del destajista en cuestión

La utilidad de esta cédula de control de destajistas es:

- a) Llevar el control de volúmenes que se están pagando para compararlos contra con los que se están generando.
- b) Poder llevar el costo por código de los destajistas para el análisis global de la mano de obra para compararlos en el caso de cualquier costo.
- c) Formar parte del reporte de costo directo de mano de obra.

#### **IV.V Costos de subcontratistas**

Normalmente es usual que los subcontratistas abarquen un gran porcentaje de la obra, por lo tanto es necesario llevar un control analítico de los mismos tanto a nivel financiero como de volúmenes ejecutados.

El control analítico de volúmenes e importes de costo directo que se controla con la cédula "cosresub" (costo resumido de contratistas), la cual contiene lo siguiente:

- a) Los conceptos del catálogo de cuentas
- b) Los códigos del catálogo de costos
- c) La distribución de subcontratistas
- d) Los volúmenes y costos acumulados a un periodo dado, anteriores y a la fecha.

El documento fuente para el llenado de esta cédula, es la estimación debidamente codificada y donde se representan los volúmenes e importes de la misma firmada por el subcontratista y el superintendente de obra.

La utilidad de esta cédula de control de subcontratistas es:

- a) Llevar el control de volúmenes que se están pagando a los mismos contra los que se están generando.
- b) Poder llevar el costo directo de los rubros del catálogo de cuentas correspondiente a subcontratos
- c) Poder comparar el costo directo de subcontratos contra la producción respectiva.
- d) Formar parte del reporte de costo directo de subcontratistas.

#### **IV.VI Equipo y maquinaria**

El equipo y maquinaria que se ocupa en la obra para el desarrollo de la misma se debe considerar como costo directo y para lo cual el control de equipo y maquinaria se lleva en la cédula "costequi" (costo de equipo) ya sea el equipo rentado a terceros o propiedad de la empresa.

La cédula anterior contiene lo siguiente:

- a) Los conceptos del catálogo de cuentas
- b) Los códigos de costos del catálogo
- c) Distribución analítica del equipo en uso
- d) El importe de costo directo a un periodo dado, anteriores y acumulados.

La utilidad de esta cédula es lograr controlar los cargos al costo directo de los equipos que se están usando en obra, sirviendo de apoyo para reflejar el verdadero costo directo de cada volumen de obra ejecutada.

Después de que se haya vaciado la información en cada una de las cédulas de costo directo referidas anteriormente, se procederá al llenado de la cédula "cerecodi" (cédula de resumen de costo directo) siendo esta la cédula concentradora del resumen de todo el costo directo a un periodo dado.

Esta cédula contiene:

- a) Catálogo de cuentas de costo directo
- b) Códigos del catálogo de cuentas de costo
- c) Importe de mano de obra
- d) Importe de mano de obra de destajos
- e) Importe de materiales
- f) Importes de equipo y maquinaria
- g) Importe de costos de subcontratistas
- h) La suma de costos al periodo, anteriores y acumulados

La utilidad de esta cédula de resumen de costo directo es:

- a) Contiene los costos directos reales acumulados de una obra a un periodo dado.
- b) Sirve de comparación contra los costos programados en la "planeación de obra".
- c) Contiene los costos clasificados por cada código de costos
- d) Sirve para comparar los costos directos contra la producción de obra.
- e) Formar parte del reporte de control de obra.

#### **IV.VII Indirecto de obra**

Llamaremos costo indirecto a aquel costo que no participa directamente en la obra pero incide para apoyo del desarrollo de la obra con personal técnico administrativo de la misma

Para el estudio del costo indirecto, lo dividiremos en dos grupos.

Este costo indirecto corresponde a todos los gastos por concepto de nóminas del personal técnico administrativo así como los gastos generales que se erogan en el sitio de la obra, que se manejará en las cuentas básicas del catálogo de cuentas de indirectos que presentaremos posteriormente.

Para llevar el control de este concepto se usa la cédula de indirectos de obra "indiobra" la cual contiene:

- a) Catálogo de conceptos de costos indirectos
- b) Presupuesto de costos indirectos programados
- c) Periodo de desarrollo de la obra
- d) Comparativa de costos programados contra costos reales

- e) Ahorros o sobrecostos de los indirectos
- f) Proyección al terminar de costos indirectos

#### **IV.VIII Indirectos de oficinas**

Este costo indirecto corresponde a los gastos que se originan por servicios efectuados por oficinas centrales a las obras en ejecución, así como el "overhead" que puedan repercutir a una obra definida.

Para llevar el control de este concepto se usa la cédula de costo indirecto de oficina central "indiofic" (indirectos de oficina) la cual contiene:

- a) Catálogo de conceptos de costos indirectos
- b) Presupuesto de costos indirectos programados
- c) Periodo de desarrollo de la obra
- d) Comparativa de costos programados contra costos reales
- e) Ahorros o sobrecostos de los indirectos
- f) Proyección al terminar de costos indirectos

Los documentos fuentes que nos sirven para el vaciado de información en las cédulas que hemos referido anteriormente sobre los costos indirectos de una obra son los siguientes:

Corrida de costo indirecto de construcción en proceso que genera el programa de contabilidad "coof" (costo de oficinas) y en obra.

La información de correlativas que se generan en oficinas centrales que se reflejan en el mismo programa "coof".

Como habíamos citado anteriormente que el catálogo para los indirectos se desprende del catálogo general de la empresa, o

pueden ser otros números según las necesidades y podemos representar las cuentas mas importantes que se manejan en estos conceptos:

#### Catálogo de costo indirecto.

- 0001 personal técnico
- 0002 personal administrativo
- 0003 personal de compras
- 0004 personal de control de costos
- 0005 personal de programación
- 0006 personal de almacén
- 0007 personal de vigilancia
- 0008 personal de operación
- 0009 personal de mantenimiento de equipo
- 0010 honorarios variables
- 0011 honorarios fijos
- 0012 tiempo extra oficina central
- 0013 oficina central
- 0014 asistencia técnica entre direcciones
- 0015 cargos a proyectos y obras terminadas
- 0016 traspasos prestaciones oficina central
- 0017 días feriados
- 0018 incapacidades
- 0019 otras percepciones y viáticos
- 0020 vacaciones
- 0021 seguro social cuota patronal y guarderías
- 0022 impuestos 1% adicional i.s.p.t.
- 0023 gratificaciones
- 0024 aguinaldos
- 0025 vivienda a trabajadores
- 0026 limpieza y mantenimiento

0027 honorarios (terceros)  
0028 gastos de fin de año  
0029 combustibles y lubricantes  
0030 copias  
0031 rentas de inmuebles  
0032 instalaciones provisionales  
0033 rentas equipo y maquinaria propios  
0034 rentas equipos ofna. e ingeniería propios  
0035 rentas equipo y maquinaria (terceros)  
0036 rep. Menores y refacciones  
0037 rep. Mayores y refacciones  
0038 luz, fuerza y agua  
0039 efectos útiles de escritorio y mat. De dib.  
0040 comunicaciones  
0041 gastos de viaje  
0042 higiene y seguridad  
0043 gastos sindicales  
0044 fletes y acarreos  
0045 control de calidad y pruebas  
0046 herramienta consumible  
0047 herramientas menores  
0048 materiales de consumo  
0049 otros impuestos y derechos  
0050 seguros  
0051 fianzas  
0052 gastos no deducibles  
0053 otros gastos  
0054 transportes locales  
0055 cuotas, suscripciones y libros  
0056 gastos de cafetería y deportes  
0057 servicio de computación propios  
0058 recuperaciones varias (crédito)  
0059 comisiones y situaciones bancarias

La utilidad de las cédulas anteriores de costos indirectos de campo y oficinas centrales son:

- a) Poder ir comparando en costo programado contra el costo real
- b) Poder proyectar de acuerdo al comportamiento del costo
- c) Servir de información para análisis de desviaciones

Con todo lo referente al costo directo y al costo indirecto que hemos estudiado anteriormente podemos decir que tenemos en nuestras cédulas el costo total real de una obra a un momento dado.

## **V.- INFORMACIÓN CONTABLE DE OBRA**

Todo lo relativo al manejo del dinero se refleja en las cédulas contables, que son aquellas que contienen información que sirve de apoyo para los distintos análisis de desviaciones que se puedan diagnosticar en las comparativas de producción y costos, son las que reflejan dinero.

La información de estas cédulas depende totalmente del departamento de contabilidad y nos sirve para cotejar los costos con los materiales y con la mano de obra, la facturación de subcontratistas para poder compararla con la producción de obra con ellos contratada.

Para los materiales seleccionados de antemano puedan ser medidos directamente con el almacén certificando que la cantidad, el tipo y la especificación es la correcta.

Estas cédulas se incluyen como parte del reporte aún cuando son generadas por contabilidad y no por el área técnica de campo.

## **V.I Flujo de remesas "flujrem".**

Esta cédula representa la recepciones así como las erogaciones de efectivo que se efectúa en la obra.

Esta cédula contiene:

- a) Conceptos por ingresos de efectivo
- b) Conceptos por egresos de efectivo
- c) Distribución semanal de ingresos y egresos
- d) Remesas recibidas en obra
- e) Saldo de efectivo a un periodo dado

El documento fuente para esta cédula será el libro de bancos que maneja el contador en obra distribuyendo los importes en cada uno de los conceptos de la cédula .

La utilidad de esta cédula es:

- a) Controlar y medir el ingreso de remesa contra egreso programado a erogar.
- b) Medición del ingreso contra el gasto
- c) Medición de saldos óptimos o excedidos

## **V.II - Pedidos de materiales fincados en oficina "pefincof" (pedidos fincados en oficina).**

Esta cédula contiene la información de todos los compromisos de materiales a proveedores a una fecha, controlando los movimientos de pagos a los mismos.

Esta cédula contiene:

- a) Número de pedido y fecha
- b) Nombre del proveedor
- c) Importe del pedido y suplementos
- d) Pagos y saldos
- e) Condiciones de compra

Los documentos fuentes de dicha cédula son los pedidos fincados por el departamento de compras debidamente firmados y aprobados por el responsable respectivo.

La utilidad de esta cédula es:

- a) Ir reflejando cada vez que suceda todos los pedidos de materiales que se finquen
- b) Saber el importe de valores comprometidos de materiales a una fecha dada.
- c) Servirá de base para la preparación de flujo de efectivo

### **V.III Control contable de subcontratos "ceconsub" (cédula de control de subcontratistas).**

Esta cédula contiene la información de estimaciones y pagos de todos los subcontratistas que participan en una obra.

Esta cédula contiene:

- a) Datos generales del subcontratista
- b) Monto del contrato y anticipo
- c) Número de factura, número de estimación y periodo

d) Importe de estimaciones y amortizaciones

e) Pagos y saldos

Los documentos fuentes para el llenado de esta cédula son:

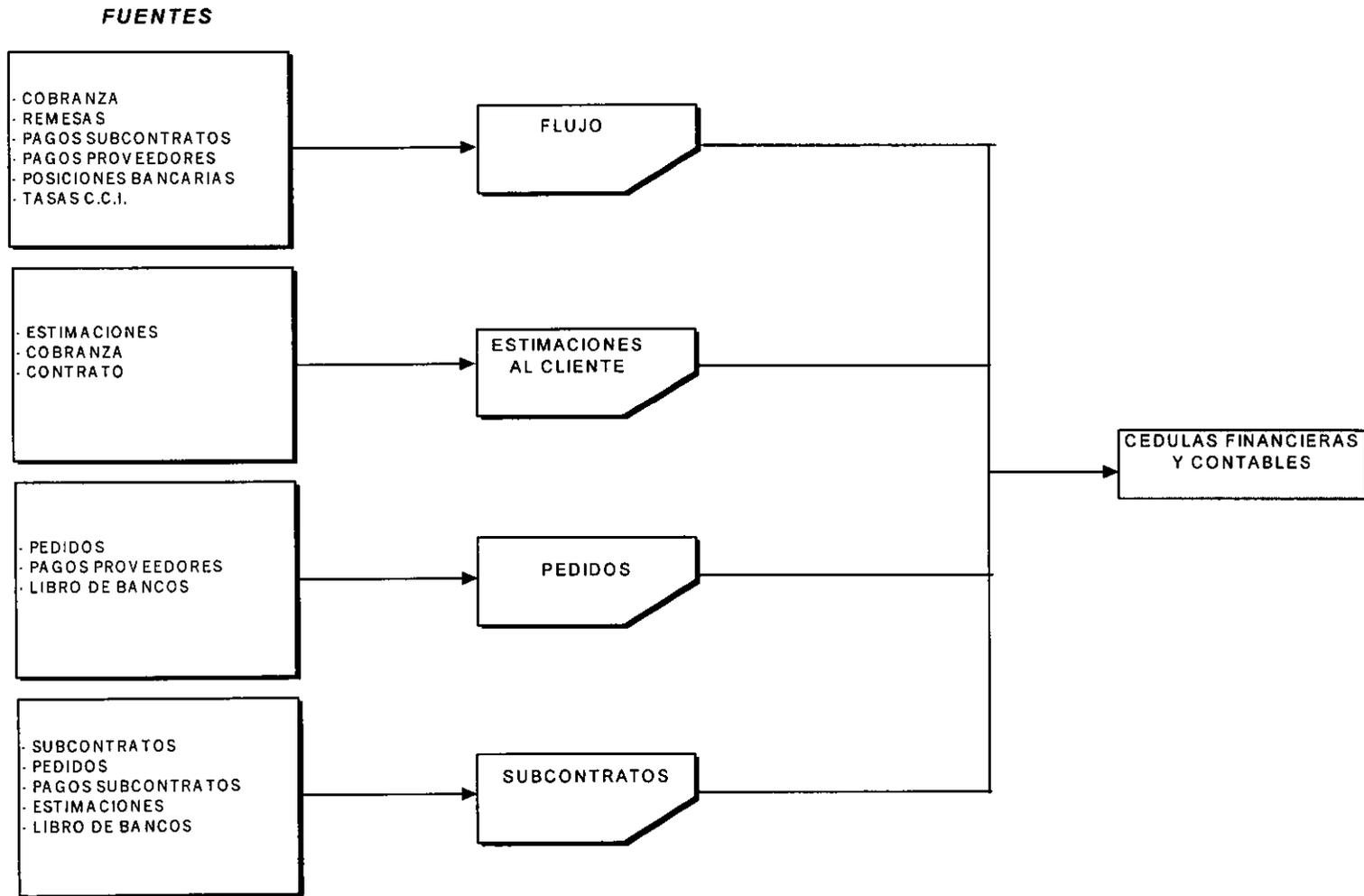
a) Contrato del subcontratista

c) Estimación autorizada por superintendencia de obra

d) Póliza de cheques de pagos de subcontratos efectuados en obra

d) Relaciones de pago efectuadas por oficinas centrales

**DIAGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL MODULO " FINANCIERO/CONTABLE "**



La utilidad de esta cédula es :

- a) Llevar un registro financiero de cada uno de ellos
- b) Sirve de base para el flujo de efectivo de obra

#### **V.IV Flujo de efectivo de obra "flujo"**

Esta cédula contiene la información general financiera de ingresos y egresos de efectivo en una obra dada.

La cédula contiene:

- a) Periodo y concepto del ingreso
- b) Remesas de obra recibidas en campo
- c) Cargo de oficina a un periodo dado
- d) Pago de oficina por concepto de proveedores o subcontratos
- e) Balance de déficit o superávit de efectivo

La utilidad de esta cédula es:

- a) Medir el control de la cobranza contra lo programado
- b) Medir el control de egreso contra lo programado
- c) Calcular en su caso los productos o los cargos financieros
- d) Es parte del reporte de control de obra

### **V.V.- Facturación y cobranza "ceconest" (control de estimaciones).**

Esta cédula nos informa el estado de nuestra facturación y nuestra cobranza al cliente de una obra determinada.

Esta cédula contiene:

Factura, número de estimación y periodo con sus importes respectivos enviados a cobro.

Importes de amortizaciones y saldo de amortizaciones.

Pagos recibidos y saldos a una fecha dada.

La utilidad de esta cédula es:

Medir si se esta estimando para efectos de facturación y cobranza contra lo programado y la rotación de cobranza contra pagos

Servir de base para cálculo de intereses para cobro a clientes morosos.

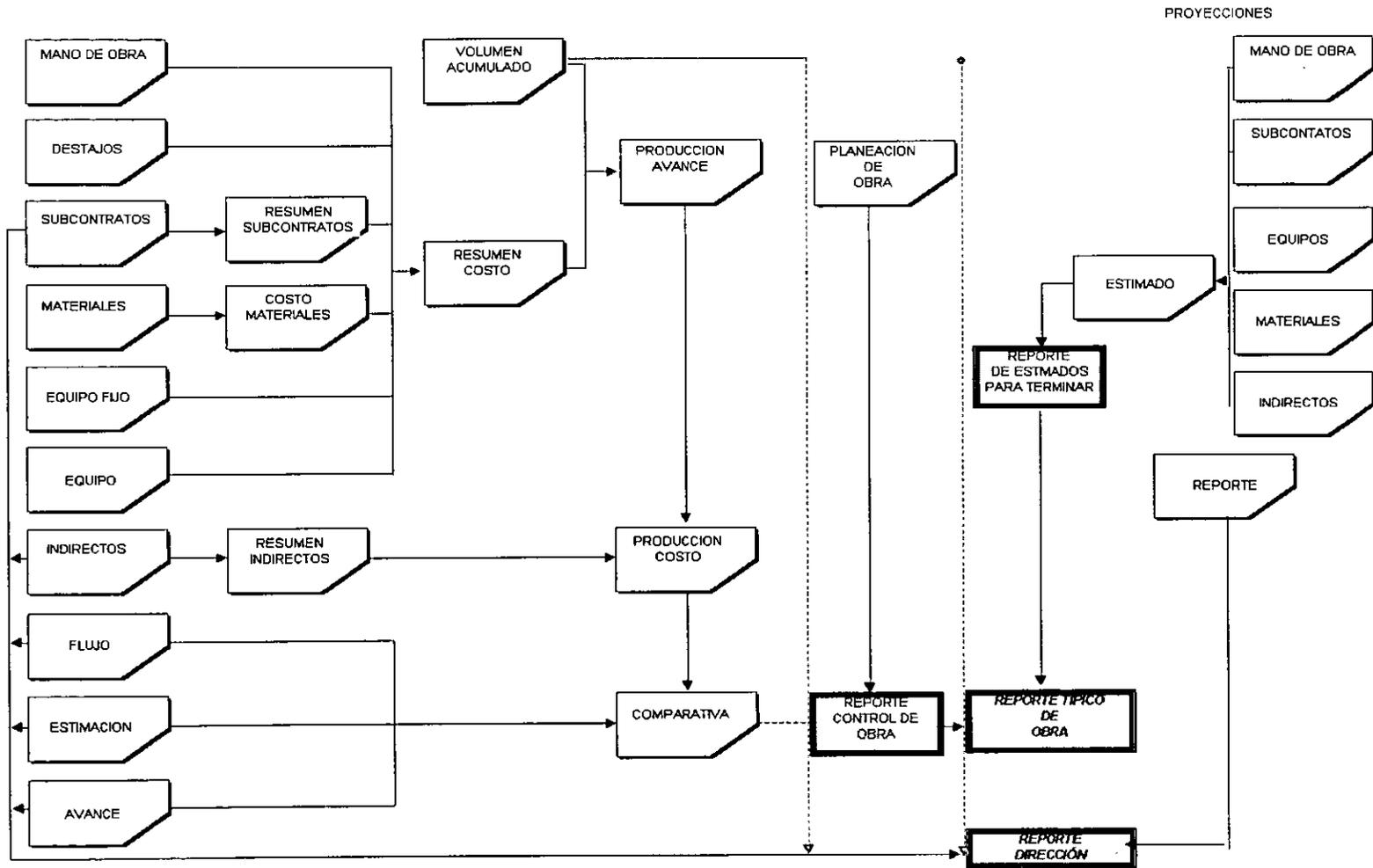
Con todas las cédulas anteriores nos podemos formar un criterio financiero que puede servir en un momento dado para establecer un diagnóstico acertado a cualquier obra en cuestión.

## **VI.- REPORTE DE OBRA**

El reporte de obras es el documento que se generara mensualmente o según sea conveniente para informar a superintendencias, coordinadores de obra, directores de proyecto y a la dirección de construcción el estado que guarda una obra a un periodo dado.

El reporte comprende todas las cédulas que contienen información detallada y general del proceso del proyecto, comprendiendo el costo directo formado por sus componenetes y el costo indirecto. De igual forma se muestra el avance físico y la producción de obra a través de las cédulas y de gráficas.

**DIAGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL MODULO DE " REPORTE "**



El contenido del reporte esta referido en la cédula "carátula" la cual contiene lo siguiente:

### **Cuadro comparativo de obra.**

Este punto esta representado por la cédula "compar" el cual nos representa el estado general comparativo entre lo programado y lo real, es decir:

- a) Mide la producción de obra programada contra la real
- b) El costo programado contra el real
- c) El margen de rentabilidad programado contra el real
- d) El avance físico de obra programado y real
- e) El movimiento del flujo de efectivo programado y real

En esta cédula se plasman todos los comentarios y observaciones técnicas, administrativas y financieras que afectan a la obra, así como la proyección de la misma a su terminación.

### **Gráfica de avance físico y comparativa de avance.**

Este punto esta representado por la cédula "avance" la cual sirve para medir los avances físicos que tiene la obra en cada uno de sus rubros y el avance total real comparado contra el avance a un periodo dado.

### **Cédula de producción, costos y rentabilidad.**

Este punto esta representado por la cédula "ceprocos" la cual nos refleja la producción total, el costo total y las provisiones indicándonos a través de la conjugación de los conceptos anteriores la rentabilidad y utilidad de una obra a un periodo dado.

### **Cédula analítica comparativa de producción y costos.**

Este punto esta representado por la cédula "ceprodav" la cual nos refleja la comparativa entre la producción programada y la real, midiendo las diferencias.

Comparando los costos directos programados contra los reales reflejando las diferencias para su análisis y diagnósticos, para medir el comportamiento del costo directo contra la producción real determinando cualquier desviación.

### **Cédula de producción de obra.**

Este punto esta representado por las cédulas "voacu's" las cuales ya estudiamos en el capítulo IV de este manual.

### **Cédula resumen del costo directo.**

Este punto esta representado por la cédula "cercodi" la cual ya estudiamos en el capítulo V de este manual.

### **Resumen total de costos contables.**

Este punto esta representado por la cédula "costos" la cual nos refleja el costo aplicado en obra y en oficina central por los movimientos contables efectuados por el contador de obra.

Este documento nos sirve de información para cotejar nuestra cédula de costo directo "cercodi" contra el costo que esta representando la contabilidad de obra en los estados financieros.

### **Cédulas comparativas de costo indirecto.**

Este punto esta representado por las cédulas "indiobra e indiofic" que estudiamos en el capítulo V.I. V.II de este documento.

### **Gráfica de flujo de efectivo.**

Este punto esta representado por las cédulas "flujo", "ceconest", "flujrem" y "pefincof" las cuales fueron estudiadas en el capítulo VI de este documento.

### **Cédula de variación presupuestal de materiales.**

Este punto esta representado por las cédulas "vapremat" las cuales miden los principales materiales que se están controlando en la obra y que estudiamos en el capítulo VI de este documento.

### **Cédulas contables de subcontratistas.**

Este punto refleja el movimiento contable y financiero de los subcontratos así como el comportamiento de avances y provisiones de costo por repercutir que se analizan en la cédula "subcont" y a la vez nos sirve para proyectar el flujo de efectivo de los mismos a un momento dado.

Para recordar la cedula de los movimientos financieros ver el capítulo VI en las cédulas "ceconsub".

### **Cédula de variación presupuestal de subcontratos.**

En este punto podemos decir que una base importante del proceso de los subcontratos siendo estos que desarrollan una gran parte de la obra, medirlos entre nuestro presupuesto y la propuesta de ellos, para así obtener los márgenes comparativos de costo directo y concluir si las negociaciones están a nuestro favor, a la par o en situación de pérdida.

Para el control y medición de este punto se utiliza la cédula "vasub", variación de subcontratos.

Para lograr la estructuración de un buen reporte de control donde se refleje la veracidad de los datos que contiene y en la oportunidad que se requiere dicho documento se deberá estructurar un programa de actividades del proceso mensual reflejando día a día las actividades a desempeñar, y para ello se a establecido un programa típico de control de proceso en la cédula "proactiv".

## VII.- ANÁLISIS

Este capítulo comprende el análisis y la proyección del proceso de costos, porque la importancia de ellos es poder proyectar a futuro una obra hasta su término a partir de los elementos de origen o datos que se tengan a un momento dado en el desarrollo del mismo.

En este capítulo desarrollaremos dos puntos importantes, análisis de resultados y la proyección del costo total de la obra a terminar.

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

En todas las obras se hacen modificaciones al presupuesto ya que según las necesidades del cliente y en base a los recursos económicos que posee se añaden o bien se eliminan conceptos y cantidades de obra.

En estos casos se afecta el presupuesto inicial, la fecha de terminación y el programa de obra, el flujo de efectivo y otros conceptos.

Al generar estos cambios se debe de proceder prácticamente de la misma forma en que se inició la planeación de la obra considerando las actividades ya realizadas, en nuestras cédulas de control según es el caso, existe una columna que nos indica "PRESUPUESTO REVISADO", precisamente es la que debemos utilizar, además la GERENCIA DE PLANEACION, debe de indicar al departamento de control las modificaciones que se han hecho para ser tomadas en cuenta. Las modificaciones al programa también deben ser por cuenta de ese departamento.

Al decir analizar el presupuesto, me refiero al planteamiento que debemos desarrollar ya la estrategia que debemos seguir, observando todas las variables que nos afecten en el resultado esperado, ya sea tiempo, costo, cantidad y/o calidad.

No necesariamente al ser afectado alguno de los conceptos antes mencionados se modifican los demás, esto es, el importe de cualquier proyecto se puede ver incrementado o disminuido por los siguientes casos.

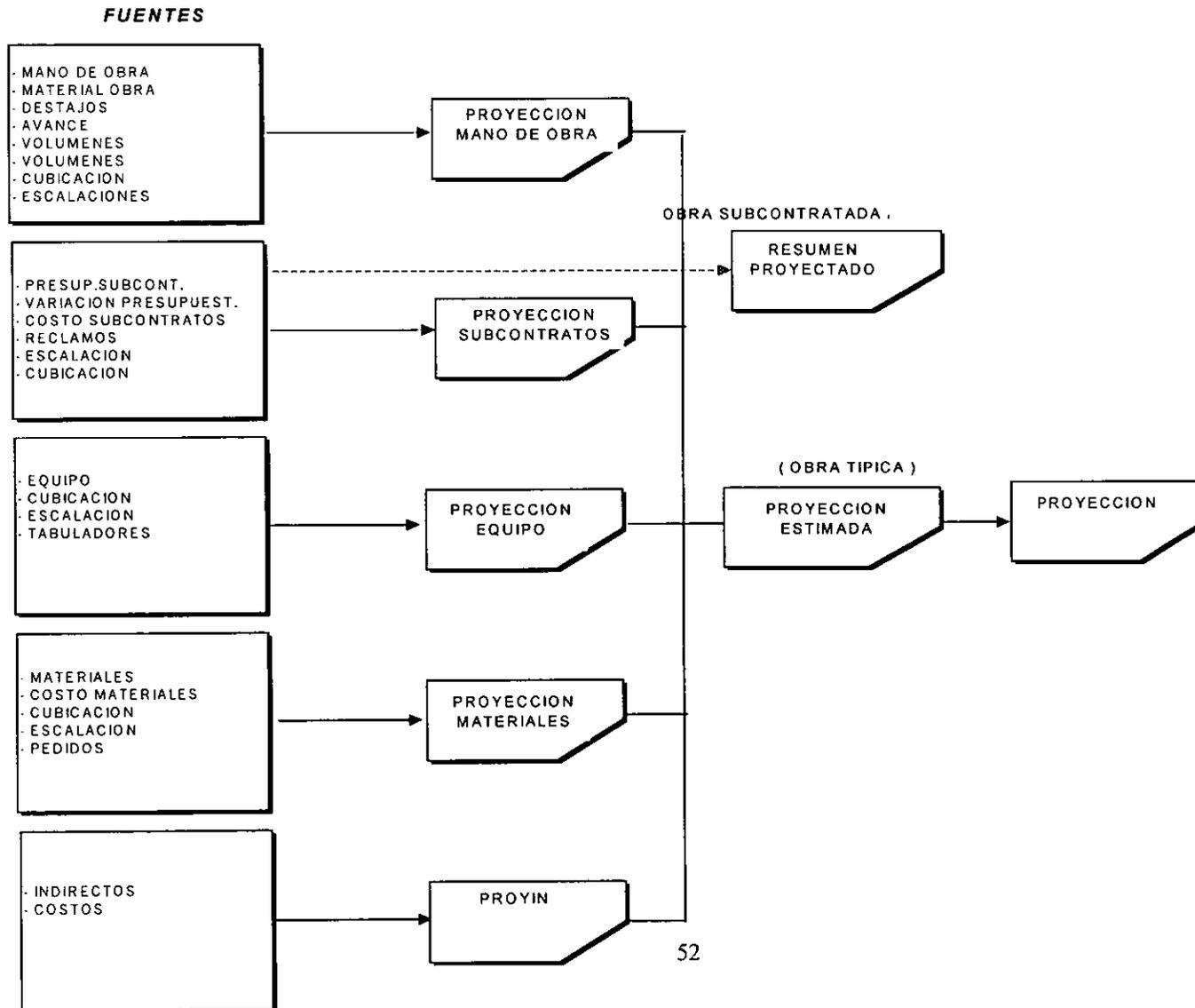
Volúmenes de obra, el cambio de especificaciones, devaluaciones, control de calidad, e incremento de la mano de obra, aunque en algunos casos este último no debe impactar el presupuesto ya que en ciertos conceptos y conjuntamente con el procedimiento constructivo que se está realizando, el tiempo de ejecución disminuye proporcionalmente a la mano de obra empleada y este sigue costando lo mismo en el caso de ser un presupuesto por unidad de obra, supongamos que dos muros de veinte metro cuadrados cada uno, sean construidos por una persona en dos días, obviamente pueden ser construidos por dos personas en un día, y, el metro cuadrado de muro seguirá costando lo mismo aunque su ejecución se lleve a cabo en la mitad del tiempo previsto. Todos sabemos que al hacer el análisis de un precio unitario por unidad de obra –precio unitario- se considera el material, la mano de obra y los rendimientos (incluyendo impuestos y prestaciones de ley), equipo, herramienta, utilidad e indirectos, según sea requerido.

Además de que los muros se pueden realizar al mismo tiempo, ya que son elementos independientes uno del otro y no se afecta en ningún momento el proceso constructivo, o sea, no necesito terminar un muro para poder empezar con el siguiente. Si estuviera hablando de un aplanado de yeso, por mencionar algo, entonces si tengo que observar el procedimiento constructivo para realizarlo, puedo colocar el yeso únicamente cuando haya terminado el muro. Casos de estas características sobran en cualquier obra, lo importante es realizar un análisis adecuado de este tipo de factores que intervienen en el desarrollo de la obra, la forma en que deben de ser manejados, dependerá únicamente del responsable de la misma, ya que es imposible aplicar una constante para cada caso, pues como ya comenté, cada obra es única.

Por lo que se refiere al cambio de especificaciones, de la misma manera que lo anterior, puede afectar el presupuesto y el tiempo de ejecución, pongamos como ejemplo el acabado en los pisos. El precio de una pieza de mármol travertino es bastante mayor al de una pieza de la misma dimensión pero de barro cocido, lo más probable –dependiendo de la características físicas de las piezas- es que un maestro colocador especialista se tome el mismo tiempo en colocar un metro cuadrado de cualquiera de las dos, aunque obviamente el precio de los materiales es diferente y el maestro no cobra lo mismo por el trabajo. Claramente observamos que afecta el costo y no el tiempo, debemos ponderar también correctamente esta actividad dentro de nuestro análisis.

El pagar la mano de obra calificada es algo poco usual. Generalmente se opta por la mano de obra que cueste menos, sin importar la calidad. No podemos exigir calidad a un trabajador de salario mínimo en la obra, si estamos pagando sueldos proporcionales a esa mano de obra.

**DIAGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL MODULO " ESTIMADO PARA TERMINAR "**



## VIII. CONCLUSIONES

El uso de hojas de cálculo facilita enormemente la tarea de control y puede ser utilizado en cualquier computadora personal que posea este tipo de programa. A través del uso diario de este sistema el usuario podrá adaptar o perfeccionar las cédulas según las necesidades de la obra. En empresas de gran tamaño es importante hacer énfasis en conservar unificado el criterio de los formatos de las cédulas y su contenido ya que esto facilita a la empresa la interpretación esta aplicación.

Se hace el manejo de información por cualquier usuario de hojas de cálculo, lo que evita tener que comprar algún programa de computo que nos pueda dar las aplicaciones similares a las que se desean con este método.

Captura mecánica de casi toda la información, tarea que puede ser desarrollada eficientemente en un período muy corto de capacitación por su constante repetición, aunque por la misma razón se puede incurrir en errores de captura exclusivamente ya que la hoja de cálculo no tiene errores en sus operaciones.

Posibilidad de enlace de hojas para la creación de resúmenes, ligando las celdas deseadas para disminuir el tiempo de captura y ejecución y el margen de cometer algún error en la captura de datos, aunque también existe la posibilidad de transferir el error (detectable al final del reporte) automáticamente a las demás hojas enlazadas si no se tiene la experiencia de análisis suficiente.

Es accesible a todos los usuarios de PC's ya que el programa generalmente esta cargado de origen en la computadora.

Posibilidad de manipulación de la información en las hojas de cálculo deseadas (comúnmente en la de resultados).

No existe ningún programa de computo para realizar exactamente esta función, ya que este modelo fué hecho expreso para obtener la información deseada para mostrar los resultados del proyecto.

Manejo de información expedita y confiable, una vez que ha sido capturada se tienen todos los soportes para sustentarla.

Bibliografía.

Mendoza D. Gerardo

Archivo personal. Experiencia en obras. 1986 - 2001

Halpin W. Daniel

Conceptos financieros y de costos en la industria de la construcción.

Ed. Limusa 1991

Reyes P. A.

Administración de empresas 2ª. Parte,

Ed. Limusa 1990

Bufete Industrial

Manual de control de costos. 1997

Barcena A. González P.,

Contabilidad de Constructoras,

Ed. Limusa 1997

S. Milliner Michael

Construction Bussines Handbook. S. Milliner Michael

Ed. Robert s Means Co. 1996

Valdéz Simancas Jorge Alfredo

Fundamentos y estrategias del UEPS Monetario

Ed. Argentina 1989

## ANEXOS

A continuación se muestran las hojas que conforman el reporte de control de producción y costo de obra, cada una de estas cédulas tiene una función específica y tiene relación directa entre ellas, al utilizar este método de control de obras se encontrará que en ciertos casos será necesaria la utilización de otro tipo de cédulas que nos puedan facilitar el llenado de información que en éstas contienen, lo cual es recomendable ya que al utilizar continuamente este método encontraremos otras formas de complementar el reporte según sean las necesidades.

- Resumen cuadro comparativo de obra
- Resumen comparativa de producción vs. costo
- Resumen concentrado costo directo
- Resumen de producción
- Resumen de materiales
- Resumen de mano de obra
- Resumen destajos
- Resumen equipos
- Resumen subcontratos
- Gráfica de avances
- Producción de obra
- Costo directo
- Indirectos
- Estimaciones de subcontratos
- Estimaciones al cliente

**CUADRO COMPARATIVO DE OBRA.**

REFERENCIAS GENERALES CONTRACTUALES	
CLIENTE	TOKYO INC.
TIPO DE OBRA	NAVE INDUSTRIAL
TIPO DE CONTRATO	PRECIO ALZADO
IMPORTE ORIGINAL DE CONTRATO	116,960,000
AMPLIACION DEL CONTRATO APROBADO	
IMPORTE TOTAL CONTRATO SI/VA	116,960,000
ANTICIPO RECIBIDO SI/VA	
INICIO DE OBRA	4-May-98
TERMINACION DE OBRA	10-Oct-99
AMPLIACION DE TIEMPO APROBADO	
RENTABILIDAD PLANEADA	10.00%

CONCEPTO	PLANEACION		REAL		DIFERENCIA	%
	PERIODO	ACUMULADO	PERIODO	ACUMULADO	ACUMULADA	
1.0 - PRODUCCION DE OBRA	35,218,987.09	82,045,117.95	57,570,424.69	81,754,669.50	-290,448.45	
2.0 - COSTO DE OBRA	29,364,182.67	68,383,546.29	46,491,472.53	67,260,431.53	-1,123,114.76	
3.0 - MARGEN DE RENTABILIDAD	16.62%	16.65%	19.24%	17.73%	1.08%	
4.0 - AVANCE FISICO DE OBRA	26.00%	58.47%	6.03%	69.90%	0.11	
5.0 - INGRESOS DE EFECTIVO	14,771,362.49	70,880,420.49	7,845,990.00	80,858,190.20	9,977,769.71	
6.0 - EGRESOS DE EFECTIVO	12,221,601.00	69,888,241.00	13,255,487.00	72,854,931.00	2,966,690.00	
7.0 - PRODUCCION FACTURADA	33,325,874.08	79,984,203.00	35,556,881.00	79,999,852.00	15,649.00	
8.0 - PERSONAL OBRERO PROMEDIO	115.00	2,789.00	121.00	2,796.00		
9.0 - PERSONAL PROMEDIO SUBCONTRATOS	39.00	39.00	39	38		

NOTAS :

CONSTRUCTORA S.A.

COMPARATIVA DE PRODUCCION VS. COSTO

RESUMEN

PRODUCCION DE OBRA

Area	Concepto	PRESUPUESTO		PROGRAMADA		REAL		DIFERENCIA ACUMULADO DE PRODUCCION	PRUDUCCION A COSTO DIRECTO	COSTO DIRECTO PLANEADO	COSTO DIRECTO REAL ACUMULADO	DIFERENCIA DE COSTO DIRECTO	PROVISION COSTO DIRECTO	COSTO TOTAL
		ORIGINAL	REVISADO	PERIODO	ACUMULADO	PERIODO	ACUMULADO							
	<b>OBRA DIRECTA</b>													
A	TOTAL NAVE	74,448,705	74,448,705	27,550,893	70,121,058	48,453,254	68,229,061	-1,891,997	0	58,464,333	36,813,422	-21,650,912	0	36,813,422
B	TOTAL OFICINAS	6,847,837	6,847,837	2,036,487	3,713,185	3,020,628	3,870,140	156,955	0	3,095,916	1,656,277	-1,440,955	0	1,654,961
C	TOTAL AREAS EXTERIORES	8,306,959	8,306,959	1,597,630	2,812,793	870,116	3,703,258	890,466	0	2,345,202	6,263,241	3,918,039	0	6,263,241
	<b>SUBCONTRATOS</b>							0						
D	TOTAL INSTALACIONES	27,356,498	27,356,498	4,033,977	5,370,946	5,226,426	5,952,210	581,265	0	4,478,095	22,527,492	18,049,397	0	22,527,492
	<b>TOTAL</b>	<b>116,960,000</b>	<b>116,960,000</b>	<b>35,218,987</b>	<b>82,017,982</b>	<b>57,570,425</b>	<b>81,754,669</b>	<b>-263,312</b>	<b>0</b>	<b>68,383,546</b>	<b>67,260,432</b>	<b>-1,124,431</b>	<b>0</b>	<b>67,259,116</b>

CONSTRUCTORA S.A.  
CEDULA DE COSTO DIRECTO

RESUMEN

OBRA : NAVE INDUSTRIAL  
LUGAR : PARQUE INDUSTRIAL MEXICO  
PROYECTO No. 4 0 0 0

			CONCEPTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	PERIODO	ACUMULADO	
				IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	ANTERIOR	A LA FECHA
Area	Partida	Código									
			<b>OBRA DIRECTA</b>								
A			TOTAL NAVE	60,089,912	74,448,705	930,566	351,201	308,921	243,689	16,424,554	18,258,931
B			TOTAL OFICINAS	5,527,107	6,847,837	10,837	10,104	11,417	0	0	32,358
C			TOTAL AREAS EXTERIORES	6,704,810	8,306,959	0	21,519	14,139	0	6,212,548	6,248,206
			<b>SUBCONTRATOS</b>								
D			TOTAL INSTALACIONES	25,195,074	27,356,498	43,683	40,864	32,864	0	21,834,567	21,951,978
			<b>TOTAL DEL PERIODO</b>	<b>97,516,903</b>	<b>116,960,000</b>	<b>985,086</b>	<b>423,688</b>	<b>367,341</b>	<b>243,689</b>	<b>44,471,669</b>	<b>46,491,473</b>
			<b>ACUMULADO ANTERIOR</b>	<b>150,014</b>	<b>106,999</b>	<b>20,271</b>					
			<b>ACUMULADO A LA FECHA</b>	<b>97,666,917</b>	<b>117,066,999</b>	<b>1,005,357</b>	<b>423,688</b>	<b>367,341</b>	<b>243,689</b>	<b>44,471,669</b>	<b>46,491,473</b>

CONSTRUCTORA S.A.  
CEDULA DE PRODUCCION DE OBRA

OBRA : NAVE INDUSTRIAL  
LUGAR : PARQUE INDUSTRIAL MEXICO  
PROYECTO No. 40000

			CONCEPTO	MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		PERIODO		ACUMULADO
														IMPORTE
Area	Partida	Código												
			OBRA DIRECTA											
A			TOTAL NAVE	854,063		2,328,888		9,420,188		7,174,789		48,453,254		68,229,061
B			TOTAL OFICINAS	30,718		187,038		318,969		314,787		3,020,828		3,870,140
C			TOTAL AREAS EXTERIORES	74,770		0		1,342,950		1,415,423		870,116		3,703,258
			SUBCONTRATOS											
D			TOTAL INSTALACIONES	0		0		0		725,784		5,226,426		5,952,210
			<b>TOTAL</b>	<b>959,551</b>		<b>2,513,704</b>		<b>11,080,108</b>		<b>9,830,783</b>		<b>57,570,425</b>		<b>61,754,869</b>

CONSTRUCTORA S.A.  
CEDULA DE COSTO DE MATERIALES

OBRA : NAVE INDUSTRIAL

RESUMEN

LUGAR : PARQUE INDUSTRIAL MEXICO

PROYECTO No. 4 0 0 0 0

			CONCEPTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	PERIODO	ACUMULADO	
Area	Partida	Código		IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	ANTERIOR	A LA FECHA
			<b>OBRA DIRECTA</b>								
A			TOTAL NAVE	930,566	0	0	0	0	930,566	1,422,124	2,352,690
B			TOTAL OFICINAS	10,837	0	0	0	0	10,837	0	10,837
C			TOTAL AREAS EXTERIORES	0	0	0	0	0	0	0	0
			<b>SUBCONTRATOS</b>								
D			TOTAL INSTALACIONES	43,683	0	0	0	0	43,683	0	43,683
			<b>TOTAL DEL PERIODO</b>	<b>985,086</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>985,086</b>	<b>1,422,124</b>	<b>2,407,210</b>
			<b>ACUMULADO ANTERIOR</b>	<b>150,014</b>	<b>106,999</b>	<b>20,271</b>					
			<b>ACUMULADO A LA FECHA</b>	<b>1,135,100</b>	<b>106,999</b>	<b>20,271</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>985,086</b>	<b>1,422,124</b>	<b>2,407,210</b>

CONSTRUCTORA S.A.  
CEDULA DE COSTO DE MANO DE OBRA  
RESUMEN

OBRA : NAVE INDUSTRIAL  
LUGAR : PARQUE INDUSTRIAL MEXICO  
PROYECTO No. 4 0 0 0

			CONCEPTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	PERIODO	ACUMULADO	
				IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	ANTERIOR	A LA FECHA
Area	Partida	Código									
			<b>OBRA DIRECTA</b>								
A			TOTAL NAVE	351,201	0	0	0	0	351,201	0	351,201
B			TOTAL OFICINAS	0	10,104	0	0	0	10,104	0	10,104
C			TOTAL AREAS EXTERIORES	0	0	21,519	0	0	21,519	0	21,519
			<b>SUBCONTRATOS</b>								
D			TOTAL INSTALACIONES	0	0	0	40,864	0	40,864	0	40,864
			<b>TOTAL DEL PERIODO</b>	<b>351,201</b>	<b>10,104</b>	<b>21,519</b>	<b>40,864</b>	<b>0</b>	<b>423,688</b>	<b>0</b>	<b>423,688</b>
			<b>ACUMULADO ANTERIOR</b>	<b>150,014</b>	<b>106,999</b>	<b>20,271</b>					
			<b>ACUMULADO A LA FECHA</b>	<b>501,215</b>	<b>117,103</b>	<b>41,790</b>	<b>40,864</b>	<b>0</b>	<b>423,688</b>	<b>0</b>	<b>423,688</b>

CONSTRUCTORA S.A.  
CEDULA DE COSTO DE MANO DE DESTAJOS  
RESUMEN

OBRA : NAVE INDUSTRIAL  
LUGAR : PARQUE INDUSTRIAL MEXICO  
PROYECTO No. 4 0 0 0

			CONCEPTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	PERIODO	ACUMULADO	
				IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	ANTERIOR	A LA FECHA
Area	Partida	Código									
			<b>OBRA DIRECTA</b>								
A			TOTAL NAVE	308,921	0	0	0	0	308,921	0	308,921
B			TOTAL OFICINAS	0	11,417	0	0	0	11,417	0	11,417
C			TOTAL AREAS EXTERIORES	0	0	14,139	0	0	14,139	0	14,139
			<b>SUBCONTRATOS</b>								
D			TOTAL INSTALACIONES	0	0	0	32,864	0	32,864	0	32,864
			<b>TOTAL DEL PERIODO</b>	<b>308,921</b>	<b>11,417</b>	<b>14,139</b>	<b>32,864</b>	<b>0</b>	<b>367,341</b>	<b>0</b>	<b>367,341</b>
			<b>ACUMULADO ANTERIOR</b>	<b>150,014</b>	<b>106,999</b>	<b>20,271</b>					
			<b>ACUMULADO A LA FECHA</b>	<b>458,935</b>	<b>118,416</b>	<b>34,410</b>	<b>32,864</b>	<b>0</b>	<b>367,341</b>	<b>0</b>	<b>367,341</b>

CONSTRUCTORA S.A.  
CEDULA DE COSTO DE EQUIPO

RESUMEN

OBRA : NAVE INDUSTRIAL  
LUGAR : PARQUE INDUSTRIAL MEXICO  
PROYECTO No. 4 0 0 0 0

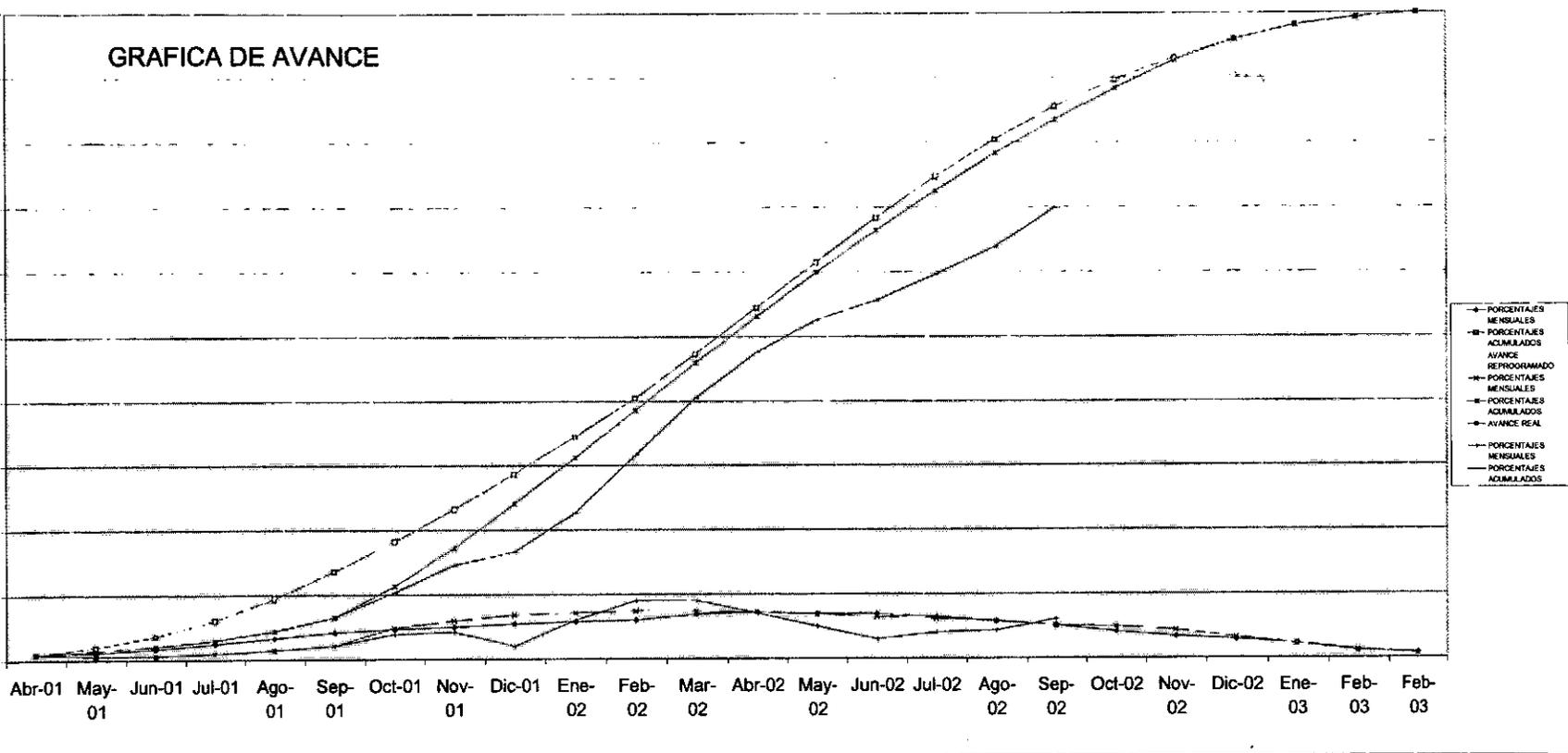
			CONCEPTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	PERIODO	ACUMULADO	
				IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	ANTERIOR	A LA FECHA
Area	Partida	Código									
			<b>OBRA DIRECTA</b>								
A			TOTAL NAVE	158,876	45,229	39,583	0	0	243,689	1,577,285	1,820,973
B			TOTAL OFICINAS	0	0	0	0	0	0	0	0
C			TOTAL AREAS EXTERIORES	0	0	0	0	0	0	0	0
			<b>SUBCONTRATOS</b>								
D			TOTAL INSTALACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0
			<b>TOTAL DEL PERIODO</b>	<b>158,876</b>	<b>45,229</b>	<b>39,583</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>243,689</b>	<b>1,577,285</b>	<b>1,820,973</b>
			<b>ACUMULADO ANTERIOR</b>	<b>150,014</b>	<b>106,999</b>	<b>20,271</b>					
			<b>ACUMULADO A LA FECHA</b>	<b>308,890</b>	<b>152,228</b>	<b>59,854</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>243,689</b>	<b>1,577,285</b>	<b>1,820,973</b>

CONSTRUCTORA S.A.  
CEDULA DE COSTO DE SUBCONTRATOS  
RESUMEN

OBRA : NAVE INDUSTRIAL  
LUGAR : PARQUE INDUSTRIAL MEXICO  
PROYECTO No. 4 0 0 0

			CONCEPTO	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	PERIODO	ACUMULADO	
				IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	ANTERIOR	A LA FECHA
Area	Partida	Código									
			<b>OBRA DIRECTA</b>								
A			TOTAL NAVE	0	9,875,556	3,195,815	3,353,183	0	16,424,554	0	16,424,554
B			TOTAL OFICINAS	0	0	0	0	0	0	0	0
C			TOTAL AREAS EXTERIORES	2,979,562	0	3,232,986	0	0	6,212,548	0	6,212,548
			<b>SUBCONTRATOS</b>								
D			TOTAL INSTALACIONES	0	0	19,710,644	0	2,123,923	21,834,567	0	21,834,567
			<b>TOTAL DEL PERIODO</b>	<b>2,979,562</b>	<b>9,875,556</b>	<b>26,139,445</b>	<b>3,353,183</b>	<b>2,123,923</b>	<b>44,471,669</b>	<b>0</b>	<b>44,471,669</b>
			<b>ACUMULADO ANTERIOR</b>	<b>150,014</b>	<b>106,999</b>	<b>20,271</b>					
			<b>ACUMULADO A LA FECHA</b>	<b>3,129,576</b>	<b>9,982,555</b>	<b>26,159,716</b>	<b>3,353,183</b>	<b>2,123,923</b>	<b>44,471,669</b>	<b>0</b>	<b>44,471,669</b>

# GRAFICA DE AVANCE



	Abr-01	May-01	Jun-01	Jul-01	Ago-01	Sep-01	Oct-01	Nov-01	Dic-01	Ene-02	Feb-02	Mar-02	Abr-02	May-02	Jun-02	Jul-02	Ago-02	Sep-02	Oct-02	Nov-02	Dic-02	Ene-03	Feb-03	Feb-03
<b>AVANCE REPROGRAMADO</b>																								
PORCENTAJES MENSUALES	0.30%	1.15%	1.85%	2.45%	3.30%	4.14%	4.66%	4.99%	5.45%	5.75%	6.01%	6.89%	7.15%	7.15%	8.00%	8.40%	8.71%	8.10%	4.12%	3.35%	2.89%	2.20%	1.15%	0.74%
PORCENTAJES ACUMULADOS	0.30%	1.95%	3.80%	6.05%	9.36%	13.53%	18.18%	23.17%	28.62%	34.40%	40.41%	47.30%	54.45%	61.84%	69.30%	77.00%	84.71%	92.81%	98.93%	100.00%				
<b>AVANCE REPROGRAMADO</b>																								
PORCENTAJES MENSUALES	0.88%	0.98%	0.54%	0.84%	1.44%	2.07%	4.26%	5.88%	8.85%	7.12%	7.63%	7.36%	7.15%	6.63%	6.45%	6.13%	5.81%	6.10%	4.44%	4.33%	3.25%	2.21%	1.25%	0.66%
PORCENTAJES ACUMULADOS	0.88%	1.44%	2.02%	2.96%	4.41%	6.44%	11.33%	17.22%	24.07%	31.19%	38.82%	45.98%	53.13%	60.98%	68.41%	72.64%	78.35%	83.45%	88.23%	92.06%	95.89%	98.10%	99.35%	100.00%
<b>AVANCE REAL</b>																								
PORCENTAJES MENSUALES	0.88%	0.56%	0.55%	0.84%	1.45%	2.07%	3.87%	4.22%	2.00%	6.00%	8.66%	9.00%	7.00%	6.00%	3.00%	4.00%	4.30%	4.30%	6.03%					
PORCENTAJES ACUMULADOS	0.88%	1.44%	2.02%	2.86%	4.31%	6.44%	10.36%	14.57%	16.57%	22.57%	31.23%	40.23%	47.23%	53.23%	56.23%	60.23%	64.53%	68.83%	73.86%	78.89%	83.92%	88.95%	93.98%	99.00%

FECHA DE INICIO:

FECHA DE TERMINACIÓN:

CONSTRUCTORA S.A.  
CEDULA DE PRODUCCION DE OBRA

OBRA : NAVE INDUSTRIAL  
LUGAR : PARQUE INDUSTRIAL MEXICO  
PROYECTO No.

Area	Partida	Código	CONCEPTO	IMPORTE (C.D.)	IMPORTE (P. Venta)	MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		ACUMULADO
														IMPORTE
<b>NAVE</b>														
<b>01 OBRAS PRELIMINARES</b>														
		102	<b>TRAZO Y NIVELACION</b>											
A	01	102	Limpieza, trazo y nivelación	32,252	39,959	100	39,959			0		0		39,959
<b>02 TERRACERIAS</b>														
		201	<b>DESPALME DEL TERRENO</b>											
A	02	201	Despalme del terreno	17,893	22,109	60	10,952	10	2,217			0		22,109
		202	<b>CORTE DEL TERRENO</b>											
A	02	202	Excav. de terreno natural	124,347	154,060	65	100,138	35	53,921			0		154,060
		205	<b>COMPACTACION DEL TERRENO</b>											
A	02	205	Compactación del terreno natural	37,112	45,980	20	9,196	80	36,784			0		45,980
		206	<b>FORMACION DE SUB-BASE Y BASE</b>											
A	02	206	Releño y compactación c/grava cementada ( base )	200,515	259,579			35	90,853	60	155,747			246,600
A	02	206	Releño y compac. de sub-base c/material de banco	1,795,320	2,224,321	10	222,432	60	1,334,593	25	556,080			2,224,321
		207	<b>RIEGO DE IMPRESIONACION</b>											
A	02	207	Riego de impregnación	63,723	103,729			25	25,932	70	72,610			98,542
		210	<b>CARGA Y ACARREOS</b>											
A	02	210	Carga y acarreo de mat. prod. de excavación	533,152	660,551	70	482,386	30	198,165			0		660,551
<b>03 CIMENTACIONES</b>														
		301	<b>EXCAVACION</b>											
A	03	301	Excavación p/cimentación y fosas y trincheras	176,253	218,369			41	89,772	28	60,772	27	56,036	218,315
		302	<b>PLANTILLA</b>											
A	03	302	Plantilla de concreto	185,702	205,409					39	80,835	42	85,543	205,409
A	03	302	Plantilla de concreto ciclopeo (cimen. Mezaninne)	13,020	16,131					100	18,131			18,131
A	03	302	Base de grava en fosas y trincheras	403	574					35	201	65	373	574
		305	<b>CONCRETO EN CIMENTACION</b>											
A	03	305	Concreto reforzado p/zapatillas	2,390,556	2,961,792			10	266,176	28	629,302	47	1,392,042	2,961,792
A	03	305	Concreto reforzado p/fosas y trincheras	3,044,176	3,771,597			5	188,580	12	452,592	9	339,444	3,771,597
A	03	305	Concreto en dentellon perimetral	76,059	96,711			10	9,671	14	13,540	59	57,060	96,711
		306	<b>RELLENOS</b>											
A	03	306	Rellenos c/mortero en fosas y trincheras	11,489	14,234						0			14,234
A	03	306	Relleno con material de banco (ciment., fosas y trincheras)	377,318	487,480					6	26,179	34	158,760	485,447
		307	<b>ACARREOS</b>											
A	03	307	Carga y acarreo de material de excav.	86,906	107,672					38	40,915	55	59,220	107,672
		308	<b>MUROS DE CONTENCION</b>											
A	03	308	Concreto en muro de contención	144,725	179,307					5	6,965	4	7,172	179,307
<b>04 ESTRUCTURA METALICA</b>														
		401	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>											
A	04	401	Estructura de acero	15,858,692	19,648,208					33	6,483,909	7	1,375,375	19,648,208
A	04	401	Placa, ancla y mortero estabilizador	567,495	703,100					60	562,480	10	70,310	703,100
A	04	401	Placa base en fosas y trincheras	105,706	130,965						0	5	6,548	130,965
A	04	401	Placa antiderrapante en mezaninne	40,397	50,050						0			50,050
		402	<b>LOSACERO</b>											
A	04	402	Entrapio c/losacero romosa ( malla y concreto )	134,111	166,156						0			166,156

05			ESTRUCTURA DE CONCRETO									
	A	05	503	CONCRETO EN ESTRUCTURA								
			503	Trabe de concreto de 12 x 40 cm	9,112	11,290	0	0	0	0	0	11,290
		07		TECHUMBRE Y MUROS DE LAMINA								
	A	07	701	CUBIERTA Y ACCESORIOS								
			701	Cubierta sistema butler	15,343,547	19,009,987	0	0	0	15	2,851,495	19,009,987
	A	07	702	MUROS DE LAMINA								
			702	Muros metalico Butler	3,648,757	4,520,648	0	0	0	15	878,097	4,520,648
		08		ALBANILERIA								
	A	08	801	MUROS								
			801	Muros de block	162,257	201,030	0	0	0	0	0	170,875
	A	08	802	MUROS Y FALDONES DE PANEL " W "								
			802	Multimuro mca. Multypanel	53,512	66,298	0	0	0	0	0	56,354
	A	08	803	CASTILLOS Y CADENAS DE CONCRETO								
			803	Castillos y cadenas de concreto	74,376	92,148	0	0	0	0	0	78,326
	A	08	803	Reparacion de ventana en caseta vigil.	4,408	5,459	0	0	0	0	0	4,640
	A	08	807	APLANADOS								
			807	Aplanados de concreto	41,198	51,043	0	0	0	0	0	43,388
	A	08	807	Esquineros metalicos en boquillas de aplanados	598	740	0	0	0	0	0	829
	A	08	809	ESCALERA DE CONCRETO								
			809	Escaleras de concreto ( area de carga)	3,044	3,772	0	0	0	0	0	2,829
	A	08	812	IMPERMEABILIZACION								
			812	Impermeabilización datas de desplante	10,737	13,303	0	0	0	0	0	9,977
	A	08	821	FIRMES Y PISOS DE CONCRETO								
			821	Pisos de concreto acabado pulido	4,071,341	5,044,209	0	0	0	0	0	3,783,157
	A	08	823	ACABADOS EN PISOS								
			823	Recub. Cendurecedor met. Masterplate 200	1,715,540	2,125,477	0	0	0	0	0	1,487,834
	A	08	825	FABRICACION DE FOSAS								
			825	Fosas p/rampas	31,943	39,576	0	0	0	0	0	0
		09		ACABADOS								
	A	09	901	TABLAROCA								
			901	Muros de tablaroca	45,442	56,300	0	0	0	0	0	0
	A	09	902	RECUBRIMIENTO C/MATERIAL VIDRIADO								
			902	Loseta interceramica en pisos y muros	35,798	44,315	0	0	0	0	0	0
	A	09	902	Zoclo de loseta interceramico	384	476	0	0	0	0	0	0
	A	09	905	PASTA								
			905	Pasta texturizada	14,688	18,173	0	0	0	0	0	0
	A	09	909	LOSETA VINILICA								
			909	Loseta vinilica	19,864	24,363	0	0	0	0	0	0
	A	09	910	ZOCLO VINILICO								
			910	Zoclo vinilico	2,096	2,597	0	0	0	0	0	0
	A	09	915	SEÑALIZACION								
			915	Logotipo y nombre de la compania	48,177	57,211	0	0	0	0	0	0
	A	09	921	PLAFON DE TABLAROCA								
			921	Plafón de tablaroca	6,029	7,470	0	0	0	0	0	0
	A	09	921	Cajizo de tablaroca	8,613	10,671	0	0	0	0	0	0
	A	09	925	PLAFON DE TABLEROS ACUSTICOS								
			925	Plafón de tableros acusticos	30,453	37,730	0	0	0	0	0	0
	A	09	931	PINTURA EN ESTRUCTURA METALICA								
			931	Pintura en estructura metalica	1,338,678	1,658,082	0	0	0	0	0	498,825
	A	09	932	PINTURA ( vinilica, esmalte, epoxica )								
			932	Pintura en muros, plafones y herreria	19,648	24,343	0	0	0	0	0	0
	A	09	934	PINTURA EN PISOS Y CISTERNA								
			934	Sellador transparente ashford	31,050	38,470	0	0	0	0	0	0
	A	09	934	Sellador de impermequimia mod. impartana	48,419	57,511	0	0	0	0	0	0











C	13	1306	Pavimento de concreto en canchas de basket ball	87,224	108,067	0	0	0	0	0	0	0
C	13	1305	Topes de concreto	27,227	33,733	0	0	0	0	0	0	0
		1307	<b>GUARNICIONES DE CONCRETO</b>									
C	13	1307	Guarniciones	249,076	308,594	0	0	0	0	0	0	77,148
		1308	<b>BANQUETAS</b>									
C	13	1308	Banquetas	143,451	177,729	0	0	0	0	0	0	0
		1310	<b>VARIOS</b>									
C	13	1310	Asta bandera	51,956	64,371	0	0	0	0	0	0	0
		1311	<b>BARDAS PERIMETRALES</b>									
C	13	1311	Barda de block	402,660	498,876	0	0	0	10	49,868	0	199,551
		1315	<b>SEÑALIZACION EN EXTERIORES</b>									
C	13	1315	Señalización en piso	1,923	2,382	0	0	0	0	0	0	0
		14	<b>JARDINERIA</b>									
		1402	<b>GRAVA Y TEZONTLE</b>									
C	14	1402	Tezontle	15,674	19,420	0	0	0	0	0	0	0
		1403	<b>PASTO</b>									
C	14	1403	Pasto	283,438	351,166	0	0	0	0	0	0	0
		1404	<b>PLANTAS Y ARBUSTOS</b>									
C	14	1404	Zona de arboles	25,836	31,762	0	0	0	0	0	0	0
		16	<b>INST. HIDRAULICA, SANIT., PLUMAL Y RIEGO</b>									
		1607	<b>MUEBLES SANITARIOS</b>									
C	16	1607	Muebles sanitarios (w.c. y lavabo)	11,333	14,041	0	0	0	0	0	0	0
C	16	1607	Accesorios de baño ( regadera y mezcladora)	2,559	3,171	0	0	0	0	0	0	0
			<b>TOTAL AREAS EXTERIORES</b>	<b>6,704,810</b>	<b>8,306,659</b>	<b>74,770</b>	<b>0</b>	<b>1,342,950</b>	<b>209</b>	<b>1,415,423</b>	<b>3,703,258</b>	
			<b>TOTAL OBRA DIRECTA</b>	<b>72,321,829</b>	<b>89,603,602</b>	<b>959,551</b>	<b>2,513,704</b>	<b>11,080,166</b>	<b>824</b>	<b>8,904,999</b>	<b>75,802,459</b>	
			<b>SUBCONTRATOS</b>									
			<b>INSTALACIONES CIVIL</b>									
		1808	<b>OBRA CIVIL P/INST. HIDROSANITARIA</b>									
D	18	1808	Canalón de concreto	90,961	112,897	0	0	0	0	0	0	0
D	18	1808	Registros y pozos de visita	194,304	240,734	0	0	0	1	3,130	0	71,739
D	18	1808	Rejilla Irving y canalón	43,060	53,349	0	0	0	0	0	0	0
			<b>OBRA CIVIL P/INST. ELECTRICA</b>									
		01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>									
		101	<b>LIMPIEZA DEL TERRENO</b>									
D	01	101	Limpieza del terreno	636	789	0	0	0	100	789	0	789
		102	<b>TRAZO Y NIVELACION</b>									
D	01	102	Trazo con aparato	1,449	1,796	0	0	0	82	1,472	0	1,832
D	01	102	Nivelación con tepelate	13,534	16,768	0	0	0	90	15,091	0	15,091
		106	<b>ACARREOS</b>									
D	01	106	Retiro de material sobrante	1,015	1,258	0	0	0	100	1,258	0	1,258
		03	<b>CIMENTACIONES</b>									
		301	<b>EXCAVACION</b>									
D	03	301	Excavación	7,101	8,796	0	0	0	0	0	0	1,760
		302	<b>PLANTILLA</b>									
D	03	302	Plantilla de concreto	6,584	8,158	0	0	0	0	0	0	1,632
		305	<b>CONCRETO EN CIMENTACION</b>									
D	03	305	Concreto reforzado en zapatas y dados	36,159	44,799	0	0	0	0	0	0	8,660
		306	<b>RELLENOS</b>									
D	03	306	Rellenos compactado	11,141	13,804	0	0	0	0	0	0	2,781
D	03	306	Placa de tepelate	189	234	0	0	0	0	0	0	234
		307	<b>ACARREOS</b>									
D	03	307	Retiro de material sobrante	1,314	1,628	0	0	0	0	0	0	1,628
D	03	307	Acarreos	320	396	0	0	0	0	0	0	396



D	16	1601	Ramal de agua residual	45,312	56,130	0	0	0	0	0	33,664
D	16	1601	areas	13,620	16,875	0	0	0	0	0	0
D	16	1601	Linea de sistema de riego (de equipo a rociadores)	134,044	166,075	0	0	0	11	17,438	17,438
D	16	1601	Linea de llenado a sistema (toma domiciliaria)	27,388	33,933	0	0	0	48	16,424	16,424
D	16	1601	Ramal de desagüe	27,748	34,378	0	0	0	0	0	0
D	16	1601	Linea de drenaje de mezzanine a registros	16,121	19,974	0	0	0	0	0	0
D	16	1601	Linea cabezal agua serv. de hidroneumatico a tanque	42,627	53,061	0	0	0	0	0	0
D	16	1601	Linea de distrib. agua serv. de linea ext.a nucleo de basicos	79,766	98,826	0	0	0	0	0	0
D	16	1601	Ramal de agua de servicio de linea ppal. a muebles de baño	47,210	58,491	0	0	0	0	0	0
D	16	1601	Ramal de agua de servicio	31,774	39,367	0	0	0	0	0	0
D	16	1604	EQUIPO								
D	16	1604	Equipo (hidroneumatico y equipo para riego)	44,434	55,051	0	0	0	0	0	0
D	17		SIST. PROTECCION CONTRA INCENDIO								
D	17	1701	TUBERIA, CONEXIONES Y ACCESORIOS								
D	17	1701	Tuberia de cuarto de bombas e nave (Tuberia PVC)	11,452	14,189	0	0	0	0	0	0
D	17	1701	Tuberia en ramales principales	227,932	282,398	0	0	0	0	0	0
D	17	1701	Bajada de tuberia principal a hidrante	12,861	15,935	0	0	0	0	0	0
D	17	1702	SOPORTERIA								
D	17	1702	Soporte para extintor de pared	2,339	2,697	0	0	0	0	0	0
D	17	1703	EQUIPOS								
D	17	1703	Equipo (Extintidor, gabinetes, sist. Bombeo)	193,305	239,497	0	0	0	0	0	0
D	19		INST. ELECTRICA								
D	19	1901	TUBERIA, CONEXIONES Y ACCESORIOS								
D	19	1901	Salidas de alumbrado	439,326	544,306	0	0	0	0	0	0
D	19	1901	Tuberia conduit p/alumbrado exterior	22,539	27,925	0	0	0	0	0	0
D	19	1901	Tuberia conduit PVC pesado pilas de cto. Eléctrico	50,809	62,950	0	0	100	62,950	62,950	62,950
D	19	1901	Salidas de contactos	182,828	226,516	0	0	0	0	0	0
D	19	1901	Aliment. Contactos de cocina	9,288	11,508	0	0	0	0	0	0
D	19	1901	Contactos y fuerza de la Subestación eléctrica	5,534	6,856	0	0	0	0	0	0
D	19	1901	Salida para calentador eléctrico	967	1,222	0	0	0	0	0	0
D	19	1901	Salida para extractores	358,856	444,807	0	0	0	0	0	0
D	19	1901	Salidas p/extractor	34,725	43,023	0	0	0	0	0	0
D	19	1901	Varios ( ductos, conos de alivio, varilla cooper weld)	67,449	83,566	0	0	0	0	0	0
D	19	1902	CABLEADO								
D	19	1902	Material p/malla de sistema de terra de la S.E. y sist. blindaje	79,333	98,290	0	0	0	0	0	0
D	19	1902	Material p/cableado de control ( multiconductor )	40,155	49,750	0	0	0	0	0	0
D	19	1902	Terminales para cable	21,202	26,208	0	0	0	0	0	0
D	19	1902	Cableado	693,474	859,183	0	0	0	0	0	0
D	19	1903	SOPORTERIA								
D	19	1903	Charolas domex	267,112	330,940	0	0	0	0	0	0
D	19	1904	UNIDADES DE ALUMBRADO								
D	19	1904	Alumbrado exterior (tubos, cables luminarias, postes)	21,986	27,240	0	0	0	0	0	0
D	19	1904	Luminarias en sala baterias y bodega ( tubos y cable)	26,259	31,295	0	0	0	0	0	0
D	19	1904	Luminarias	957,785	1,168,653	0	0	0	0	0	0
D	19	1905	TABLEROS E INTERRUPTORES								
D	19	1905	Tableros e interruptores	302,624	375,309	0	0	0	0	0	0
D	19	1906	EQUIPO								
D	19	1906	Equipo (transformador, gabinetes, tableros, extinguidor, tarimas, etc.)	5,964,395	7,389,818	0	0	4	283,761	3,978,571	3,978,571
D	19	1906	Fletes, montaje y pruebas de los equipos	541,721	671,168	0	0	0	0	134,234	134,234
D	19	1906	Equipo de seguridad para el personal de la S.E.	7,301	9,045	0	0	0	0	1,806	1,806
D	19	1906	Capacitación del personal de la S.E.	14,802	18,091	0	0	0	0	3,618	3,618
D	19	1907	PINTURA Y SENALIZACION								
D	19	1907	Letrero p/nomenclatura de la S.E.	14,237	17,639	0	0	0	0	0	3,528
D	19	1909	ALTA TENSION								
D	19	1909	Equipo ( transformador, cuchillas)	2,378,295	2,947,839	0	0	5	154,782	449,546	449,546
D	19	1909	Cable de energia clase 15 Kv	236,319	292,789	0	0	0	0	29,279	29,279
D	19	1909	Estructura metálica	415,931	515,320	0	0	20	103,064	103,064	103,064
D	19	1909	Materiales y accesorios p/herrajes	140,639	174,245	0	0	0	0	34,849	34,849
D	20		AIRE ACONDICIONADO								
D	20	2001	DUCTERIA								
D	20	2001	Caja plenum de retorno de lámina galv.	22,677	28,344	0	0	0	0	0	0
D	20	2001	Ductos de lámina	213,402	264,396	0	0	0	0	0	0



			CONCEPTO	IMPORTE (C.D.)	IMPORTE ( P. Venta )	MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		ACUMULADO
Area	Parida	Código												
			OBRA DIRECTA											
A			TOTAL NAVE	60,089,912	74,448,705	854,063	2,326,066	9,420,188	7,174,789	68,229,061				
B			TOTAL OFICINAS	5,527,107	6,847,837	30,718	187,038	316,069	314,787	3,870,140				
C			TOTAL AREAS EXTERIORES	6,704,810	8,306,959	74,770	0	1,342,950	1,415,423	3,703,258				
			SUBCONTRATOS											
D			TOTAL INSTALACIONES	25,195,074	27,358,498	0	0	0	725,784	5,652,210				
			<b>TOTAL</b>	<b>97,516,903</b>	<b>116,960,000</b>	<b>959,551</b>	<b>2,513,704</b>	<b>11,080,106</b>	<b>9,630,783</b>	<b>81,754,669</b>				



















16	1601	Ramal de agua residual	45,312	56,139	0	0	2,901	0	40,312	43,213	43,213
16	1601	Línea agua de servicio de hidroneumático a diferentes áreas	13,620	16,875	0	0	0	0	13,620	13,620	13,620
16	1601	Línea de sistema de riego (de equipo a rociadores)	134,044	166,075	0	0	0	0	114,000	114,000	114,000
16	1601	Línea de llenado a sistema (toma domiciliar)	27,388	33,933	0	0	0	0	17,555	17,555	17,555
16	1601	Ramal de desagüe	27,748	34,378	0	1,185	323	0	20,000	21,508	21,508
16	1601	Línea de drenaje de mozanine a registros	18,121	19,974	0	132	0	0	15,243	15,375	15,375
16	1601	Línea cabezal agua serv. de hidroneumático a tanque	42,827	53,061	0	0	0	0	34,251	34,251	34,251
16	1601	Línea de distrib. agua serv. de línea ext. núcleo de básicos	79,768	98,828	0	0	0	0	69,768	69,768	69,768
16	1601	Ramal de agua de servicio de línea ppal. a muebles de baño	47,210	58,491	0	0	0	0	27,210	27,210	27,210
16	1601	Ramal de agua de servicio	31,774	39,387	0	0	0	0	21,774	21,774	21,774
	1604	EQUIPO			0	0	0	0	0	0	0
16	1604	Equipo (hidroneumático y equipo para riego)	44,434	55,051	0	0	0	0	44,000	44,000	44,000
	17	SIST. PROTECCION CONTRA INCENDIO			0	0	0	0	0	0	0
	1701	TUBERÍA, CONEXIONES Y ACCESORIOS			0	0	0	0	0	0	0
17	1701	Tubería de cuarto de bombas a nave (Tubería PVC)	11,452	14,189	0	0	0	0	10,000	10,000	10,000
17	1701	Tubería en ramales principales	227,932	282,398	0	0	0	0	200,000	200,000	200,000
17	1701	Bajada de tubería principal a hidrante	12,861	15,935	0	0	0	0	12,651	12,651	12,651
	1702	SOPORTERÍA			0	0	0	0	0	0	0
17	1702	Soporte para extintor de pared	2,330	2,897	0	0	0	0	2,229	2,229	2,229
	1703	EQUIPOS			0	0	0	0	0	0	0
17	1703	Equipo (Extintor, gabinetes, sist. Bombeo)	193,305	239,497	0	0	0	0	183,304	183,304	183,304
	19	INST. ELECTRICA			0	0	0	0	0	0	0
	1901	TUBERÍA, CONEXIONES Y ACCESORIOS			0	0	0	0	0	0	0
19	1901	Salidas de alumbrado	439,326	544,308	0	471	344	0	384,850	385,685	385,685
19	1901	Tubería conduit p/alumbrado exterior	22,539	27,925	0	0	0	0	19,744	19,744	19,744
19	1901	Tubería conduit PVC pesado p/línea de cto. Eléctrico	50,809	62,950	0	0	0	0	44,508	44,508	44,508
19	1901	Salidas de contactos	182,828	226,516	0	0	0	0	160,157	160,157	160,157
19	1901	Aliment. Contactos de cocina	9,288	11,506	0	0	0	0	8,138	8,138	8,138
19	1901	Contactos y fuerza de la Subestación eléctrica	5,534	6,856	0	0	0	0	4,847	4,847	4,847
19	1901	Salida para calentador eléctrico	987	1,222	0	0	0	0	864	864	864
19	1901	Salida para extractores	358,856	444,607	0	0	0	0	314,358	314,358	314,358
19	1901	Salidas p/extractor	34,725	43,023	0	0	0	0	30,419	30,419	30,419
19	1901	Varios ( ductos, conos de silvicio, varilla cooper weld)	67,448	83,588	0	0	0	0	59,085	59,085	59,085
	1902	CABLEADO			0	0	0	0	0	0	0
19	1902	Material p/malla de sistema de tierra de la S.E. y sist. blindaje	79,333	98,290	0	0	0	0	69,495	69,495	69,495
19	1902	Material p/cableado de control ( multiconductor )	40,155	49,750	0	0	0	0	35,175	35,175	35,175
19	1902	Terminales para cable	21,202	26,288	0	0	0	0	18,573	18,573	18,573
19	1902	Cables	693,474	859,183	0	0	0	0	607,483	607,483	607,483
	1903	SOPORTERÍA			0	0	0	0	0	0	0
19	1903	Charolas domex	267,112	330,940	0	0	0	0	233,990	233,990	233,990
	1904	UNIDADES DE ALUMBRADO			0	0	0	0	0	0	0
19	1904	Alumbrado exterior (tubos, cables luminarias, postes)	21,988	27,240	0	0	0	0	19,260	19,260	19,260
19	1904	Luminarias en sala baterías y bodega ( tubos y cable)	25,250	31,295	0	0	0	0	22,127	22,127	22,127
19	1904	Luminarias	957,785	1,186,653	0	0	0	0	839,020	839,020	839,020
	1905	TABLEROS E INTERRUPTORES			0	0	0	0	0	0	0
19	1905	Tableros e interruptores	302,924	375,309	0	0	0	0	265,361	265,361	265,361
	1906	EQUIPO			0	0	0	0	0	0	0
19	1906	Equipo (transformador, gabinetes, tableros, extintor, tarimas, etc.)	5,064,395	7,389,618	0	0	0	0	5,224,810	5,224,810	473,335
19	1906	Fletes, montaje y pruebas de los equipos	541,721	671,198	0	0	0	0	474,548	474,548	5,098,145
19	1906	Equipo de seguridad para el personal de la S.E.	7,301	9,045	0	0	0	0	6,396	6,396	6,396
19	1906	Capacitación del personal de la S.E.	14,802	18,091	0	0	0	0	12,791	12,791	12,791
	1907	PINTURA Y SENALIZACION			0	0	0	0	0	0	0
19	1907	Letrero p/nomenclatura de la S.E.	14,237	17,639	0	0	0	0	12,471	12,471	12,471
	1909	ALTA TENSION			0	0	0	0	0	0	0
19	1909	Equipo ( transformador, cuchillas)	2,379,295	2,947,839	0	0	0	0	2,084,282	2,084,282	2,084,282
19	1909	Cable de energía clase 15 Kv	236,319	292,789	0	0	0	0	207,016	207,016	207,016
19	1909	Estructura metálica	415,931	515,320	0	0	0	0	364,356	364,356	364,356
19	1909	Materiales y accesorios p/herrajes	140,639	174,245	0	0	0	0	123,199	123,199	123,199
	20	AIRE ACONDICIONADO			0	0	0	0	0	0	0
	2001	DUCTERIA			0	0	0	0	0	0	0
20	2001	Caja plenum de retorno de lámina galv.	22,677	28,344	0	0	0	0	20,041	20,041	20,041
20	2001	Ductos de lámina	213,402	264,395	0	0	0	0	0	0	0



Area Partida Codigo			CONCEPTO	IMPORTE (C.D.)	IMPORTE (P. Venta)	MATERIAL	MANO DE OBRA	DESTAJOS	EQUIPO Y MAQ.	SUBCONT.	PERIODO	ACUMULADO	
						IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	IMPORTE	ANTERIOR	A LA FECHA
			OBRA DIRECTA										
A			TOTAL NAVE	60,089,912	74,448,705	930,566	351,201	308,921	243,889	10,424,554	18,258,931	18,554,491	36,813,422
B			TOTAL OFICINAS	5,527,107	6,847,837	10,837	10,104	11,417	0	0	32,358	1,623,919	1,656,277
C			TOTAL AREAS EXTERIORES	6,704,810	8,306,959	0	21,519	14,139	0	8,212,548	6,248,206	15,035	6,263,241
D			SUBCONTRATOS										
			TOTAL INSTALACIONES	25,195,074	27,356,498	43,683	40,864	32,864	0	21,834,567	21,951,978	575,514	22,527,492
			TOTAL	97,516,903	118,960,000	985,086	423,688	367,341	243,889	44,471,889	48,491,473	20,768,959	67,260,432

OBRA : NAVE INDUSTRIAL  
LUGAR : PARQUE INDUSTRIAL MEXICO  
PROYECTO No.

INDIRECTOS OFICINA CENTRAL

indiofc

CTA	CONCEPTO	IMPORTE PROGRAMADO	AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		PROVISIONES	DIFERENCIA	
			PROG	REAL	PROG	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG.	REAL	PROG	REAL			
9501	PERSONAL TECNICO	478,000	80,000		88,000			80,000		70,000		60,000	478,000	0		478,000	
9514	SERVICIOS DE PERSONAL	225,000	30,000	27	30,000			35,000	211	40,000		40,308	225,308	398		225,000	
9618	HONORARIOS FIJOS	110,500	10,000		20,000			20,000		25,000		10,000	110,500	0		110,500	
9619	TIEMPO EXTRA OFICINA	42,000	5,000	1,690	8,000	1,231		10,000	1,773	20,000	2,300	137	52,137	10,137		42,000	
9620	OFICINAS CENTRALES	212,500	25,622	56,011	38,489	54,109		32,131	54,179	32,332	48,285	22,333	55,624	186,853	354,711	-167,858	
9928	PRESTACIONES OFICINAS CENTRALES	162,500	2,500	44,415	3,800	44,510		45,858	-13,019	5,553	38,045	8,066	49,303	81,475	290,522	-209,047	
9932	OTRAS PERCEPCIONES Y VIATICOS	78,000	6,880		5,500			8,909		5,568		10,000	50,000	0		50,000	
9540	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO	8,000	980		1,520			800		850		600	6,230	0		6,230	
9641	HONORARIOS A TERCEROS	157,000	25,700		50,400	1,500						27,000	154,500	1,500		163,000	
9644	COPIAS	19,000	3,000	1,122	3,500	1,131		800	1,092	498	507	3,500	17,179	5,219		11,960	
9645	RENTA INMUEBLES	48,000	5,000		5,000			5,000		5,000		5,000	35,000	0		35,000	
9946	INST PROVISIONALES	97,822	5,000										45,000	0		45,000	
9649	RENTA DE EQUIPO OFNA	18,000	6,000		2,000	102		2,000	21,875		102	3,000	21,000	29,570		-8,570	
9650	RENTA DE EQUIPO OFNA A TERCEROS	12,000											0	0		0	
9651	REPARACIONES MENORES Y REFACCIONES	3,600	1,500							800			3,350	0		3,350	
9654	PAPELERIA Y EFECTOS DE ESCRITORIO	11,570	500	1,821	500	504		850	1,121	300	2,105	2,000	13,250	10,054		3,196	
9656	COMUNICACIONES	48,233	6,000	1,849	6,000	877		5,500	2,210	6,800	1,078	5,000	40,800	7,718		33,082	
9956	GASTOS DE VIAJE	25,877											0	0		0	
9958	GASTOS SINDICALES	5,000											5,000	0		5,000	
9659	FLETES Y ACARREOS	33,648											0	0		0	
9600	RELACIONES PUBLICAS Y ATENCIONES	5,341	2,000		600								8,100	0		8,100	
9684	MATERIAL DE CONSUMO	1,880											0	0		0	
9687	SEGUROS	257,780											0	0		0	
9988	FIANZAS	357,780									6,510		337,780	6,510		329,270	
9671	OTROS GASTOS	9,800											0	0		0	
9672	TRANSPORTES LOCALES	3,587				330			524		300		0	1,240		-1,240	
9674	DISPONIBLE												0	0		0	
9673	CUOTAS Y SUSCRIPCIONES	1,500											0	0		0	
9675	GASTOS DE CAFETERIA	9,583	800		850					2,600			6,650	0		6,650	
9978	SERVICIOS DE COMPUTACION	3,850	450		455							1,250	3,055	0		3,055	
9670	DISPONIBLE												0	0		0	
9600	AMORTIZACION INTERESES												0	0		0	
SUB-TOTAL (OFICINA CENTRAL)		2,475,531	216,632	100,903	264,594	104,385		246,536	128,003	221,200	103,292	198,883	1,881,256	720,578	0	1,160,676	
SEGUROS Y FIANZAS				1,642		16,223							0	17,864		-17,864	
TOTAL OFICINA CENTRAL		2,475,531	216,632	108,545	264,594	120,608		246,536	128,003	221,200	103,292	198,883	1,881,256	738,441	0	1,142,815	
ACUMULADO		2,475,531	856,643	282,808	1,214,637	403,416		1,461,173	529,419	1,682,373	632,712	1,881,256	738,441				
															DIFERENCIA INDIOBRA SUBTOTAL IND		738,441 4,092,799 4,831,241



