

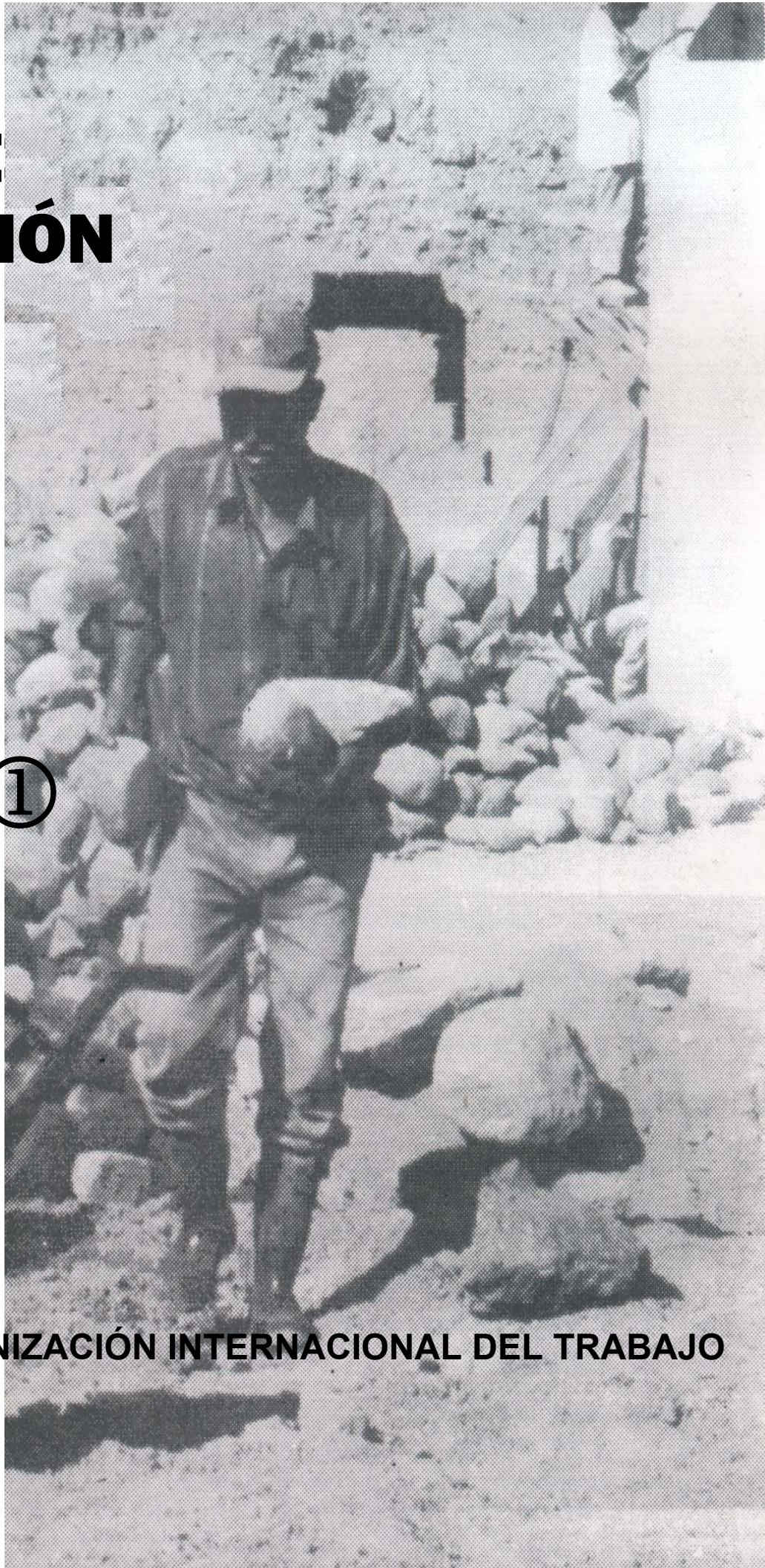
MEJORE SU NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN MESUNCO

MANUAL ①

VERSIÓN POPULAR
NICARAGUA



ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO



INTRODUCCIÓN

El enfoque del Programa "Mejore Su Negocio" (MESUN) para la capacitación en gestión de la pequeña y microempresa (PYME) ha demostrado su eficacia en muchos países. Se han editado para este tipo de capacitación publicaciones especializadas escritas en un lenguaje sencillo y claro, transmitiendo los conocimientos básicos de gestión empresarial que todos los pequeños empresarios necesitan para sacar adelante y hacer crecer su empresa.

La mayoría de estas pequeñas empresas enfrentan problemas comunes, sin embargo, la experiencia ha demostrado que por el desarrollo logrado en la práctica, ha sido bien acogido por estos pequeños empresarios.

Esta necesidad de manejar mejor el negocio ha sido particularmente fuerte en las pequeñas empresas de construcción, ya que los pequeños contratistas necesitan resolver problemas gerenciales especiales como son cotizar y ejecutar proyectos variados, dispersos geográficamente y cuya demanda generalmente es cíclica.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), responde a esta demanda poniendo a la disposición de los pequeños constructores la serie "MEJORE SU NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN". Esta serie viene a satisfacer las necesidades específicas de los contratistas de pequeñas obras de construcción y servicios públicos. Esta serie de tres manuales y tres cuadernos de trabajo están a tu disposición en conjunto o por separado y son:

- Cotizaciones y Ofertas (MESUNCO 1) Manual y Cuaderno de Trabajo.
- Gerencia de Proyectos (MESUNCO 2) Manual y Cuaderno de Trabajo.
- Gerencia Empresarial (MESUNCO 3) Manual y Cuaderno de Trabajo.

Han sido diseñados para que los podás estudiar por tu cuenta, o sea, en tu propia casa; pero también cuentan con guías para capacitadores que sirven para preparar y desarrollar seminarios y talleres prácticos. Conforme la demanda de conocimientos de otras áreas de la construcción aumente, pondremos a tu disposición otros materiales para satisfacer estas necesidades específicas, por ejemplo: Contratistas de caminos o Fabricantes de Materiales.

Esta serie MESUNCO está diseñada sobriamente, sus contenidos elaborados de una manera sencilla, su lenguaje muy popular e ilustrado, de tal manera que te facilitará su comprensión.

El primer manual con su cuaderno de trabajo se ocupan de la cotización y oferta para ganar la licitación de un proyecto. Muchos pequeños contratistas basan sus licitaciones en intuiciones, o sea, a lo que el ojo da, esta práctica no permite estimar los costos de tal manera que las ofertas resultan muy altas o muy bajas, lo que da como resultado que se pierda el contrato o se tengan pérdidas en caso se ganar el contrato.

Este primer manual te llevará paso a paso en la preparación de una oferta para obtener un contrato de una pequeña obra de construcción e incluye un vocabulario de términos técnicos y legales que se usan en los contratos. El Cuaderno de trabajo evaluará tus aptitudes para hacer cálculos e identificar las fortalezas y debilidades de tu negocio.

El segundo manual y su cuaderno de trabajo empiezan donde termina el anterior: Se ha ganado la licitación. El contrato ganado es potencialmente rentable. La primera parte de este manual dos: "Planificar para ganar" te ayudará en la preparación de un plan realista para ejecutar la obra. La segunda parte: "Haciéndolo realidad" te enseña cómo hacer una supervisión realmente productiva.

El tercer manual y su cuaderno de trabajo tienen que ver con la gestión empresarial. Todos sabemos que en una empresa de construcción, por lo general, se pone más atención a los aspectos técnicos propios de la construcción, se descuida de alguna manera lo que respecta al control financiero y la administración de la oficina. Este tercer manual y su cuaderno te enseña a llevar estos controles correctamente para mejorar tu negocio de construcción.

La manera en que trabaja el sistema MESUNCO consiste en que el manual te da las ideas y la información y el cuaderno de trabajo te da la oportunidad de ver tu negocio de una manera organizada, permitiéndote decidir sobre los planes de acción para volverlo más competitivo y exitoso. MESUNCO persigue que vos como propietario de un pequeño negocio de construcción mejores tu negocio.

Claes Axel Anderson, Derex Miles, Richard Neale y John Ward, autores de este trabajo reúnen conjuntamente más de cien años de experiencia en trabajo con pequeños contratistas alrededor del mundo, entienden el ambiente riesgoso y exigente en el que trabajás y esperan que estos manuales te ayuden a vos y a tu empresa a mantenerse y prosperar.

Inicialmente este manual fue editado y preparado bajo los auspicios del programa de Gerencia de la Construcción de la OIT, el que fue iniciado por la Sección de Desarrollo Empresarial y Gerencial del Departamento de Desarrollo de Empresas y Cooperativas.

En esta adaptación del MESUNCO a la realidad nicaragüense han participado varios especialistas en diferentes grados. Entre ellos mencionamos al equipo "Post-Mitch" del proyecto OIT NIC/97/MO1/NET: Jost Martens y Bayardo Rueda, los consultores Adolfo Castro Osorno y Víctor Corea, y los participantes del Seminario-Taller "Capacitación de Capacitadores en MESUNCO": (en orden alfabético) Adolfo Delgado, Benito Valencia, César Escobar, Gilmour Calderón, Idalia Gómez, José Humberto Hernández, José Tomás Morales, Noel Castellón y Róger Cruz.

La impresión de este Manual y Cuaderno de Trabajo ha contado con el financiamiento de PROMICRO, Proyecto Centroamericano de Apoyo a Programas de Microempresas.

CÓMO USAR ESTE MANUAL

COTIZACIONES Y OFERTAS

Este Manual y su Cuaderno de Trabajo fueron elaborados para brindarte el mayor apoyo posible en la conducción de tu negocio. Te darán la oportunidad de examinar tus avances en la gestión empresarial. Te ayudarán a evaluar el rendimiento de tu pequeña empresa y al desarrollo de tus planes de acción en forma disciplinada.

COTIZACIONES Y OFERTAS te proporciona material para que vos mismo lo trabajés. Te lo ponemos en una serie de capítulos y temas que desarrollan paso a paso las actividades involucradas en el funcionamiento de tu pequeña empresa de construcción. Conseguirás más efectividad en el aprendizaje cuando usés el Manual y el Cuaderno de Trabajo al mismo tiempo para tus consultas y aclaraciones.

Este Manual y su Cuaderno de Trabajo tienen un ejemplo de proyecto de construcción de una pequeña vivienda. De este ejemplo saldrán todos los ejercicios de cálculo de costos y presupuesto.

Este Manual y su Cuaderno de Trabajo servirán como Texto Básico y como Libro de Consulta conteniendo muchas Listas de Verificación, Tablas de Conversión, Tablas de Dosificaciones y Formatos Estándares de Contratos. Todos estos te servirán como auxiliares para preparar tus ofertas para los nuevos proyectos.

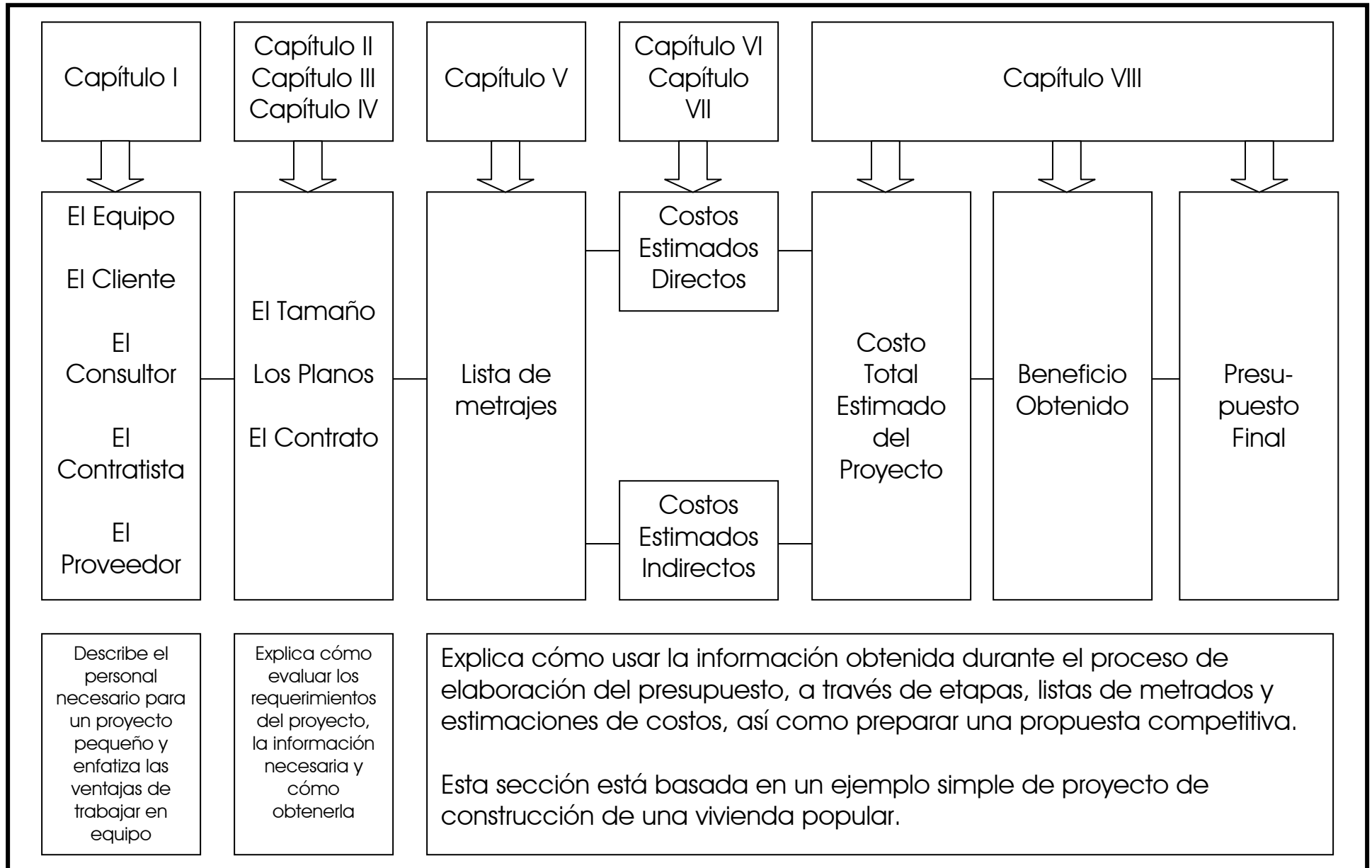
Los capítulos están presentados en el mismo orden, tanto en el Manual como en el Cuaderno de Trabajo, por lo que podés fácilmente estar consultando algún capítulo en el Manual, ir al mismo capítulo en el Cuaderno de Trabajo para ver sus ejercicios correspondientes y regresar al Manual de nuevo. Esta práctica y la comprensión de los ejercicios incrementarán tu habilidad como empresario.

El Cuaderno de Trabajo te permite probar tus habilidades para estimar costos mediante los ejercicios que te presenta. Estos ejercicios te harán sentir como que estás haciendo una práctica de gestión en la realidad. Te hace también una serie de preguntas que te harán pensar detenidamente acerca de cómo calcular costos y preparar tus ofertas. En cada capítulo te entrega una serie de preguntas a las que debés responder "sí" o "no" y según tus respuestas detectarás las fortalezas y debilidades de tu negocio de construcción.

Nuestra recomendación última y muy importante es que considerés este Manual sólo como un auxiliar, que no lo tomés al pie de la letra, sino más bien que lo utilicés como guía. Para eso es que se incluyeron listas de verificación, tablas y modelos que va a ser tus verdaderos auxiliares. Además, hay que tomar en cuenta lo que dicen las leyes acerca de las normas nacionales de construcción así como también hay que estar pendientes del deslizamiento de la moneda y te aclaramos que todos los precios que utilizamos en los tres manuales y cuadernos, son imaginarios.

Considerando esto último, entonces este Manual será para vos una verdadera guía para hacer cálculos de costos y ofertas correctamente. Aprovechálo. ¡Buena suerte!

DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN DE TEMAS Y CAPÍTULOS



GLOSARIO

TÉRMINOS LEGALES Y TÉCNICOS CON SUS SIGNIFICADOS

ARBITRAJE

Función desempeñada por una persona de reconocida reputación que a solicitud de dos partes sirve como mediador en un conflicto para resolverse de una manera justa.

AVALÚOS

Es el cálculo o valorización del trabajo realizado en determinado período de tiempo (generalmente un mes) para solicitar o tener derecho a pagos parciales correspondientes al avance de la obra.

ADENDUM

Documento especial que se elabora para legalizar ante el cliente y el contratista cualquier acuerdo sobre modificaciones surgidas que no estaban contempladas en el contrato. Éste adquiere valor legal una vez firmado por las partes.

ARTÍCULOS DE CONCORDANCIA

Son aquellos que en el contrato establecen quién es el cliente, quién es el contratista y quién es el representante del cliente. Aclara sobre el papel de cada quien y es firmado por el cliente y el contratista.

BÍTACORA

Es un documento de control sobre el avance de la obra donde se anota todo avance diario y otras incidencias que suceden en el sitio y curso de la obra. Sirve también como memoria para registrar los cambios efectuados en la obra a los que se les da carácter legal al ser firmados por las partes.

CRITERIOS DE OTORGAMIENTO DEL CONTRATO

Describe bajo qué reglas será seleccionada una propuesta ganadora. Mejor dicho, son las "reglas del juego" para cualquiera de los oferentes.

CONDICIONES DEL CONTRATO

Todas las cláusulas escritas en el contrato que digan sobre las obligaciones, derechos y responsabilidades de las partes involucradas.

CONTRATISTA / CONSTRUCTOR

La persona dueña de la empresa de construcción que se hace responsable por el trabajo de construcción en la obra. Es quien forma el contrato junto con el cliente.

CONTRATO A PRECIO FIJO

Un contrato que define solamente tareas determinadas al contratista y a las cuales se les asigna un precio fijo u honorario independiente de las variaciones externas.

CONTRATO A SUMA ALZADA

Un pago fijo por cierta tarea. El cliente no pagará nada al contratista hasta que el trabajo esté completamente terminado. Hay ejemplos de contratos de suma alzada donde el trabajo es presentado por partes y por supuesto es pagado por cada parte entregada.

CONTRATO NEGOCIADO

Una forma de contrato donde el precio de los trabajos de construcción es negociado por el cliente con el contratista.

COSTO MÁS HONORARIOS

Es un tipo de contrato en el que el contratista cobrará por los costos verificados más un adicional preestablecido basado en un porcentaje de los costos o suma alzada.

COSTO FINAL

Es un resumen de los costos finales de construcción del proyecto presentado al cliente excluyendo honorarios y cargos por intereses. Esta cuenta incluye el costo de seguridad y cualquier variación a los documentos del contrato o alteraciones a los rubros de costos originales o provisionales.

CUMPLIMIENTOS PARCIALES

Si el cliente quiere tomar posesión de parte de los trabajos antes de que la Certificación de cumplimiento Práctico haya sido emitida, el consultor puede emitir una Certificación de Cumplimiento Parcial cubriendo la parte que ha sido tomada por el cliente. Esta certificación tiene el mismo valor que las Certificaciones de Cumplimiento Prácticas, pero sólo cubre la parte tomada por el cliente. El consultor debe determinar el valor de la parte tomada y definir el porcentaje de los trabajos completados.

CUMPLIMIENTOS PRÁCTICOS

La Certificación de Cumplimiento Práctico es emitida por el consultor cuando los trabajos son básicamente terminados, significando que la construcción es perfectamente utilizable, sin que sean necesarias correcciones ni agregados. La emisión de esta certificación significa:

- El período de corrección de defectos empieza (mantenimiento)
- La mitad de la retención de dinero es hecha (usualmente)
- El cliente toma posesión de la obra

CLIENTE

Es una entidad pública o privada que requiere o necesita un proyecto de construcción. Cuando el Estado está financiando el proyecto, el cliente por lo general, es uno de sus ministerios.

DIVISIÓN DEL CONTRATO

Un contrato por el cual varios contratistas son convocados por separado para la ejecución de diferentes partes del proyecto. A uno se le asigna por ejemplo, sólo movimiento de tierras y nivelación del suelo. A otro se le asigna lo de los cimientos.

DOCUMENTOS DE OFERTA

Conjunto de documentos en los cuales los oferentes (contratistas) tienen que basarse para hacer su propuesta. Estos documentos incluyen la descripción del proyecto, lista de metrajes, hoja de requerimientos, planos, elevaciones y diseños del trabajo.

ENCARGADO DE OBRA

El encargado de obra es el responsable por la calidad del trabajo de construcción y es contratado por el consultor o a medias con el cliente o únicamente por el cliente. Por lo general, se contrata para proyectos de mediano o gran tamaño.

ENTREGAS PARCIALES DE OBRA

Es un método alternativo de pago por avalúo del trabajo realizado. Es usado en proyectos simples y no se mide por el trabajo hecho, sino que se paga de acuerdo al completamiento de etapas previamente establecidas en el contrato. Estas etapas pueden ser, primero: los trabajos de suelos, después, los trabajos de nivel de piso y así sucesivamente.

FIANZA

Garantía para el cliente de que el contrato se completará si el contratista falla. Son emitidas por lo general, por una compañía de seguros o entidad bancaria y tiene que ser pagada por el contratista.

FUENTE DE FONDOS

Origen del financiamiento del proyecto. Fondos propios, préstamo hipotecario, etc.

FLUCTUACIONES DE PRECIOS

Son aquellas alzas y bajas que se dan en los precios de los bienes por inestabilidad económica, inflación o por factores externos (alzas del petróleo, por ejemplo).

FORMATO MODELO DEL CONTRATO

Condiciones establecidas, acuerdos y diseños de documentos del contrato, los que generalmente son usados y aceptados.

INSTRUCCIONES

Órdenes u orientaciones recibidas por el contratista durante la fase de construcción del proyecto con el objetivo de hacer variaciones o ampliaciones de la información contenida en los documentos del contrato.

OBLIGACIONES ESTATUTARIAS

Reglas generales y regulaciones de un país y que las partes involucradas en el contrato deben respetar y que no pueden ignorar ni sustituir con las cláusulas del contrato.

OFERTANTES U OFERENTES

Los que responden a la invitación de ofertar, ofreciendo sus servicios con sus precios y las condiciones para completar el trabajo especificado en los documentos del contrato.

OFRECIMIENTO EN DOS ETAPAS

Una forma de ofertar cuando es necesaria una rápida selección del contratista y una aproximación del metraje es tomada como base para negociar.

RETENCIÓN DE DINERO

La suma restada de la valoración del trabajo en las etapas de pagos parciales y final, la que es mantenida por el cliente como garantía de que el trabajo estará apropiadamente terminado y con cualquier defecto reparado. Parte de este dinero es retenido cuando el contratista es autorizado por una Garantía de Cumplimiento de Entrega y se le es reembolsado al final del período de mantenimiento.

RUBROS PROVISIONALES

Rubros de trabajo que usualmente son dados como requerimientos provisionales o sumas provisionales, las cuales tienen que ser ejecutadas como parte del proyecto, pero que no están determinadas con certeza antes del inicio de la obra.

SANCIONES POR RETRASO EN ENTREGA DE OBRA

Es una suma especificada en el contrato que tiene que ser pagada al cliente por el contratista en caso que la obra no esté entregada en el plazo estipulado. Esto se entiende como una compensación al cliente por daños sufridos y no como una penalidad.

SUBCONTRATISTA O PROVEEDOR SELECCIONADO

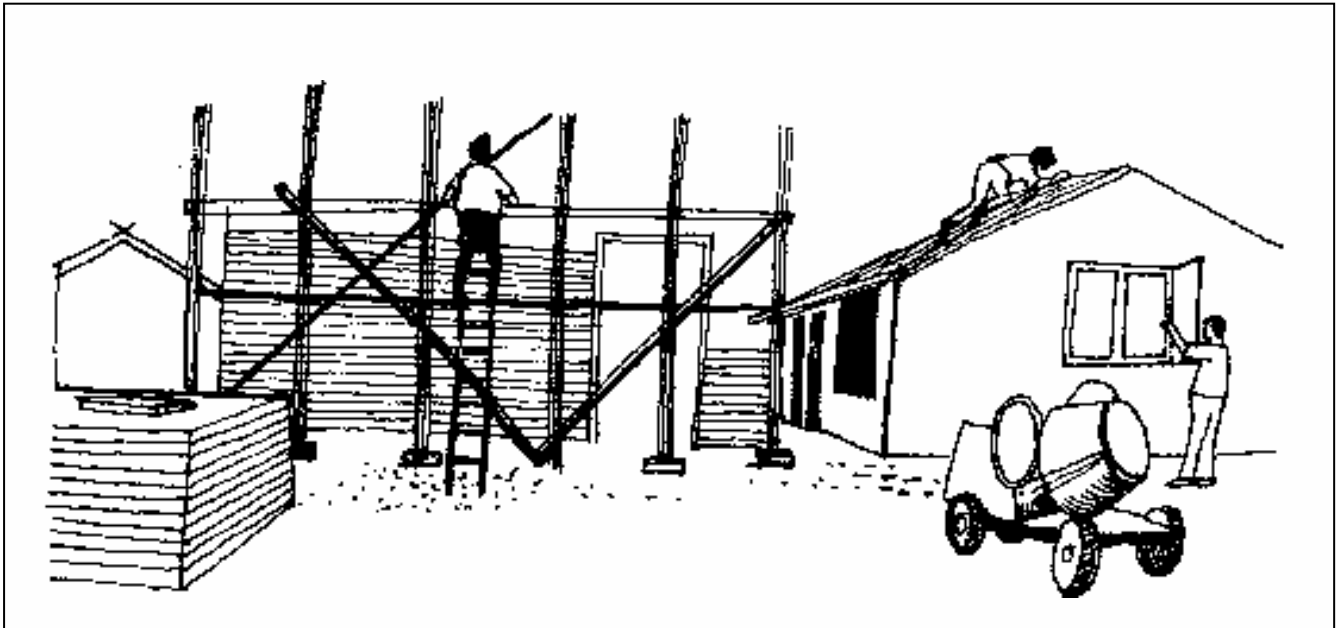
El subcontratista o proveedor es seleccionado por el contratista en común acuerdo con el cliente. Una vez elegido el subcontratista queda bajo la responsabilidad del contratista principal. En caso de atrasos por fallas del proveedor, el contratista principal está autorizado a pedir una ampliación del plazo.

NEGLIGENCIA

Daños ocurridos por descuidos o errores en la dirección de las obras.

VARIACIONES

Agregar, quitar o cambiar algunos términos o alcances del contrato después que éste ha sido formado por el cliente y el contratista. Los costos adicionales o reducciones son negociados entre el contratista y el cliente o el consultor. De aquí surgen los documentos que llamamos adendum y que son en los que ponen las variaciones por escrito y se firman por ambas partes.



CAPÍTULO I

EL EQUIPO CONSTRUCTOR

¡Uno para todos y todos para uno!

EL CONSULTOR

EL CONTRATISTA

EL CLIENTE

EL PROVEEDOR



Como en un equipo de béisbol, solamente se gana cuando todos juegan bien y apoyándose los unos a los otros. Así, en la construcción todos deben trabajar juntos y ayudándose mutuamente.

Los miembros del equipo en la construcción son: El Cliente, el Consultor, el Contratista y el Proveedor. Estos pueden ser privados o gubernamentales.

Lo que vamos a ver a continuación nos dejará claros sobre el papel de cada uno de estos personajes y así podremos encontrar la mejor manera de ayudar al esfuerzo del equipo y entonces **MEJORAR NUESTRO NEGOCIO**.

**Ideay, si al fin y al cabo es lo que estamos tratando de hacer:
MEJORAR EL NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN.**



Para saber más sobre cómo funciona el equipo de construcción vamos a hablar de cada uno de ellos, o sea, qué es lo que deben hacer y cuáles son sus responsabilidades para que cada uno MEJORE SU NEGOCIO.

EL CLIENTE

El cliente es la persona más importante del equipo constructor. Es la persona, empresa o dependencia del gobierno para quien se hace el trabajo y es el que PAGA por el trabajo.



Mire Toñito, clientes hay de todos los tamaños y tallas, pero para entender mejor la cosa, llamémosle Clientes del Sector Público y Clientes del Sector Privado, pero mejor mirá los ejemplos que están ahí abajo...

CLIENTE DEL SECTOR PÚBLICO ES...

- El MTI cuando nos encarga reparar un camino o carretera rural.
- ENEL si nos encargara construir una caseta para la estación eléctrica.
- El MECD si nos encargara construir un aula de clases.
- Correos de Nicaragua si nos encargara hacer mejoras en alguna oficina postal, o
- Cualquier otra institución del gobierno.

CLIENTE DEL SECTOR PRIVADO ES...

- El que nos encargue construir su casa de habitación.
- Un comerciante que quiere que le hagan un local para una pulpería nueva.
- Una empresa que quiere una oficina nueva.
- Un empresario que nos da a pintar su taller.
- Un comerciante que quiere remodelar su edificio actual.



Hola, yo soy el cliente y te voy a aclarar sobre mi papel en el equipo de construcción.

- Soy el dueño de la obra y el que paga por construirla, o sea, soy el jefe del jefe.
- Hago revisión de todos los numeritos en la cotización.
- No debo pagar de más ni de menos.
- Debo ser equitativo a la hora de reconocer lo que se ha hecho de más en la obra.
- Doy instrucciones por medio del ingeniero o consultor y el maestro de obras o el contratista.

EL CONSULTOR

EL INGENIERO O EL ARQUITECTO

Bueno pues, ahora vamos a hablar de los ingenieritos...
Oíme bien todo estoy quedarás bien clarito de lo que les toca hacer a ellos.

Ajá, dejámela venir pues que quiero saber qué es lo que hacen.



Hola... Yo soy el Ingeniero, también me llaman el Consultor, el cliente me contrata en el equipo de construcción para hacer lo siguiente:

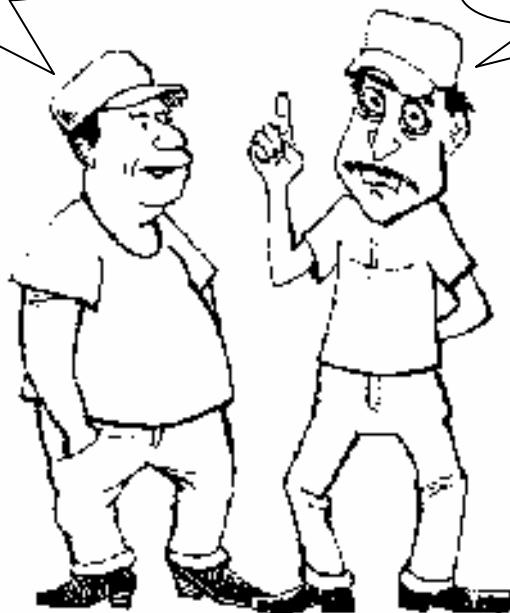
- Diseño la construcción, o sea que hago todos los planos.
- Asesoro en la selección del contratista.
- Superviso la construcción conforme los planos.
- Represento al cliente ante el contratista.
- Hago que el contratista cumpla con lo acordado en el contrato dándole su apoyo y asesoría.
- Resuelvo los problemas técnicos y errores en los planos y en la construcción.
- Proporciono toda la información relativa al diseño.
- Finalmente, como mediador, apoyo al cliente y apoyo al contratista para que todo marche bien y por el bien de la obra en aras de MEJORAR EL NEGOCIO.



EL CONTRATISTA

Ajá, estoy claro de lo que hace este señor, ahora habláme igual de clarito acerca del contratista.

Bueno Toñito, pero solamente vamos a hablar del pequeño contratista, o sea, de alguien como vos o como yo.



Yo soy el Contratista, soy también una parte muy importante en el equipo, pero mejor vean este cuadrito de abajo para estar más claros de mi papel.



Como **CONTRATISTA** soy responsable por:

- Hacer el trabajo al cliente, comprometiéndome por medio de un CONTRATO.
- Representar o ser dueño de pequeñas constructoras.
- Puedo ser Maestro de Obras para viviendas o pequeñas construcciones.
- Puedo ser Contratista especializado en construcción o reparación de caminos.
- Tengo que construir de acuerdo a normas de calidad convenidas en el Contrato.
- Respetaré el plazo acordado en el Contrato para terminar la obra.
- Cuando hay retrasos debo negociar la ampliación del plazo y los pagos adicionales justos.
- Velar siempre especialmente por la seguridad de los trabajadores y de la obra.

EL PROVEEDOR

Hombré... Yo veo que el equipo de trabajo está casi completo, entonces ¿cuál es el papel del Proveedor?

Veamos eso, hablemos de estos señores

Yo también soy del equipo constructor ¡sí ¡señor!



- Abastezco de equipos y materiales para toda construcción vendidos o al crédito.
- Proporciono el cemento, los ladrillos, las uniones, los acoples, los equipos, maquinarias vendidas o alquiladas, gasolina, bloques de cemento, artículos de carpintería, o también la electricidad o el agua, etc.
- Aseguro que los bienes o servicios tengan la calidad apropiada, precio justo, lugar y hora exacta de entrega.

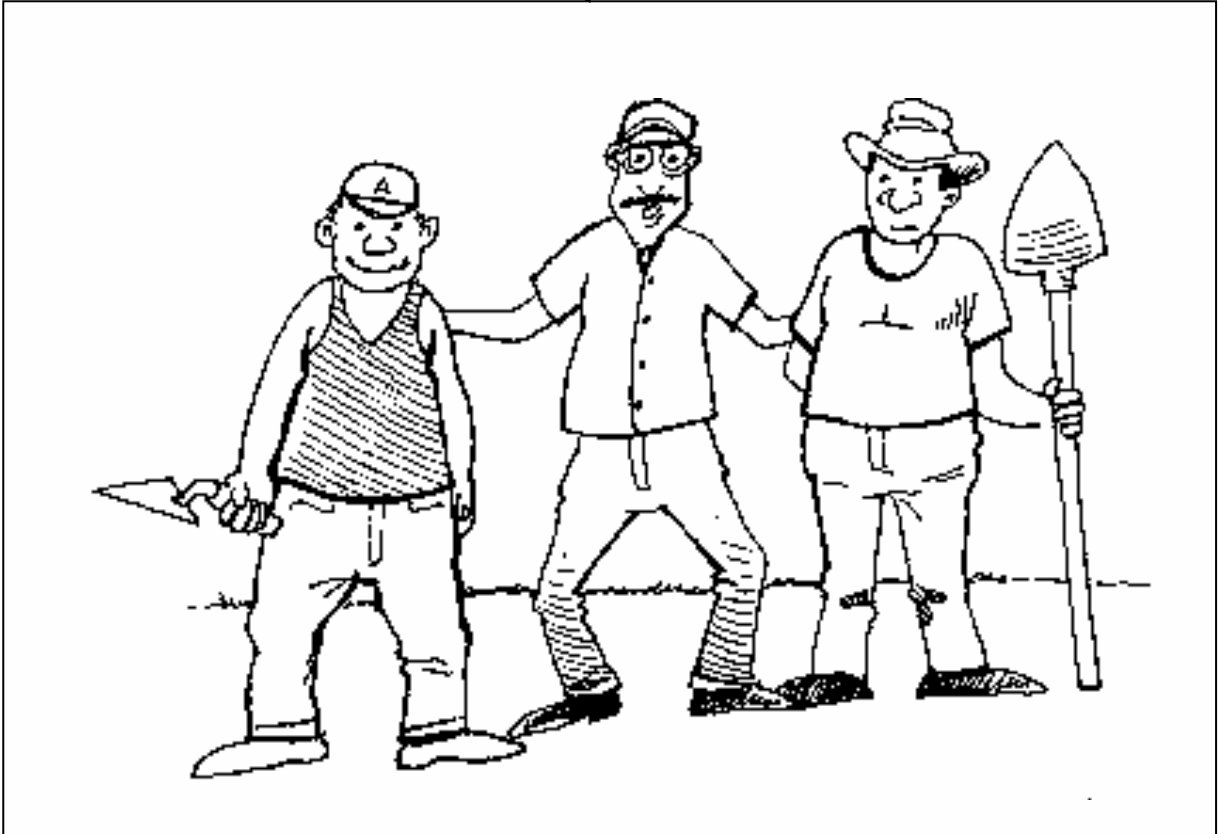
- Siempre detrás del buen Contratista hay un buen Proveedor.

Como pequeño Contratista te quiero dar estos consejos para que el equipo funcione mejor y mejore tu negocio

- Hacé tus pagos al proveedor con prontitud.
- Cuando vayas a comprar materiales, primero cotizá en varios lugares, así te vas a dar cuenta cómo andan los precios.
- Asegurate que tu personal verifique la calidad y cantidad de los materiales para que quedemos conformes.
- Planificá tus pedidos con bastante anticipación.
- Cualquier mal entendido entre los miembros del equipo debe resolverse con el consultor (o ingeniero).



Nosotros como pequeños Empresarios tenemos nuestros trabajadores. Esta gente es importantísima, sin ellos no hay construcción, te doy unos consejos acerca del trato hacia ellos.



- Hay que pagarles los salarios con sus horas extras completas a tiempo.
- Hay que ser claros en las instrucciones de trabajo con cada uno de ellos.
- Asegurá que los materiales y equipos siempre estén disponibles para ellos.
- Nombrá un Supervisor entre ellos para que sea como tu representante entre ellos.
- Mantené la comunicación constante para evitar problemas de falta de comunicación.

CAPÍTULO II

LA INSPECCIÓN DE CAMPO

Lo que sigue es muy importante para saber más acerca de las condiciones del terreno donde se va a hacer la OBRA.

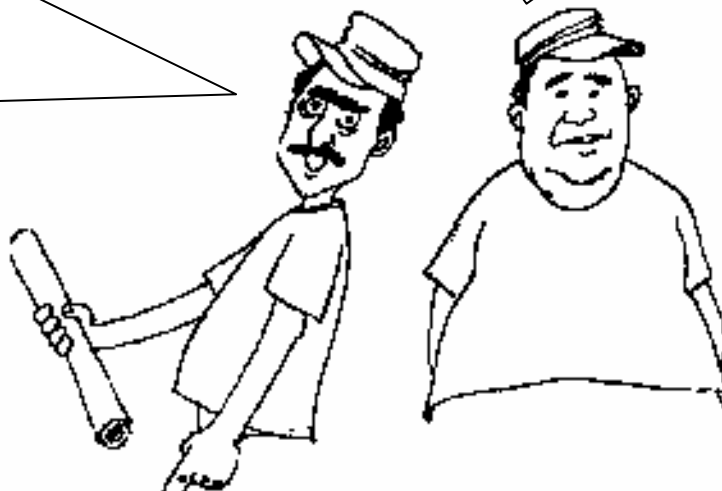
El bendito plano no me decía nada de esta mole de piedra!

Pero Toñito, yo te dije que vinieras a chequear el terreno antes que nada...



Ideay... Se les está olvidando lo más importante: ¡la comida!

El primer paso que debemos dar para evitar sorpresas desagradables es hacer una minuciosa *Inspección del Terreno*. Usted amigo, no puede hacer un presupuesto real si no se da cuenta que hay un montón de asuntitos como los que le voy a enumerar abajo. Estos asuntitos posiblemente no están reflejados en el plano y cuesta plata adicional resolverlos.



POR EJEMPLO:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ A qué distancia de tu centro de operación o taller está el terreno donde vas a trabajar. ◆ ¿Dónde queda el pueblo más cercano? ◆ ¿Dónde queda la venta de cemento más cercana? ◆ ¿Dónde queda la gasolinera más cercana? ◆ ¿Dónde queda la venta de arena más cercana? ◆ ¿Dónde queda la venta de piedras más cercana? ◆ ¿Dónde queda la venta de otros materiales de construcción más cercana? ◆ Hay que ver la contextura de la tierra (suave, dura o muy dura) ◆ ¿Cuánto cuesta la protección de los materiales cuando llueve? | <ul style="list-style-type: none"> ◆ ¿De dónde vamos a sacar el agua para trabajar? ◆ Hay que ver si hay mano de obra disponible en el vecindario. ◆ Hay que ver si hay piedras grandes hasta 1.5mts. bajo el nivel de la superficie. ◆ Hay que ver si hay zanjas o cauces que puedan inundar el terreno de trabajo. ◆ Hay que ver si hay raíces de árboles que haya que remover en el terreno ¿cuánto cuesta? ◆ ¿Dónde queda el tendido eléctrico más cercano? ◆ Veamos las vías de acceso a la propiedad. Si hay que hacer mejoras para tener mejor acceso. ◆ ¿Cuánto cuesta la seguridad o vigilancia del área? |
|---|--|

UN BUEN CONTRATISTA ES UN CALCULISTA. NO ANDA ADMINISTRANDO RIESGOS. CONOCE EL TERRENO QUE PISA.

Una cuidadosa inspección del terreno te ayudará a saber lo que vas a gastar. Si no lo hacés y las condiciones del terreno son peores de lo esperado, vas a gastar más de lo presupuestado por el dueño de la obra. No confiés ciegamente en los planos, verificá los datos en el terreno antes de hacer tu oferta y dar tu precio.

No seás haragán Toñito, vámonos a chequear el terreno palmo a palmo.

Es muy cierto... ¡Vámonos que ara luego es tarde!



Primero hay que inspeccionar el terreno. Pero ahora vamos a hablar del famoso plano, algo muy necesario para nosotros como pequeños constructores. Cuando el ingeniero o el dueño de la obra te entrega el plano, vos tenés que ser meticuloso, debés revisarlo de cabo a rabo. Preguntá de todo lo que veás que no está muy claro, verificá las medidas, las elevaciones, los límites del terreno, los niveles, chequeá si algún dato ha sido agregado o dejado fuera del plano. En fin, chequeá todo como si fueras un detective.

Venga para acá Ingenierito, dígame usted ¿de dónde sacó este dato?

Vamos a ver Toñito...



EQUIPO NECESARIO PARA LA INSPECCION DEL TERRENO

Una cinta métrica grande, de unos 10 metros. Para medir el largo.



Una cinta métrica pequeña, de unos 2 metros. para medir alturas.



1 regla o metro de carpintería



Regla de nivel o nivel de burbuja



1 lápiz y 1 borrador



1 tabla de apoyo para el papel



1 cuaderno de apuntes y 1 lapicero

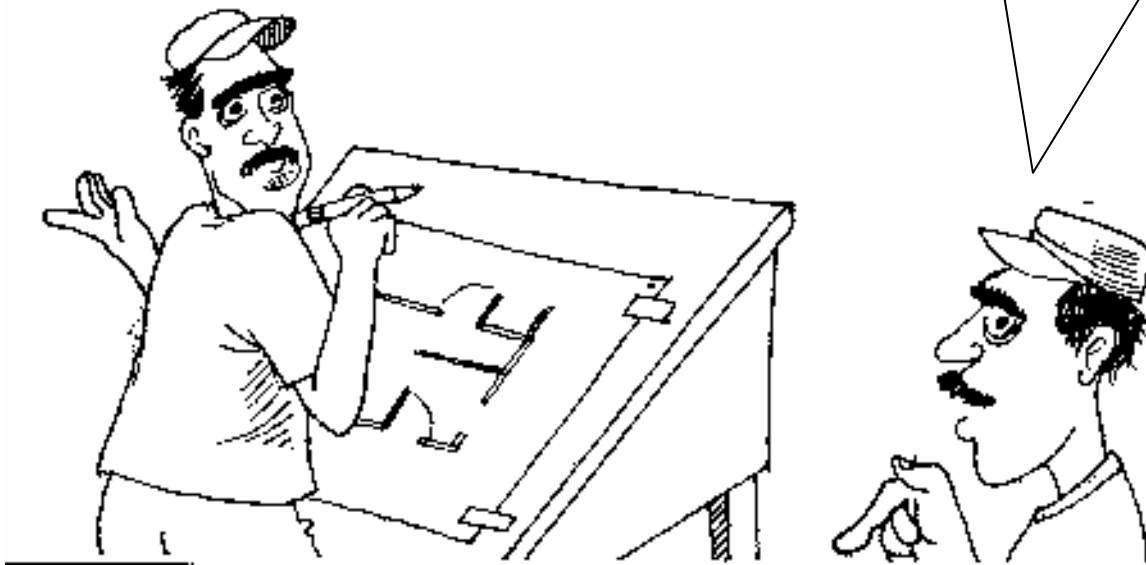


1 pico, 1 machete y 1 estaca.



Si se trata de pequeñas obras y el dueño de la obra no tiene los planos, entonces nosotros procederemos a hacer un croquis en el que vamos a dibujar a lápiz y poner con letra clarita toda la información que necesita un plano.

O sea, vamos a hacer el papel de ingenieros, con papel y lápiz empezamos a hacer el croquis con todas las medidas y si podemos, pues también le ponemos signos y símbolos para hacer más fácil su lectura. Tenés ahí abajo una tabla de signos y símbolos para que hagás tu croquis o para que leás cualquier plano que te proporcionen.



SIGNO	SIGNIFICADO	SIGNO	SIGNIFICADO
#	Número	V - I	Viga Intermedia
∅	Diámetro	V - A	Viga Asísmica
@	Cada	V - C	Viga Corona
Est.	Estribo	Z - 1	Zapata 1
-----	Viga Asísmica	Ref.	Refuerzos.
>	Lado de corte a verse	Ⓐ	Ejes
Y	P/1, P/2. Puertas.	————	Tubo Concreto
	Ventanas	- . -	Tubos PVC
C - 1	Columna 1.	⊙ N.P.T.	Nivel de piso termin.
C - 2	Columna 2	⊙ N.T.	Nivel de tierra
		Ⓐ	Corte o Sección

Cuando revisés el nivel, usá la manguera o a regla de nivel, éstas son fáciles de usar.

¡Poné una rayita hasta donde llega el agua!

En resumen, recordemos que para saber más acerca del terreno, una vez recibido el plano, debemos trasladarnos al sitio y revisar si todo coincide, lo que vas a revisar son **las medidas, las elevaciones, los límites del terreno, los niveles del terreno, verificá los datos agregados o anotá cualquier cosa que no esté en el plano.** Todo con el mayor cuidado y esmero. Visto todo esto, ahora vamos a hablar de los **planos del contrato.**



CAPÍTULO III

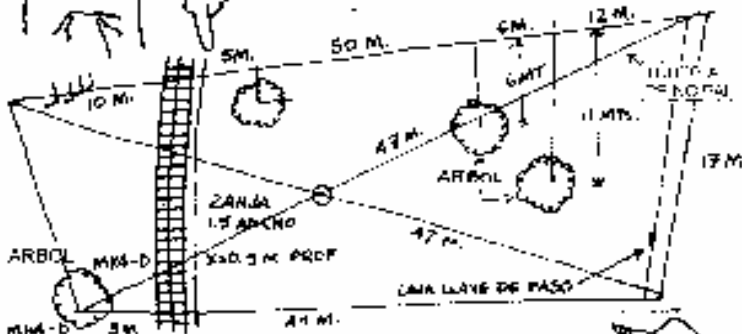
PLANOS DEL CONTRATO

El PLANO es el lenguaje de la construcción.

Si el dueño de la obra nos da un plano ya hecho por un ingeniero, estemos tranquilos, siempre y cuando verifiquemos los datos siguiendo las instrucciones anteriores.

Como ya sabemos leer bien los planos, en lo que continúa del manual vamos a hablar de los imprevistos que no están contemplados pero que después significan gastos adicionales en el traslado al terreno, en la construcción y por supuesto en el presupuesto.

Estos imprevistos una vez detectados con la visita al terreno se anotan en los planos o en el croquis.



Para ayudarte a leer los planos te puse en la página anterior una tabla de signos y símbolos, los cuales también te serán de gran utilidad en el caso de que te toque elaborar un croquis a vos mismo. Tanto el plano como tu croquis con toda la información puesta en ellos, te van a servir para elaborar tu presupuesto.

Pero existe una serie de gastos que no los podemos ver ni en los planos ni en el croquis, pero que a la hora de la hora, significan gastos...



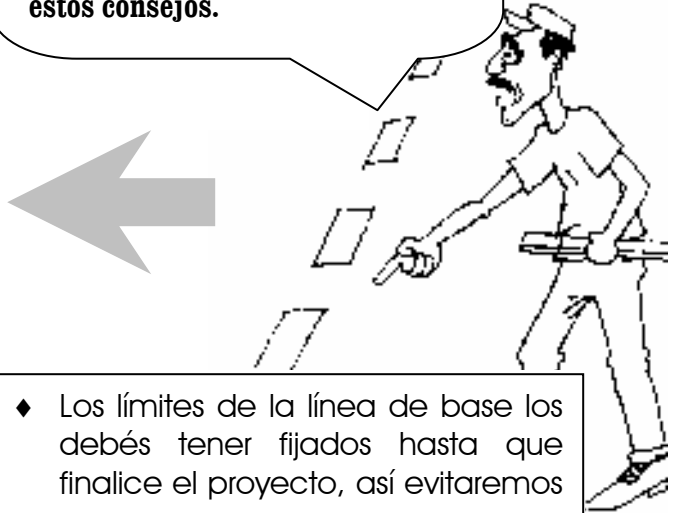
A estos gastos se les puede llamar gastos imprevistos, pero pueden ser previstos y tomados en cuenta en el presupuesto si somos lo suficientemente minuciosos. Sin ningún pelo de tontos debemos saber detectarlos y ponerlos en el presupuesto, ya que cuesta plata resolverlos. A continuación unos consejos.



- ◆ Si hay tuberías de agua potable o aguas negras, tendido eléctrico y otros que para quitarlos se gasta.
- ◆ Si hay árboles, raíces de árboles, viveros, basureros que interfieran en la colocación de los cimientos.
- ◆ Si hay grandes peñazcos que tengan que ser removidos o volados con un gran costo.
- ◆ Paredes o ruinas que hay que remover o mejorar.
- ◆ El volumen de excavación o relleno en caso de desniveles en el terreno.
- ◆ El zanjeado y el entablonado para los cimientos, o sea, los costos de excavación.

- ◆ La vía de acceso en mal estado hay que repararla para evitar atrasos. Esto significa costos adicionales.
- ◆ Adecuar el espacio para trabajar las mezclas o hacer el depósito de material también tiene un precio.
- ◆ Hay que conectar el drenaje controlando estrictamente caídas de nivel y conectándose a las redes de tuberías existentes. Ojo: en esto es mejor comenzar el tendido de tuberías desde el punto más bajo en el recorrido. Esto también tiene un costo adicional y tampoco está contemplado en el plano o el croquis.

En relación a los gastos previos a la construcción tenemos que empezar por fijar claramente los límites para evitar disputas, pero en relación a eso, mejor veamos estos consejos.



No hagamos reajustes fuera de los planos, si hay dudas, se deben de aclarar con el ingeniero. Veamos unos consejos adicionales para el traslado al terreno.

- ◆ Los límites de la línea de base los debes tener fijados hasta que finalice el proyecto, así evitaremos errores.
- ◆ Fijarás también un punto de observación que esté hábil hasta que termine el proyecto.

Mirá Toñó, todo lo anterior debe de ser tomado en cuenta a la hora de hacer los numeritos.

Si hombré, que no crea el patrón que sólo es asunto de comprar los materiales y ya está...



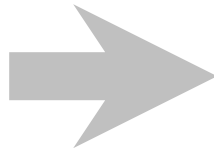
Bueno, continuando con el asunto de los planos, tenés que saber qué es lo que nos entrega el ingeniero o el patrón en un **JUEGO DE PLANOS**.



JUEGO DE PLANOS BÁSICO

1 plano de conjunto.
1 plano de planta.
Plano de elevaciones.
Plano de secciones.
Plano de detalles.
Cronogramas.

Como ya nos hemos vuelto meticulosos en todo, vamos a fijarnos muy bien cuál es la información que nos proporciona cada plano del juego de planos.



JUEGO DE PLANOS

PLANO DE CONJUNTO Y PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

Estos te muestran todas las medidas de la construcción. También las medidas Intermedias como: columnas, ventanas, puertas, paredes, vigas centrales, dinteles, niveles de piso terminado. Nos muestra los desagües, los derechos de paso y la vecindad. Te describe claramente todo lo que es: piso de concreto, acabados de terrazo, piso de baldosas, puertas, ventanas, muros de ladrillos, etc.

ELEVACIONES

Detalles adicionales de paredes, ventanas, puertas y columnas. Acabados de techos, de las vigas, acabados del nivel de terreno y nivel de piso. Desagües, bajadas de tuberías, respiraderos, cielos rasos, vigas, dinteles, coberturas de techos y alerones.

SECCIONES

Te da detalles sobre acabados, detalles de los cimientos, alturas de techos, voladizos, aislamientos e impermeabilización.

PLANOS DE DETALLES

Estos de tan detalles sobre: estructuras de acero, plomería, instalaciones eléctricas, caminos y secciones transversales.

BITÁCORA

Cualquier imprecisión en medidas u otro cambio debés discutirlo con el ingeniero o el dueño de la obra y anotar lo acordado cuidadosamente en la Bitácora para evitar reclamos posteriores.

PLANOS TÍPICOS

Los planos que te proporcionamos reúnen las mismas características de las que te va a proporcionar el cliente. Es en base a éstos que vas a realizar tus cálculos para preparar tu oferta.

CAPÍTULO IV

EL CONTRATO

LAS ESPECIFICACIONES Y LAS CONDICIONES

Para nosotros, los pequeños constructores, los tratos de negocios se hacen mediante un documento escrito que se llama CONTRATO.

En el Contrato se ponen por escrito los beneficios y obligaciones, o sea, los deberes y los derechos, éstas son las condiciones.

También se ponen en el Contrato las descripciones, las explicaciones, los componentes, los materiales a utilizar y las normas de trabajo para llevar a cabo la obra; a todo esto se les llama **las especificaciones**.

Las condiciones y especificaciones son las que van a proteger los intereses tanto del cliente como de nosotros los contratistas, por eso vamos a ser cuidadosos al elaborar o firmar el contrato.

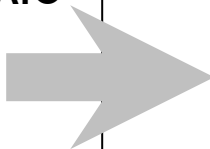
Entonces, Usted me paga mil más...

Con la condición que terminés el trabajo en 7 días.



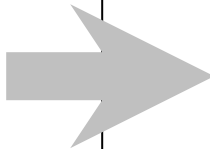
DOCUMENTOS DEL CONTRATO

Planos y Hojas de Metrajes



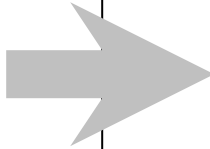
Definen el alcance de la obra

Especificaciones



Normas de calidad a ser utilizadas

Condiciones del Contrato



Obligaciones del contratista y el cliente



PLANOS Y HOJAS DE METRAJES

Lo de los planos lo acabamos de ver en el capítulo anterior y ya quedamos claros para qué sirven. Cuántos son y quién es el que los hace. También aprendimos a leer los planos y el croquis. Interpretando los planos correctamente vamos a elaborar los metrajes. Los **METRAJES** son para saber un estimado de gastos de materiales, mano de obra y los gastos administrativos para poder hacer la obra.

ESPECIFICACIONES

En todo trabajo de construcción hay una serie de normas o modos de hacer las cosas que sirven para darle más calidad a la construcción, que a fin de cuentas es lo que el cliente se merece por el dinero que nos paga.

De estas normas hay muchas que todos los constructores conocemos, si no fuera así seríamos malos constructores, pero hay también normas que el cliente o el ingeniero nos pide y éstas siempre quedan por escrito en el contrato. Mejor dicho, la construcción no se hace a la "zumba marumba".



Veamos estos ejemplos de lo que son las especificaciones.



ESPECIFICACIONES DE CIMIENTO AISLADO (ZAPATA AISLADA)

Deberá usarse en la parte inferior del cimiento un concreto pobre en caso de existencia de suelos húmedos o muy blandos.

Como especificación mínima deberá usarse en la zapata 5, varillas # 3 cada 12 cm., colocados en ambos sentidos para anchos de 60 cm.

En caso de mayores requerimientos de carga de parte del cimiento, las dimensiones y refuerzos a necesitar deberán ser diseñadas por un ingeniero civil.

OTRAS ESPECIFICACIONES VARIAS

El acero de refuerzo estructural será ASTM-A-615 grado 40. Las varillas serán corrugadas menos las # 2 que son lisas, las cuales servirán para estribos o aros. **NUNCA** se utilizarán varillas rescatadas de escombros, pues su resistencia está vencida.

En la Sección de ANEXOS de este Manual, el cual se encuentra el final, encontrarás todas las especificaciones acerca del acero de refuerzo, las formaletas, el mortero, el concreto, las dosificaciones y otras.

Continuemos con las condiciones.



CONDICIONES

Las condiciones en un contrato son los beneficios o derechos y las obligaciones o deberes del contratado y del contratante.

A continuación vemos un listado de **las principales condiciones que debe de llevar un contrato** cuando es un buen contrato.

- Período del Contrato, o sea, el tiempo que va a durar el trabajo.
- Forma de pagos.
- Retenciones e impuestos.
- Pago de los materiales a usar en la obra.
- Pago de trabajos extras o de algunas variantes.
- Reajuste de precios o de salarios.
- Pagos a la Alcaldía u otros servicios.
- Seguro e indemnizaciones.
- Pago de los daños.
- Extensión en el plazo del contrato.
- Condiciones para suspender el contrato.
- Acuerdo por arbitraje.
- Soluciones a la mala mano de obra o materiales de mala calidad.

HACER EL PRESUPUESTO

Como pequeñas empresas de construcción, las obras que construimos generalmente no son grandes proyectos, sino pequeños. Siendo así, el cliente a veces mira que no es necesario pagarle a un especialista para hacer el contrato. Es en esa ocasión que nosotros, los pequeños empresarios proponemos condiciones básicas a través de un PRESUPUESTO.

Una vez que el cliente acepta estas condiciones básicas que están en el presupuesto que le hemos entregado, redactamos un contrato legal donde se establecen y conocen por escrito las reglas del juego para que nadie corra ningún riesgo de perder, más bien servirán para proteger a ambos y se evitarán los malos entendidos que después enredan las cosas.



Vemos en la próxima página parte de lo que lleva un formato estándar de presupuesto para que te des una idea de cómo deben de ser.



Te será de gran ayuda hacer un presupuesto de formatos estándar, en éstos se incluyen todos los datos relativos a un contrato y en ellos no tenés que andar inventando mucho. Veamos abajo algunos detalles que en todo presupuesto estándar deben estar.

Todos los presupuestos son válidos por determinado tiempo. Los presupuestos deben de ser aceptados y el terreno entregado en posesión dentro del tiempo estipulado en la oferta al cliente; de otra manera, el presupuesto está sujeto a revisión y a modificaciones.

Los avalúos serán pagados al cumplimiento de las tareas, o donde una tarea demore más de un mes, se deben de presentar avalúos mensuales. Por lo tanto, en estos avalúos provisionales estarán incluidos el costo de la tarea completa y los materiales puestos en obra todavía sin utilizar en el trabajo.

Donde sea posible, el valor de los trabajos adicionales o variaciones de lo estipulado originalmente será presupuestado y acordado antes de empezar los trabajos. 3en cualquier caso los costos de los trabajos adicionales serán agregados al presupuesto original mediante "adendum".

Si el término "suma o coto provisional" usado en el presupuesto, significa que el costo del rubro específicamente requerido por el cliente no era conocido con precisión en el momento de la cotización. Por lo tanto, si el monto pagado al proveedor excede o es menor que la suma provisión, el presupuesto aumentará o disminuirá en ese monto respectivamente.

Cuando el cliente solicite o requiera de materiales de trabajo con los cuales el contratista no está de acuerdo, el contratista debe de notificar por escrito al cliente.

Si el cliente insiste en usar ese material, el contratista no asumirá ninguna responsabilidad por cualquier pérdida o daño posterior en el trabajo por el uso de estos materiales.

El período de mantenimiento se extenderá por seis meses desde la fecha en que el consultor emita un Acta de recepción de obra. Cualquier defecto que aparezca en este período debido a la mano de obra o materiales de inferior calidad a los especificados en la cotización serán resueltos por el contratista y los gastos que genere serán por su cuenta. El defecto debe ser notificado al contratista antes de que expire el período e mantenimiento.

El cliente indemnizará al contratista ante cualquier reclamo por daño producido por fuego o por cualquier otra razón, en las construcciones existentes y lo que contengan en su interior, el nuevo trabajo comprometido bajo contrato, los materiales no utilizados y equipos ahí ubicados en función de la obra.

La fecha acordada para el cumplimiento de la obra puede ser modificada en consideración a trabajo adicional ordenado, o por inclemencias del clima, desorden social o situaciones fuera del control del contratista.

Cualquier diferencia surgida durante la ejecución del trabajo, puede ser resuelta por medio de la convocatoria de un Árbitro, que será mutuamente aceptado por ambos, y cuyo fallo será inapelable y obligatorio.

Finalmente, te recomiendo que el contrato siempre se elabore de una manera tal que se beneficie a ambos: al cliente y a vos. O sea, debe de ser un CONTRATO JUSTO. Una obra de calidad a precios razonables hará que la noticia se riegue como la pólvora y tu negocio tomará prestigio.

CAPÍTULO V

LOS METRAJES

VOLÚMENES, ÁREAS Y LONGITUDES

En este Capítulo vas a aprender a sacar los cálculos de las cantidades de materiales a utilizar a partir de las medidas del plano o croquis. Hacer la lista de Metrajes es preparar datos de las cantidades de cada uno de los rubros utilizados en la obra.

Es solamente después de hacer esta lista de Metrajes que podrás saber cuánto vas a gastar en materiales, en mano de obra, en transporte y otros gastos administrativos en general para realizar la obra.

Pero antes de seguir adelante vamos a aclarar gráficamente algunos de los símbolos que más usaremos de ahora en adelante para señalar lo que es un metro cúbico, un metro cuadrado y un metro lineal.



m³

**Metro
Cúbico**

m²

**Metro
Cuadrado**

m

**Metro
Lineal**

En las siguientes páginas vemos un ejemplo de **LISTA DE METRAJES** estándar muy completo que recomendamos utilizar para elaborar tu propia lista de necesidades que se deriven de las medidas de tus planos.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE METRAJES

Componentes	U. Medida	Cantidad	Vol. Unit.	Vol. Total
Preliminares				
Limpieza y escombreo	Metro cuadrado			
Trazado de la obra	Metro cuadrado			
Nivelación	Metro cúbico			
Fundaciones				
Excavaciones vigas asísmicas	Metro cúbico			
Excavaciones zapatas	Metro cúbico			
Vigas asísmicas de 0.20 x 0.20	Metro lineal			
Zapatas de...	Unidad			
Paredes				
Vigas de...	Metro lineal			
Columnas de...	Metro lineal			
Mampostería tipo...	Metro cuadrado			
Pisos				
Ladrillo cemento de...	Metro cuadrado			
Ladrillo barro	Metro cuadrado			
Embaldosado	Metro cuadrado			
Techos				
Madera y zinc	Metro cuadrado			
Madera y plycem	Metro cuadrado			
Perlín y zinc	Metro cuadrado			
Perlín y plycem	Metro cuadrado			
Culatas de...	Metro cuadrado			
Divisiones internas				
Madera y durpanel ambas caras h:	Metro cuadrado			
Madera y durpanel una cara h:	Metro cuadrado			
Madera y plycem una cara h:	Metro cuadrado			
Madera y plycem dos caras h:	Metro cuadrado			
Ventanas				
Aluminio y vidrio	Metro cuadrado			
Madera y vidrio	Metro cuadrado			
Bloques decorativos	Metro cuadrado			
Verjas	Metro cuadrado			
Puertas				
Madera, plywood	Unidad			
Madera, tableros	Unidad			
Hierro	Unidad			
Instalaciones eléctricas				
Iluminaciones	Unidad			
Tomacorrientes	Unidad			
Instalaciones sanitarias				
Inodoros	Unidad			
Lavamanos	Unidad			
Duchas	Unidad			
Lavatrastos	Unidad			
Tanques sépticos	Unidad			
Cajas de registro	Unidad			
Llaves de chorro	Unidad			

LISTADO DE MATERIALES PARA SACAR COSTOS UNITARIOS POR COMPONENTES

	Componente	Unidad Medida	Cantidad	Costo Unitario
<p>Una vez que tengas el <i>Listado de los Metrajes</i>, elabora tu listado de materiales para sacar sus costos unitarios. Te proporcionamos a manera de ejemplo este listado estándar para que trabajés con él, de éste sacarás únicamente los materiales que vayás a necesitar, elaborando tu listado en otra hoja aparte, pero con el mismo rayado para que pongás los mismos datos, o sea, una casilla para la unidad de medida, otra casilla para la cantidad y otra para el costo unitario, tal como aparece arriba.</p> <p>Dicho de otra manera, éste es un listado muy completo, entonces de él solamente vas a seleccionar el material que vas a utilizar para tu construcción y que ya está clarito en tu lista de metrajes.</p>	Preliminares			
	Preliminares			
	Fundaciones			
	Viga asísmica			
	Zapata			
	Pisos			
	Embaldosados finos			
	Embaldosados gruesos			
	Concreto armado			
	Ladrillo cemento color...			
	Ladrillo barro			
	Paredes			
	Mampostería confinada bloques concreto 6"			
	Mampostería confinada bloques concreto 4"			
	Mampostería confinada ladrillo cuarterón			
	Paredes plycem X" dos caras			
	Paredes plycem X" una cara			
	Techo			
	Estructura madera, cubierta zinc cal...			
	Estructura madera, cubierta plycem X mm...			
	Estructura de madera, cubierta de tejas barro.			
	Estructura de perlínes, cubierta de zinc cal...			
	Estructura de perlínes, cubierta de plycem X mm.			
	Forro de culatas de...			
	Divisiones internas			
	Madera y durpanel ambas caras h:			
	Madera y durpanel una cara h:			
	Ventanas			
	Persianas aluminio y vidrio			
	Marco y paletas madera			
	Bloques decorativos			
	Madera y vidrio, tipo francesa			
	Verjas			
	Puertas			
	De machimbre, pino			
	De machimbre, cedro macho.			
	De plywood			
	De tableros, cedro real			
	De tableros, cedro macho			
	De tableros, pino			
De madera y vidrio				
De aluminio y vidrio				
Instalaciones sanitarias				
Inodoros				
Lavamanos				
Duchas				
Lavatrastos				
Tanques sépticos				
Cajas registro				
Tuberías de...				
Electricidad				
Iluminación y tomacorrientes				

Como podrás ver los rubros están ordenados igual a la secuencia que vas a seguir en la construcción. Esto es para ayudarte a planificar mejor el trabajo y controlar tus gastos. Además, te ayudará a estimar los costos del trabajo, de los materiales, equipos, maquinarias y herramientas necesarias en cada etapa de la obra.

Siempre el cliente te presenta un listado de metrajes donde ponen las cantidades según los cálculos del consultor, pero te recomendamos que hagás tu propio listado de metrajes, de acuerdo al trabajo real y efectivo que vas a desarrollar en la obra en sí. Un ejemplo para que veás que la lista de metrajes del cliente no es ajustado a la realidad en algunos rubros es el siguiente caso.



En una ocasión, un cliente me pasó un listado de metrajes en la que la cantidad de metros cúbicos de tierra que iba a remover para los cimientos de una viga asísmica perimetral eran de 0.96 m³.



Pero resulta que él sólo había tomado en cuenta las medidas de la viga que son de 0.20 de ancho por 0.20 de profundidad y 24 metros de largo y nunca consideró que hay que excavar un poco más para poder poner la formaleta... Pero mejor te lo muestro con numeritos más abajo.

En vez de darle 0.20 de ancho x 0.20 de profundidad le di 0.25 de ancho x 0.25 de profundidad y lo multipliqué por los 24 metros lineales del perímetro de la viga asísmica que dicho sea de paso mide 6 metros por cada uno de los cuatro lados. Aclarando que no tomamos en cuenta el segmento que corresponde al baño.

CÁLCULO INICIAL DEL CLIENTE

0.20 de ancho x 0.20 de profundidad x 24 metros lineales perímetro = 0.96m³

CÁLCULO REAL (SBORRE EL TERRENO)

0.25 de ancho x 0.25 de profundidad x 24 metros lineales perímetro = 1.50m³

La diferencia es de 0.54m³, o sea un 56.25% de 0.96 m³. ¡Qué le parece!

En algunos casos te toca rellenar la tierra que has removido, entonces al precio por remover 1.50m³ tenés que agregarle el costo por rellenarlo.

¿CÓMO HACER EL METRAJE?

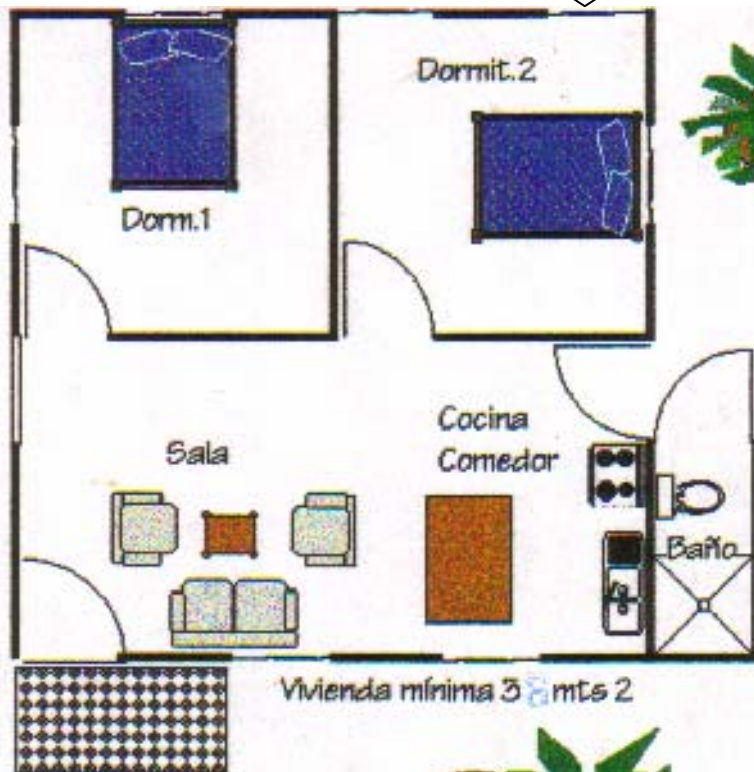
Primero detallá ordenadamente todas las operaciones a realizar para llevar a cabo la construcción. O sea, desde la tarea del desmonte y limpieza del terreno si está montoso y lleno de basura, hasta el lavado y limpieza de la obra para que el cliente tome posesión de ella.

Una vez que escribás todas estas tareas que debés llevar a cabo, hacé un listado de materiales y equipos que vas a utilizar en cada una de estas tareas que vas a desplegar durante el proceso de construcción.

Después tomá el plano y de acuerdo a las medidas de cada sección sacá sus cálculos de cuánto es la cantidad de cada material que vas a utilizar en toda la obra.

Veamos en este sencillo ejercicio cómo sacar un cálculo de cuántos bloques vamos a utilizar en un pared pequeña de 3mts. de longitud y 2.40mts. de alto.

En esta área del plano que está señalada por la flecha tenemos una pared divisoria de los dos cuartos de la casa que está en el plano.



Esta pared mide **3mts. de longitud (largo) por 2.40mts. de alto.**

Entonces:

$$3\text{mts.} \times 2.40\text{mts.} = 7.2\text{mts}^2$$

Así podemos decir que esta pared tiene un área de **7.2 metros cuadrados**

Dado que el rendimiento de los bloques es de **12.5 bloques por metro cuadrado**, esto quiere decir que:

$$7.2\text{mts.} \times 12.5 \text{ bloques} = 90$$

En esta pared se utilizan 90 bloques.

Ya viste que esto es sencillo, no es nada de otro mundo, lo único es que hay que ser cuidadoso en las sumas y las multiplicaciones al momento de hacer el cálculo no vaya a ser que te equivoqués...



Así es el asunto... Pero también hay que tener cuidado con los rubros que se miden en metros cúbicos, los que se miden en metros cuadrados y los que se miden en metros lineales. Sólo es asunto de ser cuidadosos.

A partir de este cálculo de los METRAJES es que vamos a preparar nuestra propuesta al cliente. Nos tenemos que apegar al listado de metrajes para estimar el costo de ejecución de la obra.

En la propuesta que se envía al cliente, además de los costos estimados se incluyen también nuestras utilidades.

La **utilidad** es el porcentaje sobre los costos estimados que comúnmente llamamos ganancias. Este porcentaje es mayor o menor en dependencia de varios factores. Éstos pueden ser: El monto de la obra, la oferta de obras existentes en el momento, la ubicación de la obra, etc. Los porcentajes andan entre un 10% y un 15%, pero hay clientes o instituciones que tienen normado no conceder contratos donde las utilidades sean mayores del 10%. Por ejemplo, el FISE tiene normada la cesión de sus proyectos a una utilidad no mayor del 10%.

Por lo general, los contratistas no muestran la utilidad en sus propuestas, sino que lo incluyen de una vez en el costo de cada rubro. Esto no es recomendable, lo mejor es reflejar nuestros cálculos estimados separados de la utilidad. Así el personal en obra sabe los objetivos de cada etapa y vos debés ser cuidadoso de mantener los costos actuales a la par o por debajo de los estimados.

En estos casos de condicionamiento del margen de utilidad lo aconsejable es ajustarse estrictamente a los costos. Cualquier gasto adicional tiene que salir de lo destinado a utilidad y esto significa pérdidas.

Para que te ajustés más estrictamente a los costos y no tengas merma en la utilidad, hemos creado un SISTEMA CON LISTAS DE VERIFICACIÓN que debés utilizar para no olvidar ningún rubro relevante de la obra...



En el sistema que hemos creado contemplamos tres listas de verificación, éstas corresponden a dos grupos de rubros.

Nombraremos estos dos grupos así:

COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO: Te servirá como lista de verificación el Listado de Metrajes.

COSTOS INDIRECTOS DEL PROYECTO: Incluye una lista de Gastos Preliminares y una lista de Gastos administrativos.

Antes de que veamos que son Costos Directos y Costos Indirectos, hablaremos sobre Costo y Eficiencia.

COSTO Y EFICIENCIA

¿Por qué las propuestas de diferentes contratistas varían tanto si éstas sólo muestran el costo de completar un contrato más la utilidad? ¿Es sólo la diferencia en el porcentaje de utilidad o hay otros factores involucrados? Hay por supuesto, un sinnúmero de factores que influyen en los costos. Para empezar, **hay una relación crucial entre costo y eficiencia.** Un contratista que no es eficiente sólo podrá construir a un alto costo y, por lo tanto, sólo obtendrá trabajo cuando sus márgenes de utilidad se recorten a un mínimo o eventualmente resulte en pérdidas.

En un negocio tan competitivo como la construcción hay sólo una estrategia, ésta es de largo alcance. Consiste en buscar siempre formas de reducir costos para ser más eficientes. La acción clave es la **EFICIENCIA.** No es el recorte de costos, sino el cumplimiento en los plazos establecidos y con la calidad especificada en el contrato.

Dado que tus costos son la clave para el futuro desarrollo de tu empresa, debés de calcularlos vos mismo en base a precios reales del momento y no usar precios preestablecidos, recordá que en nuestro país hay un deslizamiento (o devaluación) de la moneda. Existen dos razones para esto:

- Los únicos precios que son relevantes para vos son los que cobrás por una actividad.
- Conocer tus costos te ayudará a planear el desarrollo futuro de tu negocio.

CAPÍTULO VI

COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO

Los costos directos de la obra son todos los que tienen que ver con la actividad propia de la construcción.

Es un estimado de lo que cuesta la cantidad de materiales, el pago de los trabajadores en obra, equipos o maquinaria, transporte de equipos y materiales y los gastos para instalarte en el terreno. Para sacar los costos directos de la obra, primero tenés que cotizar rápidamente donde tus proveedores tradicionales. No debés hacer tus costos en base a precios de la obra anterior, ya que nuestra moneda cada día sufre un deslizamiento. Además, hay que considerar que el combustible sube de precio y esto afecta los precios de los materiales de construcción.

Mirá Toñito, te voy a mostrar en estos cuadritos que es lo más recomendable consultar con los registros de obras



O sea, qué es lo que sí es recomendable recordar

RECORDÁ QUE...

Tenés que tener todo listo al mismo tiempo, o sea, los materiales, el traslado, la mano de obra y tu instalación en el terreno. Si por mala planificación, la obra se detiene, los trabajadores siempre están devengando sueldo en este tiempo muerto y éstos serán costos adicionales no calculados.

RECORDÁ QUE...

Al hacer los cálculos de instalación y mano de obra creés que todo está a mano y después, en la realidad te das cuenta de lo caro que es disponer de estos rubros en un corto tiempo. Esto significa que habrán gastos adicionales para poder instalarte en el terreno y también para conseguir mano de obra.

RECORDÁ QUE...

Si tenés materiales de reserva en tu bodeguita y los vas a utilizar en la nueva obra, presupuestálos con el valor actual y no con el valor de cuando los compraste. Acordate del deslizamiento de la moneda. Si cobrás este material al precio viejo, perderás tus activos y llevarás el negocio cuesta abajo.

RECORDÁ QUE...

Si tenés maquinaria y equipos o los comprás para ejecutar la obra, le tenés que meter en el presupuesto lo siguiente: El valor de depreciación y el costo para operarlas (combustible, lubricantes y darles mantenimiento). ¿Cómo calcular la depreciación? Lo veremos en el Manual 3 sobre la Gerencia del Negocio.

RECORDÁ QUE...

Los conocimientos y la habilidad es lo que hace que un contratista sea eficiente, así que sólo comprá máquinas y equipos cuando sea estrictamente necesario, ya que estos desembolsos significarán un gran gasto de capital.

En este capítulo sólo aprenderemos a hacer los cálculos de los costos directos. Después, compará estos cálculos con tu plan de proyectos y los recursos disponibles para ver si tu cálculo fue realista, sino, buscá cómo reajustarlos.

En resumen, podemos decir que el costo directo es un estimado del costo del trabajo antes de agregar los costos indirectos y la utilidad. Si sólo proponés los costos directos, estarás regalando los costos indirectos y la utilidad y tu negocio irán a la quiebra.



¿CÓMO CALCULAR LOS COSTOS DIRECTOS DE LA OBRA?

Los cálculos son fáciles de hacer, el problema es que son bastantes rubros y, por lo tanto, son muchos los cálculos parciales que hay que hacer. Muchas sumas, divisiones y multiplicaciones.

Por eso, hemos diseñado un Sistema de Presupuesto, donde nada se quedará fuera y sus cálculos serán fáciles de verificar en cualquier momento.



Empezaremos pues, preparando la HOJA DE COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO. Veamos lo siguiente.

HOJA DE COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO								
Lista de Metrajes obtenida de los Planos				Costos Directos del Proyecto (C\$)				
Art. N°	Descripción	Unidad	Cantidad	M. de O.	Maq.	Material	Transp.	Total

Estos datos son tomados directamente de la Hoja de Metrajes y Hoja de Necesidades Calculadas para la obra.

Estos son los cuatro elementos de costos por artículos cuyo costo sacarás con tu calculadora de mano. Algunos sacan estos cálculos haciendo comparaciones con anteriores proyectos pequeños. Pero, cuidado con lo del deslizamiento de la moneda.

Pero para que esto no sea sólo palabras, vamos a hacer un ejercicio basado en los costos de 1.28m³ de concreto para la viga asísmica perimetral de *un proyecto imaginario*.

Vamos a calcular con calculadora en mano los costos del rubro “Vaciado de Concreto para viga asísmica” de la hoja de metrajes.

Como el concreto a usar en las vigas asísmicas es 1.28m³, entonces escribamos así como lo ves en la siguiente página...



HOJA DE COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO								
Lista de Metrajes obtenida de los Planos				Costos Directos del Proyecto (C\$)				
Art. N°	Descripción	Unidad	Cantidad	M. de O.	Maq.	Material	Transp.	Total
6	Vaciado de concreto a viga asísmica	m ³	1.28					

Primero: CALCULAR COSTO DIRECTO DE MANO DE OBRA

Tarea N° 1:

Mezcla y vaciado de 1.28m³ de concreto en viga asísmica perimetral.

Sabemos por experiencia que para hacer esto necesitamos 3 días/hombre.

El personal necesario para ello son 1 oficial y 1 ayudante.

El oficial gana C\$ 80 por día.

El ayudante gana C\$ 40 por día.

Entonces tenemos que:

Pago x 1 día y medio del oficial 120.00

Pago x 1 día y medio del ayudante 60.00

COSTO TOTAL

3 días/hombre (1.5 días y 1.5 días) 180.00

Segundo: CALCULAR COSTO DIRECTO DE MAQUINARIA

En este caso el trabajo se realizó totalmente con mano de obra sin necesidad de ocupar maquinaria ni equipos mecanizados, por lo que podemos decir que el gasto en maquinarias fue cero y por lo tanto en la casilla correspondiente pondremos "0".

COSTO TOTAL Maquinaria 0.00

Después de realizados estos dos cálculos, ponemos el gasto por mano de obra y por maquinaria en la casilla que corresponde. Pero mejor vemos en la hoja de cotos cómo se van poniendo los datos.

HOJA DE COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO								
Lista de Metrajes obtenida de los Planos				Costos Directos del Proyecto (C\$)				
Art. N°	Descripción	Unidad	Cantidad	M. de O.	Maq.	Material	Transp.	Total
6	Vaciado de concreto a viga asísmica	m ³	1.28	180	0			

Tercero: CALCULAR COSTO DIRECTO DE MATERIALES

Tarea N° 2:

Materiales para conseguir la mezcla de concreto para la viga asísmica perimetral de una vivienda mínima de 6x6mts.

Decimos que esta viga asísmica perimetral mide 29mts. lineales porque hemos tomado en cuenta el perímetro del baño anexo, éste mide 1.5mts x 2mts.

Longitud de viga asísmica perimetral: 29mts. lineales de 0.20 x 0.20mts.

Estos 29mts. lineales equivalen a: 1.16m^3 de concreto + 10% de desperdicio = 1.28m^3 de concreto

Materiales en proporción de 1:2:3 según normas nacionales y sabiendo que un m³ consume 27 bloques de cemento, tenemos que para 1.28m^3 necesitamos:

Cemento = $0.213\text{m}^3 = 5.75\text{ qq} = 6$ bolsas
Bolsa de cemento = C\$47 cada una 282.00

Arena = 0.425m^3 (C\$50m³)
 $0.426 \times 50 = 21.30$ 21.30

Piedrín = 0.6398m^3 (C\$200m³)
 $0.639 \times 200 = 127.80$ 127.80

COSTO TOTAL DE MATERIALES 431.10

Cuarto: CALCULAR COSTO DIRECTO DE TRANSPORTE

Tarea N° 3:

Transporte de materiales para conseguir la mezcla de concreto para la viga asísmica perimetral.

Para transportar pedrín, arena y cemento en las cantidades requeridas necesitaremos un camión pequeño. Habrá necesidad de transportar por separado el pedrín, el cemento y la arena. Podemos incluir en un solo viaje el pedrín y el cemento y en el otro viaje sólo la arena.

Por lo tanto:

1 viaje de pedrín y cemento (C\$ 100)	100.00
1 viaje de arena (C\$ 50)	<u>50.00</u>
COSTO TOTAL DE TRANSPORTE	150.00

Ahora que ya hemos sacado los dos cálculos que nos hacían falta, procedemos a incluirlos en la Hoja de Costos Directos del Proyecto, una vez que los ponemos, hacemos la suma total... veamos esto



HOJA DE COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO								
Lista de Metrajes obtenida de los Planos				Costos Directos del Proyecto (C\$)				
Art. N°	Descripción	Unidad	Cantidad	M. de O.	Maq.	Material	Transp.	Total
6	Vaciado de concreto a viga asísmica	M ³	1.28	180	0	431.10	150	761.10

Así como hemos sacado el costo directo del rubro **vaciado de concreto a viga asísmica**, sacaremos el costo directo de los demás rubros siguiendo el orden de construcción, haciendo operaciones matemáticas en cada uno, hasta completar la totalidad de los costos directos. En la página siguiente te presentamos los costos directos de todos los rubros de la **hoja de metrajes** que se ha tomado como ejemplo, los cuales hemos sacado de la misma manera que el *vaciado de concreto a viga asísmica*.

COSTOS DIRECTOS DE LA HOJA DE METRAJES

RUBRO	DESCRIPCIÓN	COSTO DIRECTO
R1	Preliminares	
	Limpieza y escombreo	105.84
	Trazado de la obra	119.70
	Nivelación	240.00
	SUB-TOTAL	465.54
R2	Fundaciones	
	Excavación viga asísmica	320.00
	Excavación zapatas	102.00
	Viga asísmica de 0.20 x 0.20	4,073.00
	Viga asísmica de 0.40 x 0.40	1,848.00
	SUB-TOTAL	6,343.00
R3	Paredes	
	Vigas de 0.15 x 0.15 (corona interior)	6,171.00
	Columnas de 0.15 x 0.15	1,949.00
	Mampostería de bloque de 0.15 x 0.20 x 0.40	3,984.00
	SUB-TOTAL	12,104.00
R4	Pisos	
	Ladrillo cemento 0.25 x 0.25	2,498.00
	SUB-TOTAL	2,498.00
R5	Techos (Culata de mampostería)	
	Madera y zinc calibre 26	14,224.00
	SUB-TOTAL	14,224.00
R6	Divisiones internas	
	Madera y plycem 1 cara	2,247.00
	SUB-TOTAL	2,247.00
R7	Ventanas	
	Madera y vidrio	2,280.00
	SUB-TOTAL	2,280.00
R8	Puertas	
	Tablero incluido marcos	1,200.00
	Tambor incluido marcos	1,050.00
	SUB-TOTAL	2,250.00
R9	Instalaciones eléctricas	1,092.00
	SUB-TOTAL	1,092.00
R10	Instalaciones sanitarias	1,904.00
	SUB-TOTAL	1,904.00
	TOTAL CONSTRUCCIÓN	45,407.54
	Conexión a redes de Servicios Públicos y Permisos de Construcción.	4,952.46
	SUT-TOTAL	4,623.00
	GRAN TOTAL	50,000.00

CAPÍTULO VII

COSTOS INDIRECTOS DE LA OBRA

Son los gastos por actividades que no están ligadas directamente a la obra, pero que son imprescindibles para poder llevarlas a cabo. Son costos que bien se aplican a una parte determinada de la obra o al conjunto de todas las partidas de la obra.

A continuación te ponemos algunos ejemplos de estos costos para que entendás mejor el asunto de los Costos Indirectos:

- Instalar el local provisional que va a servir de oficina y/o bodega.
- Alquiler de andamios.
- Abastecimiento de agua o energía eléctrica.
- Las utilidades, etc.

Existen algunos rubros de los considerados Costos Indirectos, de los que solamente se presupuesta su costo parcialmente. La mayor parte de éstos corresponde lo que se le llama depreciación, o sea un costo de reemplazo de algún equipo en uso que al tener una vida útil limitada, se tiene que ir aplicando (cobrando) parte de su costo en cada obra en la que se utiliza.

Algunos de estos rubros a veces son incluidos por el contratista en la Hoja de Metrajes, esto hace las cosas más fáciles para el contratista. Vale la pena entonces, hacer una lista de verificación de costos indirectos para incluirlos en la Hoja de Metrajes.

Por lo tanto, te vamos a ayudar a elaborar tu propia lista de verificación que se ajuste a tu negocio para que le pongás un precio realista a cada rubro.

Si un costo indirecto no se aplica, después significará pérdida en vez de ganancia.

Hasta aquí todo está muy bien entendido, sigamos pues... Los Costos Indirectos se dividen en cuatro componentes.



GASTOS GENERALES:

COSTOS PRELIMINARES

A todos los costos relacionados con la realización del proyecto que no están ligados a la actividad específica de construir se les llama preliminares. Éstos a veces son evaluados como parte de la lista de metrajes para facilitar recordarlos. Pero aunque hagas esto, es necesaria una ayuda adicional para estar seguro de que todos estos están cubiertos, para eso los agrupamos en este **listado de verificación**.

- SUPERVISIÓN
- CHAMPA O CASETA (OFICINA Y BODEGA)
- AGUA Y ELECTRICIDAD
- MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS
- TRANSPORTE
- PROTECCIÓN/SALUD/BIENESTAR
- SEGURIDAD
- LIMPIEZA DE ÁREA DE TRABAJO
- SEGUROS Y FIANZAS

SUPERVISIÓN

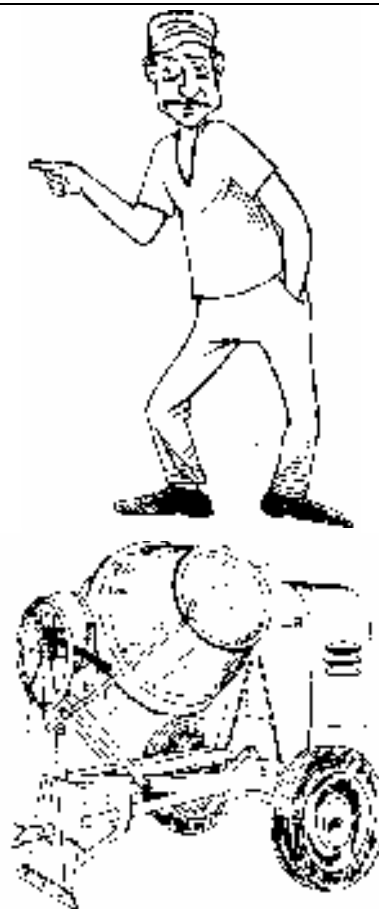
En contratos grandes la supervisión de la obra es listada como un rubro en la Hoja de Metrajes. Pero en el caso de las pequeñas constructoras debe ser costeada e incluida en los estimados totales.

OFICINA, CERCO Y BODEGA, CHAMPA O CASETA

Las edificaciones temporales que servirán de oficina y bodega de materiales pueden ser utilizados varias veces, por lo que sólo aplicarás su depreciación en el presupuesto. Por ejemplo, si este local provisional cuesta C\$500.00 y pensás que va a servir para 5 obras con su debido mantenimiento y cuidado, entonces sólo vas a aplicar 1 quinta parte de su precio en cada obra, o sea C\$100.00. También debés agregar a este costo por oficina, bodega y cerco, lo siguiente: el transporte de los materiales con que se levanta la oficina y el cerco, después agregá lo que cuesta el levantamiento e instalación de la oficina y el cerco, así como debés agregar lo que cuesta desmantelar ambos. El otro costo que hay que agregar es lo que gastarás en acondicionar una buena vía de acceso a la oficina. Lo del cerco y la vía de acceso es muy necesario tanto por seguridad como por accesibilidad cómoda a los materiales.

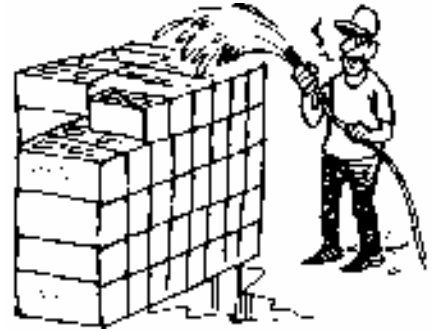
MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Las mezcladoras de concreto, las niveladoras, los andamios y las herramientas pequeñas de mano también son costos indirectos a incluir en los estimados totales. Es recomendable tener una mezcladora pequeña y una niveladora ya que éstos nos ahorran en gran medida tiempo, dinero y materiales. Los costos de todos estos 4 rubros se aplican por la vía de la depreciación. Por lo general, el costo de depreciación de las herramientas de mano andan cerca del 7% sobre el valor de la mano de obra.



ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ELECTRICIDAD

Disponer de agua limpia es garantizar que el concreto y la mezcla sean de gran calidad. También es imprescindible disponer de energía eléctrica para operar algunos equipos y garantizar la iluminación. Si no podés conectarte hay que considerar si hay que comprar o alquilar una planta o un generador. Todos estos rubros hay que contemplarlos en los costos indirectos.



TRANSPORTE

Este rubro incluye transporte de personal de obra cuando el lugar de la construcción queda lejos del centro de operaciones. También incluye traslado de materiales. El transporte se puede aplicar en el presupuesto de otras maneras:

- Incluirlo como un rubro de las preliminares.
- Incluirlo agregado al precio unitario de los materiales.
- Incluirlo como una parte del costo directo del proyecto.

Aunque cuando hay que trasladar cosas pequeñas es preferible usar otros medios de transporte.



SERVICIOS DE BIENESTAR

Estos son los costos que se van a incluir para construir letrinas, lavaderos de manos y botiquines de primeros auxilios. Aparte de la obligación de poner a disposición de los obreros estos servicios hay que pensar que es un falso ahorro no incluirlos como costo, pues al no existir productividad afecta el beneficio global del proyecto.

SEGURIDAD

Este es un rubro necesario para garantizar protección externa bien sea con vigilantes, alarmas o perros. Este costo indirecto varía según la localización de la obra o del valor de los materiales y equipos a proteger.

LIMPIEZA DE LA OBRA

Hay que tener en consideración el costo de la limpieza de la obra, esto consiste en limpiar y ordenar lo construido para que el cliente tome posesión de la obra.



SEGUROS

Para protegerte de cualquier riesgo hay varios tipos de seguros que te pueden ayudar. Algunos son exigidos directamente por el cliente en el contrato, otros son exigidos por las leyes del país y otros que los asumimos de manera voluntaria por conveniencia propia.

Lo más recomendado es visitar a un asesor de seguros. Una vez que le hemos proporcionado información de la obra, él nos orientará acerca del seguro que más nos conviene.

Tipos de seguros más comunes:

- Seguro de responsabilidad de los empleadores.
- Pólizas de responsabilidad pública.
- Seguros de maquinaria.
- Póliza de todo riesgo para contratistas.
- Seguro complementario de trabajo de riesgo.

FIANZAS

Las cartas Fianzas de Ejecución son formas de cubrir los riesgos del propietario por parte del contratista. Los riesgos que corre el cliente ante el contratista son:

- Quiebra o liquidación de la empresita del contratista.
- Retraso en los plazos de entrega de la obra que significa pérdidas en los ingresos del cliente.
- Cuando por imprevistos se anula el contrato y el cliente se ve en la necesidad de buscar quién le complete la obra.

Por lo general, estas Cartas Fianzas son emitidas por compañías de seguros, aunque ésta no es una póliza de seguro formal.

Estas fianzas sólo son efectivas cuando el contratista falla en cumplir alguna cláusula del contrato. O sea, el contratista paga, pero el único beneficiado es el cliente.

Cuando estas fallas no se dan te devolverán una parte de lo que has depositado.

Tratá de obtener fianzas con precios justos en aras de MEJORAR TU NEGOCIO.

Para resumir tenemos que los pasos dados para sacar los Costos Preliminares son: haber calculado los costos de supervisión, de instalaciones de oficinas provisionales, cerco, vías de acceso, abastecimiento de agua, vigilancia, alquiler o depreciación de máquinas y herramientas y limpieza de la obra terminada.



Dado que en nuestro país los precios de los materiales de construcción, los precios del transporte y de los jornales varían constantemente al vaivén de los precios del combustible y del deslizamiento de la moneda, hemos preferido elaborar una **Lista de Verificación para Calcular los Costos Preliminares por Rubro**. Cada rubro será desmenuzado y así te obtendrás un resultado más real. Prácticamente te servirá de fórmula, únicamente tendrás que conseguir los precios actualizados de cada rubro.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS PRELIMINARES

Costos por compra o depreciación de:	Insumos Herramientas Equipos Instalaciones móviles Maquinaria
Costos por operar o instalar (horas/hombre)	Insumos Herramientas Equipos Instalaciones móviles Maquinaria
Costos combustible y lubricantes para:	Equipos Maquinaria
Costos mantenimiento y limpieza de:	Herramientas Equipos Instalaciones móviles Maquinaria
Costos alquiler de:	Herramientas Equipos Maquinaria
Costos transporte de:	Instalaciones móviles Herramientas Equipos Insumos Maquinaria Personal

A continuación un pequeño ejercicio de cálculo con los **3 primeros rubros de los Costos Preliminares** en un orden similar a la secuencia de trabajo que lleva toda construcción.

Estos son de un pequeño proyecto a realizarse según estipula el Contrato en 30 días.

CÁLCULO DE COSTOS PRELIMINARES (3 RUBROS)

Rubro	Descripción	Costo	
R1	<p>Instalación local provisional en obra</p> <p>Costo total instalaciones provisionales es de C\$2,000.00. Éstas pueden ser usadas 10 veces, entonces le aplicamos a la obra, una décima parte.</p> <p>Transporte ida y regreso de los componentes de las instalaciones provisionales al área de construcción.</p> <p>2 trabajadores: 1 oficial y 1 ayudante para montar y desmontar instalaciones provisionales. 2 días.</p> <p>1 oficial (80 x día) x 2 días = 160 1 ayudante (40 x día) x 2 días = $\frac{80}{240}$</p>	C\$200.00	
		C\$100.00	
		C\$240.00	C\$540.00
R2	<p>Compra y traslado de agua limpia</p> <p>Compra de 2 barriles de agua diario. C\$25.00 c/u x 30 días.</p> <p>Compra de 2 barriles nuevos a usarse en 10 proyectos. C\$250.00 c/u x 2 = 500.00</p> <p>Depreciación sobre C\$ 500.00 entre 10 = 50</p> <p>Compra de 1 manguera 100 pies C\$200.00 a usarse en 5 proyectos. 200 entre 5 = 40</p>	C\$1,500.00	
		C\$50.00	
		C\$40.00	C\$1,590.00
R3	<p>Seguridad del área*</p> <p>Pago vigilante diurno (C\$50 x día) x 30 días =</p> <p>Pago 2 vigilantes nocturnos (C\$50 x día) x 30 días =</p>	C\$1,500.00	
		C\$3,000.00	C\$4,500.00*

* Seguridad del área puede ser incluido en la lista de metrajes cuando no es personal permanente.

De esta manera sencilla hemos sacado los costos preliminares de los tres primeros rubros, únicamente tendremos que utilizar la **Lista de Verificación para el Cálculo de Costos Preliminares** que elaboramos para sacar de la misma manera el resto de los costos preliminares desmenuzando cada uno para mayor comodidad tuya.

Entonces decíamos que sacamos 3 rubros únicamente, por lo tanto, nos faltaría por sacar los costos por cercar el área y hacer el acceso a la obra, el costo por una letrina provisional, el costo de seguros y fianzas, el costo por compras o depreciación de máquinas, equipos y herramientas, su mantenimiento, el transporte y la limpieza de la obra, una vez concluida para completar los Costos Preliminares.

ASIGNACIONES PRO RIESGO

RIESGOS:

- Estimaciones imprecisas.
- Precios inflados en contratos a precio fijo.
- Retrasos por mal tiempo.
- Descuido por parte de los trabajadores.
- Clientes incumpliendo pagos.
- Problemas técnicos inesperados.

Y para esto... ¿Qué me sugerís?



El contratista puede estar obligado a presentar un formato de una compañía de seguros donde el cliente tiene que pagar una prima especial oculta en el precio del contrato que tenga en cuenta todos estos riesgos. Firmando este contrato, el cliente se asegura que el costo del proyecto será conocido y el riesgo será pasado al contratista por el margen de beneficio asignado. Cuando esta precaución es tomada, el contratista nunca podrá eliminar estos riesgos, pero esto es posible por planteamiento propio y previsión, al encontrar formas de reducirlos.

La asignación por riesgos no es una parte del beneficio para el contratista, pero un seguro contra riesgos es imposible de eliminar. Si has ejecutado varios proyectos exitosos sin utilizar este seguro, es tentador no considerarlo en tu próxima propuesta. Sin embargo, sería osado si lo hacés así, dado que la construcción es un negocio tan arriesgado que eventualmente algunas cosas nunca vistas suceden y vos necesitarás, tarde o temprano, tu **asignación por riesgos**.

¿CÓMO CALCULAR LA ASIGNACIÓN POR RIESGO?

Hay dos formas de calcular las asignaciones por riesgo:

1. Puede ser agregado a rubros individuales de la Hoja de Metrajes. De esta forma se aplica de acuerdo al tamaño del riesgo del rubro. Por ejemplo, el riesgo para trabajos de suelos es del 10% debido a que pueden ser afectados fácilmente por el mal tiempo.

2. Pueden ser agregados como un porcentaje al total de los Costos Directos del proyecto.

Algunos riesgos pueden ser cubiertos por una apropiada póliza de seguros y por consiguiente, pueden ser incluidos en los costos preliminares. Si vos sentís que ésta precaución adicional debe ser tomada para cubrir cualquier tipo de riesgo especial del contrato y que no esté cubierto en ninguna de sus partes, éste debe ser incluido en la asignación por riesgos.

COSTOS ADMINISTRATIVOS

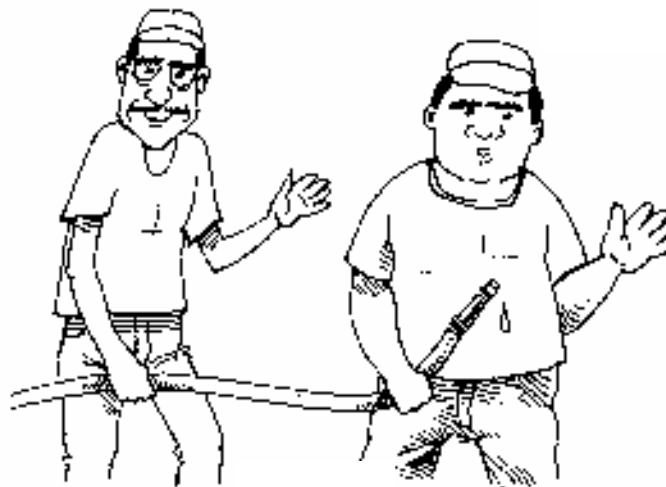
Toda empresa constructora tiene gastos administrativos permanentes que son independientes de los contratos y los compromisos. Sin embargo, al ser estos gastos administrativos los costos básicos del negocio, deben ser cubiertos por el dinero ganado en los proyectos, aplicándose un monto individual a cada uno.

Este monto será mayor o menor en dependencia del tamaño del proyecto o del uso de recursos administrativos de la empresa.

Dado que el nivel de costos administrativos hace rentable o no a una empresa, es recomendable **REVISAR CUIDADOSAMENTE LOS COMPONENTES DE LOS COSTOS ADMINISTRATIVOS**, o sea que no se nos pase la mano inflando los costos administrativos de nuestra pequeña empresa.


Por lo general, nuestras pequeñas empresas constructoras no tienen un gran personal administrativo, o sea no hay secretarias, no tenemos administradores porque somos nosotros mismos, y sólo cuando es necesario contamos con un contador, un vigilante y otros.

Nuestras estructuras son sencillas, pero por cualquier cosa, y para que sepás te vamos a presentar en la próxima página la mejor manera de saber cuáles son los componentes de los Costos Administrativos.



PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS ADMINISTRATIVOS

<p>1. Salarios personal permanente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contratista o Gerente. - Supervisor o capataz. - Secretaria. - Contador. - Vigilante. 	<p>Estos son gastos relacionados a los salarios de empleados a tiempo completo.</p> <p>Si los supervisores u otros no son personal permanente hay que trasladar el costo a Costos Directos del proyecto.</p>
<p>2. Propiedad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alquiler local. - Alambrado o muro. - Depreciación mínima o intereses en caso de ser dueño del local. - Agua, luz y teléfono. 	<p>Estos son gastos relacionados con alquileres de locales o depreciación de locales propios.</p> <p>Si la propiedad está en alquiler-venta, entonces el costo se calcula entre el número de años que tardará en pagarlos.</p> <p>Si comprás una propiedad es necesario aplicar una depreciación mínima para que ésta mantenga intacto su valor.</p> <p>Los servicios de agua, luz y teléfono se calculan en base a registros de meses anteriores.</p>
<p>3. Vehículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Depreciación o alquiler. - Mantenimiento y reparación. - Seguro y repuestos. 	<p>Este gasto es una vez cada 3, 4 o más años, en dependencia del estado del vehículo que hemos comprado, entonces vos aplicarás la depreciación mensual o anual del vehículo según la duración del proyecto.</p>
<p>4. Amortización e intereses por préstamos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capital e interés anual entre 12 meses. Si es necesario se divide en intereses diarios (Dividir entre 30). 	<p>Si hay que prestar dinero para conseguir un contrato, normalmente son a plazos cortos con intereses altos. Evitá grandes préstamos para que no se vayan las ganancias en intereses.</p>

<p>Para sacar el total de los Costos Indirectos, nuestro primer paso será sacar los costos de los gastos preliminares...</p> 	<p>Tomando en consideración que nuestro proyecto es pequeño, los gastos preliminares solamente son los de la oficina provisional, depreciación de herramientas, letrina y botiquín, seguros y fianzas y la limpieza final de la obra.</p> <table border="1"> <tr> <td>Traslado, instalado, desinstalado de oficina y bodega provisional con cerco</td> <td style="text-align: right;">540.00</td> </tr> <tr> <td>Depreciación herramientas de mano</td> <td style="text-align: right;">100.00</td> </tr> <tr> <td>Letrina provisional y botiquín</td> <td style="text-align: right;">400.00</td> </tr> <tr> <td>Limpieza de la obra (1 hombre x 1 día)</td> <td style="text-align: right;">40.00</td> </tr> <tr> <td>Seguros y fianzas</td> <td style="text-align: right;">500.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">1,580.00</td> </tr> <tr> <td>TOTAL GASTOS PRELIMINARES</td> <td style="text-align: right;">C\$1,580.00</td> </tr> </table>	Traslado, instalado, desinstalado de oficina y bodega provisional con cerco	540.00	Depreciación herramientas de mano	100.00	Letrina provisional y botiquín	400.00	Limpieza de la obra (1 hombre x 1 día)	40.00	Seguros y fianzas	500.00		1,580.00	TOTAL GASTOS PRELIMINARES	C\$1,580.00
Traslado, instalado, desinstalado de oficina y bodega provisional con cerco	540.00														
Depreciación herramientas de mano	100.00														
Letrina provisional y botiquín	400.00														
Limpieza de la obra (1 hombre x 1 día)	40.00														
Seguros y fianzas	500.00														
	1,580.00														
TOTAL GASTOS PRELIMINARES	C\$1,580.00														

CÁLCULO DE COSTOS ADMINISTRATIVOS	
<p>Como ya habíamos señalado, nuestro proyecto tiene una duración de 1 mes y un costo directo total de C\$50,000.00. Por lo tanto, sacaremos únicamente su costo mensual de funcionamiento administrativo.</p>	
Salario mensual del contratista	3,000.00
Salario mensual del contador	1,000.00
Alquiler o depreciación local	300.00
Total por un mes	4,300.00
COSTO ADMINISTRATIVO MES	4,300.00

NOTAS:

En los costos preliminares no se ha incluido vigilancia porque ha sido proporcionada por el cliente.

Tampoco se ha incluido gastos de agua y energía eléctrica porque ha sido garantizada por el cliente.

El transporte se incluyó en cada rubro de los costos directos, por lo tanto no se incluyen en los gastos preliminares.

Sacados los Costos Preliminares y los Administrativos pasemos a la página siguiente para que veamos las asignaciones por riesgo.



ASIGNACIONES POR RIESGO

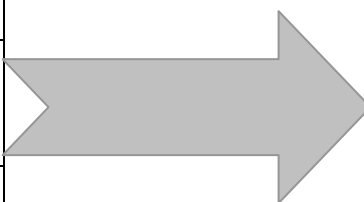
Hemos decidido por el bajo nivel de riesgos únicamente aplicar sólo un 4% sobre los Costos Directos.

$4\% \text{ de } 50,000 = \text{C}\$2,000.00$

Ya habiendo sacado los Costos Preliminares uno por uno, las Asignaciones por Riesgo y los Gastos Administrativos sólo nos resta presentarlos en una gráfica con sus respectivas cifras.



COSTOS PRELIMINARES	+
C\$1,580.00	
ASIGNACIÓN POR RIESGO (4%)	+
C\$2,000.00	
GASTOS ADMINISTRATIVOS	=
C\$4,300.00	



COSTOS INDIRECTOS DE LA OBRA

C\$7,880.00

Este Costo Indirecto es aproximadamente el 16% de los Costos Directos.

Para ubicar los **costos indirectos** en los **costos totales** de la obra es necesario saber qué porcentaje representan con relación al total de los **costos directos** para así presentarlos.

Esto quiere decir que si los Costos Directos de la pequeña obra a realizarse en 1 mes es de C\$50,000.00 y los Costos Indirectos son de C\$7,880.00, entonces decimos:

Si **50,000 es el 100%**, entonces **7,880 ¿qué porcentaje es?**

Si 50,000 representa el 100%

7,880 ¿cuánto % representa?

**Paso 1:
Dividir**

$$7,880 \text{ entre } (\div) 50,000 = 0.157$$

Paso 2:

Multiplicar el resultado del ejercicio anterior que es 0.157 por 100.

$$0.157 \times 100 = 15.7\%, \text{ o sea, } \mathbf{16\%} \text{ (redondeado)}$$

Por tanto, podemos decir que los Costos Indirectos representan el 16% de los Costos Directos de la obra.

Sabiendo esto, ya podemos pasar al cálculo de los Costos Totales de la Obra. Veamos.

El siguiente ejercicio será basado en los precios ya contemplados de los 5 primeros rubros, siguiendo siempre el orden que debe llevar la construcción que es el mismo orden que hemos dado a los rubros en la Hoja de Metrajes.

CÁLCULO DE COSTOS TOTALES DE LA OBRA (5 RUBROS)

Rubro	Descripción	Costo Directo	Costo Indirecto (16%)	Costo Total
1	PRELIMINARES Limpieza y escombreo, trazado de obra y nivelación.	465.00	74.50	539.50
2	FUNDACIONES Excavación Viga asísmica, Excavación Zapatas, Viga asísmica 0.20 x 0.20 y zapatas de 0.40 x 0.40	6,343.00	1,014.88	7,357.88
3	PAREDES Vigas de 0.15 x 0.15 (interior corona), Columnas de 0.15 x 0.15, Mampostería de bloques 0.15 x 0.20 x 0.40	12,104.00	1,936.50	14,040.50
4	PISOS Ladrillos cemento 0.25 x 0.25	2,498.00	400.00	2,898.00
5	TECHOS Madera y zinc calibre 26 (culata de mampostería)	14,224.00	2,276.00	16,500.00

Sacados los cálculos de los costos de cada uno de los 5 primeros rubros y sumado el porcentaje de los Costos Indirectos llegamos a obtener lo que llamamos el Costo Total de la obra. Debés sacar de la misma manera los cálculos de todos los rubros siguientes para obtener los Costos Totales de la obra. Mejor dicho, a los Costos Directos le hemos sumado los Gastos Generales o Costos Indirectos para obtener al final (incluido el 15% de IGV) los Costos Totales de la obra. Veámoslo gráficamente.

$$\begin{aligned} & \text{COSTOS DIRECTOS} + \\ & \text{COSTOS INDIRECTOS (GASTOS GENERALES + UTILIDAD) +} \\ & \text{IGV} = \\ & \text{COSTOS TOTALES DE LA OBRA} \end{aligned}$$

El próximo capítulo se refiere primeramente al **cálculo de la utilidad** y posteriormente a la **presentación de la propuesta al cliente**. Pero antes de llegar a ello vamos a resumir brevemente todo lo que hemos visto de los costos indirectos.

Los componentes de los **Costos Indirectos** son:

Los Preliminares	+
Las Asignaciones por Riesgo	+
Los Gastos Administrativos	+
Las Utilidades	

Los tres primeros componentes de los Costos Indirectos, o sea, los *Preliminares*, las *Asignaciones por Riesgo* y los *Gastos Administrativos* una vez sumados representan los **Gastos Generales**.

Los componentes de los **Gastos Preliminares** son:

- Supervisión	+
- Gastos instalación de local provisional en el terreno	+
- Abastecimiento de agua y electricidad	+
- Alquiler, depreciación o compra de máquinas, equipos y herramientas	+
- Protección, salud y bienestar	+
- Seguros y fianzas	+
- Seguridad y vigilancia	+
- Limpieza de la obra para su entrega.	

La **Asignación por Riesgo** es aquella que te protege por cualquier eventualidad inesperada. Algunas de estas situaciones inesperadas pueden ser:

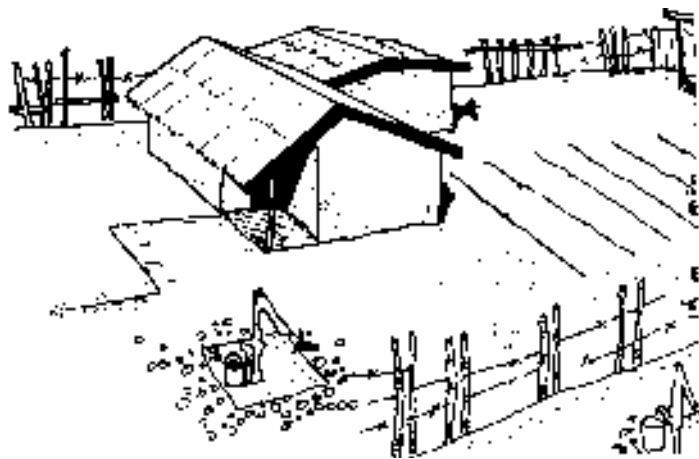
- **Estimaciones imprecisas,**
- **Precios inflados en contratos a precio fijo,**
- **Atrasos por mal tiempo,**
- **Descuido de los trabajadores.**
- **Clientes atrasando los pagos.**

Los **Gastos Administrativos** son:

- Salarios del personal permanente +
- Gastos relacionados a alquiler, compra o depreciación de propiedad +
- Gastos de alquiler, compra, depreciación y mantenimiento de vehículos +
- Intereses y amortización por préstamos.

Y por último, recordemos que la sumatoria de estos tres rubros más las utilidades nos arrojan los **Costos Indirectos**. Ahora veamos al siguiente capítulo sin olvidar que aún no hemos incluido las utilidades.

Bueno Juancito, ahora que ya estamos sabidos de cuánto es lo de los Costos Indirectos, vamos a lo siguiente...



CAPÍTULO VIII

PRESENTANDO LA PROPUESTA

Ahora que tenemos el costo del proyecto, tenemos que decidir qué utilidad le incrementaremos. Toda utilidad debe ser estimada en estrecha relación a la oferta de contratos existente o en relación del tamaño del contrato.

Si hay pocas obras disponibles, hay que considerar un pequeño margen de utilidad, de tal manera que te ayude a cubrir los costos administrativos.

Si hay bastante demanda de trabajos, entonces sí le podemos incrementar un poco más de porcentaje de utilidad para que **MEJORE TU NEGOCIO**.

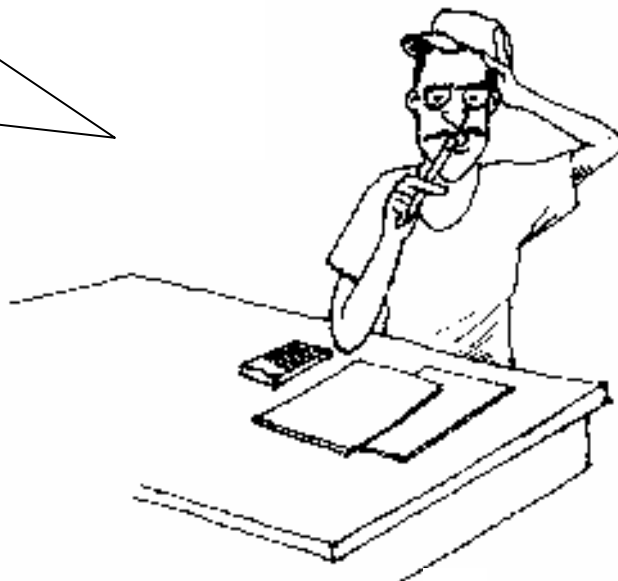
Vamos a hacer un ejercicio para que veás cómo se aplica la utilidad. Esta vez vamos a utilizar todos los rubros de la hoja de metrajes.

Vamos a suponer que el mercado de trabajo está un poco bajo y que hay muchos contratistas buscando obras. Por eso, decidimos aplicar solamente el 8% de utilidad.

La utilidad siempre es un porcentaje aplicado a la suma de los Costos Directos y los Indirectos. Mejor dicho, la **UTILIDAD VA A SER EL 8% DE LOS COSTOS DIRECTOS MÁS LOS COSTOS INDIRECTOS**.

Veamos entonces en el próximo ejercicio la aplicación de la utilidad al total de los directos más los indirectos. Mucho ojo con los cálculos, nosotros también estamos con calculadora en mano. Vos siempre debés de sacar tus cálculos de esta manera: **calculadora en mano**.

Esto de hacer cálculos es fácil, sólo debés tener una calculadora a mano y a hacer números se ha dicho!



Fijate bien, sólo es asunto de sumar los Costos Directos más los Costos Indirectos, luego, una vez sacada la suma de todos éstos, le agregás el 8% de utilidad, y por último sumás todo y tenés el total!

CÁLCULOS TOTALES DEL PROYECTO (Cifras redondeadas)

RUBRO	DESCRIPCIÓN	COSTO DIRECTO	COSTO INDIRECTO (16%)	MONTO TOTAL
R1	Preliminares			
	Limpieza y escombreo	105.84		
	Trazado de la obra	120.00		
	Nivelación	240.00		
		465.54	74.40	540.00
R2	Fundaciones			
	Excavación viga asísmica	320.00		
	Excavación zapatas	102.00		
	Viga asísmica de 0.20 x 0.20	4,073.00		
	Viga asísmica de 0.40 x 0.40	1,848.00		
		6,343.00	1,014.88	7,357.88
R3	Paredes			
	Vigas de 0.15 x 0.15 (corona interior)	6,171.00		
	Columnas de 0.15 x 0.15	1,949.00		
	Mampostería de bloque de 0.15 x 0.20 x 0.40	3,984.00		
		12,104.00	1,936.65	14,040.70
R4	Pisos			
	Ladrillo cemento 0.25 x 0.25	2,498.00	400.00	2,898.00
R5	Techos (Culata de mampostería)			
	Madera y zinc calibre 26	14,224.00	2,276.00	16,500.00
R6	Divisiones internas			
	Madera y plycem 1 cara	2,247.00	400.00	2,647.00
R7	Ventanas			
	Madera y vidrio	2,280.00	365.00	2,645.00
R8	Puertas			
	Tablero incluido marcos	1,200.00		
	Tambor incluido marcos	1,050.00		
		2,250.00	360.00	2,610.00
R9	Instalaciones eléctricas	1,092.00	175.00	1,267.00
R10	Instalaciones sanitarias	1,904.00	305.00	2,209.00
	Conexión a redes de Servicios Públicos y Permisos de Construcción.	4,623.00	740.00	5,363.00
	Sub-Totales	50,030.00	8,046.98	58,077.58
	8% de Utilidad			4,646.20
COSTO TOTAL DEL PROYECTO				62,723.78

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

¿Qué es lo que desea el cliente, cuál es su punto de vista?

Un buen contratista en la fase de licitación tiene que detenerse a pensar en cuáles son los intereses del cliente. Una buena manera de sondear el punto de vista del cliente es hacerte estas tres preguntas:

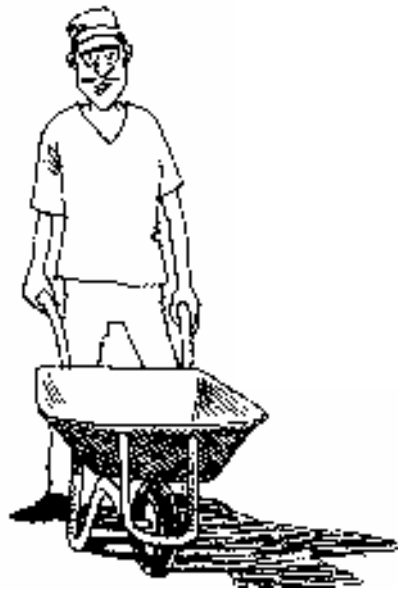
- ¿Se ha preguntado el cliente qué es lo exactamente necesario?
- ¿Se han pasado por alto algunas consideraciones importantes?
- ¿Cuánto cuesta solucionar el problema que has identificado?

O en otro caso, cuando vos has mirado cuidadosamente los planos nuevamente después de la inspección de campo, resulta que has detectado tres posibles fuentes de problemas u oportunidades para mejorar la utilidad del proyecto para el cliente.

Especificamos y presupuestamos **baldosas comunes**, pero nos dimos cuenta que hay en el mercado unas de vistosos colores sólo un poquito más caras. Esto puede significar más valor para el edificio de nuestro cliente.

Basados en experiencias pasadas y la información del momento, podría haber **inundación** en el área de construcción en los días próximos.

No hay **provisión** para hacer un andén desde la calle hasta la entrada de la casa y esto puede ocasionar incomodidades en el invierno.



Si detectamos que el Ingeniero no ha incluido esto en el plano, entonces, como buenos contratistas, debemos incluirlos en la Hoja de Metrajes como rubro de CONTINGENCIAS para hacerle frente a estas situaciones inesperadas.

Parece que el que elaboró los planos simplemente los hizo, cobró por su trabajo y se retiró. Este caso se puede dar y el resultado puede ser algo parecido a los imprevistos que te mencionamos en la página anterior.

En lo que sigue decidiremos sobre la forma de presentar la propuesta donde se presenten estos imprevistos, o sea, las ideas nuevas y beneficiosas para el cliente y las objeciones acerca del contrato.

Lo primero es presentar una carta al cliente donde se le plantee las nuevas situaciones, buenas o malas. En esta carta te recomendamos negociar estas incertidumbres de dos maneras:

- **Una previsión o presupuesto adicional para contingencias.**
- **Objeciones.**

Veamos una mejor explicación acerca de estas dos maneras de ordenar las incertidumbres.

CONTINGENCIAS O IMPREVISTOS

Incluir un fondo para contingencias es una ayuda para el cliente y el contratista. Esta inclusión da oportunidad para:

- Tener capacidad para enfrentar cualquier problema que se presente.
- Incrementar el valor del trabajo mediante el mejoramiento de especificaciones o agregando rubros menores que requiera el cliente.

No podemos comprometernos a hacer un regalo por el trabajo adicional al cliente porque es pérdida en los ingresos, así como también podremos perder el trabajo si incrementamos el precio para cubrir tareas que otros han ignorado.

Lo mejor es persuadir al cliente de esta necesidad de agregar un porcentaje como fondo de contingencias. Hay que aclararle que éste no es ningún pago adicional al contratista, sino que es para que el cliente lo utilice cuando quiera y si así lo desea.

Lo beneficioso para el cliente es que ofrece facilidades adicionales para completar la obra, de tal manera que cuando sea necesario ampliar requerimientos o surjan imprevistos, no se detenga el trabajo mientras se consigue dinero adicional.

Por otro lado, te aclaramos que en las obras públicas casi siempre el porcentaje por contingencias te lo imponen y es más bajo que el que se aplica a obras privadas.

En el ejemplote tres contingencias que pusimos en la página anterior, detectamos la necesidad de un andén desde la entrada hasta la puerta de la casa. Este requerimiento adicional debe ser pagado del fondo de contingencias.

OBJECIONES

Como ya lo habíamos señalado, los planos fueron entregados sin considerar la necesidad posterior de un andén que en tiempo de lluvia evitará incomodidades al morador. Es entonces necesario **OBJETAR** la propuesta para hacer aclaraciones sobre esta necesidad no cubierta y que podría ser materia de reclamos de pagos adicionales.

La falta de este andén será una fuente potencial de preocupación para el cliente y después podría haber disputas costosas para el contratista. Por eso es prudente discutir con el cliente este riesgo y después **incluir tu OBJECCIÓN en una carta**.

MODELO DE CARTA

JUAN MUNGUÍA CONSTRUCTORES.

Sr. Rómulo Castillo.
Sus manos.

Estimado cliente:

Le estoy remitiendo presupuesto por la construcción de su vivienda según los planos que me ha facilitado.

Además de presentarle el presupuesto quiero hacer de su conocimiento que en nuestra lista de condiciones generales incluimos una cláusula adicional sobre posibles contingencias que detectamos después de nuestra inspección al terreno.

Al lado oeste del terreno donde se levantará su obra se encuentra una laguneta que consideramos que en la época lluviosa inundará el terreno provocando atrasos y pérdidas en la construcción.

Según los planos, la casa se construirá a 4 varas dentro del límite del terreno en la cara que da hacia la calle. Esto significa que habrá un recorrido de 4 varas desde la calle hasta la puerta de entrada a la casa. También tenemos que luego de haberle ofertado baldosas de microconcreto nos dimos cuenta que hay en oferta en el mercado de materiales otras de colores más atractivos y con un mínimo adicional en el precio que le presentamos. Escoger ésta última creemos le daría más valor a su construcción.

Pensamos que es responsabilidad suya como cliente proporcionarnos el presupuesto y/o los fondos necesarios para la construcción de un andén de 4 varas x 1 vara el que le resolverá un acceso cómodo a su vivienda en tiempos de lluvia.

Por ello notará que hemos incluido en nuestro presupuesto una suma para contingencias que será gastado a discreción suya. Nuestra propuesta incluye una suma adicional, la cual sugerimos debe ser usada solamente a su solicitud. Este presupuesto es válido por 30 días.

Atentamente,

Juan Murguía Fajardo

PRESUPUESTO FINAL (Cifras redondeadas)

La cifra de la casilla "Monto" corresponde a la suma de Costos Directos y Costos Indirectos

Artículo	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Monto
1	Preliminares				
1-a	Limpieza y escombreo	m ²	211.68 m ²	0.58	123.00
1-b	Trazado de la obra	m ²	38 m ²	3.65	139.00
1-c	Nivelación	m ³	10 m ³	28	278.40
				Sub-total	540.00
2	Fundaciones				
2-a	Excavación viga asísmica	m ³	3.78 m ³	98.20	371.00
2-b	Excavación zapatas	m ³	1.20 m ³	98.00	118.32
2-c	Viga asísmica de 0.20 x 0.20	ml	42 ml	112.00	4,724.68
2-d	Viga asísmica de 0.40 x 0.40	Unidad	12 Unid.	179.00	2,144.00
				Sub-total	7,358.00
3	Paredes				
3-a	Vigas de 0.15 x 0.15 (corona interior)	ml	114 ml	63.00	7,158.00
3-b	Columnas de 0.15 x 0.15	ml	36 ml	63.00	2,261.00
3-c	Mampostería de bloque de 0.15 x 0.20 x 0.40	m ²	55 m ²	84.00	4,621.50
				Sub-total	14,040.50
4	Pisos				
4-a	Ladrillo cemento 0.25 x 0.25	m ²	38 m ²	76.20	2,897.00
				Sub-total	2,897.00
5	Techos (Culata de mampostería)				
5-1	Madera y zinc calibre 26	m ²	70 m ²	236.00	16,500.00
				Sub-total	16,500.00
6	Divisiones internas				
6-a	Madera y plycem 1 cara	m ²	29.4 m ²	88.65	2,606.50
				Sub-total	2,606.50
7	Ventanas				
7-a	Madera y vidrio	m ²	8 m ²	330.60	2,645.00
				Sub-total	2,645.00
8	Puertas				
8-a	Tablero incluido marcos	Unidad	2	696.00	1,392.00
8-b	Tambor incluido marcos	Unidad	3	386.60	1,160.00
				Sub-total	2,552.00
9	Instalaciones eléctricas				
9-a	Lámparas 1 x 40, Tomacorrientes, Cables (mts), Bujías 100 W. Panel.				1,092.00
				Sub-total	1,092.00
10	Instalaciones sanitarias				
10-a	Inodoro, Lavamanos, Ducha, Caja de Registro, Llaves, Tubos PVC.				2,209.00
				Sub-total	2,209.00
	Conexión a redes de Servicios Públicos y Permisos de Construcción.				5,363.00
				Sub-total	5,364.00
	SUB - TOTAL				57,979.40
	8% de Utilidad (Sub-Total + 8% de Utilidad)				62,617.75
	10% Por Contingencias			(6,261.75)	68,795.25
	15% de IGV				79,114.50
	PRESUPUESTO FINAL PRESENTADO				79,114.50

LISTA DE CONDICIONES GENERALES

El plazo del CONTRATO DE OBRA regirá a partir del cumplimiento de las siguientes condiciones:

- El contratista designe al responsable de la obra.
- El propietario o el contratista (según el tamaño de la obra) designe al supervisor de la obra.
- El contratista entregue el calendario de avance de obra valorizado y el calendario de adquisición de materiales requeridos para la obra.
- El cliente haya hecho entrega del expediente técnico de la obra y del terreno donde se ejecutará.
- El propietario haya entregado al contratista el adelanto estipulado en el contrato de ejecución de la obra.

Enumeraremos una serie de CONDICIONES GENERALES que vemos en diferentes contratos y deben ser tomadas en cuenta en tus contratos según el caso.

"Si el contratista hubiese cumplido con los puntos que le corresponden y el propietario no lo hubiese hecho con los suyos, durante los 30 días siguientes al cumplimiento de la última condición establecida para el contratista, éste tendrá derecho al resarcimiento de daños y perjuicios".

"La liquidación del contrato será presentada por el contratista en el plazo máximo de 30 días contados a partir del día siguiente a la recepción de la obra. Adjunto a la liquidación, el contratista entregará al propietario la minuta de declaratoria de fábrica o memoria descriptiva valorizada, según corresponda".

"Si el plazo de ejecución de los trabajos fuera mayor a 30 días (1 mes), el contratista tendrá derecho de solicitar pagos a cuenta, previa presentación del avalúo de los trabajos hasta finales de cada mes. Presentada la valorización, el propietario tendrá un plazo de 5 días calendario para dar su conformidad, y será cancelada dentro del plazo establecido en el contrato".

"Si existieran trabajos adicionales necesarios para el cumplimiento de las metas previstas en el contrato, deberán presupuestarse y someterse a la aprobación del propietario antes de ser ejecutadas. En ningún caso el valor de los trabajos adicionales serán agregados al presupuesto original, por el contrario, si existieran reducciones de obra, los montos correspondientes se deducirán del presupuesto original".

"En contratos a precios unitarios, los metrajes son referenciales. En tal sentido, las cantidades de obra por ejecutar podrían variar generando adicionales o reducciones de obra, ello hará variar las condiciones del contrato tanto en costos como en plazos".

"Cuando sea el propietario quien deba proporcionar los materiales para el trabajo, el contratista evaluará la calidad de éstos. Si en su opinión, éstos fueran inconvenientes, notificará por escrito al propietario de la obra. Si aún el propietario insistiera en su utilización, el contratista no será responsable por ningún perjuicio posterior que esto pudiera ocasionar a la obra".

"Culminados los trabajos, el propietario o su representante (supervisor) verificará que hayan sido realizados de acuerdo a lo indicado en los planos y especificaciones técnicas. De existir observaciones, el contratista dispondrá de un plazo equivalente a la décima parte del plazo contractual, para subsanar las observaciones. Este hecho no dará derecho al pago de ningún concepto a favor del contratista ni del supervisor, ni a la aplicación de penalidad alguna".

"La fecha acordada para la culminación de los trabajos, puede ser motivo de alteración en consideración a trabajos adicionales autorizados, o a agentes externos como climas, huelga, o sucesos fuera de control y responsabilidad del contratista".

"Cualquier discrepancia surgida durante la ejecución de la obra, será resuelta con la participación de un árbitro mutuamente aceptado por las partes, cuya decisión será definitiva e inapelable".

PENSAMIENTO FINAL

Antes de enviar la carta y el presupuesto, revisálos nuevamente para estar seguro de que no presentan errores. Es fácil cometerlos cuando se trabaja bajo presión, por lo que debes recordar que es tu última oportunidad de verificar, alterar o cuestionar tu propuesta.

Una vez que la obra ha sido adjudicada y el contrato otorgado es muy difícil y frecuentemente muy costoso evitar las obligaciones contraídas, y cuando el contrato está firmado es prácticamente imposible.

LA DECISIÓN DEL CLIENTE

La persona recomendada al cliente como el "contratista más aconsejable" puede no ser necesariamente aquel del precio más bajo.

Hay muchas cosas que se deben tomar en cuenta para decidir otorgar el contrato, y a veces se decide por la solidez financiera del contratista.

Asegúrate de que disponés de suficientes fondos para ejecutar la obra, antes de presentar tu propuesta.

Si es necesario, deberías tener una conversación preliminar con el gerente del banco para explicarle cualquier necesidad que tengas de capital de trabajo para cubrir los costos iniciales de movilización de personal, materiales y equipo.

CAPÍTULO IX

ANEXOS

Esta es una sección que te servirá de fuente de información básica, aquí buscarás palabras y frases que no te son familiares. Como el contrato y las condiciones tienen que ver con todo el proceso de construcción, entonces este capítulo tiene aclaraciones de todos los capítulos anteriores.

Entonces te mostraremos cuáles son los documentos del contrato en detalle explicando todas las expresiones más usadas. También te incluimos una serie de tablas, listados de verificación y tablas de conversiones, muy necesarias para la construcción.

LOS DOCUMENTOS DEL CONTRATO

El contrato proporciona el vínculo empresarial entre el cliente y el contratista. Éste debe favorecer a ambas partes. Los documentos del contrato contienen las reglas y regulaciones que gobiernan un contrato particular.

Una vez firmado por ambos, el contratista y el cliente, estos documentos gobiernan los derechos y responsabilidades de cada uno, por lo que vos tenés que estar completamente sabido del significado de los términos usados en ellos. Si esperás mantenerte como un buen contratista de la construcción tenés que manejar a la perfección todos estos términos.

Entonces podemos asegurar que **el contrato es un acuerdo legalmente obligatorio entre el cliente y el contratista**. Éste es complementado casi siempre con los siguientes documentos:

- **Planos y diseños detallados.**
- **Especificaciones técnicas.**
- **Hoja de metrajes.**
- **Artículos de concordancia.**
- **Condiciones del contrato.**

Si hacés un poco de memoria te podrá acordar que tanto los **planos y diseños**, como las **especificaciones técnicas y la hoja de metrajes** ya los vimos en el capítulo 3, 4 y 5. Entonces en lo siguiente veremos en detalle solamente los **artículos de concordancia y las condiciones del contrato**.

ARTÍCULOS DE CONCORDANCIA

Establecen quién es el cliente, quién es el contratista y quién es el representante del cliente o consultor. Los artículos de concordancia irán en varios documentos, los cuales describen el trabajo que se va a realizar, establecen el monto a pagar por el cliente al contratista, todo de acuerdo a los términos del contrato. Los artículos de concordancia los firma el cliente y el contratista.

CONDICIONES DEL CONTRATO

Éstas describen las condiciones y los términos en que va a ser ejecutada la obra. Describe los derechos y responsabilidades del cliente y del contratista. Vos como contratista debés ser muy conocedor de tus derechos y de tus responsabilidades para poder hacer reclamos con los pies sobre la tierra.

Antes de firmar un contrato debés de estar claro de lo que dice, leé cuidadosamente cada una de las condiciones. Te vamos a poner una serie de puntos que debés de ser cuidadoso al leerlas o hacer que sean incluidas en algunos casos.

PERÍODO DEL CONTRATO

En una parte del contrato siempre se ponen las fechas de inicio y finalización del contrato. La fecha de inicio casi siempre es "la fecha de posesión de la obra".

La mejor fecha de inicio es cuando tengás listo y debidamente organizado todo tu personal, los materiales y el equipo de trabajo. Recordá que hay sanciones por retrasos que están estipulados en el contrato, por lo que no conviene desperdiciar tiempo de construcción.

SISTEMA DE PAGO

En las condiciones preestablecidas, un contratista tiene derecho a pagos parciales. Estos pagos parciales se desprenden de los avalúos, los que se hacen mensualmente o conforme cronograma. El procedimiento de preparación de avalúos y liquidaciones está explicado en detalle en el Manual de Gerencia Empresarial.

Por otro lado, es importante ser pagado a tiempo. Muchos se han retirado del negocio por pagos a destiempo. Si el cliente retrasa el pago de las valorizaciones, vos podés anular y presentar costos y pérdidas al cliente. Pero lo ideal es exigirle al cliente con anticipación sobre los pagos.

RETENCIONES DE DINERO

A veces en los montos de cada avalúo, el cliente te retiene un pequeño porcentaje. Estas cantidades te serán devueltas una vez que entregués los trabajos a satisfacción del cliente.

O sea que, concluido el trabajo, el supervisor en presencia del propietario y el contratista verificarán que los trabajos se hayan hecho según lo estipulado en las especificaciones técnicas, emitiendo si es necesario un certificado de conformidad de obra.

Leyendo con cuidadito el contrato antes de firmarlo, no vayamos a meter las patas a última hora.



PAGO POR MATERIALES EN OBRA

El valor de los materiales en obra pueden ser incluidos en el pago de avalúos sólo si:

- No han sido retirados de la obra.
- Están almacenados y protegidos del deterioro y el mal clima.
- Están cubiertos por un seguro.

Una vez pagados en un avalúo pasan a ser propiedad del cliente.

FLUCTUACIONES DE PRECIOS

Cuando la inflación crece desenfrenadamente, los precios de los jornales y los materiales durante el período del contrato pueden invalidarlo.

En estas condiciones es necesario que el contrato tenga una cláusula de "alzas y caídas" o cláusulas "escalera" para proporcionar al contratista, cobertura de estos incrementos. Recordá verificar que esta cláusula exista o de lo contrario hacé que se incluya.

De no ser así, también podés incluir una asignación por devaluación y deslizamiento en tu propuesta que te cubra durante dure el contrato.

PAGOS POR TRABAJOS ADICIONALES O VARIACIONES

A veces el cliente ordena un trabajo adicional o altera el diseño original. Esto se acepta siempre y cuando no signifique atrasos a la obra o alteración del presupuesto y haya sido notificado al contratista con anticipación. En estos casos no hay pagos adicionales.

Estos trabajos ordenados verbalmente solamente debés ejecutarlos hasta que haya sido pasado por escrito, bien sea por el representante del cliente o el cliente mismo.

El costo de estas tareas adicionales o variaciones puede ser alto. Llevá tus propios registros de estas variaciones, de lo contrario te encontrarás al final, establecido con un gran problema y posiblemente no te sean reembolsados estos gastos por el total del costo.

INFORMES Y HONORARIOS A LAS AUTORIDADES LOCALES

Durante el trabajo es necesario entregar informes y pagar honorarios a las autoridades locales por conceptos como:

- Inspecciones de obra en construcción.
- Conexiones de agua principal y otras.
- Conexiones de electricidad.
- Conexiones de desagüe.

SEGUROS E INDEMNIZACIONES

El cliente o el representante del cliente casi siempre necesita que tengas tus pólizas de seguro a mano, así ellos se aseguran de que sus intereses están debidamente protegidos.

Necesariamente tendrás que asegurarte para proteger a tu cliente contra reclamos por muerte, lesiones o daños a la propiedad.

En el caso de ampliaciones en una edificación existente es el cliente quien extiende una póliza de seguros. Esto debés de verificarlo.

Si estás empleando sub-contratistas asegurate de que están apropiadamente asegurados y esta póliza de ellos te indemniza a vos.

SANCIONES POR RETRASO EN LA ENTREGA DE LA OBRA

Si finaliza el período del contrato y la obra aún no ha sido terminada forzosamente hay **pagos por compensación al cliente**. Esto está estipulado en el formato modelo de contrato y se llama **“sanciones por retraso”**. Eso significa el pago de una suma fija al cliente durante los días, semanas o meses que se retrasa la entrega de la obra.

Aún cuando los retrasos sucedieran por fallas fuera de tu alcance, también significan pérdida para el cliente, quizás por un negocio que no ha sido abierto o por un alquiler, es factible conseguir una **extensión del contrato**. Esta extensión nos dará una nueva fecha de entrega de la obra.

TRABAJOS O MATERIALES DEFICIENTES

La calidad del trabajo y de los materiales están definidos en los documentos del contrato, en los planos y en las especificaciones. El uso de materiales deficientes y métodos inadecuados ocasionarán paralización o reconstrucción de la obra ante el reclamo del cliente. Esto significa pérdidas.

Por ejemplo, el concreto requiere cuidados adicionales para que sus propiedades sean aprovechables. Si no es así, es muy caro tener que demoler y volver a construir.

- No usés dosificaciones de cemento que no sean las normadas.
- No utilicés mucho agua, sin pensás que esto hará más fácil el endurecimiento del concreto, es falso, el exceso de agua debilita el concreto.

AMPLIACIÓN DEL PLAZO

La extensión del plazo del contrato es un derecho que vos tenés cuando se presentan las siguientes condiciones:

- Entrega tardía de posesión de la obra.
- Clima excepcionalmente malo.
- Terremotos, inundación, caos social.
- Errores y omisiones en los planos.
- Errores en la emisión de instrucción.
- Atrasos ocasionados por la verificación de materiales y que haya satisfacción de la parte interesada.
- Escasez de materiales fuera del alcance del contratista.
- Trabajo asumido por personas ajenas a lo estipulado en el contrato y que han sido puestas por el cliente.

RESCISIÓN DEL CONTRATO

Cualquiera de las partes, ante incumplimientos de las condiciones del contrato puede decidir suspender el contrato. A esto se le llama **Rescisión del Contrato**.

La **Rescisión** por el **Ciente** es posible si el contratista:

- Paraliza la obra sin una buena razón.
- Falla en la ejecución de la obra con marcada intención.
- Rechazo permanente a atender recomendaciones por escrito del consultor ya sean éstas para cambios o mejoramiento de materiales deficientes.
- Permitir que todo o parte del contrato sea ejecutado por otros sin autorización.

Si el contrato es anulado por el cliente por razones aceptables bajo las leyes del contrato, éste puede perfectamente conseguir otro contratista que seguirá la obra usando materiales dejados por el contratista anterior. El contratista que se retira debe pagar al cliente cualquier costo por encima de la suma original del contrato, más cualquier costo incurrido por el retraso en el plazo.

La **Rescisión** por el **Contratista** es posible si el cliente:

- Falla en el pago de avalúos en el plazo o trata de parar avalúos estando emitido.
- Paraliza el trabajo por largo tiempo por cualquiera de las razones dadas bajo la ampliación del plazo.
- Un cliente del sector privado es liquidado (cuando es empresa) o cae en bancarrota (cuando es individual).

Cuando el contrato es finalizado por el contratista, el cliente debe pagarle por:

- Trabajos realizados a la fecha.
- Materiales entregados o elaborados y no usados.
- Gastos de movilización de equipo del constructor desde la obra.
- Cualquier otro daño o pérdida causada al contratista.

ARBITRAJE

Cuando hay discrepancias entre el contratista y el cliente o el consultor y se vuelve imposible de resolver con discusiones amigables, y tomando en consideración que un juicio es muy caro, lo más recomendable es buscar una persona de reconocida reputación para que considere el caso y resuelva de manera justa. Esto se acuerda en una cláusula en el contrato y la decisión de quién va a ser el árbitro es de ambos afectados.

TABLA DE CONVERSIONES DE UNIDADES DE MEDIDAS

INCLUIDOS EJERCICIOS SENCILLOS PARA CADA UNA

Estas equivalencias que te ponemos en diferentes unidades de medidas te van a servir para convertir de un tipo de medida a otra según tu necesidad. Para tu mejor comprensión, en cada caso te daremos un sencillo ejercicio que te recomendamos lo comprobés con tu calculadora de mano. Sólo consisten en simple divisiones y multiplicaciones.

<p style="text-align: center;">METRO A VARAS</p> <p style="text-align: center;"><u>1 METRO = 1.196 VARAS</u></p> <p>¿Cuántas varas hay en 11 metros?</p> <p>Si en 1 metro hay 1.196 varas, entonces:</p> <p>Multipliquemos 1.196 por 11 metros.</p> <p>1.196 x 11 metros =</p> <p style="text-align: center;">13.156 varas.</p>	<p style="text-align: center;">CENTÍMETRO A PULGADA</p> <p style="text-align: center;"><u>1 CM. = 0.395 PULG.</u></p> <p>¿Cuántas pulgadas hay en 33 centímetros?</p> <p>Si en 1 centímetro hay 0.395 pulgadas, entonces:</p> <p>Multipliquemos 0.395 por 33 centímetros.</p> <p>0.395 x 33 metros =</p> <p style="text-align: center;">13.03 pulgadas.</p>	<p style="text-align: center;">METROS A PULGADAS</p> <p style="text-align: center;"><u>1 METRO = 39.5 PULG.</u></p> <p>¿Cuántas pulgadas hay en 11 metros?</p> <p>Si en 1 metro hay 39.5 pulgadas, entonces:</p> <p>Multipliquemos 39.5 por 11 metros.</p> <p>39.5 x 11 metros =</p> <p style="text-align: center;">434.5 pulgadas.</p>
---	---	---

<p style="text-align: center;">VARAS A METROS</p> <p style="text-align: center;"><u>1 VARA = 0.83 METRO</u></p> <p>¿Cuántos metros hay en 15 varas?</p> <p>Si en 1 vara hay 0.83 metro, entonces:</p> <p>Multipliquemos 0.83 por 15 varas.</p> <p>0.83 x 15 varas =</p> <p style="text-align: center;">12.45 metros.</p>	<p style="text-align: center;">PULGADAS A CENTÍMETROS</p> <p style="text-align: center;"><u>1 PULG. = 2.53 CM.</u></p> <p>¿Cuántos centímetros hay en 17 pulgadas?</p> <p>Si en 1 pulgada hay 2.54 centímetros, entonces:</p> <p>Multipliquemos 2.54 por 17 pulgadas.</p> <p>2.54. x 17 pulgadas =</p> <p style="text-align: center;">43.18 centímetros.</p>	<p style="text-align: center;">PULGADAS A METROS</p> <p style="text-align: center;"><u>1 PULG. = 0.025 METRO.</u></p> <p>¿Cuántos metros hay en 250 pulgadas?</p> <p>Si 1 pulgada es igual a 0.025 metro, entonces:</p> <p>Multipliquemos 250 por 0.025 metros.</p> <p>250 x 0.025 metros =</p> <p style="text-align: center;">6.624 metros.</p>
--	--	--

KILOGRAMO A LIBRAS

1 KILOGRAMO = 2.20 LIBRAS.

¿Cuántas libras hay en 9 kilogramos?

Si en 1 kilogramo hay 2.20 libras, entonces:

Multipliquemos 2.20 por 9 kilogramos.

2.20×9 kilogramos =

19.8 libras.

METROS A PIE

1 METRO = 3.29 PIE.

¿Cuántos pies hay en 16 metros?

Si en 1 metro hay 3.29 pie, entonces:

Multipliquemos 3.29 por 16 metros.

3.29×16 metros =

52.65 pies.

LIBRAS A KILOGRAMOS

1 LIBRA = 0.454 KILOGRAMOS

¿Cuántos kilogramos hay en 200 libras?

Si 1 libra es igual a 0.454 kilogramos, entonces:

Multipliquemos 0.454 por 200 libras.

0.454×200 libras =

90.8 kilogramos.

PIES A METRO

1 PIE = 0.303 METROS.

¿Cuántos metros hay en 98 pies?

Si 1 pie es igual a 0.303 metro, entonces:

Multipliquemos 98 por 0.303 metros.

98×0.303 metros =

29.7 metros.

METROS A YARDAS

1 METRO = 1.097 YARDAS

¿Cuántas yardas hay en 21 metros?

Si 1 metro es igual a 1.097 yardas, entonces:

21×1.097 yardas = **23.037 yardas.**

YARDAS A METROS

1 YARDA = 0.911 METRO

¿Cuántos metros hay en 25 yardas?

Si 1 yarda es igual a 0.911 metros, entonces:

25×0.911 metro = **22.775 metros.**

MILÍMETRO A PULGADAS

1 MILÍMETRO = 0.039 PULGADAS.

¿Cuántas pulgadas hay en 250 milímetros?

Si 1 milímetro es igual a 0.039 pulgadas, entonces:

250×0.039 pulgadas = **9.75 pulgadas.**

PULGADAS A MILÍMETROS

1 PULGADA = 25.31 MILÍMETRO

¿Cuántos milímetros hay en 7.5 pulgadas?

Si 1 pulgada es igual a 25.31 milímetros, entonces;

7.5×25.31 milímetros = **189.825 milímetros.**

FRACCIONES DE PULGADAS A CENTÍMETROS

1 PULGADA = 2.54 CENTÍMETROS

1/16 Pulgadas = 0.16 centímetros.

1/8 Pulgada = 0.32 centímetros.

3/16 Pulgadas = 0.48 centímetros.

1/4 Pulgada = 0.64 centímetros.

3/8 Pulgadas = 0.32 centímetros.

3/8 Pulgadas = 0.95 centímetros.

1/2 Pulgada = 1.27 centímetros

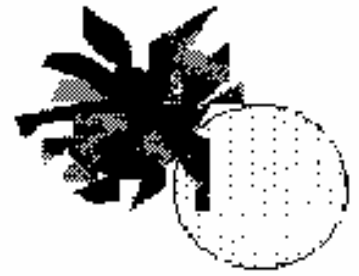
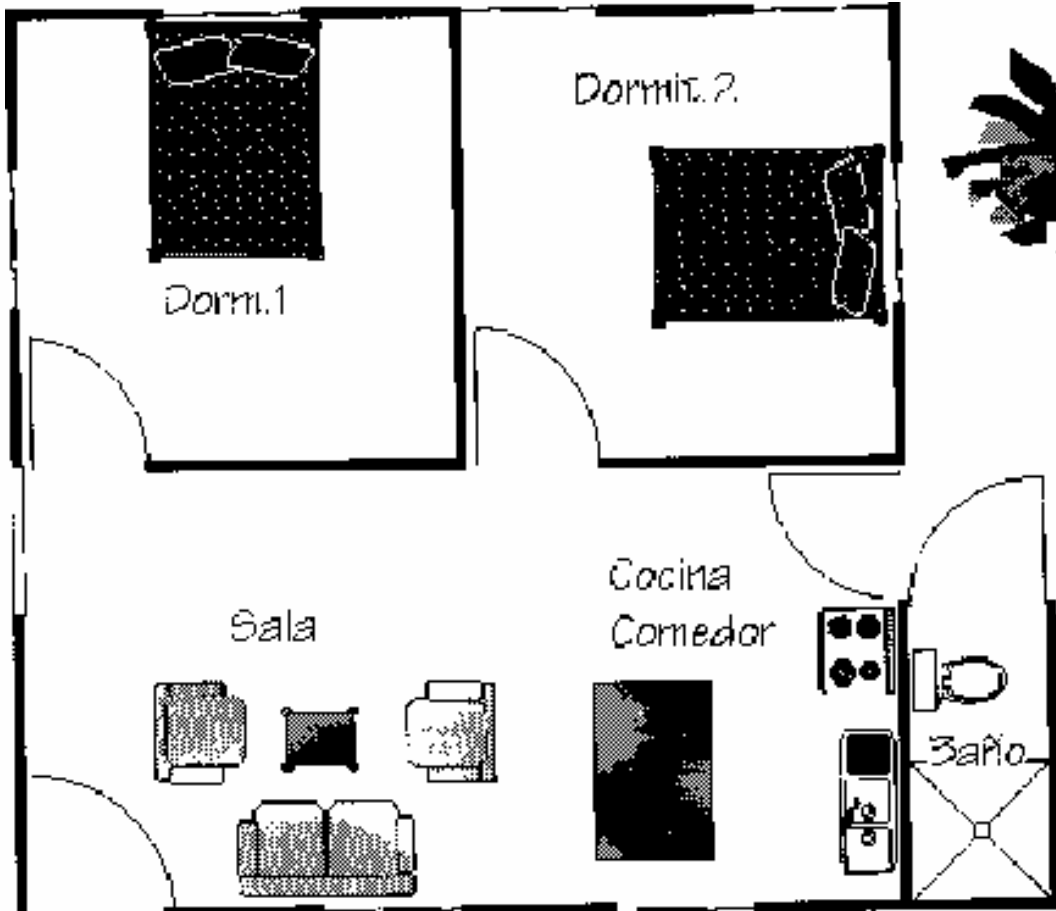
5/8 Pulgada = 1.59 centímetros.

3/4 Pulgada = 1.91 centímetros.

7/8 Pulgada = 2.22 centímetros.



PLANO GENERAL PLANTA



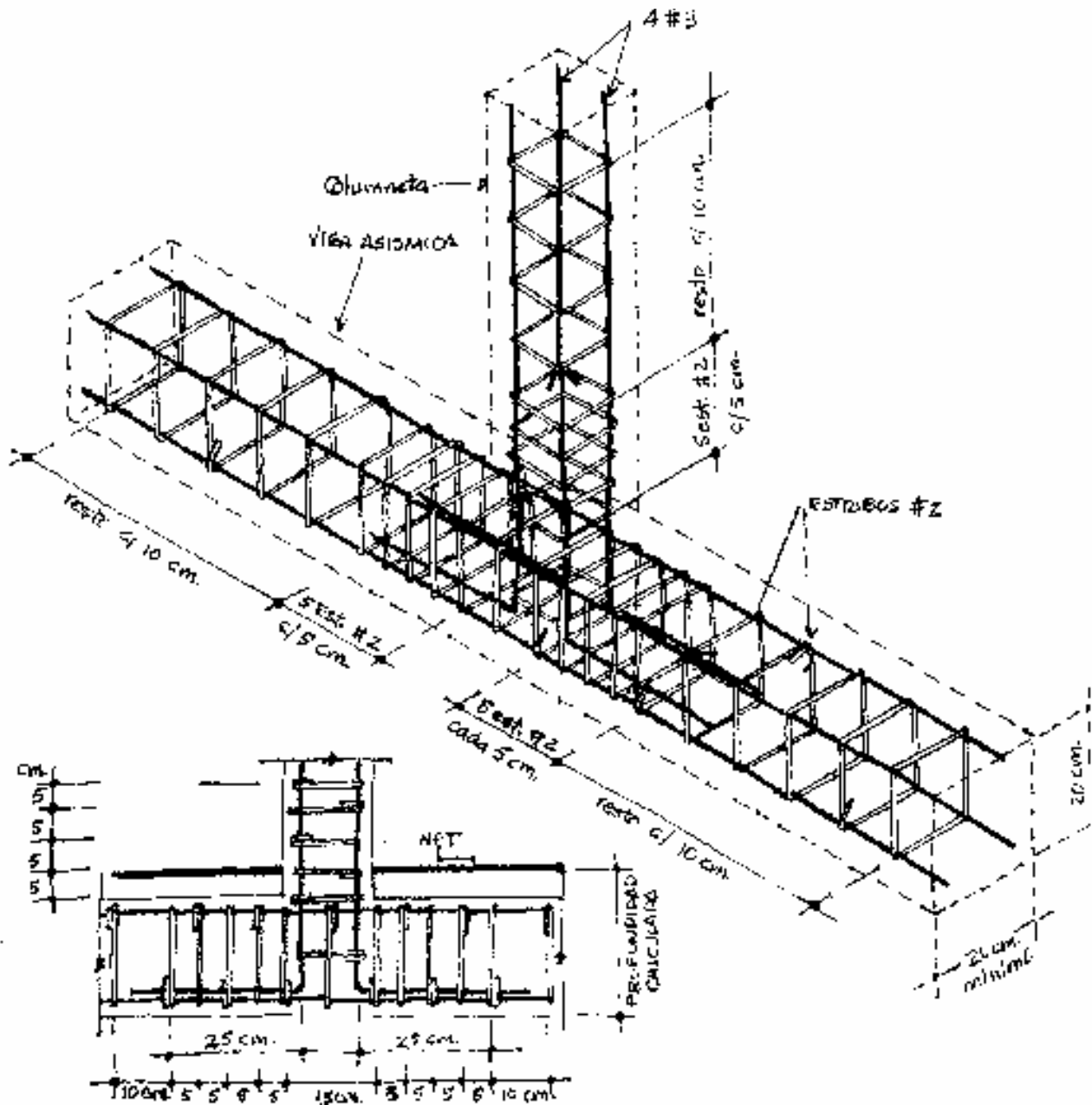
Vivienda mínima 38 m² s 2



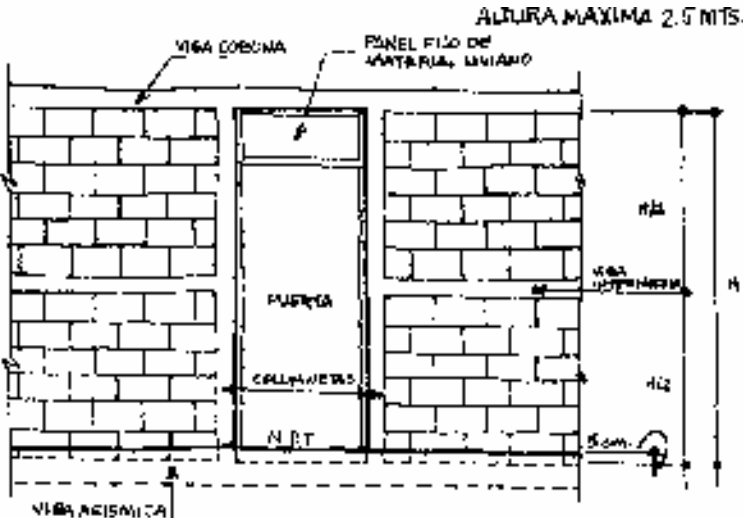
VIVIENDA MINIMA 38 M²
(INCLUYENDO BAÑO)

DETALLE DE UNIONES

COLUMNA A VIGA ASÍSMICA O FUNDACIÓN CORRIDA DE CONCRETO ARMADO SIN EL USO DE PIEDRA CANTERA

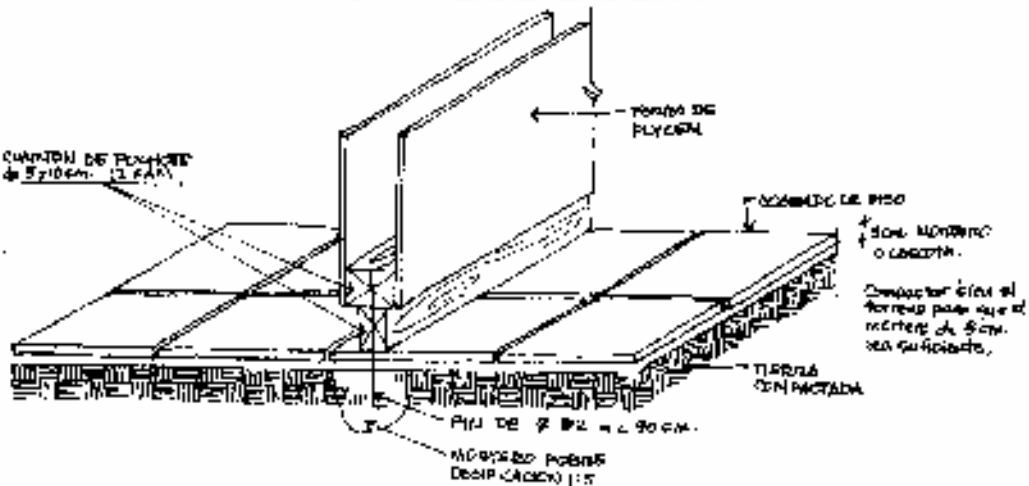


DETALLE DE ARMADO DE PUERTAS

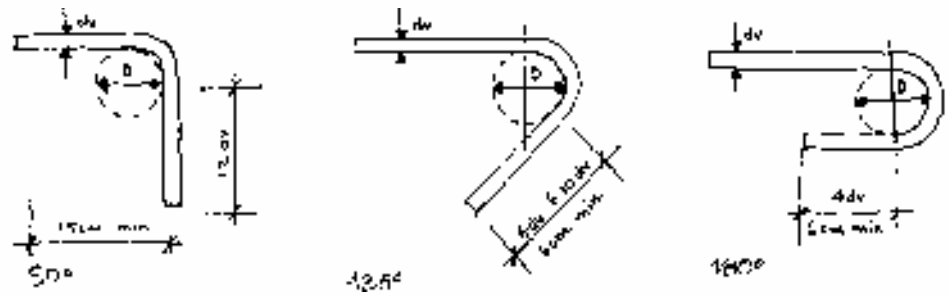


PARTICIONES INTERIORES

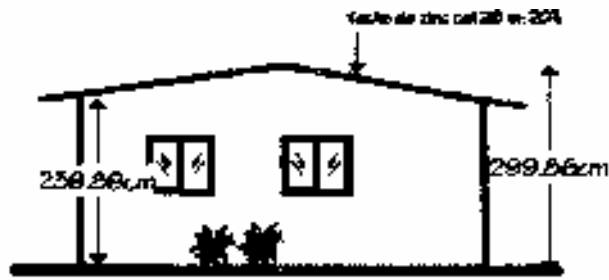
RODAPIE DE MADERA



DOBLADO TÍPICO DE VARILLAS



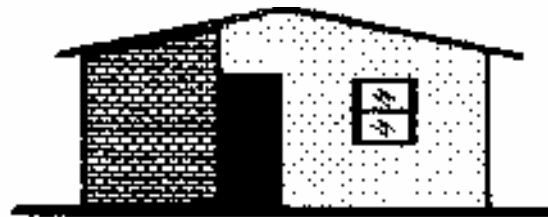
ELEVACIONES



FACHADA LATERAL IZQUIERDA



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA LATERAL DERECHA



FACHADA POSTERIOR

escala: → 1:100

VIDA ÚTIL DE EQUIPOS PESADOS Y HERRAMIENTAS DE MANO

VIBRADOR PARA CONCRETO, Gasolina. 4 HP.	5 AÑOS
BOMBA DE AGUA Modelo 10 M. Gasolina. 8 HP	5 AÑOS
MEZCLADORA MODELO R 5 Capacidad ½ saco. Gasolina.	5 AÑOS
CAMIÓN VOLQUETE 8 Toneladas.	10 AÑOS
CAMIONETA DE TINA Diesel. 2 ½ toneladas.	10 AÑOS
EQUIPOS DE SOLDADURA y accesorios.	2 AÑOS
GENERADOR DE ENERGÍA.	2 AÑOS
NIVELADORA	5 AÑOS
ANDAMIO PARA CABELLETE Y TRABLONES	25 USOS
MESA PARA HABILITACIÓN DE HIERRO	25 USOS
TORRE PARA COLADO DE COLUMNAS Y MUROS	50 M ³
ANDAMIO PARA 1 NIVEL	100 M ³
HERRAMIENTAS BÁSICAS DE MANO	1 AÑO

ESPECIFICACIONES Y DOSIFICACIONES

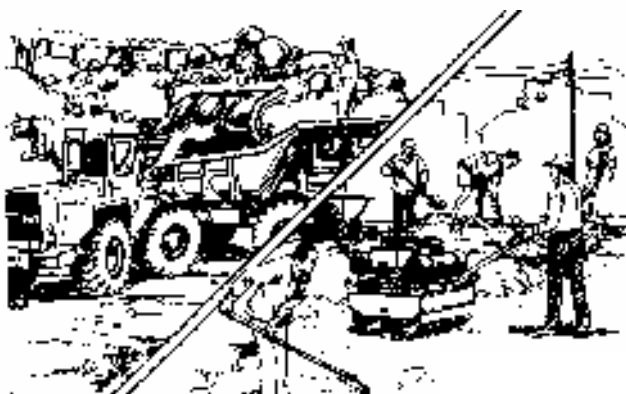
EN MATERIALES DE MAYOR USO EN CONSTRUCCIÓN

DATOS PARA EL CÁLCULO DE 1 METRO CÚBICO DE CONCRETO				
Concreto	Proporción	Cemento/Saco	Arena m ³	Piedra ³ / ₄ m ³
Concreto 1500 psi	1 : 3 : 6	5,15	0,49	0,98
Concreto 2000 psi	1 : 2 ½ : 5	6,5	0,46	0,92
Concreto 2500 psi	1 : 2 : 4	7,8	0,44	0,89
Concreto 3000 psi	1 : 2 : 3	9,1	0,52	0,78
Concreto 3500 psi	1 : 1 ½ : 2 ¾	10,5	0,45	0,83
Concreto 4000 psi	1 : ¼ : 2 ½	11,6	0,41	0,82
Mortero	1 : 4	10	1,15	0,00

CARACTERÍSTICAS DEL HIERRO EN VARILLAS				
Nº	Diámetro / Pulgadas	Peso en libras / ml.	Varillas / qq.	
			6 metros	9 metros
2	1/4"	0,458	30	20
3	3/8"	1,234	13	9
4	1/2"	2,191	7	5

ALAMBRE		
Nº	Peso Libra / ml.	Uso
16	0,037	Ligas
18	0,021	Amarre
20	0,011	Amarre

ALAMBRE	
Dimensión	Clavos / Libra
4"	26
3"	64
2 ½"	120
2"	200
1 ½"	427 / 500
1"	1110 / 1150



ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO – ACERO DE REFUERZO – MORTERO

FORMALETAS – RELLENO Y COMPACTACIÓN EN CIMIENTOS

CALIDAD DEL CONCRETO

La resistencia del concreto estructural nunca será menor de 210kg./cm.^2 (3000 lb./pulg.^2), con un revenimiento entre 10 y 15 cm. El proporcionamiento (de dicho concreto será de 1:2:3, lo que equivale en volumen a:

- 1 parte de cemento.
- 2 partes de arena cribada en la malla # 4.
- 3 partes de piedra triturada.

NOTA: Se asume que 1 saco de cemento ocupa un volumen neto o masivo de 1 pie cúbico (1 saco = 42.4kg. Ó 93.5lbs.)

El agua empleada en la mezcla debe ser de calidad (potable, limpia, libre de toda sustancia aceitosa, salina, alcalina, materia orgánica, etc.). La cantidad de agua será aproximadamente de 6 galones por cada saco de cemento, dependiendo de la humedad de la arena y la piedra.

El cemento será Pórtland Tipo 12 o cualquier otro tipo que justifique el diseño. Deberá usarse completamente fresco y sin mostrar evidencias de endurecimiento. Se almacenará en bodegas secas, sobre tarimas de madera, en columnas de no más de 8 sacos. Podrá hacerse entrega de cemento a granel usando recipientes metálicos.

La arena deberá pasar toda por malla # 4 (16 huecos por pulg.²). La arcilla y las materias finas son toleradas hasta en un 3% del peso del agregado. La arena a usarse deberá ser natural, limpia, libre de cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas, debiéndose almacenar en lugares limpios y cerca de la obra.

La piedra triturada debe ser limpia, libre de impurezas y de materias extrañas. Deberá provenir de rocas inertes sin actividad sobre el cemento, inalterables al aire y el agua. No se permitirá el uso de piedras calcáreas blandas, feldespatos y esquistos. El tamaño máximo de la piedra deberá de estar de acuerdo con el tipo de estructura y el espaciamiento del acero del refuerzo principal. El tamaño mínimo a emplearse será de 1.25 cm. (1/2") para cimientos y 0.94 cm. (3/8") para columnas y vigas.

Los agregados deberán ser almacenados en un lugar nivelado, seco y limpio, generalmente sobre una superficie lisa y dura, donde puedan ser guardados, evitando que se mezclen con otras sustancias destructoras o contaminantes. El cemento, cal y hierro deberán mantenerse alejados de la humedad en un lugar cubierto, manteniéndose a una altura de 15 cm. (6") sobre el suelo.

PREPARACIÓN DEL EQUIPO Y LUGAR DE DEPÓSITO DE CONCRETO

Todo el equipo que se utiliza en el mezclado de los materiales, deberá ser limpiado cuidadosamente. Todas las superficies que estarán en contacto con el concreto (formaletas, muros, etc.) deberán de humedecerse antes de colar dicho concreto.

MEZCLADO DE CONCRETO

Es recomendable usar mezcladoras mecánicas para el mezclado del concreto y donde no sea posible, se podrá realizar la mezcla manualmente, debiendo hacerse en una batea de madera limpia o sobre una superficie impermeable, para evitar contactos de la mezcla con la tierra, se elaborará la mezcla en seco hasta que todos sus componentes (cemento y arena) adquieran una distribución uniforme, para luego agregar el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo, cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna. La mezcla de concreto fresco debe tener una consistencia convenientemente plástica y trabajable con la relación agua/cemento apropiada. Por ningún motivo deberá usarse una mezcla que tenga más de 45 minutos contados a partir de la aplicación del agua, a menos que se utilicen aditivos.

COLADO DEL CONCRETO

Una vez iniciado el colado del concreto, dicha operación deberá ser continua hasta su finalización. El concreto no deberá caer desde una altura mayor de 1,50mts., salvo que caiga por medio de canaleta o tubo cerrado.

VIBRADO DEL CONCRETO

Se puede utilizar vibradores o hacerse manualmente con la ayuda de varillas de acero con punta redondeada, con el objeto de esparcir o distribuir de manera uniforme el concreto para evitar segregación, ratoneras o vacíos en todas las esquinas y rincones del elemento estructural.

CURADO DEL CONCRETO

Deberá de ser mojado frecuentemente durante los primeros siete días, después de 8 horas de colado el concreto.

ACERO DE REFUERZO

El acero de refuerzo estructural será ASTM-A_615, grado 40. Las varillas serán corrugadas, excepto las # 2 que son lisas, utilizándose para estribos o aros. Bajo ninguna circunstancia pueden utilizar varillas rescatadas de los escombros, pues sus resistencias están vencidas. Es inadecuado usar este tipo de material para cualquier tipo de construcción.

El alambre recocido para amarrar las varillas podrá ser de calibre # 16 ó 18, de hierro dulce o equivalente.

MORTERO

El mortero consiste en una mezcla de cemento, arena y equivalente de cal, y se utiliza para pegar bloques, ladrillos de barro o piedra cantera. El mortero deberá de tener una resistencia o la comprensión no menor de 150kg./cm², (2100lbs./pulg²) a los 28 días. Y podrá usarse el siguiente proporcionamiento:

- 1 parte de cemento.
- 3 partes de arena.
- ¼ partes de cal (optativamente)

La arena deberá de pasar toda por la malla # 8 (64 huecos por pulg.²). El mortero deberá hacerse en un recipiente de madera que no tenga fugas de agua, que esté perfectamente limpio de morteros viejos y otras impurezas.

FORMALETAS

Las formaletas deberán ajustarse a las dimensiones mostradas en los detalles de las páginas 72, 73 y 74. El espesor mínimo de la madera de las formaletas será de ¾". Para evitar las pérdidas de lechada, se deberá evitar las separaciones de los elementos que conforman la formaleta, de no lograrse lo anterior se utilizará papel mojado para taponear los huecos o fisuras.

RELLENO Y COMPACTACIÓN EN CIMIENTOS

El relleno y la compactación en cimientos deberán comenzarse 24 horas después que se haya terminado el proceso de curado del concreto de dichos cimientos.

El relleno deberá efectuarse en capas no mayores de 20 cm. de espesor, equivalentes a 8 pulgadas y apisonarse debidamente proporcionando a la tierra húmeda óptima.

Las capas de relleno no deberán contener materiales orgánicos (bolsas vacías de cemento, tacos de madera, basura, etc.) que afecten la cohesión del suelo.

