

238

2ej.

# PROCEDIMIENTOS PARA LA REALIZACION DE PRECIOS UNITARIOS

**TESIS**

QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TITULO DE

**A R Q U I T E C T O**

MARIA DEL PILAR VALDESPINO SICARDO

**JURADOS:**

ARQ. SALVADOR GUERRERO Y ALONSO  
ARQ. FRANCISCO RIVERO GARCIA  
ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# CONTENIDO

- INTRODUCCION
- DEFINICIONES : ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS  
COSTOS DIRECTOS  
COSTOS INDIRECTOS
- APLICACIONES : DE COSTOS DIRECTOS  
DE COSTOS INDIRECTOS
- ESTUDIO DE SALARIOS : SALARIO BASE DIARIO  
SALARIO BASE EXTRAORDINARIO
- CALCULO DEL FACTOR DE SALARIO REAL EN HORARIO NORMAL
- FACTORES QUE AFECTAN LOS RENDIMIENTOS: CLIMA
- TABLA INDICE DE EFICIENCIA POR TEMPERATURA
- MANDO INTERMEDIO PORCENTAJE DEPENDIENDO DEL TAMAÑO DE LA OBRA
- HERRAMIENTA
- EJEMPLO EN UNA SITUACION REAL
- LISTA DE SALARIOS DE LA C.N.S.M. A ENERO 1994.
- EJEMPLO DE DESPERDICIOS DE MATERIAL, EN CARPINTERIA OBRA BLANCA
- EJEMPLO DE APLICACION DE INDIRECTOS
- FORMATO DE UN PRECIO UNITARIO
- FACTOR DE IMPREVISTOS
- FACTOR QUE SE APLICA DE UTILIDAD
- CONCLUSION
  
- EJEMPLOS DE PRECIOS UNITARIOS MAS REPRESENTATIVOS

# INTRODUCCION

UNA PARTE IMPORTANTE PARA LA REALIZACION DE TRABAJOS DE CONSTRUCCION ES LA ADMINISTRACION DE LA EMPRESA SABER COBRAR EN TIEMPO, Y SALIR EN COSTO ES MUY IMPORTANTE LA REALIZACION DE LA OBRA SIN INTERESARNOS EN LOS PAGOS NO FUNCIONA, YA QUE SIN TENER UN PRESUPUESTO DE LAS OBRAS, SOLICITAR UN ANTICIPO PARA PODER EMPEZAR LOS TRABAJOS, ESTIMAR LOS TRABAJOS REALIZADOS PARA LA FLUIDEZ DE DINERO NOS PERJUDICA

PARA LA MAYORIA DE LAS EMPRESAS PRIVADAS Y GOBIERNO LA FORMA DE COBRAR LOS TRABAJOS REALIZADOS ES POR MEDIO DE PRECIOS UNITARIOS ESTOS GENERALMENTE SON LA BASE DE UN PRESUPUESTO INICIAL.

CUANDO SE PRESENTA UNA PROPUESTA DE UN CONCURSO, PARA EJECUCION DE OBRA, SE LE SOLICITA AL "CONTRATISTA" UN ANALISIS DESGLOSADO DE CADA UNO DE LOS CONCEPTOS, MANEJANDO CANTIDADES MATERIALES CON EL MEJOR COSTO QUE PUEDAN OFRECER, RENDIMIENTOS EXCELENTES DE SUS TRABAJADORES CON SU PORCENTAJE DE HERRAMIENTA Y SU PORCENTAJE DE INDIRECTOS DE ESTA FORMA, SABREMOS QUE EL CONTRATISTA ESTA PRESENTANDO LA PROPUESTA MAS REAL DE TAL FORMA QUE SI EL "CONTRATISTA" NO HIZO UN BUEN ESTUDIO DE DE SUS FACTORES, O DEL FACTOR DE INDIRECTOS, AFECTA EN TODO EL PRESUPUESTO Y EL CONTRATISTA, NO TENDRA BENEFICIOS INCLUSO NO SOLVENTARA LOS GASTOS DE LA OBRA, TENIENDO PERDIDAS QUE EN ALGUNOS CASOS CUANDO LAS OBRAS SON GRANDES PUEDEN HACER QUEBRAR LA EMPRESA.

CUANDO SE HACE UN MAL CALCULO DE CANTIDADES DE MATERIALES, PUEDE NO AFECTAR EN GRAN MEDIDA EL PRESUPUESTO, DEPENDE DE LA INCIDENCIA DEL CONCEPTO AFECTANDO EN TODO EL PRESUPUESTO.

ES POR ESTO QUE CUANDO SALE UN TRABAJO PARA EMPRESAS PRIVADAS O GOBIERNO SE NOS COMPLICA UN POCO MAS YA QUE DEBEMOS PRESENTAR UN CONCURSO, EL PAPELEO DE FIANZAS, ANTICIPOS, ESTIMACIONES PERIODICAS, REPORTES DE OBRA CON MONTOS GASTADOS, REPORTES DE OBRA FALTANTES CON SALDOS ETC. LO PEOR DE TODO ESTO ES QUE CUANDO HAY CONCEPTOS EXTRAS O FUERA DE CATALOGO, SE TIENE QUE CONCILIAR LOS PRECIOS UNITARIOS FALTANTES, DEMOSTRANDO LAS CANTIDADES DE MATERIAL QUE SE LLEVO POR UNIDAD EL TRABAJO, LOS RENDIMIENTOS POR CUADRILLA PARA DICHO TRABAJO ESTO SOPORTANDOLO CON CROQUIS VISITAS A OBRA, FOTOGRAFIAS, ETC. Y ESTE TRABAJO POCOS ARQUITECTOS O INGENIEROS ESTA FAMILIARIZADOS PARA REALIZARLOS SIENDO ESTO MUY IMPORTANTE YA QUE UN MAL COBRO DE SU OBRA, NO TIENE LAS GANANCIAS O BENEFICIOS ESPERADOS.

# DEFINICIONES

UN ANALISIS DE COSTO O PRECIO UNITARIO ES: en forma genérica la evaluación de un proceso determinado

SUS CARACTERISTICAS SERAN :

**APROXIMADO:** YA QUE NO EXISTEN DOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS IGUALES, AL INTERVENIR LA HABILIDAD PERSONAL DEL OPERARIO Y BASARSE EN CONDICIONES PROMEDIO DE CONSUMO, INSUMOS DESPERDICIOS POR LO TANTO EL COSTO ANALIZADO ES APROXIMADO.

**ESPECIFICO:** CADA PROCESO CONSTRUCTIVO SE INTEGRA EN BASE A SUS CONDICIONES PERIFERICAS DE TIEMPO, LUGAR, SECUENCIA, DE EVENTOS POR LO TANTO EL COSTO NO PUEDE SER GENERICO.

**DINAMICO:** DADO EL MEJORAMIENTO CONSTANTE DE MATERIALES, EQUIPOS, PROCESOS CONSTRUCTIVOS, TECNICAS DE PLANEACION, DIRECCION CONTROL, INCREMENTO DE COSTO EN ADQUISICIONES PERFECCIONAMIENTO DE SISTEMAS IMPOSITIVOS DE SISTEMAS SOCIALES Y OTROS ELEMENTOS NOS INDICA QUE EL COSTO ES DINAMICO.

**DIRECTOS** DE OPERACION DE OBRA SON LOS GASTOS QUE TIENEN APLICACION DIRECTA A UN PROCESO DETERMINADO.

## COSTOS

**INDIRECTOS** PRELIMINARES DE OBRA NO TIENEN APLICACION DIRECTA A UN PROCESO DETERMINADO



## **CALCULO DE INDIRECTOS DE ADMINISTRACION DE OBRA**

HONORARIOS Y SUELDOS =  $\frac{\text{suma de honorarios}}{\text{monto estimado de obra al año}}$

GASTOS DE OFICINA =  $\frac{\text{total de prestaciones}}{\text{monto de obra estimado al año}}$

DEPRECIACIONES RENTAS =  $\frac{\text{total depreciaciones rentas}}{\text{monto estimado de obra}}$

- + OBRAS PROVISIONALES
- + FLETES
- + SEGUROS Y FIANZAS
- + PRESTACIONES Y GRATIFICACIONES
- + IMPUESTOS

LA SUMA DE LOS GASTOS SON EL TOTAL INDIRECTOS DE ADMINISTRACION DE OBRA

## **INDIRECTOS DE ADMINISTRACION CENTRAL**

SON LOS GASTOS DE:

HONORARIOS Y SUELDOS

- + PRESTACIONES Y GRATIFICACIONES
- + DEPRECIACIONES, RENTAS, MANTENIMIENTOS
- + GASTOS DE OFICINA ADEMAS DE SEGUROS SUSCRIPCIONES, AFILIACIONES PROMOCIONES CONCURSOS
- + IMPUESTOS
- + FLETES
- + OBRAS PROVISIONALES

LA SUMA DE ESTOS GASTOS SON EL TOTAL INDIRECTO ADMINISTRACION CENTRAL

# ESTUDIO DE SALARIOS

La realización de un estudio de salarios en forma cuidadosa es muy importante, ya que de sus resultados dependen directamente todos los análisis de concéptos que intégran un presupuesto.

Por lo mismo un error u omisión que se cometa en esta etapa tendrán repercusión al momento de determinar un presupuesto de obra.

Para la obtención del salario real se parte de las listas de salarios mínimos que publica periódicamente la Comisión Nacional de Salarios Mínimos.

Es conveniente mencionar que estos salarios mínimos generalmente no corresponden a la realidad y sí, en cambio, son más bajos. Por lo tanto si no se toma en cuenta lo anterior a través de la investigación que se haga los salarios resultantes no podrán soportarse al momento de hacerlos valer en el terreno de los hechos.

## DEFINICIONES

**SALARIO BASE:** Es la cantidad asignada a cada trabajador por la C. N. S. M. y que corresponde a cada especialidad respectivamente.

**PERCEPCION ANUAL:** Es la cantidad que percibe el trabajador en un año, considerando que hay un año bisiesto cada cuatro años  $1/4 = 0.25$

SE TIENE QUE:

$PERCEPCION ANUAL = SALARIO BASE \times 365.25$

**PERCEPCION BASE DIARIA:** Es el salario total diario que por efectos de inflación, devaluación y demanda, es requerido en la zona de trabajo.

**BASANDOSE EN LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO PARA EL CALCULO DE HORARIOS ORDINARIOS SE TIENE QUE:**

**PARA ESTE CASO EL DESCANSO ES EL DIA DOMINGO.**

**ART 58.**

Jornada de trabajo es el tiempo durante el cual el trabajador está a disposición del patrón para prestar su trabajo.

**ART 61.**

La duración máxima de la jornada será: OCHO horas la diurna, SIETE la nocturna, SIETE Y MEDIA horas la mixta.

**ART 66.**

Podrá también prolongarse la jornada de trabajo por circunstancias extraordinarias sin exceder nunca de tres horas diarias ni de tres veces a la semana.





30 Encargado de bodega y/o almacén	20 12	18.70	1;99			
31 Enfermero(s) con título	25.23	23.41	71.27			
32 Enfermería, auxiliar práctico de	20.74	19.28	17.51			
33 Ferreterías y papelerías, dependiente de mostrador en	20.54	19.09	17.34	70 Recepcionista en general	19.92	18.51 18.81
34 Fogonero de Calderas de vapor en	21.26	19.76	17.95	71 Refaccionaria de automóviles y camiones, dependiente de mostrador en	20.12	18.70 16.99
35 Gasolero, oficial	19.71	18.32	16.84	72 Reparador de aparatos eléctricos para el hogar, oficial	21.06	19.57 17.77
36 Herrería, oficial de	21.47	19.05	18.12	73 Reportero(s) en prensa diaria impresa	45.81	42.57 38.67
37 Hojalatero en la reparación de automóviles y camionetas, oficial	21.86	20.34	18.47	74 Reportero(s) gráfico(s) en prensa diaria impresa	45.81	42.57 38.67
38 Herrero fundidor de metales, oficial	22.40	20.82	19.91	75 Repostero o pastelero	22.30	20.72 18.82
39 Joyero-platero, oficial	20.74	19.28	17.51	76 Sastrería en trabajo a domicilio, oficial de	22.40	20.82 18.91
40 Joyero-platero en trabajo a domicilio, oficial	21.86	20.14	19.30	77 Soldador con acetileno o con arco eléctrico	21.99	20.43 18.56
41 Laboratorista de análisis clínicos, auxiliar en	20.43	18.99	17.25	78 Tallabatero en la manufactura y reparación de artículos de piel, oficial	20.74	19.28 17.51
42 Linotipista, oficial	23.13	21.49	19.52	79 Tabajero y/o camionero en mostrador	20.74	19.28 17.51
43 Lubricador de automóviles, camiones y otros vehículos de motor	19.92	18.51	18.81	80 Tapicero de vestiduras de automóviles, oficial	21.16	19.66 17.86
44 Maestro en escuelas primarias particulares	23.54	2 27	19.17	81 Tapicero en reparación de muebles, oficial	21.16	19.66 17.86
45 Manejador de galpones	19.08	17.74	16.11	82 Taquimecanógrafo(s) en español	20.85	19.37 17.60
46 Maquinaria agrícola, operador de	22.40	20.82	18.91	83 Trabajador(es) social	25.20	23.41 21.27
47 Máquinas de fundición a presión, operador de	20.23	18.80	17.07	84 Traccavo neumático y/o oruga, operador de	22.71	21.11 19.17
48 Máquinas de troquelado en trabajos de metal, operador de	20.12	16.70	16.99	85 Vaqueiro ordeñador a máquina	19.30	17.93 16.29
49 Máquinas para maderas en general, oficial operador de	21.26	19.76	17.95	86 Velador	19.71	18.32 16.84
50 Máquinas para moldear plástico, operador de	19.71	18.72	16.84	87 Vendedor de pao de aparatos de uso doméstico	20.33	18.89 17.16
51 Mecánico fresador, oficial	22.50	20.91	19.00	88 Zapatero en talleres de reparación de calzados, oficial	20.02	18.80 16.90
52 Mecánico operador de rectificadora	21.68	20.14	18.30			
53 Mecánico en reparaciones de automóviles y camionetas, oficial	23.13	21.49	19.52			
54 Mecánico tornero, oficial	21.68	20.14	18.30			
55 Mecanógrafo(s)	19.81	18.41	16.73			
56 Maderero en fundición de metales	21.16	19.66	17.86			
57 Mostrador en talleres - fábrica de calzados, oficial	20.02	18.80	16.90			
58 Motorista en barcos de carga - pesqueros, muy lenta de	21.88	20.34	17.47			
59 Niquelado y cromado de artículos y piezas de metal, oficial de	21.6	19.57	17.77			
60 Peñador(a) manicurista	20.74	19.28	17.51			
61 Perforista con pistola de aire	21.99	20.43	18.56			
62 Pintor de automóviles y camionetas, oficial	21.47	19.95	18.12			
63 Pintor de casas, edificios y construcciones en general, oficial	21.26	19.76	17.95			
64 Planchador a máquina en tintorerías, lavanderías y establecimientos similares	17.81	16.41	16.73			
65 Plomero en instalaciones sanitarias, oficial	21.37	19.85	18.04			
66 Prensa offset multicolor, operador de	22.36	20.72	18.82			
67 Prensa, oficial	20.74	19.28	17.51			
68 Radiofónico reparador de aparatos eléctricos y electrónicos, oficial	22.19	20.82	18.74			
69 Recamarero(s) en hoteles, moteles y otros establecimientos de hospedaje	19.30	17.93	16.29			

**ART 67.**

Las horas de trabajo extraordinario se pagarán con un cien por ciento más del salario que corresponda a las horas de la jornada.

**ART 68.**

La prolongación del tiempo extraordinario que exceda de nueve horas a la semana, obliga al patrón a pagar al trabajador el tiempo excedente con un doscientos por ciento más del salario que corresponda a las horas de la jornada, sin perjuicio de las sanciones establecidas en esta ley.

## **PERCEPCION BASE DIARIA EXTRAORDINARIA**

**ART 71.**

En los reglamentos de esta ley se procurará que el día de descanso, semanal sea el domingo.

Los trabajadores que presten servicio en día domingo tendrán derecho a una prima adicional de un veinticinco por ciento, por lo menos sobre el salario de los días ordinarios de trabajo

**ART 73.**

Los trabajadores no están obligados a prestar sus servicios en sus días de descanso. Si se quebranta esta disposición, el patrón pagará al trabajador, independientemente del salario que le corresponda por el descanso, un salario doble por el servicio prestado.

## **PRIMA VACACIONAL:**

**ART.80**

Los trabajadores tendrán derecho a una prima no menor de veinticinco por ciento sobre los salarios que les correspondan durante el periodo de vacaciones.  $6 \times 0.25 / 365 = 0.41 \%$

## **GRATIFICACION ANUAL AGUINALDO $15 / 365 = 0.0411 = 4.11\%$**

**ART 87.**

Los trabajadores tendrán derecho a un aguinaldo anual que deberá pagarse antes del día veinte de diciembre, equivalente a quince días de salario por lo menos.

Los que no hayan cumplido el año de servicios, independientemente de que se encuentren laborando o no en la fecha de liquidación del aguinaldo, tendrán derecho a que se les pague la parte proporcional del mismo, conforme al tiempo que hubieren trabajado, cualquiera que fuere éste.

**TOTAL DEVENEGADO ANUAL** Es la suma de los resultados anteriores, es decir:  
**PERCEPCION ANUAL + PRIMA VACACIONAL + GRATIFICACION ANUAL = TOTAL DEVENEGADO.**

**I.M.S.S.** Es la prestación del trabajador que de acuerdo al régimen especial de la

industria de la construcción, régimen que agrava la mano de obra aplicables tanto a salarios mínimos como mayores al mínimo se dividen en CUOTAS OBRERO PATONALES

**CUOTAS OBRERO PATRONALES:**

- RIESGOS DE TRABAJO
- ENFERMEDADES Y MATERNIDAD.
- INVALIDEZ.
- VEJEZ.
- CESANTIA EN EDAD AVANZADA DEL TRABAJADOR.
- MUERTE.
- GUARDERIAS PARA HIJOS DE LOS ASEGURADOS.

**ART.10.**

Del reglamento para la clasificacion de empresas y determinación de grado de riesgo del seguro de riesgos del trabajo establece: "El patrón está obligado a llenar su aviso de registro e igualmente a llenar la forma adicional para proporcionar la información a que se refiere el ART 11 de dicho reglamento.

Señalara al registrarse la clase en que considere deba quedar clasificado conforme al catálogo de actividades que se incluyen como parte del ARTICULO 13 del presente ordenamiento.

**ARTICULO 11**

La empresa al inscribirse deberá manifestar en la forma adicional que para el efecto le proporcione el instituto la siguiente información.

- I. ACTIVIDAD O ACTIVIDADES A QUE SE DEDIQUE
- II. NUMERO Y TIPO DE INSTALACIONES, ESTABLECIMIENTOS DEPENDENCIAS, UNIDADES Y TALLERES.
- III. ARTICULOS QUE FABRICA
- IV. PROCESOS DE TRABAJO, MAQUINARIAS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS
- V. BIENES Y ARTICULOS CON LOS QUE COMERCIA O SERVICIOS QUE PRESTA
- VI. MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES EMPLEADOS
- VII. MEDIOS AMBIENTALES Y SUBSTANCIAS QUE PUEDAN PRESENTAR RIESGOS A LOS TRABAJADORES

**ART.13**

Las empresas serán clasificadas conforme al catálogo de actividades que se incluye en el grupo y fracción con el que tengan mayor similitud las actividades que realicen y en el que aparece la clase de riesgo que en cada caso le corresponde.

**NOTA: PARA EFECTOS DE LA CONSTRUCCION LO ANTERIOR ES CORRESPONDIENTE A:**

GRUPO	FRACCION	ACTIVIDAD	CLASE
11	411	CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES Y DE OBRAS DE INGENIERIA CIVIL.	V
84	811	SERVICIOS PROFESIONALES Y TECNICOS.	I

## ART.21

LOS TRABAJADORES tienen el derecho de solicitar al Instituto su inscripción, comunicar las modificaciones de su salario y demás condiciones de trabajo. Lo anterior no libera a los patrones del cumplimiento de sus obligaciones ni les exime de las sanciones y responsabilidades en que hubieren incurrido.

De conformidad con el decreto publicado por el IMSS con fecha 27 de diciembre 1990, en el cual se reforman, adicionan y derogan diversos artículos de la Ley del Seguro Social, para efectos del cálculo de salario para todos los trabajadores que intervienen en la realización de obras de arquitectura e ingeniería civil. SE HAN FIJADO LAS PRIMAS A CUBRIR POR CONCEPTO DEL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO PARA SALARIOS MINIMOS Y SUPERIORES AL MINIMO, TODO ELLO PARA LAS EMPRESAS CLASIFICADAS Y AGRUPADAS DE ACUERDO CON SU ACTIVIDAD Y QUE PARA EL CASO DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS SE CLASIFICAN EN LA CLASE V.

Al respecto ha quedado establecido en el ART.177 que a los patrones y trabajadores les corresponde cubrir, para los seguros a que se refiere este capítulo, las cuotas del 5.6% y 2% sobre el salario base de cotización respectivamente, a partir de ENERO de 1996.

### PORCENTAJE SOBRE EL SALARIO BASE DE COTIZACION

AÑO	PATRONES	TRABAJADORES
1991	4.90	1.75
1992	5.04	1.80
1993	5.18	1.85
1994	5.32	1.90
1995	5.46	1.95

Durante los años de 1991 a 1995, a los patrones y a los trabajadores les corresponde cubrir, para los seguros a que se refiere el CAPITULO 5 del título segundo de la Ley, las cuotas sobre salario base de cotización que arriba se indican.

SE PAGA EL PORCIENTO FIJO DE ACUERDO AL ART.32 DEL REGLAMENTO DEL SEGURO SOCIAL.

Para la industria de la construcción se considera CLASE V RIESGO el promedio es 6.5625 este porcentaje puede variar desde un 4.3750% que es el mínimo de la clase V hasta el 8.7500 % que es el máximo de la misma clase, ello dependerá del número de accidentes que se presenten durante la realización de la obra.

Si durante el desarrollo de la obra no se presentara ningún accidente, el porcentaje de riesgo, podría ir disminuyendo de conformidad con la decisión del consejo técnico del IMSS al respecto.

**GUARDERIAS.**— Derecho de los trabajadores del IMSS que se paga a por ciento fijo sobre la percepción base diaria y en su caso la percepción base extraordinaria y es del 1%

Se inicia la aplicación del sobre sueldos y salarios base, a partir del sexto bimestre de 1972; para el sostenimiento de guarderías de hijos de las trabajadoras del IMSS.

**INFONAVIT.**—Derecho del trabajador que grava a por ciento fijo sobre la percepción base diaria integrada y es del 5%

**IMPUESTO SOBRE REMUNERACIONES PAGADAS.**— Impuesto que agrava sobre la remuneración total incluyendo prima dominical en su caso aguinaldo, prima vacacional, participación de utilidades a los trabajadores compensaciones, gratificaciones, prima alimenticia y viáticos es a por ciento fijo 1%

**COSTO DIARIO TOTAL:** Es el resultado de la percepción base diaria integrada P.B.D.I. más los derechos y prestaciones IMSS e INFONAVIT y el I.S.R.P.

**IMPUESTOS ESPECIALES QUE GRAVAN LA MANO DE OBRA.**— Son aquellos impuestos municipales y estatales que gravan la mano de obra con cargo al patrón, es recomendable que en la investigación de mano de obra se incluya esta investigación de los citados impuestos. Como ejemplo puede citarse el caso del Edo. de México el cual agrava la mano de obra con un 1% por concepto de enseñanza.

**DETERMINACION DE LOS FACTORES QUE DEBERAN APLICARSE A LOS SALARIOS MINIMOS Y SUPERIORES AL MINIMO PARA PAGO DE CUOTAS AL IMSS.**

De conformidad con el ART.177 de la Ley del Seguro Social, de tiene que:

**SEGURO DE RIESGOS .-**  $0.065625 \times \text{SALARIO BASE}$

Se toma factor 0.065625 que corresponde a la Prima sobre el salario base de cotización para la CLASE V la cuál corresponde a los trabajadores que participen en la realización de obras dentro del campo de la Industria de la Construcción(ART.70 de la Ley SS)

**ART.177**

A los patrones y a los trabajadores les corresponde cubrir, para los seguros a que se refiere este capítulo, las cuotas del 5% y 2% sobre el salario base de cotización, respectivamente.

**SEGURO DE INVALIDEZ,VEJES,CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y MUERTE.**

<b>CUOTA</b>	<b>PARA SALARIOS SUPERIORES AL MINIMO</b>	<b>PARA SALARIOS MINIMOS</b>
	<b>5.04</b>	<b>6.84</b>

**ART.114** A los paterones y a los trabajadores les corresponde cubrir para el seguro de enfermedades y maternidad, las cuotas del 8.40% y 3.00% sobre el salario diario base de cotización respectivamente.

**SEGURO DE ENFERMEDADES Y MATERNIDAD**

<b>8.40</b>	<b>11.40</b>
-------------	--------------

## CALCULO DEL FACTOR DE SALARIO REAL PARA OBRAS DE REMODELACION TRABAJANDO EN TURNO NORMAL.

<b>DIAS NO LABORABLES POR LEY</b>		
SEPTIMO DIA (ART.74 DE LA L.F.T.)		52.00
VACACIONES (ART.76 DE LA L.F.T.)		6.00
ENERO 1 (ART.75 DE LA L.F.T.)		1.00
FEBRERO 5 (ART.75 DE LA L.F.T.)		1.00
MARZO 21 (ART.75 DE LA L.F.T.)		1.00
MAYO 1 (ART.75 DE LA L.F.T.)		1.00
SEPTIEMBRE 16 (ART.75 DE LA L.F.T.)		1.00
NOVIEMBRE 20 (ART.75 DE LA L.F.T.)		1.00
DICIEMBRE 1 (1/6) CAMBIO PODER PRESIDENCIAL		0.17
DICIEMBRE 25 (ART.75 DE LA L.F.T.)		1.00
		-----
		<b>65.17 DIAS</b>
<b>DIAS NO LABORABLES POR COSTUMBRE</b>		
SEMANA SANTA/VIERNES		1.00
DIA DE MUERTOS/ 2 NOVIEMBRE		1.00
NTRA.SRA.DE GUADALUPE/ 12 DICIEMBRE		1.00
DIA DE LA STA.CRUZ/ 3 MAYO		1.00
para la industria de la construcción		
		-----
		<b>4.00 DIAS</b>
<b>DIAS NO LABORABLES QUE CAEN EN DOMINGO</b>		
		-1.00
		-----
		<b>68.17 DIAS</b>
<b>DIAS PAGADOS AL AÑO</b>		<b>365.25</b>
<b>DIAS NO LABORABLES</b>		<b>68.17</b>
		-----
		<b>297.08 DIAS</b>
<b>DIAS QUE SE PAGAN</b>		<b>365.25</b>
PRIMA VACACIONAL(ART.76 DE LA L.F.T.) 6 DIAS x25%		1.50
AGUINALDO (ART.87 DE LA L.F.T.)		15.00
		-----
		<b>381.75 DIAS</b>
<b>SE TIENE QUE:</b>	<b>381.75 DIAS QUE SE PAGAN</b>	
	-----	<b>1.2850</b>
	<b>297.08 DIAS LABORADOS</b>	
<b>FACTOR DE DIAS PAGADOS =</b>		<b>1.2850</b>



## RESUMEN

	FACTOR SALARIO MINIMO	FACTOR SALARIO MAYOR AL MINIMO
1.- FACTOR POR DIAS NO LABORABLES	1.2850	1.2850
2.- CUOTA PATRONAL POR SEGURO SOCIAL		
ENFERMEDAD Y MATERNIDAD	11.84	8.40
INVALIDEZ Y VEJEZ	6.84	5.04
RIESGO DE TRABAJO	6.5625	6.5625
GUARDERIAS	1.00	1.00
<b>SUBTOTAL</b>	25.8025	21.0025
0.258025 x 1.2850 =		0.3316
0.210025 x 1.2850 =		0.2699
4.- I.S.R.P. 1%	0.0129	0.0129
5.- INFONAVIT 5%	0.0643	0.0643
6.- IMPUESTO SOBRE NOMINAS 2%	0.0257	0.0257
7.- SAR 2%	0.0257	0.0257
<b>SUMA FACTOR SALARIO REAL</b>	1.7452	1.6835

En el caso de tratarse de obra pública tal y como lo establece el ART.3° de la LEY DE OBRAS PUBLICAS el cargo por concepto de aportación al INFONAVIT no deberá figurar al integrarse el costo para las dependencias oficiales que ahí se indican, pero siendo una erogación que de todas formas debe realizar el contratista, a efecto de amortizarlo lo determina y lo incluye dentro de los conceptos ya analizados para el cálculo de los costos directos.

En caso contrario o sea cuando se trate de un contrato de obra entre particulares, el cargo INFONAVIT si debe formar parte integral del costo.

**NOTA:** LA CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EXPUSO EN SU OPORTUNIDAD A LAS AUTORIDADES DE LAS SECRETARIAS DE OBRAS PUBLICAS Y PATRIMONIO NACIONAL LOS FUNDAMENTOS PARA ESTABLECER QUE ESTA APORTACION AL INFONAVIT FORMA PARTE DEL SALARIO DE TRABAJADOR DE CONFORMIDAD CON EL ART.84 DE LA L.F.T.

## **FACTORES QUE AFECTAN LOS RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA**

Los estudios de los efectos que tiene el clima sobre los organismos, desarrollan ideas y opiniones al respecto de alguno de ellos se constituyen en datos básicos con los cuales es posible conocer los estados que presenta la atmósfera en los distintos lugares de la superficie terrestre y para diferentes épocas del año.

Es evidente por lo mismo que al tener mayores conocimientos sobre el comportamiento del clima, será posible adoptar medidas más adecuadas y necesarias al conocer la forma como afectan al INDICE DE BIENESTAR del individuo durante el desarrollo de sus labores cotidianas.

Las constantes variaciones del ambiente provocan una serie de alteraciones, tanto físicas como psíquicas lo cual se refleja en una alteración en los rendimientos de la mano de obra.

No obstante es difícil analizar tales causas y determinar la sola influencia del ESTADO DEL TIEMPO.

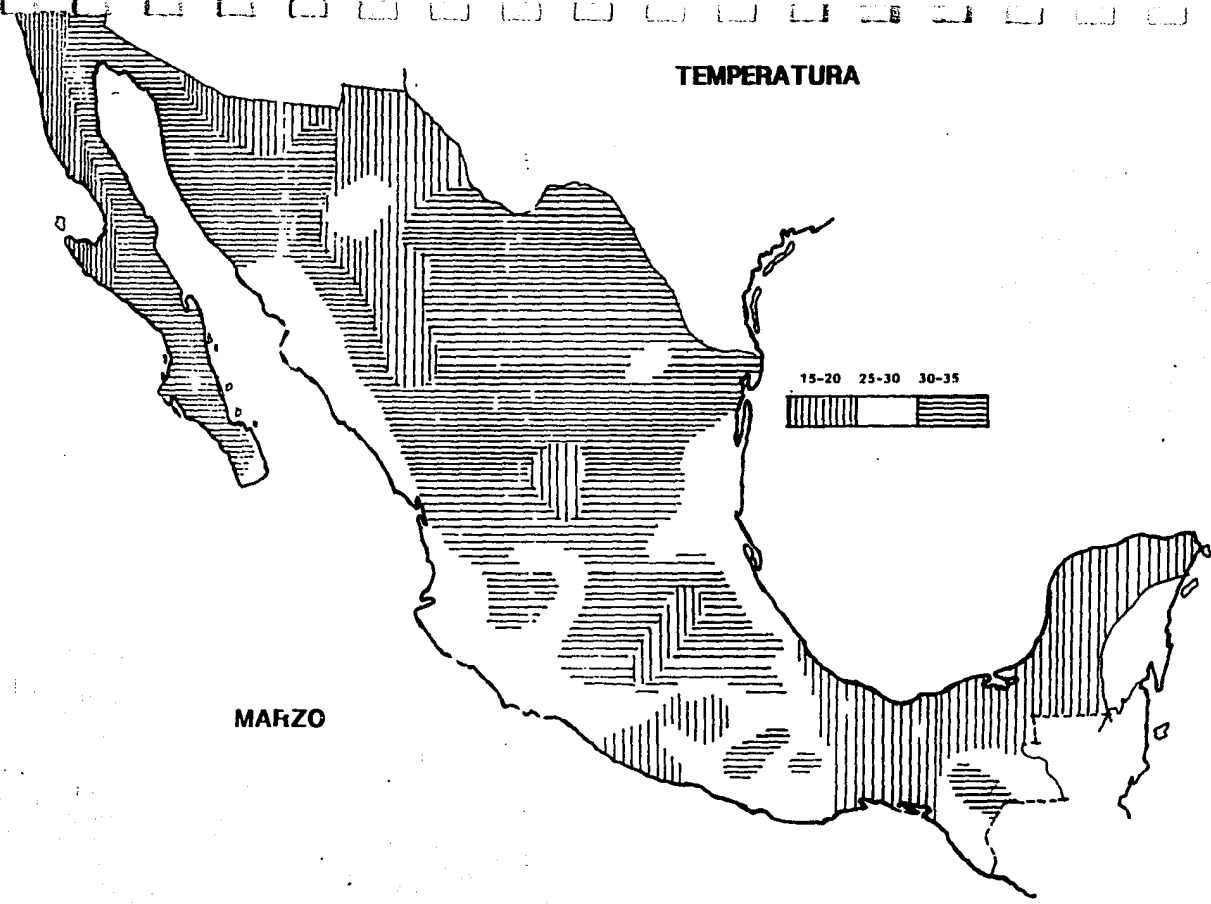
El Instituto de Geografía de la U.N.A.M. ha publicado un artículo

## **ASPECTOS BIOMETEOROLOGICOS QUE INFLUYEN EN EL BIENESTAR DEL HOMBRE Y SU APLICACION EN LA REPUBLICA MEXICANA.**

El cual presenta un estudio sobre los índices de bienestar a las condiciones particulares del país que por su situación geográfica y topográfica presenta gran diversidad de ambientes para el desarrollo de las actividades que el hombre realiza.

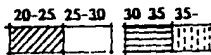
Conociendo las condiciones climatológicas que imperan en cada lugar de nuestro país y promediando o ponderando en ocasiones, los rendimientos observados para cada concepto específico de obra y para cada mes, fue posible determinar un factor de EFICIENCIA de la mano de obra en función de un rendimiento normal observado a través de experiencia de más de 30 años en la construcción de obras de ingeniería civil y arquitectura principalmente.

**TEMPERATURA**

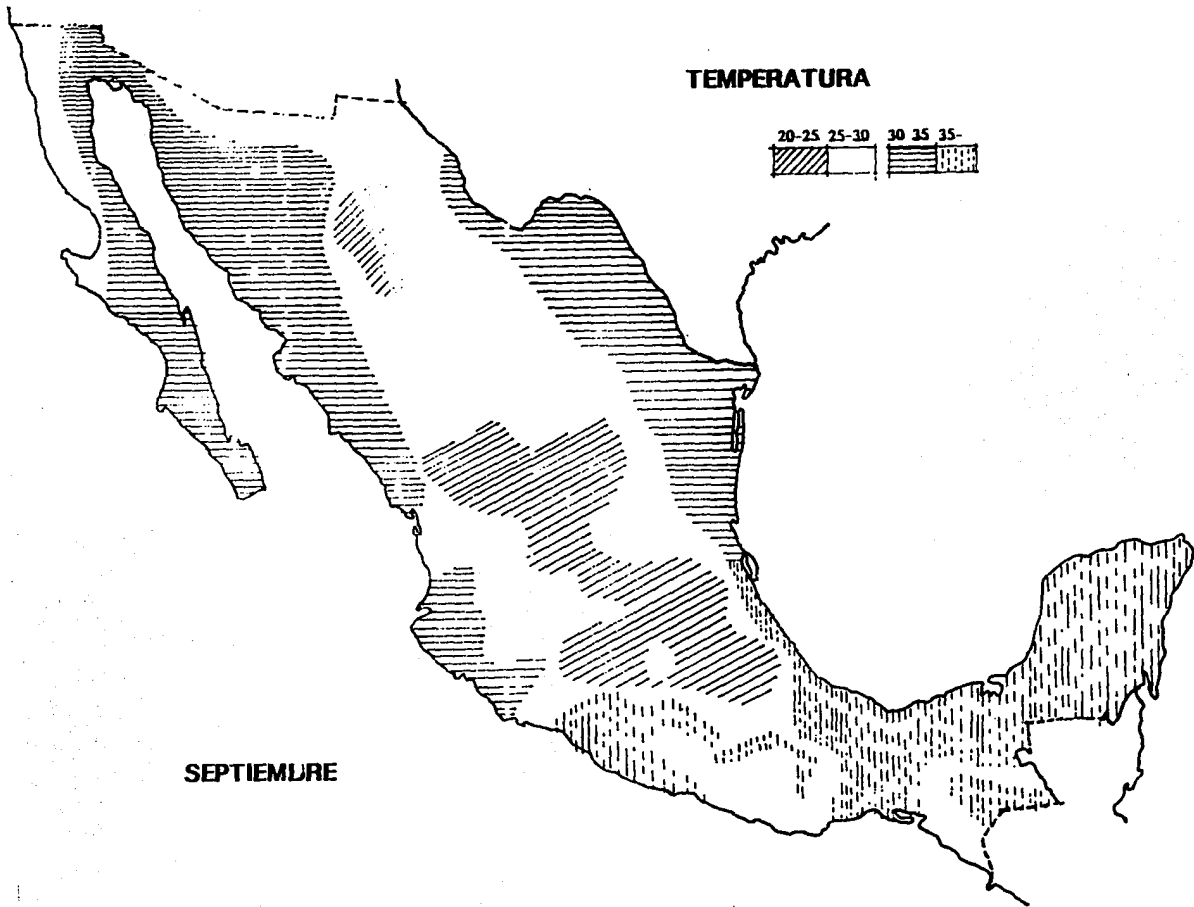


**MARZO**

# TEMPERATURA



SEPTIEMBRE



## TABLA DE INDICE DE EFICIENCIA

SIMBOLO	VALORES °C	DENOMINACION	IND.EFICIENCIA
+4	TEMP )30	EXTREMADA CALIENTE	0.7299
+3	30 )TEMP )25.6	BOCHORNOSO	0.7897
+2	30 )TEMP )25.6	TORRIDO	0.8543
+1	25.6)TEMP)22.22	CALIDO	0.9241
0	22.2)TEMP)17.8	CONFORTABLE	1.00
-1	17.8)TEMP)15.6	FRESCO	0.9282
-2	15.6)TEMP)1.7	ALGO FRIO	0.8617
-3	1.7 )TEMP)10	FRIO	0.1999
-4	10 )TEMP)20	MUY FRIO	0.7426
-5	20 )TEMP)40	EXTREMADAFRIO	0.6894
-6	40 )TEMP	ULTRA FRIO	0.6399

Lo anterior, sin duda alguna puede llegar a afectar al programa de obra original y consecuentemente al estudio financiero que resulte para servir de base y poder llevar un control que permita mantener a la obra que se ejecuta en TIEMPO Y COSTO

## MANDO INTERMEDIO

En la realización de los trabajos de una obra se utilizan las cuadrillas de trabajo, las cuales están integradas por personal de diversas especialidades y que son quienes se encargan de la ejecución directa de dichos trabajos.

En la integración de las cuadrillas de trabajo interviene el mando intermedio constituido por el CABO y el MAESTRO, así como la herramienta menor que se representa como un porcentaje en función del importe de la mano de obra.

El factor que debe aplicarse a la mano de obra por concepto de participación del mando intermedio depende de la capacidad de vigilancia, de los elementos que integran dicho mando intermedio y de la magnitud de la obra de que se trate.

### PORCENTAJES DE MANO DE OBRA Y CAPACIDADES DE VIGILANCIA SEGUN EL TIPO DE OBRA

OBRA	SUPERF.	%	No.TRABAJ.	CABO	MAESTRO
PEQUEÑA	-700M2	15%	20		20
MEDIANA	700a3500	10%	60	20	60
GRANDE	+3500	5%	120 ò màs	40	120

## HERRAMIENTA

SE CONSIDERA HERRAMIENTA AL MATERIAL QUE SE UTILIZA PARA LA REALIZACION DE UN TRABAJO ( MARTILLO DESARMADOR PINZAS CINCEL MAZO ETC.) MAS NO AL MATERIAL DE USO COMO (DISCO PARA CORTAR, SEGUETAS, LIJAS ETC.) ESTO GENERALMENTE SE REPRESENTA EN UN 3% SOBRE LA MANO DE OBRA.

EXCEPTO EN LAS PARTIDAS DE CARPINTERIA Y HERRERIA, QUE SE UTILIZA HERRAMIENTA MAS GRANDE COMO MESAS DE CORTE, ARCOS,ETC.

Cada trabajaador que se diga oficial deberá contar con su caja de herramienta propia.

### ALBAÑILERIA OFICIAL DE:

Es el trabajador que realiza labores de construcción y reparación de cimientos levantamiento de muros, techos, losas dalas y otras obras de albañilería. Cuida de la preparación de la mezcla, pega tabiques, hace amarres y castillos, arma varillas para traves cimbras y colado de concreto en losas y traves y columnas, coloca tubos de albañal, empotra herrería, realiza aplanados y recubre pisos.

### DEPRECIACION DEL MOBILIARIO DE OFICINAS Y ENSERES

Art.74 de la L.I.S.R. Establece que la depreciación para mobiliario y equipo de oficina es del 10% anual.

### DEPRECIACION DE VEHICULOS

Art.45 de la L.I.S.R. 25% para la industria de la construcción, incluyendo automoviles, camiones de carga,tractocamiones y remolques.

### AMORTIZACION DE INSTALACION DE OFICINAS

Art.73 de la L.I.S.R. Establece un porcentaje equivalente al 5% anual para amortizar la inversión realizada en la instalación de las oficinas de la empresa.

# EJEMPLO DE APLICACION

Tomaremos como base una propuesta solicitada por BANCOMER, S.A. para la edificación de una sucursal bancaria en SAN ANDRES TUXTLA, VERACRUZ, actualizando los costos al año de 1994.

En un principio se solicitaron las matrices de precios unitarios de cada concepto, esto implica el desglose del factor de salario real, una investigación del costo de mano de obra en la zona, si hay mano de obra especializada, para los acabados e instalaciones hidráulicas eléctricas de aire acondicionado, alarmas e instalaciones especiales que requiere un edificio de este tipo, así como el desglose del factor de salario real, la obtención de los materiales y sus costos como lo indicamos anteriormente.

## TENEMOS QUE:

Veracruz se encuentra dentro de las listas de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos en la zona "C" que es más barata que la zona "A" en donde se encuentra la Cd. de México. (ver relación de Salarios que publicó la Comisión Nacional de Salarios Mínimos)

Sabemos que los salarios mínimos no corresponden a la realidad hay que tomarlo muy en cuenta para poder soportarlos en el transcurso de la obra.

Tomando la lista de C.N.S.M. vemos que es más barata la mano de obra para nuestra propuesta pero, en la mano de obra especializada, nos tendremos que llevar al personal de la Cd. de México, e incrementará nuestro costo por viáticos para trabajos fuera de la ciudad en donde residen.

## MANO DE OBRA UTILIZADA PARA NUESTRO ESTUDIO

CATEGORIAS	SAL.BASE		F.S.B.S.R.		SAL.REAL
Peón	15.27	x	1.7452	=	26.65
Oficial albañil	22.30	x	1.6835	=	37.52
Carpintero O.N.	20.74	x	1.6835	=	34.91
Colocador azulejero	21.78	x	1.6835	=	36.66
Yesero	20.64	x	1.6835	=	34.75
Fierrero	21.47	x	1.6835	=	36.14
Chofer camión	22.82	x	1.6835	=	38.41
Chofer camioneta	22.09	x	1.6835	=	37.18
Ebanista	22.19	x	1.6835	=	37.35
Electricista	21.78	x	1.6835	=	36.66
Herrero	21.47	x	1.6835	=	36.14
Pintor	21.26	x	1.6835	=	35.79
Plomero	21.37	x	1.6835	=	35.97
Velador	19.70	x	1.6835	=	33.16

Las cuadrillas para los trabajos generalmente se forman de un Oficial, un Ayudante que tomaremos en este caso Peones y 10% de mando intermedio que es el promedio para obra mediana.

**CUADRILLAS:**

<b>ALBAÑILERIA</b> (oficial albañil, peón, 10% mando intermedio)	<b>N\$</b> <b>70.58</b>
<b>CARPINTERIA OBRA NEGRA</b> (oficial carpintero, peón, 10% mando intermedio)	<b>67.71</b>
<b>AZULEJEROS</b> (colocador oficial, peón, 10% mando intermedio)	<b>69.64</b>
<b>YESERIA</b> (oficial yesero, peón, 10% mando intermedio)	<b>67.54</b>
<b>FIERREROS</b> (oficial herrero, peón, 10% mando intermedio)	<b>69.06</b>
<b>CARPINTERIA</b> (oficial carpintero, peón, 10% mando intermedio)	<b>69.64</b>
<b>ELECTRICISTAS</b> (oficial electricista, peón, 10% mando intermedio)	<b>69.64</b>
<b>HERREROS</b> (oficial herrero, peón, 10% mando intermedio)	<b>69.06</b>
<b>PINTORES</b> (oficial pintor, peón, 10% mando intermedio)	<b>68.68</b>
<b>PLOMERIA</b> (plomero oficial, peón, 10% mando intermedio)	<b>68.68</b>

En cuanto a los materiales, sabemos que día con día el costo de los materiales va incrementandose, cuando hacemos una propuesta un mes despues que haremos los trabajos de albañilería ó acabados vemos que el costo ya es muy diferente al que concursamos, esto lo debemos incrementar soportandolo con facturas, del costo del material, nos encontramos tambien que en la región no hay arena de mina, ni grava, hay una grava y arena de rio triturada que su costo es más elevado, el tabique lo cambiamos por block, tampoco encontramos todos los materiales de la instalaciones eléctricas, alarmas, aire acondicionado a los cuales les incrementaremos un 10% sobre el costo de material adquirido en la ciudad, como factor de flete.

Con estos datos aplicaremos los ejemplos en los precios unitarios decimos que los precios unitarios son APROXIMADOS, ya que en este caso los rendimientos variaran dependiendo de la habilidad y conocimiento de los materiales, que cada trabajador tenga.



# INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Cifras verificadas contra el Diario Oficial de la Federación del 6 de mayo de 1987 y contra todos los diarios oficiales posteriores, también verificadas y corregidas las erratas oficiales ante el Banco de México.

De enero de 1950 a noviembre de 1993  
Base 1978 = 100 (Cifras publicadas en el Diario Oficial de la Federación)\*

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
50*	12.5331	12.6827	13.2400	13.3749	13.3562	13.2627	13.3562	13.5806	13.9322	14.2167	14.4598	14.6095
51	15.0023	15.6196	16.3491	16.7607	17.1535	17.4341	17.2470	16.9104	17.1161	17.1909	17.5464	17.4902
52	17.5089	17.4154	17.5838	17.7147	17.6586	17.6586	17.4154	17.4154	17.1348	17.2844	17.2096	17.1161
53	16.8542	16.7233	16.8168	16.8729	17.1161	17.0413	17.2657	17.2096	17.3405	17.4715	17.2283	17.2283
54	17.2283	17.2844	17.4528	17.9205	18.7810	19.0241	19.0428	19.1924	19.1363	19.5853	19.7911	20.0342
55	20.1839	20.3897	20.8012	21.0256	20.9882	21.1192	21.4372	21.6617	21.6617	21.8861	21.9796	21.9235
56	22.2603	22.4661	22.4474	22.5783	22.4783	22.2416	21.9984	22.0546	22.0546	21.9048	22.1294	22.2977
57	22.4286	22.4474	22.5783	22.8962	23.1395	23.1021	23.4201	23.8128	23.6445	23.6632	23.6445	23.6819
58	23.9813	23.9065	24.0561	24.2993	24.4863	24.4302	24.3741	24.2618	23.9252	24.1122	24.4302	24.5424
59	24.5798	24.5611	24.6920	24.6920	24.4676	24.4863	24.4676	24.5424	24.1496	24.3554	24.5424	24.6172
60	24.7857	24.8044	25.4029	25.9267	25.8332	25.8145	26.0015	26.0950	26.2260	25.9267	25.8332	25.9454
61	26.0202	25.9828	25.9267	26.0950	26.0950	26.1137	26.0389	25.8519	25.7271	25.7958	25.9267	25.9454
62	25.8519	26.0015	26.2260	26.4317	26.3943	26.4317	26.5815	26.5376	26.7685	26.6563	26.6563	26.5440
63	26.1078	26.6002	26.6002	26.6376	26.7124	26.6002	26.6750	26.5815	26.5627	26.4691	26.4504	26.6376
64	26.9555	27.4606	27.4044	27.5542	27.6290	27.6477	27.9095	28.2088	27.8160	27.7786	28.0592	28.1153
65	27.9844	28.0960	28.1901	28.3211	28.3398	28.3772	28.2462	28.1714	28.2236	28.2649	28.1714	28.1714
66	28.2649	28.2649	28.1901	28.3585	28.3585	28.4798	28.6578	28.4661	28.8261	28.9197	28.9551	28.5758
67	29.2002	29.3874	29.4435	29.4033	29.2190	29.0693	29.2751	29.3874	29.6118	29.7053	29.6492	29.4809
68	29.5557	29.5557	29.7988	30.0261	30.2478	30.0046	29.9298	30.0794	30.1730	30.0794	30.1356	30.0794
69	30.2100	30.3206	30.3490	30.4302	30.4331	30.5381	30.6561	31.6901	30.9776	31.3011	31.3051	31.5411
70	31.7797	31.7769	31.8721	31.9137	31.9793	32.1279	32.3298	32.4806	32.5605	32.5685	32.7242	32.0211
71	33.3491	33.4870	33.6142	33.7856	33.8558	34.0107	33.9835	34.2940	34.4079	34.4410	34.4877	34.6596
72	34.8137	34.9225	35.1132	35.3348	35.4031	35.6655	35.7996	36.0372	36.1995	36.2258	36.4624	36.5858
73	37.1170	37.4253	37.7536	38.3516	38.7607	39.0762	40.0777	40.7224	41.6911	42.2242	42.7435	44.4049
74	45.9962	47.0334	47.3958	48.0412	48.4171	48.8958	49.6029	52.1279	50.6956	51.7016	53.1371	53.5523
75	54.2370	54.5367	54.8801	55.3438	56.0837	57.0359	57.4904	57.9921	58.4134	58.7132	59.1211	59.6264
76	60.7593	61.8944	62.5019	62.9933	63.3797	63.6332	64.1703	64.7868	66.9959	70.7680	73.9644	75.8203
77	78.2349	79.9626	81.3589	82.5895	83.3147	84.3336	85.2881	87.0389	88.5842	92.2599	90.2369	91.4857
78	93.5174	94.8599	95.8486	96.9157	97.8660	99.2094	100.8919	101.8999	103.0634	101.3092	105.3851	106.2796
79	110.0495	111.6329	113.1454	114.1559	115.6568	117.9375	118.3566	122.1456	121.6218	123.7420	125.3376	127.5544
80	133.7752	136.8550	138.8610	142.1272	144.4203	147.3075	151.2151	154.5548	156.2400	158.6414	161.3941	163.1260
81	170.9611	175.1625	178.9102	182.9412	185.7096	188.3059	191.6232	195.5703	199.2106	203.6292	207.5499	211.6265
82	237.7257	232.5181	241.0076	254.0716	268.3519	281.2773	295.7232	313.9637	346.5257	364.4863	382.9169	411.8067
83	469.9196	495.1413	519.1040	551.9206	575.9099	577.2185	627.2722	671.5175	711.6748	693.9621	734.7143	765.1491
84	814.9212	857.8234	894.4891	933.1867	964.1276	995.0226	1031.7723	1067.0399	1092.7089	1130.8898	1169.7009	1219.3764
85	1309.8285	1364.2455	1417.1113	1460.7154	1495.3210	1532.7656	1565.1516	1622.4941	21.6112	87.0099	1069.4555	1957.2729
86	2173.2525	2269.8738	2375.3772	2499.3892	2638.2849	2677.6325	2947.7223	3167.1396	3373.6715	3566.5134	3807.6000	4108.2
87	4440.9	4761.3	5076.0	5520.1	5936.2	6365.7	6988.3	7443.7	7934.1	8595.2	9277.00	12647.2
88	12293.5	13318.9	14000.9	14431.9	14711.1	15011.2	15261.6	15402.2	15490.2	15608.4	15817.3	15147.3
89	16542.6	16762.1	16948.8	17202.3	17439.1	17650.9	17822.4	17992.3	18169.4	18438.1	18696.9	19322.9
90	20260.7	20719.5	21084.8	21405.7	21779.2	22258.9	22664.6	23051.0	23379.6	23715.7	24345.4	25112.7
91	25752.8	26202.3	26576.0	26854.4	27116.9	27401.5	27643.6	27836.0	28113.3	28440.3	29146.4	29832.5
92	30374.7	30734.6	31047.4	31324.1	31530.7	31744.1	31944.5	32140.8	32420.4	32653.8	32925.1	33393.9
93	33612.8	34089.1	34287.7	34485.5	34682.6	34877.1	35044.7	35132.3	35493.2	35638.4	35795.6	

\* De 1950 a 1968 los indicadores se basaron en el índice de precios al mayorista de la Ciudad de México. De 1969 a la fecha se basan en el Índice Nacional de Precios al Consumidor, ambos elaborados por el Banco de México.

Es ESPECIFICO ya que el rendimiento en este caso depende de las condiciones de clima, y su rendimiento varía en el Estado de Veracruz al rendimiento de las condiciones climatológicas de la ciudad. Como se indica en la tabla de eficiencia de mano de obra, debido a que en el mes de Septiembre en México la temperatura varía entre los 20 y 25 grados centígrados, mientras que en el estado de Veracruz, varía entre los 35 y los 40 grados centígrados, esto y el uso de otros materiales provocan un bajo rendimiento de los trabajadores como lo veremos en el ejemplo.

Es DINAMICO ya que se va a hacer el mismo trabajo que en la ciudad pero, con otros materiales y otras técnicas y procesos constructivos.

COMO EJEMPLO (TOMANDO LA MANO DE OBRA DE LA C.N.S.M.)

CD. DE MEXICO:

CONCEPTO: MURO DE TABIQUE DE 14 CM. DE ESPESOR A BASE DE TABIQUE ROJO RECOCIDO 5.5cm x 14cm x 24 cm, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5 A PLOMO, ESTE TRABAJO INCLUYE HERRAMIENTA, DESPERDICIOS LIMPIEZA DEL AREA.

MATERIALES	CANTIDAD	UNID	PRECIO	IMPORTE
tabique	56.00	pza	0.35	19.60
mortero	0.31	m3	250.00	7.75
agua	0.05	m3	1.50	0.075
				-----
				27.425

MANO DE OBRA	CANTIDAD	UNID	COSTO	IMPORTE
cuadrilla albañilería	0.0833	jor	70.58	5.87

EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	IMPORTE
herramienta	3.00	%	4.89	0.176
andamios	2.00	%	4.89	0.117
				-----
				0.293

subtotal 33.58

INDIRECTOS 32% 10.74

TOTAL 44.32

EN SAN ANDRES TUXTLA:

CONCEPTO: SUMINISTRO Y COLOCACION DE MURO DE BLOCK HUECO LIGERO DE CONCRETO DE 20cm x 40 cm ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:5 A PLOMO, ESTE PRECIO INCLUYE HERRAMIENTA, DESPERDICIOS, LIMPIEZA DEL AREA.

MATERIALES	CANTIDAD	UNID	COSTO	IMPORTE
block 20x40cm	13	pza	1.80	23.40
mortero	0.02	m3	280.00	5.60
				-----
				29.00

MANO DE OBRA	CANTIDAD	UNID	COSTO	IMPORTE
cuadrilla albañilería	0.1667	jor	34.88	5.81

EQUIPO	CANTIDAD	UNID	COSTO	IMPORTE
herramienta	3.00	%	5.81	0.1743
andamios	2.00	%	5.81	0.1162
				-----
				0.2905

SUBTOTAL 35.10

INDIRECTOS 32% 11.23

TOTAL 46.33

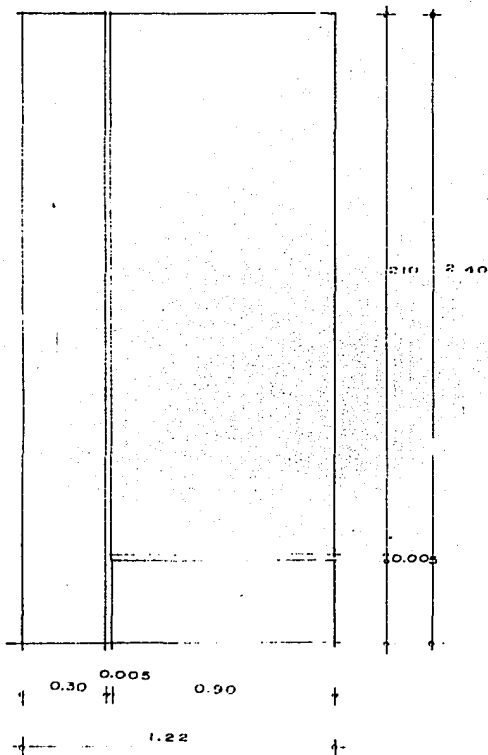
En este ejemplo nos damos cuenta de lo variable que son los precios unitarios y hemos visto algunos de los factores que los afectan. Lo que en otros casos tendremos que aumentar el 10% del flete, el sobre costo de mano de obra por viáticos.

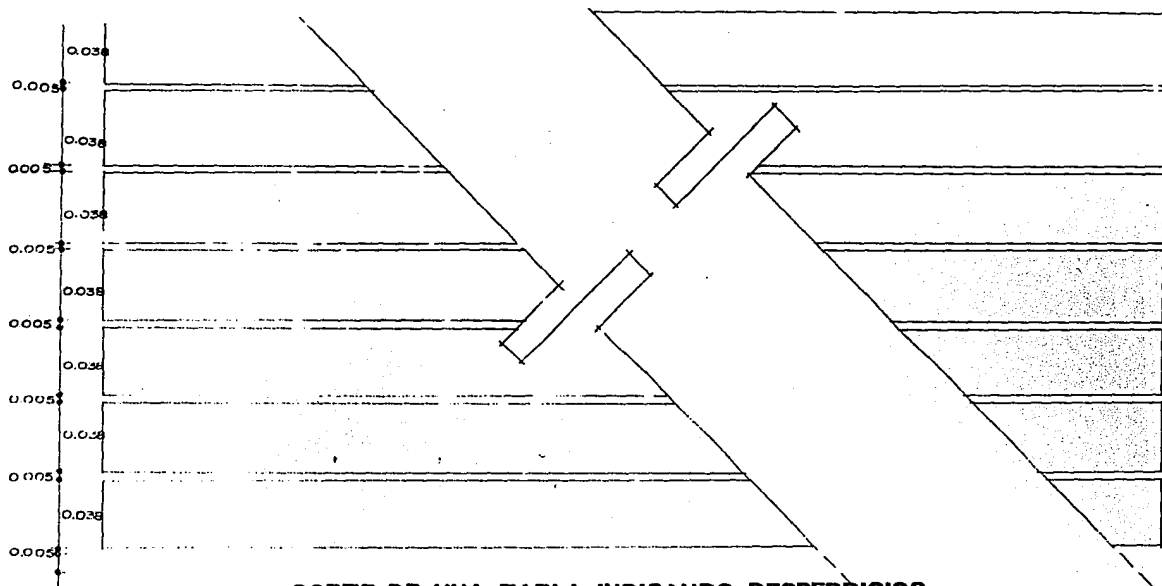
Si este precio unitario tiene mayor incidencia en el presupuesto, el costo se va a elevar, pero si no nos damos cuenta de este problema, no habrá los beneficios económicos, ó serán bajos dichos beneficios.

## CORTE DEL TRIPLAY PARA UNA PUERTA CON DESPERDICIOS

LA HOJA DEL TRIPLAY MIDE 2.44m.  
POR 1.22m. EL DESPERDICIO SERA DE  
UNA TIRA DE 30 cm. x 2.44m. QUE  
ES IGUAL A  $73.5 \text{ cm}^2$  + 1 TIRA DE 28cm.  
POR 90 cm. QUE EL TOTAL APROXIMADO DE  
DESPERDICIO ES 33%

GENERALMENTE CUANDO SE PRESENTA UN  
PRECIO UNITARIO PARA UNA PUERTA, EL  
TRIPLAY LO DEBEMOS DE MARCAR COMO DOS  
HOJAS POR PUERTA, YA QUE EL DESPERDICIO  
DEL TRIPLAY ES MUY ALTO, Y SI LO  
COBRARAMOS POR M<sup>2</sup> EL DESPERDICIO  
PERMITIDO ES DEL 20% LO CUAL PERDERIAMOS  
YA QUE NUESTRO DESPERDICIO REAL SERA  
DEL 33%.





### CORTE DE UNA TABLA INDICANDO DESPERDICIOS

DE UNA TABLA DE 1" x 30 cm. x 2.40 m. SE PUEDEN SACAR HASTA 7 TIRAS DE 1½ PULGADAS QUE SON CON LAS QUE SE HACE EL BASTIDOR DE UNA PUERTA NORMAL CON MEDIDAS DE 0.90m. x 2.10 m. LOS CORTES QUE SE LE HACEN EN LA PARTE SUPERIOR DE LA TABLA SERAN PARA CANTEARLA, LOS DESPERDICIOS PRODUCIDOS ENTRE CORTE Y CORTE DE ½ cm. DE ESPESOR POR LA SIERRA DE TAL FORMA QUE PARA HACER EL BASTIDOR DE LA PUERTA SE NECESITARAN 9 TIRAS QUE LA PODREMOS COBRAS SI SE NOS PERMITE HASTA POR 1.5 TABLAS, POR PUERTA, AUNQUE TENDREMOS UN DESPERDICIO DE 4 TIRAS DE 30 cm. Y 4 TIRAS DE 60 cm.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

En los siguientes ejemplos indicaremos los demás factores y daremos ejemplos de las definiciones que hablamos anteriormente.

Un PRECIO UNITARIO como su nombre lo indica es la forma de cobrar un trabajo realizado por unidad.

Cuando se presenta en un formato de precio unitario, ó tarjeta, ó matriz, que son los nombres usuales de la representación es la forma justificada, desglosada, soportada de cobrar ese trabajo.

Por lo tanto tendremos que desglosar todos y cada uno de los materiales que se utilizarán para el trabajo referido, se calcularán los desperdicios de cada material, así como se incluyan los materiales de consumo.

Sabemos que los desperdicios no se pueden calcular por medio de una tabla, pero si desglosamos perfectamente y nos ayudamos con croquis podremos sacar un porcentaje de desperdicio más real. En las compañías en general casi siempre se calcula un 10% de desperdicio en cualquier material el cual es aceptable excepto en la carpintería ya que estos materiales tienen más desperdicio por las dimensiones que en que vienen.

En los siguientes ejemplos indicaremos los otros factores y daremos un ejemplo de las definiciones, todos los materiales, la mano de obra, el equipo y la herramienta que componen el precio unitario.

Pondremos de ejemplo el caso del triplay viene en medidas de 1.22 x 2.44 mts. ó 0.90 x 2.44 mts. que poco se encuentra en el mercado y es un poco más caro, si forramos una puerta de 0.90 x 2.10 mts. tendremos que ocupar dos hojas y nuestro desperdicio será de 1.14 mts descontando el ancho del material y el que se lleva el gasto de la sierra tenemos que 1.14/2.98 m<sup>2</sup> que mide la hoja de triplay = a 30% desperdicio, lo que en algunos casos ocuparemos estas tiras de triplay para antepechos y nuestro desperdicio bajará, generalmente cuando se concilian los precios unitarios nos aceptan un desperdicio de 15% en madera y 20% en triplay.

En el croquis veremos que para sacar el desglose del material por formula nos dará:

$$8 \times 0.90 = 7.20 \text{ mts}$$

$$4 \times 2.10 = 8.40 \text{ mts}$$

la fórmula nos dice

$$\text{total} \quad 15.60\text{mts}$$

$$\frac{'' \times '' \times ''}{12} = \text{PT}$$

$$\frac{15.60}{0.3048} = \frac{51.18' \times 1'' \times 1.5''}{12} = 6.39 \text{ PIE TABLON}$$

$$\frac{\text{UNA TABLA DE } 12'' \times 1'' \times 1''}{12} = 1 \text{ PT.}$$

Mientras que cada tabla de 1½" tiene:

$$\frac{12'' \times 1.5'' \times 8''}{12} = 12 \text{ PIE TABLON}$$

**El desglose de madera nos damos cuenta de que si ponemos el resultado que nos dió por formula más un 15% de desperdicio nos dará:**

$$6.39\text{pt} \times 15\% = 7.30 \text{ pt.}$$

**por lo que no saldríamos con el gasto de madera ya que tenemos una diferencia de 36% menos de lo que en realidad se gasta.**

**Por lo tanto concluimos que los precios unitarios son un aproximado de los trabajos a realizar, y que siempre debemos tomarlos como un estimado unicamente, ya que dependiendo de la experiencia en campo, vemos las cantidades y rendimientos más reales.**

## EJEMPLO DE APLICACION DE INDIRECTOS QUE SE UTILIZARON

### INDIRECTOS DE ADMINISTRACION DE OFICINA CENTRAL

2 INGENIEROS PROFESIONISTAS	4,000.00	8,000.00
1 DIBUJANTE		1,500.00
1 SECRETARIA		1,000.00
1 MENSAJERO		800.00

-----  
N\$ 11,300.00/ MES

MONTO TOTAL DE HONORARIOS N\$ 11,300.00 x 12 MESES = N\$ 135,600.00

### MOBILIARIO DE OFICINA CENTRAL

3 ESCRITORIOS	600.00	1,800.00
9 SILLAS	80.00	720.00
2 RESTIRADORES CON BANCO	600.00	1,200.00
2 ARCHIVEROS	700.00	1,400.00
3 CALCULADORAS	120.00	360.00
1 MAQUINA DE ESCRIBIR	300.00	300.00
MOBILIARIO MENOR	800.00	800.00

-----  
4,240.00

### GASTOS FIJOS

AGUA	30.00
LUZ	80.00
TELEFONO	300.00

-----  
410.00

410.00 x 12 MESES = N\$ 4,920.00

### GASTOS DIVERSOS

PAPELERIA, COPIAS, CARPETAS, ETC. 500.00

500.00 x 12 MESES = 6,000.00

### RENTA DE CAMIONETA PICK UP

RENTA DIA N\$ 200.00 /8 =	25.00 / HR
COMBUSTIBLES, GASOLINA, ACEITE	5.00 / HR
LLANTAS	1.00 / HR

-----  
31.00 / HR



**INDIRECTOS DE ADMINISTRACION DE OFICINA DE CAMPO**

1 SUPERVISOR	3,000.00
1 AUXILIAR	2,000.00
1 DIBUJANTE	1,500.00
1 CHOFER	1,000.00
	-----
	7,500.00 MES

7,500.00 x 12 MESES = 90,000.00

**OFICINA DE CAMPO**

1 RESTIRADOR	600.00
1 MESA	400.00
1 SILLA	80.00
1 ARCHIVERO	700.00
1 CALCULADORA	120.00
1 MAQUINA DE ESCRIBIR	300.00
MOBILIARIO MENOR	400.00
	-----
	2,680.00

**GASTOS DE OFICINAS DE CAMPO**

EN ESTE CASO NO LO TOMAREMOS YA QUE TOMAMOS LA LUZ, AGUA, Y TELEFONO DEL EDIFICIO EN EDIFICACION.

**GASTOS DIVERSOS**

PAPELERIA, COPIAS, CARPETAS ETC.	500.00
----------------------------------	--------

500.00 x 12 MESES = 6,000.00

**RENTA DE CAMIONETA PICK UP**

RENTA DIA 200.00 /8 HRS=	25.00/ HR
COMBUSTIBLES, GASOLINA, ACEITE	5.00/ HR
LLANTAS	1.00/ HR
	-----
	31.00/ HR

**CASETA PREFABRICADA**

RENTA Y TRASLADO	800.00 x 12=	9,600.00
INSTALACION CON		
DESMANTELAMIENTO		2,000.00
		-----
		11,600.00

11,600 00 / 12 = 966.66

## RESUMEN

HONORARIOS Y SUELDOS	135,600.00	6.78%
PRESTACIONES Y GRATIFICACIONES	15,394.18	0.76%
DEPRECIACIONES Y RENTAS	5,590.00	0.27%
GASTOS DIVERSOS DE OFICINAS	6,000.00	0.30%
SEGUROS INSCRIPCIONES AFILIACIONES,PROMOCIONES CURSOS ETC.	5,000.00	0.25%
		-----
		8.38%

## FACTOR DE IMPREVISTOS

Es natural y evidente que en toda obra se presenten una serie de eventos que afectan su costo y que, sin embargo, no es posible traducir con precisión en números al momento de formular un presupuesto.

Es imposible evitar completamente la comisión de errores al momento de relizar la investigación de mercado de materiales, mano de obra y equipos en general que deben incorporarse a las matrices de los conceptos de obra. Lo mismo sucede en la aplicación de los procedimientos de construcción, los cuales no siempre se llevan a cabo de acuerdo a lo planeado.

TABLA DE IMPREVISTOS

TIPO DE OBRA	PORCENTAJE
LOCAL	3%
FORANEA	5%
RURAL	7%
REMODELACION	50%

En la determinación del FACTOR DE INDIRECTOS se aplicarán diversos criterios en los cuales los imprevistos juegan un papel importante.

## RESUMEN

HONORARIOS Y SUELDOS	135,600.00	6.78%
PRESTACIONES Y GRATIFICACIONES	15,394.18	0.76%
DEPRECIACIONES Y RENTAS	5,590.00	0.27%
GASTOS DIVERSOS DE OFICINAS	6,000.00	0.30%
SEGUROS INSCRIPCIONES AFILIACIONES, PROMOCIONES CURSOS ETC.	5,000.00	0.25%
		-----
		8.38%

## FACTOR DE IMPREVISTOS

Es natural y evidente que en toda obra se presenten una serie de eventos que afectan su costo y que, sin embargo, no es posible traducir con precisión en números al momento de formular un presupuesto.

Es imposible evitar completamente la comisión de errores al momento de relizar la investigación de mercado de materiales, mano de obra y equipos en general que deben incorporarse a las matrices de los conceptos de obra. Lo mismo sucede en la aplicación de los procedimientos de construcción, los cuales no siempre se llevan a cabo de acuerdo a lo planeado.

-----  
TABLA DE IMPREVISTOS  
-----

TIPO DE OBRA	PORCENTAJE
LOCAL	3%
FORANEA	5%
RURAL	7%
REMODELACION	50%

En la determinación del FACTOR DE INDIRECTOS se aplicarán diversos criterios en los cuales los imprevistos juegan un papel importante.

**FACTOR DE UTILIDAD**

La utilidad es el provecho, interés o fruto que se obtiene de una cosa en lo físico ó en los moral.

Las utilidades, para quien produce, corresponden al beneficio por producir, transformar administrar, planear, programar, invertir generar fuentes de trabajo, correr riesgos, responsabilisarse aplicar técnicas y procurar el desarrollo justo de la empresa dentro de la sociedad en que se vive.

Las utilidades, dentro de la industria de la construcción pueden variar desde un 7% hasta un 15% en función del COSTO DIRECTO + COSTOS INDIRECTOS + IMPREVISTOS + GASTOS FINANCIEROS.

**INDIRECTOS DE ADMINISTRACION DE OBRA Ó CAMPO**

**SE TOMARA UN MONTO DE OBRA A COSTO DIRECTO DE N\$ 1'000,000.00**

<b>HONORARIOS</b>	90,000.00 ----- 1,000.000.00	9%
 <b>PRESTACIONES Y GRATIFICACIONES</b>	 7,569.00 ----- 1,000.000.00	 0.75%
 <b>DEPRECIACIONES Y RENTAS</b>	 5,434.00 ----- 1,000.000.00	 0.54%
 <b>GASTOS DIVERSOS</b>	 3,000.00 ----- 1,000.000.00	 0.3% 10.59%

**RESUMEN**

<b>INDIRECTOS DE OFICINA CENTRAL</b>	8.3785	
<b>INDIRECTOS DE OFICINA CAMPO</b>	10.5900	
<b>FACTOR DE IMPREVISTOS TOMAMOS</b>	3.00	
<b>UTILIDADES</b>	10.00	
	-----	
	<b>31.96%</b>	<b>32%</b>

El 32% de indirectos, puede ser un buen factor para una obra mediana con un 10% de utilidades, pero si es una obra más grande se debe bajar el indirecto, ya que si hacemos el estudio anterior, entre más grande la obra más bajo nos dará el indirecto, además que si vamos a concursar la obra será el indirecto más bajo, para tener la oportunidad de ganar el concurso, pero dentro de un rango para poder soportarlo como va desarrollándose la obra.

Generalment los indirectos presentados por los contratistas son del 28% al 32% como máximo.

el factor de indirectos para los trabajos de subcontratos es más bajo ya que solo se les paga por los gastos de oficina de campo, las prestaciones y gratificaciones las paga el contratista directo, no tendremos depreciaciones del equipo, y las utilidades serán un poco menores. Lo cual generalmente nos dá del 12% al 20%.

Los trabajos que generalmente se subcontratan son:

**CARPINTERIA DE BANCO**

**ALUMINIO**

**HERRERIA**

**AIRE ACONDICIONADO**

**INST. PISO FALSO**

**INST. PLAFON RETICULAR.**

## **CONCLUSION**

Vimos en cada ejemplo que los precios unitarios es una forma de representar, el cobro de un trabajo de manera desglosada y justificada, pero concluimos que no es una forma exacta, ya que se pretende hacerlo lo más parecido a la realidad, por medio de la experiencia que se tiene de obra, se trata de sacar los rendimientos promedio, pero nunca un precio unitario nos dará un rendimiento exactamente real, los rendimientos que vienen en los libros de costos, son también aproximados, ya que existen factores de clima habilidad conocimiento, técnica, etc., que los afectan.

Los costos de materiales dependen de la cantidad que se compre, y el lugar en donde se compre, la demanda, la inflación y la zona, así como sus cantidades están afectados por el mercado y los desperdicios que cada persona les calcule.

Los costos indirectos son afectados por el criterio de quien los calcula, ya que hay empresas que no los afectan por depreciación mobiliario, ya que dependiendo del tamaño de la obra y la empresa, ya amortizaron estos conceptos, además que pueden bajar la utilidad de un 10% a un 7%, pueden no incluir imprevistos, etc. de esta forma para un mismo concurso cada empresa presenta el indirecto que mejor convenga por lo tanto tampoco es un factor fijo.

Es por esto que los precios unitarios son una forma aproximada de presentar un presupuesto ó cobrar un trabajo realizado lo más allegado a la realidad posible.

Cuando se presenta un concurso, las bases son diferentes, ya que tenemos que cotizar en los límites más bajos para poder ganar, sin perder y obtener algunos beneficios, lo que no ocurre cuando presentamos un precio unitario para trabajos ya realizados ya que podemos subirnos un poco más en desperdicios, costos de mano de obra, y hasta indirectos, para tener mayores beneficios, siempre y cuando no nos salgamos demasiado de los parámetros ya que esto nos afectaría en la decisión del cualquier concurso.

Tenemos la posibilidad de que en los precios unitarios de los trabajos extraordinarios, nos recuremos de algún trabajo bajo notablemente.

**DE ESTA FORMA NOTAMOS QUE LOS COSTOS ES UNA PARTE ESCENCIAL PARA CUALQUIER TIPO DE TRABAJO DE CONSTRUCCION.**