



GUÍA DE APRENDIZAJE

INFORMATICA Y COSTOS EN LA CONSTRUCCION

COMPETENCIA GENERAL

**PRESUPUESTA EL COSTO DE OBRA DE UNA CASA HABITACIÓN, EMPLEANDO SOFTWARE, EN UN CONTEXTO SOCIAL**

COMPETENCIA

PARTICULAR

1. Construye el catalogo de conceptos y especificaciones para el presupuesto de obra de una casa habitación, en un contexto académico

**RAP 1:** Describe los elementos que integran el presupuesto de obra para una casa- habitación

**RAP 2:** Organiza el catalogo de conceptos involucrados en el presupuesto de una casa habitación

2- Realiza los números generadores de los conceptos de obra de un catalogo, para una casa habitación, en un contexto social.

**RAP 1:** Calcula los números generadores de obra negra, necesarios para el presupuesto de una casa habitación.

**RAP 2:** Calcula los números generadores de las instalaciones, para el presupuesto de una casa habitación.

**RAP 3:** Calcula los números generadores de los acabados, necesarios para el presupuesto de una casa habitación.

3- Desarrolla análisis de precios unitarios para una casa habitación en un contexto social.

**RAP 1:** Ordena los elementos necesarios para análisis de precios unitarios.

**RAP 2:** Calcula los precios unitarios involucrados en el presupuesto de una casa habitación.

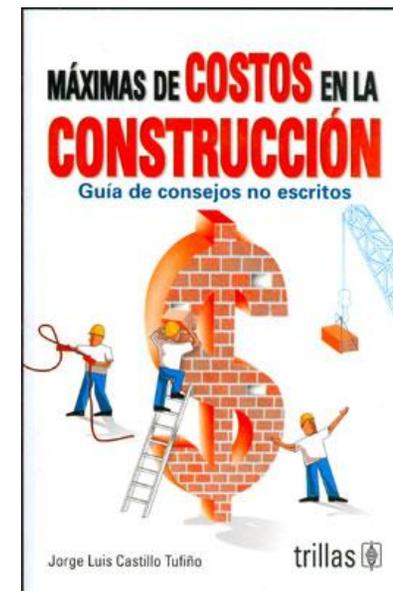
**RAP 3:** Integra el presupuesto de una obra para una casa habitación.

## INTRODUCCIÓN

El propósito principal de esta guía es complementar la preparación del estudiante para que desarrolle estrategias de aprendizaje significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo, así como competencias profesionales en la realización de planos arquitectónicos de una casa habitación de dos niveles con el apoyo del software de dibujo y de acuerdo a la normatividad vigente, desarrollando gráficamente la simbología arquitectónica y la representación grafica de los elementos arquitectónicos en el contexto académicos.

La metodología de trabajo de esta guía de estudios se basa en estándares de aprendizaje planteados en las competencias, cada competencia se desagrega en resultados de aprendizaje (RAP) que se abordan a través de actividades sustantivas y tienen como propósito indicar una generalidad para desarrollar las secuencias didácticas que atenderán cada RAP

Las evidencias con las que se evaluará formativamente cada RAP, se definen mediante un desempeño integrado, en el que los estudiantes mostrarán su saber hacer de manera reflexiva, utilizando el conocimiento que va adquiriendo durante el proceso didáctico para luego transferir ese aprendizaje a situaciones similares y diferentes, en contextos escolar, social y laboral, así mismo, el conocimiento para desarrollar los planos de instalaciones básicas residenciales de una casa habitación aplicando la normatividad vigente en un contexto social.



---

## **JUSTIFICACIÓN.**

Esta guía es una herramienta complementaria y de apoyo para preparar al estudiante en el desarrollo de diversas estrategias de estudio, que lo conozca los medios para facilitar su aprendizaje significativo, estratégico, autónomo, colaborativo, reflexivo, crítico y creativo.

En esta guía se establecen las actividades, cuestionarios y actividades adecuados para que los alumnos puedan desarrollar su aprendizaje ya sea en forma autónoma o con el apoyo y guía del profesor en el aula, pretendiendo ubicarlos adecuadamente en sus actividades extra-clase, o bien prepararlos convenientemente para realizar cualquier tipo de examen de la asignatura durante el periodo escolar.

## **METAS.**

Que esta guía le sirva al alumno como herramienta practica de su aprendizaje y que con ella logre presupuesta el costo de obra de una casa habitación, empleando software, en un contexto social.

## **EVALUACIÓN.**

Los aprendizajes conceptuales son evaluados a través de la correcta resolución de cuestionarios, los aprendizajes procedimentales son evaluados a través de la resolución de actividades desarrolladas en los trabajos prácticos y de campo, estos trabajos serán evaluados al final de cada RAP por medio de listas de cotejo y guías de observación, dependiendo de las actividades desarrolladas, lo que permite que la evaluación sea continua y sumativa para el alumno.

## INSTRUCCIONES GENERALES.

Esta guía tiene como objetivo apoyar el aprendizaje que obtendrás en el desarrollo del semestre, para poderla realizar te sugiero que tengas presente las siguientes indicaciones:

- Contar con un equipo de cómputo y con el software Auto CAD, mínimo versión 2007 o en adelante instalado en tu equipo de cómputo.
- Contar con un proyecto arquitectónico de casa habitación de dos niveles.
- Contar con el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias vigente, ya que es la normatividad que nos rige al momento de hacer los ejercicios que a continuación aparecen.
- Ten presente que existen otras fuentes de consulta que te pueden auxiliar, dicha bibliografía aparece al final de esta guía.
- Esta guía deberá desarrollarse a la par del semestre y deberá presentarse su avance al final de cada departamental como parte del portafolio de evidencias.
- Para la evaluación de esta guía, se revisaran aspectos como: creatividad, presentación, diseño, ortografía, limpieza y contenido.

**UNIDAD 1 DEL PROGRAMA:**

**COMPETENCIA PARTICULAR:** Construye el catalogo de conceptos y especificaciones para el presupuesto de obra de una casa habitación, en un contexto académico

**RAP 1** Describe los elementos que integran el presupuesto de obra para una casa- habitación

**RAP 2:** Organiza el catalogo de conceptos involucrados en el presupuesto de una casa habitación

## BIENVENIDOS

**Les deseo mucho éxito y suerte**

**RECUERDA QUE TU TODO LO SABES Y TODO LO PUEDES**

### A) CONCEPTOS BASICOS QUE INTERVIENEN EN LA ELABORACION DE UN PRESUPUESTO

#### Instrucciones

Mediante el software Excel elaboraremos un formato para la elaboración de dicho formato seguido de la explicación que el profesor realiza en el pizarrón y describe cada elemento y para qué sirve y que unidades de medida se manejan:

#### Ejercicio No. 1.- Formato de presupuesto individual

---

Para el primer Periodo elabora de forma individual en una hoja de cálculo un formato de un catalogo de conceptos, el cual debe de llevar los siguientes datos:

- ❖ Encabezado (nombre de la constructora)
- ❖ Partida (la actividad que se va a realizar)
- ❖ Referencia
- ❖ Concepto
- ❖ Unidad
- ❖ Precio unitario
- ❖ Importe
- ❖ Subtotal
- ❖ Total

Nota: A la hoja de cálculo se le debe de configurar lo necesario para su correcta elaboración tal como, tamaño de la hoja, orientación, etc.

EJEMPLO DE FORMATO TERMINADO:





**SEGUNDA ACTIVIDAD : GENERALIDADES. INTRODUCCIÓN A COSTOS Y PRESUPUESTOS**

**OBJETIVO PARTICULAR**

Al término de la unidad el alumno comprenderá e interpretará las partes importantes de un presupuesto, tomando en cuenta la necesidad de especificaciones, mercado de materiales, mano de obra, equipo y maquinaria, para la planeación adecuada de una obra.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender e interpretar las partes importantes de un presupuesto.

**1.1 INSTRUCCIONES.**

Lea detenidamente antes de contestar. Relaciones ambas columnas y coloque la respuesta dentro del paréntesis.

<p>( ) Es el contenido de datos que identificaron a una obra en particular, y esta conformado por; el Nombre de la obra, Ubicación de la obra, fecha y vigencia del presupuesto, Nombre del cliente, Numero de archivo o expediente, etc.</p> <p>( ) Se refiere a cada una de las cantidades parciales que contiene un presupuesto; cada parcialidad contiene a las actividades (CONCEPTOS) que se agrupan a su afinidad particular de ejecución</p> <p>( ) Es la clase de control para organizar la información de</p>	<p><b>1. CONCEPTO DE OBRA</b></p> <p><b>2. ENCABEZADO</b></p>
---	---

<p>cada concepto de la obra, sirviendo como código de entrada al sistema de programación, permitiendo actualizar la información ya sea en lo referente al precio de los materiales, mano de obra, equipo u otro factor.</p> <p>( ) Los conceptos de obra son las actividades a realizar de acuerdo a especificaciones respectivas y que integran cada una de las partidas de la obra, considerando los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y maquinaria, según sea el caso, para fines de medición y pago. El concepto de la obra es una descripción resumida de los trabajos que se van a realizar, donde estos se especifican brevemente pero con claridad, definiendo y delimitando plenamente los alcances del concepto</p> <p>( ) Es la unidad o patrón de medición, utilizada como base para cuantificar cada concepto de trabajo y con fines de medición y pago</p> <p>( ) Es el importe del pago total que debe cubrirse al contratista por la unidad de obra de cada uno de los conceptos de trabajo que se realice.</p> <p>( ) Es el costo total de un concepto, considerando la cantidad de obra multiplicados por el precio unitario (precio por unidad de obra)</p>	<p><b>3. NUMERO DE ORDEN</b></p> <p><b>4. PARTIDA</b></p> <p><b>5. PRECIO UNITARIO</b></p> <p><b>6. CONCEPTO DEL PRESUPUESTO</b></p> <p><b>7. ESPECIFICACIONES</b></p> <p><b>8. IMPORTE DE LA PARTIDA</b></p> <p><b>9. IMPORTE DEL CONCEPTO</b></p> <p><b>10. UNIDAD DE OBRA</b></p>
---	--

<p>( ) Son disposiciones, requisitos, instrucciones, que se elaboran para la contratación y ejecución de la obra. Estas deberán apegarse a los materiales, mano de obra, maquinaria y equipo, de que se dispongan en ese momento así como a la zona específica de que se trate.</p> <p>( ) Es un documento presentado al cliente en el cual se dan a conocer las actividades ( CONCEPTOS) por realizar agrupados en Partidas, de una obra determinada, así como sus Cantidades, Precio por unidad, e Importes; resultando un importe total de la obra.</p> <p>( ) Es la suma de los importes de los conceptos que conforman una partida, se presenta en valor económico, y en porcentaje con respecto a l importe total del presupuesto.</p>	
--	--

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender e interpretar los nombres de las partidas utilizadas en un presupuesto. Escriba los nombres de 16 partidas utilizadas en un presupuesto:

## 1.2 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de contestar.

---

**NOMBRE DE LAS PARTIDAS.**

- 01.
- 02.
- 03.
- 04.
- 05.
- 06.
- 07.
- 08.
- 09.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender e interpretar los nombres de las unidades utilizadas en un presupuesto. Escriba los nombres de cada una de ellas y la definición:

### 1.3 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de contestar.

**UNIDAD DE OBRA:** Describa la unidad o patrón de medición, utilizada para cuantificar los conceptos de trabajo para fines de medición y pago:

**M.** =

**M<sup>2</sup>.** =

**M<sup>3</sup>.** =

**Kg.** =

**Ton.** =

**Pza.** =

**Lts** =

**Sal.** =

**UNIDAD II. CONCEPTO DE MANO DE OBRA.**

**OBJETIVO PARTICULAR**

Al término de la unidad el alumno en función del salario base determinara el salario real de mano de obra, para su aplicación en el análisis de costos.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender e interpretar la función del salario base, el salario real de mano de obra, y su aplicación en el análisis de costos.

**2.1 INSTRUCCIONES**

Lea detenidamente antes de contestar. Relaciones ambas columnas y coloque la respuesta dentro del paréntesis.

<p>( ) Se puede definir el rendimiento como la cantidad de trabajo que desarrollo un obrero en un determinado tiempo, para cada una de las actividades o conceptos a ejecutar en la obra, se consideran rendimiento que están determinados por la experiencia y que pueden variar de acuerdo a la composición de las cuadrillas, de acuerdo a la zona geográfica donde se ejecute el trabajo, de acuerdo al tipo de obra, de acuerdo a factores climáticos del lugar (lluvia, temperatura, viento, etc.) de acuerdo a características únicas de los trabajadores (edad, salud, capacitación, etc.).</p> <p>( ) Es el mínimo a pagar al trabajador, que de acuerdo con la ley es establecido por la Comisión Nacional de Salarios</p>	<p><b>1. SALARIO REAL</b></p> <p><b>2. MANO DE OBRA</b></p>
--	---

<p>Mínimos, ya sea general o profesional.</p> <p>( ) Es la cantidad efectiva de dinero que recibe el trabajador, y es igual al salario base mas la parte proporcional de prestaciones que por derecho se otorgan.</p> <p>( ) Es el gasto que implica para la empresa cada día efectivo de trabajo del obrero, considerando salario base, prestaciones, impuestos.</p> <p>( ) Es quien determina los salarios mínimos tanto generales como profesionales para las tres zonas en las que se divide el país. El salario real esta conformado por porcentajes establecidos por ley aplicados a prestaciones tanto fijas como variables</p> <p>( ) Son equipos de trabajo formados por obreros de la construcción para ejecutar los diferentes conceptos de obra, que facilitan el desarrollo del trabajo, y simplifican el análisis de costos.</p> <p>( ) El es una remuneración económica que percibe el trabajador por los servicios que presta de acuerdo a un contrato de trabajo, por lo que es participe en la productividad de la empresa</p>	<p><b>3. SALARIO NOMINAL</b></p> <p><b>4. SALARIO BASE</b></p> <p><b>5. CUADRILLAS Ó GRUPO</b></p> <p><b>6. SAR</b></p> <p><b>7. FACTOR DE SALARIO REAL</b></p> <p><b>8. INFONAVIT</b></p> <p><b>9. SALARIO</b></p> <p><b>10. COMISIÓN NACIONAL DE SALARIOS MÍNIMOS</b></p>
--	---

<p>( ) El salario real esta conformado por porcentajes establecidos por ley aplicados a prestaciones tanto fijas como variables</p> <p>( ) Sistema de ahorro para el retiro; (.) que es el 2% sobre el salario integrado.</p> <p>( ) Concepto que es el 5% del salario integrado. Esta exenta de este pago la construcción de vivienda de interés social.</p>	
---	--

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender e interpretar la función del factor del salario real de mano de obra, y su aplicación en el análisis de costos.

## 2.2 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de contestar.



---

## OBJETIVO PARTICULAR

Al termino de la unidad el alumno conocerá de la existencia de especificaciones como complemento base de los conceptos de una casa habitación, para elaborar un catalogo de conceptos.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender e interpretar la función de las especificaciones como complemento base de los conceptos de una casa habitación, para elaborar un catalogo de conceptos.

### 3.1 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de contestar los siguientes enunciados.

**A.** Defina los conceptos de las especificaciones, de acuerdo con sus alcances en:

**B.** Defina de las especificaciones de acuerdo a su contenido, como se clasifican:

**C.** Escriba los elementos que las especificaciones deben de contener:

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender, interpretar y analizar la función del cálculo de: cantidad y costo directo, en la base de las especificaciones de los conceptos de una casa habitación, y su importancia para elaborar un catalogo de conceptos.

### 3.2 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de resolver el siguiente cálculo.

Con los siguientes datos, realice el cálculo de: cantidad y costo directo del concreto que se requiere para el colado de una losa maciza que tiene por medidas 6.00m x 8.00m x 12 cm. de espesor.

La especificación del concreto corresponde a la resistencia de  $f'c = 250 \text{ Kg./cm}^2$ , revenimiento de 8 a 10 cms y, agregado máximo de  $\frac{3}{4}$ ".

Tabla de rendimiento para un metro cúbico:		Unidad	Volumen inicial de concreto M3	Factor de desperdicio	Cantidad de material	Costo por unidad	Importe
Cemento :	0.423	Ton.		3%		<b>\$1600.00</b>	
Arena:	0.465	M3.		8%		<b>\$155.00</b>	

Grava:	0.640	M3.		8%		<b>\$155.00</b>	
Agua:	0.190	M3.		25%		<b>\$15.00</b>	
						Total \$/M3	

### 3.3 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de resolver el siguiente cálculo.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender, interpretar y analizar la función del cálculo de: cantidad y costo directo, en la base de las especificaciones de los conceptos de una casa habitación, y su importancia para elaborar un catalogo de conceptos.

Calcular el costo básico o directo de un Metro Cuadrado de muro de tabique rojo recocido de 13 cm. de espesor con los siguientes datos: Tabique rojo recocido de 6 x 13 x 26 cm. mortero cem-arena 1:4 en junta de tabique y espesor de junta 1.5 cm.

Concepto	Unidad	Cantidad	Factor de Desperdicio	Precio por unidad	Importe
<b>A. Materiales</b>					
Tabique de barro rojo recocido de 6x13x26 cm.	Pza		10 %		
Mortero cem. arena prop 1:4	M3		30 %		

Agua para remojar tabique, incluye desperdicio	Lt/M2		0 %		
				Sub-total de materiales	
<b>B. Mano de obra</b>					
1/10 de cabo \$126.60 oficial albañil \$128.75 peón \$93.69 Rendimiento 10.00 M2	Jornal.				
<b>C. Herramienta</b>				Sub-total de Mano de Obra	
Herramienta y/o Equipo: FHM 0.03*MO	FHM				
				Sub-total de FHM	
				Costo Básico \$/M2	

Calcular el costo básico o directo de un Metro cúbico de mortero cemento-arena cernida proporción 1:4

Tabla de rendimiento para un metro cúbico:		Unidad	Volumen inicial de Mortero M3	Factor de desperdicio	Cantidad de material	Costo por unidad	Importe
Cemento :	0.430	Ton.		3%		<b>\$1600.00</b>	
Arena:	1.120	M3.		8%		<b>\$155.00</b>	
Agua:	0.266	M3.		25%		<b>\$15.00</b>	
						Total \$/M3	

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender e interpretar la función de los conceptos de costos como complemento base para los procesos constructivos de una casa habitación, y la elaboración de un catalogo de conceptos.

### 3.4 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de contestar los siguientes enunciados y defina los siguientes conceptos:

**COSTO DIRECTO:**

**COSTO BÁSICO DE MATERIALES:**

**DOSIFICACIÓN:**

**FACTOR DE DESPERDICIO:**

**UNIDAD 2 DEL PROGRAMA:**

**COMPETENCIA PARTICULAR:** Realiza los números generadores de los conceptos de obra de un catálogo, para una casa habitación, en un contexto social.

**RAP 1:** Calcula los números generadores de obra negra, necesarios para el presupuesto de una casa habitación.

**RAP 2:** Calcula los números generadores de las instalaciones, para el presupuesto de una casa habitación.

**RAP 3:** Calcula los números generadores de los acabados, necesarios para el presupuesto de una casa habitación.

**Ejercicio No.3 FORMATO DE CATALOGO DE CONCEPTOS.**

Del catálogo elegido se modifica para poder hacer el catálogo de conceptos dejándolo con los siguientes datos:

- ❖ Encabezado (nombre de la constructora)
- ❖ Partida (la actividad que se va a realizar)
- ❖ Referencia
- ❖ Concepto
- ❖ Unidad
- ❖ Subtotal
- ❖ Total

**Recuerda que el formato debe de estar personalizado, con logo de constructora....etc.**

**EJEMPLO DE FORMATO TERMINADO:**



### Ejercicio No.4 FORMATO DE CONCEPTOS DE OBRA NEGRA.

Elabora el catalogo de conceptos con los siguientes datos:

- I. Encabezado: el encabezado debe de llevar el nombre de la constructora, el tipo de obra que se va a elaborar, la ubicación, fecha de elaboración, y la fecha del presupuesto.
- II. Partida :Es la actividad que se va a realizar en la construcción desde el inicio hasta el final de esta, las partidas son las siguientes:
- III. Referencia: referencia es una abreviación del concepto del la partida que se está elaborando por ejemplo:

PRE-LIM-01	Limpieza y desyerbe de terreno tipo II por medios manuales mecanicos, incluye:traspaleo, quema de yerba, y acopio de basura, mano de obra para su correcta ejecución.	M2
------------	---	----

PRE: se refiere a la partida de preliminares

LIM: se refiere a la abreviatura del concepto de la actividad por ejemplo limpieza – lim

01-es el número de la actividad a elaborar

IV. Unidad

Es la unidad que se va a utilizar en la partida que se esté llevando a cabo.

PRE-LIM-01	Limpieza y desyerbe de terreno tipo II por medios manuales mecánicos, incluye:traspaleo, quema de yerba, y acopio de basura, mano de obra para su correcta ejecución.	M2
------------	---	----

V. Concepto

Descripción de un trabajo o elemento constructivo, procurando que esté desglosado, no englobando más de un concepto.

PRE-LIM-01	Limpieza y desyerbe de terreno tipo II por medios manuales mecánicos, incluye:traspaleo, quema de yerba, y acopio de basura, mano de obra para su correcta ejecución.	M2
------------	---	----

EJEMPLO DE FORMATO TERMINADO:

CONSTRUCTORES, S.A. DE C.V.		
PRELIMINARES		
REFERENCIA	CONCEPTO	UNIDAD
PRE-LIM-01	Limpieza y desyerbe de terreno tipo II por medios manuales mecanicos, incluye:traspaleo, quema de yerba, y acopio de basura, mano de obra para su correcta ejecuci3n.	M2
PRE-NIV-02	Trazo y nivelacion con equipo topografico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, mano de obra, equipo y herramienta. (Mayor a 100 m2) diametro $\varnothing$ f'c=150 kg/cm <sup>2</sup> .	M2
PRE-ACA-03	Acarreo de materiales desechados por la limpieza y desyerbe, por medios manuales y mecánicos, incluye mano de obra , así como el desalojo de todos los desechos.	M3
PRE-COL-04	Colocacion de tapial a base de tela de gallinero y postes de polin @ 3m a una altura de 3m con cruceta de alambre que incluye mano de obra, herramienta y todo el material necesario para su correcta ejecucion.	ML
TERRACERIAS		
TER-EXC-01	Excavacion de terreno tipo II a base de medios mecanicos y manuales, incluye acarreos, traspaleos, afinacion de taludes, mano de obra y todo el material necesario para su correcta ejecucion.	M3
TER-REL-02	Mejoramiento de excavacion hasta alcanzar niveles para terraplenes a base de tepetate incluye compactacion en capas de 20 cm, nivelacion, herramienta y mano de obra.	M3
TER-ACA-03	Acarreo de materiales desechados por la excavacion , por medios manuales y mecanicos, incuye mano de obra y todo los materiales necesarios para su correcta ejecucion, así como el desalojo de todos los desechos.	M3
CIMENTACION		
CIM-TEN-01	Tendido de plantilla de 5 cm de espesor, a base de concreto pobre,f'c=100kg/cm2 incluye nivelacion, mojoneras, mano de obra y todo el material necesario para su correcta ejecucion.	ML
CIM-ZAP-02	Elaboracion de zapata corrida de lindero con una base de 0.90 m y una corona de 0.20 m h 1.10 m. e intermedias h 1.20m concreto con f'c= 200kg/cm2 armado de acero con estribos no.3 @ 20cm, 6 varillas del n°. 3 en sentido largo en contratrabe y en parrilla de acero del n°. 4 @ 20cm. en ambos sentidos. incluye cimbrado, traslapes, amarres, vibrado picado, impermeabilizacion, desimbrado, mano de obra y todo el material necesario para su correcta ejecucion.	ML
SUBTOTAL		
TOTAL DE PARTIDA		

### Ejercicio No.5 FORMATO DE NÚMEROS GENERADORES (VOLÚMENES)

Continúa con el Formato de Generadores de Acero.

En el cual consiste de los siguientes conceptos y que se insertaran en las celdas y se les dará formato a tu gusto y como creas conveniente acomodarlos.

- Logo de la Empresa Constructora
- Obra: Casa – Habitación ( en este caso)
- Dirección de la obra
- Elaboró: Nombre de la Constructora
- Grupo
- Nombre de Partida
- Nombre de Concepto
- Localización (Eje, Tramo y Tipo)
  
- Largo de la Varilla
- Números de Varilla ( 2,3,4,5,6,8,10)
- Peso de la Varilla (0.252, 0.557, 0.996, 1.56, 2.25, 3.975, 6.225.) Respectivamente
- Resultados Totales de Mts lineales y en Kg o Toneladas según el caso.

- 
- Croquis de cómo se hace o se coloca o una Representación del mismo.
  - Observaciones
  - Firma de la constructora
  - Firma de quien lo supervisa

EJEMPLO DE FORMATO TERMINADO:



---

## Ejercicio No.6 FORMATO DE NÚMEROS GENERADORES (ACERO)

Realizar el formato de números generadores de acero, el cual consiste en los siguientes conceptos y que se insertaran en las celdas y se les dará formato a tu gusto y como creas conveniente acomodarlos.

- Logo de la Empresa Constructora
- Obra: Casa – Habitación ( en este caso)
- Dirección de la obra
- Elaboró: Nombre de la Constructora
- Grupo
- Nombre de Partida
- Nombre de Concepto
- Localización (Eje, Tramo y Tipo)
- Largo de la Varilla
- Números de Varilla ( 2,3,4,5,6,8,10)

- Peso de la Varilla (0.252, 0.557, 0.996, 1.56, 2.25, 3.975, 6.225.) Respectivamente
- Resultados Totales de Mts lineales y en Kg o Toneladas según el caso.
- Croquis de cómo se hace o se coloca o una Representación del mismo.
- Observaciones
- Firma de la constructora
- Firma de quien lo supervisa

**RECUERDA QUE SE DEBE DE PERSONALIZAR LOS FORMATOS CON NOMBRE DE LA EMPRESA, LOGO Y DISEÑO.**





## EJERCICIO NO.8 Instalación hidráulica

La instalación hidráulica se puede elaborar por piezas, salidas o lotes.

Por piezas se contarán el número de piezas totales utilizadas en la cuantificación de la instalación incluyendo todo tipo de uniones, válvulas, llaves, medidores, así como los metros lineales de tubería utilizada y las diferentes medidas a utilizar.

Por salidas, en este se contarán el número de salidas existentes, lo que se hará será contar las piezas utilizadas en cada salida que pueden ser todo tipo de uniones, válvulas, llaves, medidores, así como los metros lineales de tubería utilizada a la línea principal y las diferentes medidas a utilizar, a esta cuantificación se le agregan los metros lineales de tubería de la línea principal con sus respectivas medidas.

Por lote se contarán el número de salidas en cada lote por ejemplo: el número de salidas en cada baño o cocina o patio de servicio o cuarto de lavado todo de acuerdo a tu proyecto y después se proseguirá a contar el número de piezas utilizadas en cada salida que pueden ser todo tipo de uniones, válvulas, llaves, medidores, así como los metros lineales de tubería utilizada a la línea principal y las diferentes medidas a utilizar, a esta cuantificación se le agregan los metros lineales de tubería de la línea principal con sus respectivas medidas.

**NUMEROS GENERADORES**



OBRA: CASA-HABITACION      PROPIETARIO:  
 DIRECCION:  
 ELABORO: **CONSTRUCTORES S.A. DE C.V.**      GRUPO: 5IM14  
 PARTIDA: ALBAÑILERIA



CONCEPTO	LOCALIZACION		TIPO	DIMENSIONES			PZA	RESULTADOS		UNIDAD	CROQUIS
	EJE	TRAMO		LARGO	ANCHO	ALTO		PARCIAL	TOTAL		
1-1	F-G		SALIDA 1 TOMA DOMICILIARIA				1		1	SALIDA	
			MEDIDOR				1				
			VALVULA DE CIERRE GENERAL				1				
			LLAVE DE NARIZ				1				
			CODO 90°				4				
			TEE				1				
			TUBERIA 19MM - 1.04M				1				
			SALIDA 2 CISTERNA				1	1	1	SALIDA	
			MOTOR HIDRAULICO DE 1/2 HP				1				
			PICHANCHA				1				
1-3	G-H		VALVULA DE FLOTADOR				1				
			TEE				3				
			CODO 90°				3				
			TUBERIA 19MM - 1.19M				1				
			TUBERIA 25MM - 4.60M				1				
			SALIDA 3 BAÑO PLANTA BAJA				1	1	1	SALIDA	
			VALVULA ANGULAR				3				
			TEE				3				
			CODO 90°				4				
			TAPON MACHO				2				
2-3	F-G		TUBERIA 13MM - 1.97M				1				
			TUBERIA 19MM - 5.40M				1				
			SALIDA 4 JARDIN Y PATIO DE SERVICIO				1	1	1	SALIDA	
			CODO 90°				3				
			TEE				2				
			LLAVE DE NARIZ				1				
			ASPIRSOR DE RIEGO				1				
			TAPON MACHO				1				
			TUBERIA 19MM - 8.42M				1				
			TUBERIA 13MM - 2.00M				1				
6-7	C-D		SALIDA 5 BAÑO PLANTA ALTA				1	1	1	SALIDA	
			TEE				10				
			TAPON MACHO				2				
			CODO 90°				7				
			VALVULA ANGULAR				3				
			TUBERIA 13MM - 4.40M				1				
			TUBERIA 19MM - 0.67M				1				
			SALIDA 6 BAÑO PLANTA ALTA				1	1	1	SALIDA	
			TEE				11				
			TAPON MACHO				2				
6-7	D-E		VALVULA ANGULAR				3				
			TUBERIA 13MM - 4.40M				1				
			TUBERIA 19MM - 0.67M				1				
			SALIDA 7 COCINA				1	1	1	SALIDA	
			VALVULA ANGULAR				2				
			TEE				2				
			TUBERIA 13MM - 0.50M				1				
			SALIDA 8 BAÑO DE CUARTO DE SERVICIO				1	1	1	SALIDA	
			VALVULA ANGULAR				3				
			TEE				6				
5-6	D-E		TAPON MACHO				2				
			TUBERIA 13MM - 4.60M				1				
			SALIDA 9 CUARTO DE SERVICIO				1	1	1	SALIDA	
			VALVULA ANGULAR				2				
			TEE				2				
			TAPON MACHO				2				
			TUBERIA 13MM - 1.56M				1				
			SALIDA 10 TINACO				1	1	1	SALIDA	
			VALVULA DE FLOTADOR				1				
			VALVULA BUSHING				1				
<b>SUBTOTAL</b>								10	SALIDAS		
<b>TOTAL</b>								1	LOTE		

EQUIPO 1

CONSTRUCTORES S.A. DE C.V.

SUPERVISION

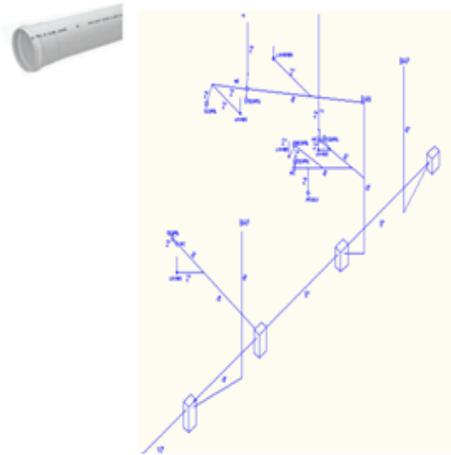
## EJERCICIO NO.9 Instalación sanitaria

Para realizar nuestra cuantificación y generar nuestros cálculos debemos contar con nuestro plano de instalación sanitaria o hidro-sanitaria y tener en cuenta que necesitaremos también nuestros cortes e isométrico del mismo.

De acuerdo a nuestro catalogo de conceptos procederemos a pasar los conceptos a nuestro formato de números generadores.

Para seguir nos vamos a nuestro plano instalación sanitaria e iremos calculando de acuerdo a cada concepto el material, piezas, salidas, metros lineales etc. Y lo iremos colocando conforme al cálculo en nuestro formato. Para después obtener un resultado parcial y uno total y colocarlo en la celda donde dice total.

Por ultimo colocaremos nuestros croquis este puede ser una imagen que represente el material o la forma de colocación del mismo. Y es Así como se realiza y a continuación un Ejemplo de Cuantificación Sanitaria.

NUMEROS GENERADORES											
		OBRA: CASA-HABITACION		PROPIETARIO:							
		DIRECCION:									
		ELABORO: CONSTRUCTORES S.A. DE C.V.		GRUPO: 5IM14							
		PARTIDA:INSTALACION SANITARIA									
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSIONES			PZA	RESULTADOS		UNIDAD	CROQUIS
	EJE	TRAMO	TIPO	LARGO	ANCHO	ALTO		PARCIAL	TOTAL		
Suministro y colocación de tubería de PVC para inodoros, lavabos y regaderas, así como desalojo de la lavadora y fregaderos en la cocina de 2" y 4", incluye todo tipo de elaboración de orificios, unión de tubos, mano de obra y todo el material necesario para su correcta ejecución.	G-H	6-7	4"	3.50			1	3.50	3.50	ML	
	G-E	6-7	4"	1.58			1	1.58	1.58	ML	
	A-B	6-7	4"	2.00			1	2.00	2.00	ML	
	G-F	2-7	4"	6.26			1	6.26	6.26	ML	
	C-D	6-7	4"	2.30			1	2.30	2.30	ML	
	C-E	6-7	4"	3.95			1	3.95	3.95	ML	
	C-E	5-7	4"	7.40			1	7.40	7.40	ML	
	A-H	1-7	2"	0.70			1	0.70	0.70	ML	
	A-H	1-7	2"	2.26			1	2.26	2.26	ML	
	A-H	1-7	2"	2.00			1	2.00	2.00	ML	
	A-H	1-7	2"	2.84			1	2.84	2.84	ML	
	A-H	1-7	2"	0.60			2	1.20	1.20	ML	
	A-H	1-7	2"	2.06			1	2.06	2.06	ML	
	A-H	1-7	2"	0.91			1	0.91	0.91	ML	
A-H	1-7	2"	2.50			1	2.50	2.50	ML		
A-H	1-7	2"	1.80			1	1.80	1.80	ML		
A-H	1-7	2"	0.18			1	0.18	0.18	ML		
OBSERVACIONES:											

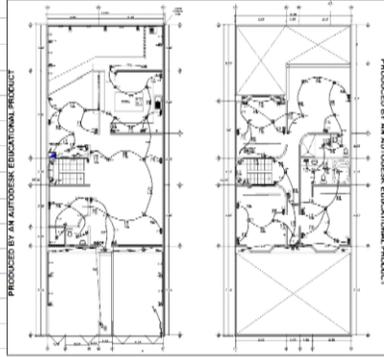
---

## EJERCICIO NO.10 Instalación eléctrica

En una hoja de cálculo con el formato de números generadores, comenzamos a cuantificar la instalación eléctrica de nuestro proyecto basándonos sobre nuestro plano vamos llenando los datos que nos pide el formato. Esta instalación la podemos cuantificar por lote en este tipo se cuantifica por habitación es decir vamos a contar las salidas que tiene por ejemplo; pasillo de la planta alta tiene 3 focos, 2 apagadores sencillos y 1 contacto sencillo para muros el total de salidas de esa habitación es de 6 salidas; y así se va a haciendo por cada lote del proyecto.

La instalación eléctrica también se puede cuantificar por salida, es decir contamos todas las salidas que existen en nuestro plano.

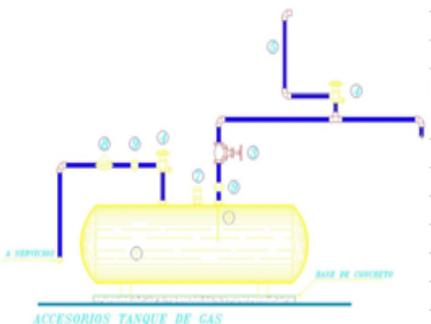
Por pieza contamos las piezas que existen en toda nuestra instalación eléctrica, es decir cuantos contactos, arbotantes, focos, etc.

NUMEROS GENERADORES												
		OBRA: CASA-HABITACION		PROPIETARIO:								
		DIRECCION:										
		ELABORO: CONSTRUCTORES S.A. DE C.V.		GRUPO: 5IM14								
		PARTIDA: INSTALACION ELECTRICA										
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSIONES			PZA	RESULTADOS		UNIDAD	CROQUIS	
	EJE	TRAMO	TIPO	LARGO	ANCHO	ALTO		PARCIAL	TOTAL			
	D-G	5-6	PASILLO PLANTA ALTA					3	3	3	SALIDAS	
Salida de arbotante para exteriores de 60 mm en exterior, incluye poliducto de 13mm de diametro cable calibre 12 incluye todo lo necesario para su correcta instalacion.									2	2	SALIDAS	
									1	1	SALIDAS	
								<b>TOTAL</b>		6	SALIDAS	
EQUIPO 1												
CONSTRUCTORES S.A. DE C.V.												SUPERVISION

---

## EJERCICIO NO.11 Instalación de gas

Para seguir nos vamos a nuestro plano instalación de gas e iremos calculando de acuerdo a cada concepto el material, piezas, salidas, metros lineales etc. Y lo iremos colocando conforme al cálculo en nuestro formato. Para después obtener un resultado parcial y uno total y colocarlo en la celda donde dice total. Por último colocaremos nuestros croquis este puede ser una imagen que represente el material o la forma de colocación del mismo. Y es Así como se realiza y a continuación un Ejemplo de Cuantificación Instalación de Gas. Hay que recordar que conforme vayamos obteniendo nuestros generadores podemos ir haciendo nuestro resumen de nuestros generadores para que así sea más fácil calcular nuestros precios unitarios mas adelante.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
551	<b>NUMEROS GENERADORES</b>																					
552	<b>NUMEROS GENERADORES</b>																					
553	<b>NUMEROS GENERADORES</b>																					
554			OBRA: CASA-HABITACION PROPIETARIO:																			
555			DIRECCION:																			
556			ELABORO: CONSTRUCTORES S.A. DE C.V. GRUPO: 5IM14																			
557			PARTIDA_____																			
558	<b>NUMEROS GENERADORES</b>																					
559	CONCEPTO		LOCALIZACION			DIMENSIONES			PZA	RESULTADOS		UNIDAD	CROQUIS									
560			EJE	TRAMO	TIPO	LARGO	ANCHO	ALTO		PARCIAL	TOTAL											
561			6-7	D-G					1	1	PZA											
562	Suministro e instalacion de regulador de baja presion; incluye todo lo necesario para su correcto funcionamiento		INCLUYE: TANQUE ESTACIONARIO, VALVULA DE SERVICIO Y SEGURIDAD, TUERCA DE UNION, CODO 90 Y TUBERIA TIPO K DE 1/2" IN.																			
563																						
564																						
565																						
566																						
567																						
568																						
569																						
570																						
571																						
572																						
573																						
574																						
575																						
576																						
577																						
578	EQUIPO1		<b>TOTAL</b>									1 PZA										
579																						
580	CONSTRUCTORES S.A. DE C.V.													SUPERVISION								

---

## EJERCICIO NO.12 Instalaciones especiales

En una hoja de cálculo con el formato de números generadores, comenzamos a cuantificar las instalaciones especiales de nuestro proyecto tales como teléfono, televisión, timbre, aire acondicionado, internet o las que nuestro proyecto nos indique; basándonos sobre nuestro plano vamos llenando los datos que nos pide el formato esta instalación por pieza es decir vamos a contar las instalaciones especiales que tiene cada habitación de nuestro proyecto.

<b>NUMEROS GENERADORES</b>											
		OBRA: CASA-HABITACION      PROPIETARIO:									
		DIRECCION:									
		ELABORO: <b>CONSTRUCTORES S.A. DE C.V.</b>			GRUPO: SIM14						
		PARTIDA: INSTALACIONES ESPECIALES									
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSIONES			PZA	RESULTADOS		UNIDAD	CROQUIS
	EJE	TRAMO	TIPO	LARGO	ANCHO	ALTO		PARCIAL	TOTAL		
Sumistro y colocacion de telefono con identificador de llamadas,inalambrico incluye cableado con canaleta,pijas,tornillos,caja,material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocacion.	C-D	1-4	ESTANCIA				1	1	1	PIEZA	
	E-G	6-7	SALA				1	1	1	PIEZA	
	E-G	6-7	RECAMARA PRINCIPAL				1	1	1	PIEZA	
	E-G	1-5	RECAMARA 1				1	1	1	PIEZA	
	B'D	1-5	RECAMARA 2				1	1	1	PIEZA	
<b>T O T A L</b>								5		PIEZAS	
EQUIPO 1											
CONSTRUCTORES S.A DE C.V.											
SUPERVISION											
OBSERVACIONES:											

**EJERCICIO NO.13 Acabados**

Los acabados se dividen en muros interiores y exteriores, azotea, pisos y plafones, los cuales se cuantificaran de la siguiente manera:

Muros interiores y exteriores: en estos se multiplicara el largo del muro por el alto de este restándole los huecos de puertas ventanas o cualquier otra cosa, se contara por metros cuadrados.

Azotea: Será el resultado de multiplicar el largo de la azotea por el ancho, en metros cuadrados.

Pisos: Sera el resultado de multiplicar el largo del piso por el ancho, en metros cuadrados.

Plafones: Sera el resultado de multiplicar el largo del plafón por el ancho, en metros cuadrados.

**NUMEROS GENERADORES**



OBRA: CASA-HABITACION      PROPIETARIO:  
 DIRECCION:  
 ELABORO: **CONSTRUCTORES S.A. DE C.V.**      GRUPO: 5IM14  
 PARTIDA: ACABADOS



CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSIONES			PZA	RESULTADOS		UNIDAD	CROQUIS
	EJE	TRAMO	TIPO	LARGO	ANCHO	ALTO		PARCIAL	TOTAL		
SUMINISTRO Y COLOCACION DE PINTURA VINILICA EN MURO EXTERIOR MODELO MAGMA G2-12 MARCA COMEX INCLUYE MANO DE OBRA, MATERIAL Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.-			FACHADA LATERAL DERECHA	17,71		5,89	1	104,3	104,3	M2	 OBSERVACIONES:
			FACHADA LATERAL IZQUIERDA	18,35		5,89	1	108,1			
			HUECO DE PUERTA	0,90		2,10	1	1,89	106,2	M2	
			FACHADA POSTERIOR	9,9		5,89	1	58,3	58,3	M2	
EQUIPO 1	<b>T O T A L</b>								268,9	M2	
CONSTRUCTORES S.A. DE .C.V.											SUPERVISION

---

RECUERDA QUE DEBES PRESENTAR UNA HOJA DE CUANTIFICACIÓN POR CADA CONCEPTO DE TU CATALOGO

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender, interpretar y elaborar en forma clara y ordenada la cuantificación de un proyecto, así como la elaboración de sus estimaciones.

### 1.1 INSTRUCCIONES.

Lea detenidamente antes de contestar.

- a) Defina el concepto de cuantificar.
- b) Mencione cinco unidades que se usan para cuantificar conceptos de obra.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender, interpretar y relacionar los conceptos con la unidad de medida correcta, para efectuar la cuantificación.

### 1.2 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de contestar. Relaciones el concepto con la unidad de medida y coloque la respuesta dentro del paréntesis, .

<p>( ) CUADRILLA FORMADA POR UN AYUDANTE Y 1/10 DE CABO.</p> <p>( ) EXCAVACION EN FORMA MANUAL, EN MATERIAL TIPO I, DE 0-2.00 M. DE PROFUNDIDAD.</p> <p>( ) SUMINISTRO Y COLOCACION DE DE TUBO DE COBRE TIPO "M", DE 19 MM. DE DIAMETRO, INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.</p> <p>( ) SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2. DEL No. 4 ( 1/2") EN CIMENTACION, INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.</p> <p>( ) SUMINISTRO Y COLOCACION DE CERRADURA DE INTERCOMUNICACION, MARCA YALE, MOD. AD-45 , INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.</p> <p>( ) SUMINISTRO Y COLOCACION DE FIRME DE CONCRETO HECHO EN OBRA DE FC= 150 KG/CM2. DE 8 CM. DE ESPESOR, INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.</p>	<p><b>1. PZA.</b></p> <p><b>2. M3.</b></p> <p><b>3. M2.</b></p> <p><b>4. M.</b></p> <p><b>5. TON.</b></p> <p><b>6. JOR.</b></p>
---	---

--	--

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender, interpretar y relacionar los conceptos, su unidad de medida y su cuantificación.

### 1.3 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de contestar.

Elabore el croquis en planta y elevación, el concepto y efectúe la cuantificación de :

Barda de colindancia que consta plantilla de concreto de  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ . de 5 cm. de espesor; cimentación a base de mampostería asentada con mortero cal- arena 1:3; cadena de desplante y de remate de 15 x 20 cm. con concreto  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ ., armada con 4 varillas del No. 3 y estribos del No. 2 a cada 20 cm.; castillo de 15 x 20 cm. con concreto  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ ., armado con 4 varillas del No. 3 y estribos del No. 2 a cada 20 cm.; muro de tabique recocado de 7 x 14 x 28 cm. de 14 cm. de espesor, acabado común.

La altura de la corona de cimentación a la parte superior de la cadena de cerramiento es de 2.50 m.

El cimiento tiene una base de 70 cm. , corona de 30 cm. y una altura de 70 cm.

Considere que el terreno natural se encuentra al nivel de la corona del cimiento.

La barda tiene una longitud de 10.00 m.

Los conceptos a desarrollar son:

- a) plantilla.
- b) Excavación.
- c) Relleno.
- d) Cadena de desplante.
- e) Cadena de remate.
- f) Muro de tabique.
- g) Castillo.

---

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender e interpretar que es una estimación, de que se compone y que documentos y que documentos la integran.

### **2.1 INSTRUCCIONES**

Lea detenidamente antes de contestar.

- a) Defina el concepto de estimación.
- b) Cuales son los cuatro documentos que deben de acompañar a la estimación.
- c) Cual es el nombre de la estimación con que se concluye una obra.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender, interpretar y elaborar una estimación, en forma completa.

### **2.2 INSTRUCCIONES**

Lea detenidamente antes de contestar.

Elabore e integre dos estimaciones consecutivas del presupuesto que está realizando, considerando cuando menos 10 conceptos de trabajo..

## UNIDAD V. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

### OBJETIVO PARTICULAR

Al término de la unidad el alumno comprenderá, interpretará y elaborará los análisis de precios unitarios, partiendo de la investigación de: mercado, de materiales, mano de obra y maquinaria, para la realización de un presupuesto.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender, interpretar y elaborar los análisis de precios unitarios, que se requieren para elaborar un presupuesto.

### 2.1 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de contestar. Relaciones ambas columnas y coloque la respuesta dentro del paréntesis.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender, interpretar y elaborar, los análisis de precios unitarios necesarios para elaborar un presupuesto.

<p>( ) Es la cantidad de unidades que se ejecutan por jornada.</p> <p>( ) Son los gastos que se originan en las oficinas centrales de una empresa, para la administración de la construcción de una obra y que no se incluyen en el costo directo.</p> <p>( ) Son los costos aplicables al concepto de trabajo, que se derivan de los pagos por materiales, mano de obra, equipo,</p>	<p><b>1. COSTO BASICO.</b></p> <p><b>2. COSTO UNITARIO.</b></p>
---	---

<p>maquinaria y herramienta, que se requieren exclusivamente para la ejecución de un trabajo.</p> <p>( ) Es la ganancia que debe percibir el contratista por la ejecución de un trabajo.</p> <p>( ) Son equipos de trabajo formados por obreros de la construcción para ejecutar los diferentes conceptos de obra, que facilitan el desarrollo del trabajo, y simplifican el análisis de costos.</p> <p>( ) Son análisis que por su contenido, son muy usados en varios conceptos de trabajo y se requieren para efectuar otros análisis, con mayor grado de dificultad.</p> <p>( ) Son los costos por unidad de medida.</p> <p>( ) Es la suma de costo directo, indirecto, utilidad y cargos adicionales, por una unidad de medida.</p> <p>( ) Es la forma en que se cobra la actividad de un equipo y/o maquina.</p>	<p><b>3. COSTO DIRECTO.</b></p> <p><b>4. RENDIMIENTO.</b></p> <p><b>5. CUADRILLAS Ó GRUPO</b></p> <p><b>6. PRECIO UNITARIO</b></p> <p><b>7. COSTO INDIRECTO DE GABINETE O CENTRALES.</b></p> <p><b>8. COSTO HORARIO.</b></p>
--	--

<p>( ) Son los pagos que debe realizar el contratista por estar indicados en el contrato, convenio o acuerdo como obligaciones, así como los impuestos y/o derechos que se pagan con motivo de la ejecución de los trabajos que no forman parte de los costos directos, indirectos y utilidad.</p> <p>( ) Es el análisis para determinar cantidades e importes de material, mano de obra, equipo, maquinaria y herramienta, indirecto, utilidad y cargos adicionales, necesarios para ejecutar un concepto de trabajo.</p>	<p><b>9. ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO.</b></p> <p><b>10. UTILIDAD.</b></p> <p><b>11. CARGOS ADICIONALES.</b></p>
--	---

## 2.2 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de contestar.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender, interpretar y analizar la función del cálculo de: cantidad y costo directo, en la base de las especificaciones de los conceptos de una casa habitación, y su importancia para elaborar un catalogo de conceptos.

Con los siguientes datos, realice el cálculo de: cantidad de concreto y costo directo del material que se requiere para el colado de una losa maciza que tiene por medidas 8.00m x 12.00m x 10 cm. de espesor.

La especificación del concreto corresponde a la resistencia de  $f'c = 250 \text{ Kg./cm}^2$ , revenimiento de 8 a 10 cms. y, agregado máximo de  $\frac{3}{4}$ ".

Tabla de rendimiento para un metro cúbico:		Unidad	Volumen inicial de concreto M3	Factor de desperdicio	Cantidad de material	Costo por unidad	Importe
Cemento :	0.435	Ton.		5%		<b>\$1700.00</b>	
Arena:	0.495	M3.		10%		<b>\$175.00</b>	
Grava:	0.620	M3.		10%		<b>\$185.00</b>	
Agua:	0.210	M3.		20%		<b>\$25.00</b>	
						Total \$/M3	

### 3.3 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de resolver los siguientes cálculos.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO: comprender e interpretar la función de los conceptos de costos como complemento base para los procesos constructivos de una casa habitación, y la elaboración de un catalogo de conceptos.

Calcular el costo básico o directo de un Metro Cuadrado de muro de tabique rojo recocido de 7 cm. de espesor con los siguientes datos: Tabique rojo recocido de 7 x 14 x 28 cm. mortero cemento-arena 1:4 en junta de tabique y espesor de junta 1.5 cm. Los datos faltantes, se deberán tomar del trabajo que están desarrollando actualmente para la elaboración del presupuesto.

Concepto	Unidad	Cantidad	Factor de Desperdicio	Precio por unidad	Importe
<b>A. Materiales</b>					
Tabique de barro rojo recocido de 7x14x28 cm.	Pza		10 %		
Mortero cem. arena prop 1:4	M3		30 %		
Agua para remojar tabique, incluye desperdicio	Lt.		10 %		
				Sub-total de materiales	
<b>B. Mano de obra</b>					
Cuadrilla: 1/10 de cabo +	Jornal.				

oficial albañil + ayudante.  Rendimiento 12.00 M2					
<b>C. Herramienta</b>				Sub-total de Mano de Obra	
Herramienta y/o Equipo:  FHM 0.03*MO	FHM				
				Sub-total de FHM	
				Costo Directo \$/M2	

Calcular el costo básico o directo de un Metro cúbico de mortero cemento-arena cernida proporción 1:4

Tabla de rendimiento para un metro cúbico:		Unida d	Volumen inicial de Mortero M3	Factor de desperdic io	Cantidad de material	Costo por unidad	Importe
Cemento :	0.430	Ton.		3%		<b>\$1700.00</b>	

Arena:	1.120	M3.		8%		<b>\$175.00</b>	
Agua:	0.266	M3.		25%		<b>\$25.00</b>	
						Total \$/M3	

### 2.3 INSTRUCCIONES

Lea detenidamente antes de contestar.

a) Utilizando los formatos proporcionados:

- a) Elaborar cuando menos 10 análisis de precios unitarios actualizados de los conceptos que integran el presupuesto que están elaborando.
- b) Elaborar los costos horarios de: revolvedora de un saco, vibrador, camión de volteo de 7 m3. de capacidad.



# ORDENA Y REALIZA TU CATALOGO DE COSTOS BASICOS

**3.-** En una tabla clasifica y agrupa los elementos que intervienen en el análisis de precios unitarios con base a un proyecto específico, estableciendo los lineamientos para integrar los elementos del presupuesto, cumpliendo las reglas y lineamientos vigentes.


**Ejercicio No.15-** Integra los datos obtenidos de cada concepto y construye el presupuesto de obra con base a un proyecto específico, haciendo cumplir las reglas y lineamientos específicos.

El cual deberá llevar los siguientes requisitos

- ✓ Dirección de la obra , Tipo de Obra, Elaboración

- ✓ Clave, Partida, Concepto
- ✓ Unidad
- ✓ Referencia, Cantidad, Concepto, Unidad, Costo Unitario, Importe
- ✓ Importe de Material, Mano de Obra, Herramienta.
- ✓ Costo Directo, Costo Indirecto y El Precio Unitario Final.

Después de Acomodar todos estos conceptos Empezaremos por darle un porcentaje al costo indirecto y este es recomendable que este en un rango de 12 al 17 %. Para después proceder a obtener nuestro precio unitario.

Y A continuación un Ejemplo de cómo puede ser este Formato.

K35		fx							
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1									
2			OBRA: CASA-HABITACION			PROPIETARIO:			
3			DIRECCION:						
4			ELABORO: CONSTRUCTORES S.A. DE C.V.						
5			GRUPO: 5IM14						
6			CLAVE:			PARTIDA:			
7	CONCEPTO:								
8									
9									
10	<b>REF :</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>C. U.</b>	<b>IMPORTE</b>			
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24						<b>IMPORTE EN MATERIALES</b>			
25									
26									
27									
28									
29						<b>IMPORTE EN MANO DE OBRAS</b>			
30									
31									
32						<b>IMPORTE EN HERRAMIENTA Y/O EQUIPO</b>			
33						<b>COSTO DIRECTO</b>			
34						<b>COSTO INDIRECTO</b>			15.00%
35						<b>PRECIO UNITARIO</b>			
36									
37									

---

**Ejercicio No.16-** Consiste en la elaboración por constructoras de básicos tales como cimbras, concretos, cuadrillas, aceros, morteros y mezclas esta actividad se realiza en el formato que se menciona anteriormente (precios unitarios) del cual te mostramos lo que se necesita en el siguiente ejemplo:

-  Lista de precios
-  Rendimientos
-  Cuadrillas

Para hacer los básicos nos basaremos en el programa de neodata de este obtendremos los elementos necesarios para dicho básico



---

Consiste en la elaboración por constructoras de precios unitarios de toda la casa habitación esta actividad se realiza en el formato que se menciona anteriormente (precios unitarios) del cual te mostramos lo que se necesita en el siguiente ejemplo:

-  Lista de precios
-  Rendimientos
-  Cuadrillas

Para hacer los precios unitarios nos basaremos en el programa de neodata de este obtendremos los elementos necesarios para dicho básico.



**OBJETIVO PARTICULAR:** Al término de la unidad el alumno elaborara el análisis de precios unitarios partiendo de la investigación de mercado, de materiales, mano de Obra y maquinaria para la realización del presupuesto.

**RESUMEN DE CONOCIMIENTO:** de Actividad Declarativa: comprender e interpretar la elaboración del análisis de Precios Unitarios partiendo de la investigación de mercado, de materiales, Mano de Obra y maquinaria, además del contenido de las especificaciones como complemento base de los conceptos constructivos de una casa habitación, para elaborar el catalogo de conceptos como partes importantes del presupuesto.

## INSTRUCCIONES.

Lea detenidamente antes de contestar. Coloque la respuesta dentro del paréntesis.

**5.1 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.** Es el estudio y aplicación a detalle de las cantidades e importe de materiales, mano de Obra, herramienta y equipo que intervendrán en la ejecución de un concepto, ya se trate de la elaboración de un producto, subproducto o componente básico, considerando unidad e medida, pago, desperdicios, rendimientos y en su caso el factor de sobrecosto por indirectos y financiamiento.

**5.2 ANALISIS DE COSTOS BASICOS:** Dentro del análisis de precios unitarios, algunos conceptos son repetitivos por lo que es conveniente efectuar el análisis de su costo unitario para poder aplicarlo a los análisis de los conceptos; surge así pues el análisis de costos básicos tales como:

- **-MORTEROS.**
- **-PASTAS.**
- **-LECHADAS.**
- **-ACERO ESTRUCTURAL.**
- **-CONCRETOS.**
- **-CIMBRAS.**

**5.3 DESPERDICIOS:** En los materiales se debe considerar un porcentaje de desperdicio, debido al transporte, preparación o aplicación por ejemplo en la preparación de un concreto y para efecto del análisis de su precio unitario se considera:

- **CEMENTO** = CANTIDAD + 3%
- **ARENA** = CANTIDAD + 8%
- **GRAVA** = CANTIDAD + 8%
- **AGUA** = CANTIDAD + 30%

En las herramientas esta considerado el 3% de la mano de Obra, correspondiente al uso de pala, botes, cuchara, etc. (depreciación)

## INSTRUCCIONES.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO de Actividad Declarativa: comprender e interpretar las cuantificaciones y estimaciones. Cuantificara los conceptos constructivos de un proyecto base de una casa habitación, en la base del catalogo de conceptos como parte fundamental del presupuesto de obra.

Lea detenidamente cada concepto, antes de contestar la definición de cada uno de ellos:

a).**COSTO DIRECTO:** son aquellos gastos que tienen aplicación a un producto determinado, y es la suma de material, mano de obra y herramienta-equipo.

b). **COSTO BÁSICO DE MATERIALES:** son aquellos costos que integran materiales semielaborados, mano de obra y equipo para obtener un producto como: lechadas, pastas, concretos, morteros, aceros y cimbras.

c). **DOSIFICACIÓN:** proceso de conocer las cantidad necesaria de materiales que contiene un proceso constructivo, por ejemplo: cantidades de cemento, arena, grava y agua para elaborar un concreto de  $f'c=150$  k/cm<sup>2</sup>.

d). **FACTOR DE DESPERDICIO:** FD, es el porcentaje expresado en forma decimal, que representa la pérdida de material durante las acciones de la estiba y su elaboración.

## 5.4 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

### INSTRUCCIONES

**RESUMEN DE CONOCIMIENTO:** de Actividad Procedimental: comprender, interpretar y analizar la función del cálculo de: cantidad, costo directo, indirectos, financiamiento e utilidad en la base de las especificaciones de los conceptos de una casa habitación, y su importancia para elaborar un catalogo de conceptos.

Lea detenidamente antes de resolver el siguiente cálculo: Con los siguientes datos, realice el cálculo de: costo básico del concreto. La especificación del concreto corresponde a la resistencia de  $f'c = 200$  Kg./cm<sup>2</sup>, revenimiento de 8 a 10 cms. y, agregado máximo de  $\frac{3}{4}$ ".

Calcular el Costo Básico

Tabla de rendimiento para un metro cúbico:		Unidad	Volumen inicial de concreto M3	Factor de desperdicio	Cantidad de material	Costo por unidad	Importe
Cemento :	0.3500	Ton.	<b>1.00</b>	3%		<b>\$1750.00</b>	
Arena:	0.5650	M3.		8%		<b>\$150.00</b>	
Grava:	0.6500	M3.		8%		<b>\$150.00</b>	
Agua:	0.2400	M3.		25%		<b>\$15.00</b>	
						Total \$/M3	

Lea detenidamente antes de resolver el siguiente cálculo: Con los siguientes datos, realice el cálculo de: costo básico del concreto. La especificación del concreto corresponde a la resistencia de  $f'c = 150 \text{ Kg./cm}^2$ , revenimiento de 8 a 10 cms. y, agregado máximo de  $\frac{3}{4}$ ".

Calcular el Costo Básico

Tabla de rendimiento para un metro cúbico:		Unidad	Volumen inicial de concreto M3	Factor de desperdicio	Cantidad de material	Costo por unidad	Importe
Cemento :	0.3060	Ton.	<b>1.00</b>	3%		<b>\$1750.00</b>	
Arena:	0.5800	M3.		8%		<b>\$150.00</b>	
Grava:	0.6300	M3.		8%		<b>\$150.00</b>	
Agua:	0.2200	M3.		25%		<b>\$15.00</b>	
						Total \$/M3	

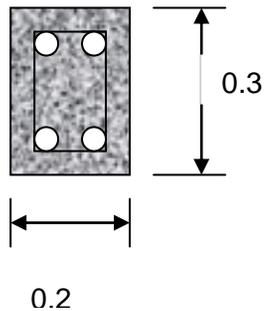
### INSTRUCCIONES

**RESUMEN DE CONOCIMIENTO:** de Actividad Procedimental: comprender, interpretar y analizar la función del cálculo de: cantidad y costo directo, en la base de las especificaciones de los conceptos de una casa habitación, y su importancia para elaborar un catalogo de conceptos.

Lea detenidamente antes de resolver el siguiente cálculo.

Calcular el Precio Unitario de una trabe con los siguientes datos, No incluye cimbra.

**Unidad: M.**



Datos:

E #2 @ 17cm

4 var #4

Var # 4= .0996 kg/ml

E #2= 0.256 kg/ml

Recubrimiento de 1.5 cms

Alambre recocido #10= 0.0134 kg/ml

Agregado de 1"

Rendimiento: 4M3 / jornal de hechura de

Calcular el Costo Básico

Tabla de rendimiento para un metro cúbico:	Unidad	Volumen inicial de concreto	Factor de desperdicio	Cantidad de material	Costo por unidad	Importe

			M3				
Cemento :	0.4000	Ton.	1.00	3%		\$1750.00	
Arena:	0.5550	M3.		8%		\$150.00	
Grava:	0.6800	M3.		8%		\$150.00	
Agua:	0.2500	M3.		25%		\$15.00	
						Total \$/M3	

Concepto	Unidad	Cantidad	Factor de Desperdicio	Precio por unidad	Importe
<b>A. Materiales</b>					
Concreto.	M3				
Acero	Ton			\$8870.00	
Alambron	kg			22	
				<b>A. Costo de Materiales</b>	
<b>B. Mano de obra</b>					

1 Oficial Fierrero \$136.60,	<b>concreto</b>				
	<b>acero</b>				
1 Oficial Albañil \$136.60, Peón \$96.69					
<b>C. Herramienta</b>				<b>B. Costo de Mano de Obra</b>	
Herramienta y/o Equipo:  FHM 0.0333*MO	FHM	<b>0.0300</b>			
				<b>C. Costo de FHM</b>	
				<b>Costo Directo</b>	
				Costo indirecto 25%	
				Utilidad 10%	
				<b>PRECIO UNITARIO</b>	
				IVA 15%	
				Importe	

**\*CIMBRAS**

Son elementos estructurales de madera o metálicas, que tiene la finalidad de conservar el concreto en su sitio hasta que haya alcanzado su fraguado final.

El diseño de la cimbra es importante ya que debe de ser especial para cada elemento estructural de concreto, así mismo la cimbra podrá ser utilizada varias veces, lo que permite que la inversión se reduzca en forma proporcional a dicho numero de veces. Los esfuerzos a los que comúnmente esta sujeta una cimbra son:

- a).-Flexión
- b).-Compresión.

-Cimbras de Madera-

La madera es un material que por sus características físicas, es muy utilizado en las cimbras, en la practica se cuantificara a base de pie tablón, que es igual a un pie de ancho, por un pie de largo, y por una pulgada de espesor; por lo tanto, un pie tablón es igual al volumen contenido en una pieza de madera de esas dimensiones.

Para obtener una formula sencilla y encontrar pies tablón, se puede aplicar la siguiente:

$$\frac{a'' \times b'' \times c''}{12} =$$

$$2. \frac{a'' \times b'' \times c \text{ (mts)}}{12} =$$

Donde:

- a = Dimensión mínima de la pieza, en pulgadas.
- b = Dimensión media de la pieza, en pulgadas.
- c = Dimensión máxima de la pieza, en pies, o en metros.

Las distintas secciones de un elemento estructural pueden requerir diferentes diseños de la cimbra en contacto y, en algunos casos determinar el mismo diseño de la obra falsa.

El fabricar una cimbra para usarla una sola vez es antieconómico, por lo que trataremos de emplearla tantas veces como sea posible, sin olvidar que no todos los elementos de la misma pueden resistir el mismo número de usos.

Ver ejemplo mas adelante.

-Factor de contacto.- (FC.)

Es igual a la unidad ( $m^2$ ) entre el área de contacto real (en la misma unidad) de la porción del elemento analizado.

$$= \frac{1.0 \text{ m}^2}{\text{Área de contacto real (m}^2\text{)}} = \text{FC.}$$

Ver

-Factor de desperdicio.- (F.D.)

Es el porcentaje expresado en forma decimal de la cantidad total de madera rota o perdida en la elaboración y durante los diferentes usos de una cimbra

$$= \frac{\text{No. de piezas perdidas}}{\text{(propuesto)}} \times 100 = \% = \text{F.D.}$$

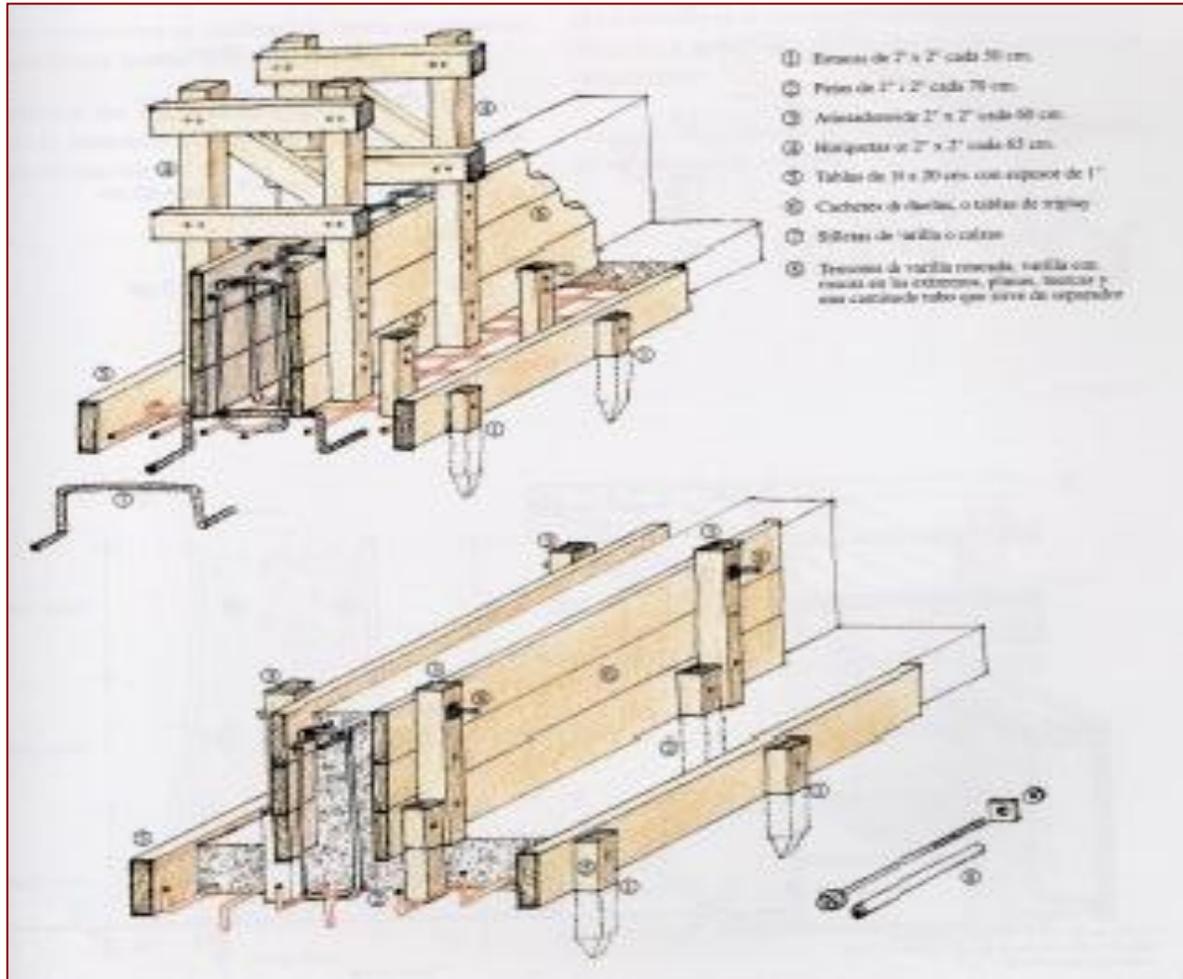
Ver

-Factor de uso.- (F.U.)

Es la relación del uso unitario de un elemento de cimbra entre el número de usos propuesto.

$$= \frac{1}{\text{Número de usos propuestos}} = \text{F.U.}$$

[Ver ejemplo](#)



## 5.6. CONCEPTOS DE ANALIS DE PRECIOS UNITARIOS

### INSTRUCCIONES.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO de Actividad Declarativa: comprender e interpretar las cuantificaciones y estimaciones. Cuantificara los conceptos constructivos de un proyecto base de una casa habitación, en la base del catalogo de conceptos como parte fundamental del presupuesto de obra.

Lea detenidamente cada concepto, antes de contestar la definición de cada uno de ellos:

**a).- DEFINICION DE ESTIMACION:** Los recursos económicos correspondientes a las actividades de obra ejecutadas por los conceptos indicados en los precios unitarios, y que habrá que aportar el cliente en forma de anticipos, pagos o liquidación durante el proceso de la obra, conforman las estimaciones que sin documentos en los cuales establecen las cantidades de dinero por pagar, incluyendo deducciones por ley establecidas, todo de acuerdo a volúmenes de obra ejecutada y precios unitarios, con sus soportes de cuantificación correspondiente.

**LA ELABORACIÓN DE UNA ESTIMACIÓN** se efectúa en formatos preestablecidos que contienen datos necesarios para la identificación de la obra, así como para el control de los pagos que se van efectuando, y que generalmente esta compuesta por:

a).- **HOJAS GENERADORAS:** como soporte gráfico y analítico de cuantificación del trabajo realizado.

- b).- **CONCENTRADO DE CONCEPTOS ESPECIALIZADOS:** que en forma de listado se relacionan el volumen ejecutado, con el precio unitario pactado, obteniendo el importe parcial y total de las actividades realizadas.
- c).- **ESTADO DE CUENTA:** Para indicar la relación entre la obra total, lo ejecutado con anterioridad, la estimación presente; mostrando los volúmenes y trabajos faltantes para ser ejecutados.
- d).- **FACTURA:** Documento legal para poder cobrar los trabajos efectuados, y que deberá cumplir con las disposiciones legales de la Secretaria de Hacienda y Crédito Publico.

## **5.7 COSTO INDIRECTO**

El costo indirecto es la suma de gastos técnicos administrativos necesarios para la correcta realización de cualquier proceso productivo.

## **5.8 UTILIDAD**

La utilidad es determinada por la productividad legítima de capitales invertidos, el ciclo en el cual el capital es rescatado, y los riesgos que acompañan a cualquier inversión. La utilidad debe aplicarse sobre todos los gastos, tanto directos como indirectos, por lo anterior se puede decir que la utilidad es la ganancia para el contratista en la ejecución de un concepto de trabajo, involucrando diferentes factores tales como, la rentabilidad de la empresa, la fluidez de los fondos, las tasas de interés vigentes, tipo de cambio, etc., además la oferta y la demanda del mercado de la industria de la construcción, el monto de las obras por ejecutar, así como el riesgo que presenta una determinada contratación.

Es importante también considerar el tamaño de la empresa que influye en la determinación de la utilidad, ya que una empresa con un capital reducido tiene expectativas porcentuales de crecimiento mayores que una que tenga una infraestructura de operación mayor.

### **5.9 COSTOS INDIRECTOS. De operación.**

#### **a).-CARGOS TÉCNICOS Y/O PROFESIONALES.-**

Son las que representan la estructura ejecutiva, técnica y profesional de una empresa, ejemplo, sueldos de ejecutivos, consultores, técnicos, directivos, auditores, contadores, iguales por asuntos jurídicos, fiscales, etc.

#### **b).-CARGOS ADMINISTRATIVOS.**

Son gastos por concepto de servicios de personal especializado como secretarías, jefes de compras, almacenistas, choferes, ayudantes de oficina, mozos, etc.

#### **c).- ALQUILER O AMORTIZACIONES.**

Gastos por concepto de locales o servicios como renta de oficina, renta de bodega general, pagos a correos, pagos de luz, pagos de teléfono, pago de los vehículos de ejecutivos y de trabajo ya sea considerado como depreciación o como rentas.

#### **d).-SUSCRIPCIÓN O AFILIACIÓN.**

Ejemplo.- la adscripción a la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, los gastos necesarios para el registro ante la Secretaría del Patrimonio Nacional, los gastos de registro necesarios para las diferentes dependencias oficiales, las suscripciones a revistas técnicas, etc.

#### **e).-SEGUROS.**

Se integran los seguros necesarios tanto para vehículos oficiales, como el seguro social por parte del patrón, necesario para el personal técnico y administrativo de la compañía, así como también, los seguros con empresas particulares para protección de los empleados y directivos de la misma.

#### **f).- MATERIALES DE CONSUMO.**

Envolverá gastos tales como gasolina, papelería, copias fotostáticas, materiales de limpieza, etc.

#### **g).-PROMOCIONES.**

Son gastos realizados por anticipado, a veces sin recuperación, necesarios para el buen logro del desarrollo futuro de una obra, por ejemplo, los gastos de representación, gastos de concursos, gastos de proyectos, gastos de relaciones públicas, etc.

## 5.9 COSTO HORARIO DE MAQUINARIA

### INSTRUCCIONES.

RESUMEN DE CONOCIMIENTO de Actividad Declarativa: comprender e interpretar las cuantificaciones y estimaciones. Cuantificara los conceptos constructivos de un proyecto base de una casa habitación, en la base del catalogo de conceptos como parte fundamental del presupuesto de obra.

Es el cargo derivado del uso correcto de equipo y/o maquinaria de Construcción, adecuado y necesario para la ejecución de los conceptos de trabajo, de acuerdo a lo indicado en las especificaciones y en el contrato.

Costo horario	-Cargos fijos -Cargos de Consumos -Cargos de operación	-Por hora efectiva de trabajo
---------------	--	-------------------------------

(HMD) costo directo por hora maquinaria

Costo Maquina (CM)=  $\frac{\text{---}}{\text{---}}$   
 (Unitario) (Rm) rendimiento horario efectivo de

-El costo directo de la hora-maquina se compone de:

#### I.- Cargos fijos.

**A) Depreciación.**- es el que se refiere a la disminución del valor original de la maquinaria, considerando las horas de vida económica y el valor de rescate, en función del mantenimiento que se le considera al equipo, condiciones climatológicas, y de la zona donde se trabaje, para este punto se debe considerar el factor de la OBSOLENCIA de la maquinaria que muchas veces afecta por las necesidades de nuevos tipos de trabajo con nuevas especificaciones y nuevos procedimientos que hacen que la maquinaria no sea la adecuada.

$$\text{Depreciación} = D \frac{(Va) - (Vr)}{Ve}$$

Va = valor de adquisición, costo del equipo con accesorios mas interés, transporte, impuestos, y demás gastos implicados en la compra.

Vr = valor de rescate, importe que se obtiene por concepto de venta de dicho equipo al termino de su vida útil.

Ve = vida económica, tiempo estimado en horas de lo que podrá durar el equipo trabajando.

**B) Cargos por inversión.**- para estos cargos se considera las horas efectivas de trabajo durante un año y tomando en cuenta que la maquinaria trabaja 8 horas diarias y 25 días al mes.

$$I = \frac{(Va + Vr) i}{100}$$

2 Ha

Ha = numero de horas efectivas de la maquina o equipo trabaja durante un año.

i = tasa de interés anual en vigor, expresada como fracción.

**C) Cargo por seguros.**- es necesario para cubrir los riesgos a que esta sujeta la maquinaria durante su vida económica.

$$S = \frac{(Va + Vr) S}{2 Ha}$$

**D) Cargo por almacenaje.**- cuando se considera la guarda o almacenaje de la maquinaria o equipo en la horas de **No** trabajo.

$$A = K \times D$$

K = coeficiente de almacenaje.

D = depreciación de la maquinaria, calculada en el inicio correspondiente

**E) Cargo por mantenimiento mayor o menor.**- cargo que propicia conservar la maquinaria en buen estado, para que durante su vida económica trabaje con un rendimiento normal, incluye mano de obra, repuestos y renovaciones de partes de la maquina.

$$M = Q \times D$$

Q = factor o coeficiente que incluye el mantenimiento mayor o menor, se calcula en base a la experiencia estadística, varia según el tipo de maquinaria y las características del trabajo.

## II.- Cargos por consumo.

**A) Cargos por combustible.**- implica los consumos de combustible, comúnmente gasolina y diesel.

$$E = C \times Pc$$

C = cantidad de combustible necesaria por hora efectiva de trabajo, se determina en función de la potencia del motor, del factor de operación de la maquina y de un coeficiente determinado por la experiencia, que variara de acuerdo al tipo y calidad del combustible que utilice.

Pc = precio del combustible puesto en la maquina.

Diesel:  $E_d = 0.1514 \times (\text{HP. op.} = \text{Potencia de operación}) \times \$ / \text{Litro} = \$$

Gasolina:  $E_g = 0.2271 \times (\text{HP. op.} = \text{Potencial de operación}) \times \$ / \text{Litro} = \$$

**B) Cargo por otras fuentes de energía.**- cuando se utilizan otras fuentes de energía diferentes a los combustibles señalados, requieren un estudio especial.

**C) Cargo por lubricantes.**- originados por los consumos y cambios periódicos de aceites.

$$L = a \times PL$$

**a** = cantidad de aceite necesaria por hora efectiva de trabajo, esta determinado por la capacidad del cárter, los tiempos entre cambios sucesivos de aceites, la potencia del motor, el factor de operación de la máquina, y un coeficiente determinado por la experiencia estadística.

**PL** = Precio de los aceites puestos en las máquinas.

Capacidad del calor = C = lts.

Cambio de aceite = t = horas

$$a = C/t + \begin{cases} >100Hp [0.00358 \times Hp. \text{ o p. = Potencia de operación}] = lts/hora \\ <100Hp [0.00307 \times Hp \text{ o p.} \end{cases}$$

$$L = a \text{ (lts/hora)} \times PL \text{ (\$/lts)} = \$$$

**D) Cargo por llantas.**- es considerado para aquella maquinaria en la cual, al calcular su depreciación se haya deducido el valor de las llantas del valor de la misma.

$$LI = \frac{V_{LL}}{H.V}$$

VLL = Valor de adquisición de las llantas, considerando el precio promedio en el mercado nacional.

HV = Horas de vida económica de las llantas, considerando las condiciones de trabajo impuestas en las mismas. Se determina de acuerdo a la experiencia estadística considerando velocidades máximas de trabajo, estado físico de los camiones por donde transiten, pendientes curvas, posición de la maquina cargas y climas.

### III.- Cargos por operación.

Es el derivado por concepto de pago de salarios del personal encargado de la operación de la maquina, por hora efectiva de trabajo.

$$O = \frac{Sr}{H}$$

Sr. = Salario real por turno del personal necesario para operar la maquinaria.

H = Horas efectivas de trabajo dentro del turno

$H = 8 \text{ horas} \times \text{factor de rendimiento } (\%) = \text{Horas}$

$$O = \frac{\text{Sr. } \$}{H} = \frac{\$}{\text{Horas}} = \$$$

Por lo tanto la suma de los importes de los cargos fijos mas los cargos por consumo, mas los cargos de operación (I, II, III,). Dará como resultado el costo directo por hora maquina (HMD) que se aplicara en el análisis de los precios unitarios donde corresponda.

### **FORMATO CORRESPONDIENTE A COSTO HORARIO**

**RESUMEN DE CONOCIMIENTO:** de Actividad Procedimental: comprender, interpretar y analizar la función del cálculo de: COSTO HORARIO, en la base de las especificaciones de los conceptos de una casa habitación, y su importancia para elaborar un catalogo de conceptos.

**CALCULE EL COSTO HORARIO DE LA MÁQUINA QUE SE SOLICITA DE ACUERDO A LOS SIGUIENTES DATOS:**

**REVOLVEDORA DE 1 SACO MODELO R-10**

**MOTOR DE GASOLINA 8HP**

**VALOR DE ADQUISICIÓN \$ 18, 700.00**

Valor de rescate 10 % Tasa de Interés 13% Prima de Seguro 3% Factor de Operación 80% Potencia de Operación 85 % (op.) Vida económica 5 años horas por año 2400 hs. Factor de mantenimiento 40% , Consumos: Gasolina puesta en obra \$ 7.00 litro. Aceite lubricante \$ 25.50 litro. Capacidad del carter 1.5 litros. Cambio de aceite cada 100 horas. Rendimiento de

**OPERACIÓN:** Cuadrilla formada por un Operador con salario real de \$ 126.35 / jornal y 7 Peones, con un salario real de

**\$ 96.95 / jornal (cada uno). (FECHA DE COTIZACIÓN DICIEMBRE DEL 2006)**

**FORMATO PARA ANÁLISIS DE COSTO BÁSICO O DIRECTO: HORA-MÁQUINA.**

**CONSTRUCTORA:** \_\_\_\_\_ **MAQUINA** \_\_\_\_\_ **HOJA Nº** \_\_\_\_\_

**MODELO:** \_\_\_\_\_ **CALCULÓ:** \_\_\_\_\_ **REVISÓ:** \_\_\_\_\_

**DATOS ADIC.** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**OBRA:** \_\_\_\_\_

**DATOS GENERALES:**

**PRECIO DE ADQUISICIÓN \$** \_\_\_\_\_ **FECHA DE COTIZACIÓN:** \_\_\_\_\_

**EQUIPO ADICIONAL** \_\_\_\_\_ **VIDA ECONÓMICA (Ve):** \_\_\_\_\_ años.  
**HORAS POR AÑO (Ha):** \_\_\_\_\_ **HR. / Año.** **MOTOR:** \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ **HP.**

**Valor Inicial (Va) \$** \_\_\_\_\_ **FACTOR DE OPERACIÓN:** \_\_\_\_\_

**Valor de Rescate (Vr):** \_\_\_\_\_ % = \$ \_\_\_\_\_ **POTENCIA DE OPERACIÓN:** \_\_\_\_\_ **HP. Op.**

**Tasa de Interés (i):** \_\_\_\_\_ % **FACTOR DE MANTENIMIENTO(Q):** \_\_\_\_\_ % **Prima de seguro (s):** \_\_\_\_\_ %

**I.- CARGOS FIJOS.**

a) Depreciación:  $D = (V_a - V_r) / V_e = \underline{\hspace{10em}} = \$ \underline{\hspace{10em}}$

b) Inversión:  $I = (V_a + V_r) i / 2 H_a = \underline{\hspace{10em}} = \$ \underline{\hspace{10em}}$

c) Seguro:  $S = (V_a + V_r) s / 2 H_a = \underline{\hspace{10em}} = \$ \underline{\hspace{10em}}$

d) Mantenimiento:  $M = Q \times D \dots \dots \dots = \underline{\hspace{10em}} = \$ \underline{\hspace{10em}}$

**SUMA DE CARGOS FIJOS POR HORA = \$                      /HR.**

**II.- CONSUMOS.**

a) Combustible:  $E = c \quad P_c$

Diesel:  $E = 0.20 \times \underline{\hspace{2em}} \text{ HP. Op. } \times \$ \underline{\hspace{2em}} / \text{lt.} = \$ \underline{\hspace{2em}}$

Gasolina:  $E = 0.24 \times \underline{\hspace{2em}} \text{ HP. Op. } \times \$ \underline{\hspace{2em}} / \text{lt.} = \$ \underline{\hspace{2em}}$



**Salarios Reales:**

1 Operador: \$= \_\_\_\_\_

7 Peones: \$= \_\_\_\_\_

Salario / turno – promedio: (S)      \$-

Horas / turno – promedio: (H)

$$H = 8 \text{ horas} \times \underline{\quad 80\% \quad} (\text{factor de operación}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ horas.}$$

Por lo tanto: Operación:

$$O = S / H = \$ \underline{\hspace{2cm}} / \underline{\hspace{2cm}} \text{ horas.} = \$ \underline{\hspace{2cm}} / \text{HR.}$$

$$\underline{\hspace{4cm}} \text{ SUMA OPERACIÓN POR HORA} = \$ \underline{\hspace{2cm}} / \text{HR.}$$

SUMA DE I + II + III = COSTO DIRECTO HORA – MAQUINA (HMD) \$ \_\_\_\_\_ / HR. Hora efectiva

SUMA DE I + III = COSTO DIRECTO HORA – MAQUINA (HMD) \$ \_\_\_\_\_ / HR. Hora en espera

SUMA DE I = COSTO DIRECTO HORA – MAQUINA (HMD) \$ \_\_\_\_\_ / HR. Hora muerta

**LAS UNIDADES V – VI COMPRENEN LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO DEL TALLER DE COSTOS Y PRESUPUESTOS:**

**PROYECTO DE CASA HABITACIÓN ( PROYECTO EJECUTIVO)**

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA:

MAXIMA DE COSTOS EN LA CONTRUCCION. GUIA DE CONSEJOS NO ESCRITOS

AUTOR: JORGE LUIS CASTILLO TUFÍÑO ED. TRILLAS

Costos y Precios Unitarios de la Construcción, Vol. I a IV

Plazola, Fernando. Ed. Limusa.

Costo y Tiempo en Edificación.

Suàrez Salazar. Ed. Limusa

Administración de Empresas Constructoras

Suàrez Salazar. Ed. Limusa.

Manual de Costos y Precios Unitarios en la Construcción

Suàrez Salazar. Ed. Limusa.

Costos y Precios Unitarios de la Construcción, Vol. I a IV

---

Plazota, Fernando. Ed. Limusa.

CONSULTA EN INTERNET:

Edimar Editores [arquitectura@edi-mar.com](mailto:arquitectura@edi-mar.com)

"Monografias.com" [envio@monografias.com](mailto:envio@monografias.com)

info@todoarquitectura.com [www.todoarquitectura.com](http://www.todoarquitectura.com)

Busca en Arqhys.com... [www.arqhys.com](http://www.arqhys.com)

<http://www.costonet.com.mx/>

[www.interceramic.com](http://www.interceramic.com)

[www.corev.com.mx](http://www.corev.com.mx)

NOTA: RECUERDA QUE PARA PRESENTAR TU EXAMEN TEÓRICO DEBES PRESENTAR TU PORTAFOLIO COMPLETO DE EVIDENCIAS DEL PERIODO A TU PROFESOR TITULAR