

FEUS
1501
F37
1996
Ej.1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL**



TEMA DE TRABAJO DE GRADUACION:

**ELABORACION DE SISTEMAS MECANIZADOS DE COSTOS EN
EDIFICACIONES, CONSIDERANDO LA PROGRAMACION DE
OBRAS Y EL FLUJO DE CAJA EN LA DETERMINACION
DEL MISMO.**

PRESENTADO POR:



RENE ARISTIDES CAÑENGUEZ CENTENO

PEDRO FEDERICO JACO MARTINEZ

RENE ALBERTO LARIOS SANDOVAL

NESTOR ROMAN TRUJILLO DELGADO

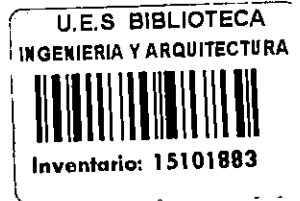
15101883

15101883

**PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO CIVIL**

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 1996.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



RECTOR: DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

SECRETARIO GENERAL: LIC. ENNIO ARTURO LUNA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO: ING. JOAQUIN ALBERTO VANEGAS AGUILAR

SECRETARIO: ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



DIRECTOR: ING. JULIO EDGARDO BONILLA ALVAREZ

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

INGENIERO CIVIL

Título:

**ELABORACION DE SISTEMAS MECANIZADOS DE COSTOS EN EDIFICACIONES,
CONSIDERANDO LA PROGRAMACION DE OBRAS Y EL FLUJO DE CAJA EN LA
DETERMINACION DEL MISMO.**

Presentado por:

**RENE ARISTIDES CAÑENGUEZ CENTENO
PEDRO FEDERICO JACO MARTINEZ
RENE ALBERTO LARIOS SANDOVAL
NESTOR ROMAN TRUJILLO DELGADO**

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador :

ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS

Asesor :

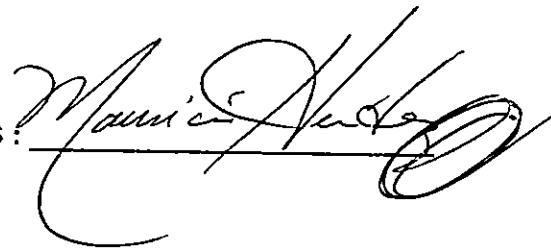
ING. JOSE RANULFO CARCAMO Y CARCAMO

San Salvador, Marzo de 1996

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:

COORDINADOR Y ASESOR:

ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS :

A handwritten signature in black ink, written over a horizontal line. The signature is cursive and appears to read 'Mauricio Hernandez Cedillos'.

ASESOR:

ING. JOSE RANULFO CARCAMO Y CARCAMO:

A handwritten signature in black ink, written over a horizontal line. The signature is cursive and appears to read 'Jose Ranulfo Carcamo y Carcamo'.

AGRADECIMIENTO :

A DIOS TODOPODEROSO Y LA VIRGEN SANTISIMA POR HABERNOS PERMITIDO CONCLUIR ESTE TRABAJO SATISFACTORIAMENTE.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR POR LA FORMACION ACADEMICA Y CULTURAL QUE NOS TRASMITIO DURANTE NUESTROS ESTUDIOS.

A NUESTROS PADRES POR EL APOYO BRINDADO A LO LARGO DE NUESTROS ESTUDIOS.

A NUESTROS ASESORES ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS E ING. ARNULFO CARCAMO Y CARCAMO POR EL TIEMPO, COMPRESION Y CONOCIMIENTOS QUE NOS BRINDARON DURANTE LA REALIZACION DEL TRABAJO.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO :

QUE POR SU INFINITA BONDAD Y MISERICORDIA ME HA DADO LOS MEDIOS INTELECTUALES Y MATERIALES PARA CONCLUIR ESTA OBRA.

A MIS PADRES :

CRISANTOS CANENGUEZ

MARIA LORENZA CENTENO DE CANENGUEZ.

POR SU ABNEGADO ESFUERZO, DEDICACION, CARINO Y EL APOYO BRINDADO EN TODOS LOS MOMENTOS DIFICILES.

A MIS HERMANOS :

LUIS, RODOLFO, SANDRA, CECILIA Y ANIBAL.

POR COMPARTIR LOS TRIUNFOS Y FRACASOS A LO LARGO DEL DESARROLLO DE MI CARRERA.

A MI NOVIA :

AURA CAROLINA MOREIRA

POR SU APOYO Y COMPRESION EN LOS MOMENTOS DIFICILES.

A MIS COMPANEROS DE TESIS :

POR HABER TENIDO PACIENCIA EN LOS MOMENTOS DIFICILES.

RENE ARISTIDES CANENGUEZ CENTENO

DEDICATORIA:

A DIOS TODO PODEROSO POR HABERME ILUMINADO A LO LARGO DE MI CARRERA Y EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A MIS QUERIDOS PADRES: JOSE MOISES JACO Y LIDIA AUDELIA MARTINEZ, POR HABERME ORIENTADO EN EL TRANSCURSO DE MI VIDA Y POR TODO EL APOYO QUE ME BRINDARON EN MI ESTUDIO.

A MI ESPOSA: MARIA ISABEL, POR SU PACIENCIA Y COMPRESION Y POR HABERME AYUDADO A OBTENER FUERZAS PARA LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A MIS HIJOS: ARELY BEATRIZ Y FEDERICO EMILIO, POR TODO EL CARINO QUE ME HAN PROPORCIONADO Y QUE GRACIAS AL AMOR QUE LES TENGO PUDE CULMINAR MI CARRERA.

PEDRO FEDERICO JACO MARTINEZ.

DEDICATORIA :

A DIOS TODOPODEROSO POR HABERME PERMITIDO
CORONAR MIS ESTUDIOS.

A MI QUERIDA MADRE RITA FIDELA SANDOVAL DE
LARIOS, GRATITUD ETERNA POR SU SACRIFICIO,
ABNEGACION Y ENTREGA; POR ESTAR A MI LADO EN
TODAS LAS CIRCUNSTANCIAS DE MI VIDA.

A MI PADRE: ROBERTO LARIOS CON CARINO Y
RESPETO, POR HABERME CONDUCIDO SIEMPRE POR UN
CAMINO DE RECTITUD.

A MI AMADA ESPOSA: KATIA MARIA CALDERON DE
LARIOS POR SU AMOR Y PACIENCIA, POR BRINDARME
SU AYUDA Y ALIENTO A LO LARGO DE MIS
ESTUDIOS.

A MIS COMPANEROS DE TESIS POR SU COMPRESION
DURANTE LA EJECUCION DEL TRABAJO.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS POR HABERME APOYADO
EN TODO MOMENTO.

RENE ALBERTO LARIOS SANDOVAL

DEDICATORIA :

A DIOS TODOPODEROSO Y LA VIRGEN SANTISIMA POR ILUMINAR MI CONOCIMIENTO PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO.

A MI MADRE ANA JULIA ESPERANZA DELGADO DE TRUJILLO, POR TODO SU AMOR Y APOYO INCONDICIONAL QUE ME HA BRINDADO A LO LARGO DE TODO MI ESTUDIO Y SER INSPIRACION PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO DE GRADUACION.

A MI PADRE CARLOS ELMER TRUJILLO MEJIA, DE GRATA RECORDACION, POR HABER CULTIVADO EN MI INFANCIA BUENOS PRINCIPIOS MORALES Y RELIGIOSOS.

A MI HERMANOS MARTHA VIOLETA, MARCIA CAROLINA Y CARLOS JAVIER POR SU COMPRESION Y CARINO.

A MI HERMANA NIDIA ESPERANZA POR EL AMOR Y COMPRESION QUE ME HA DADO SIEMPRE.

A MI NOVIA POR SU COMPRESION Y APOYO MOSTRADO DURANTE ESTE TIEMPO .

A MIS COMPANEROS DE TESIS POR LA COMPRESION Y PACIENCIA QUE TUVIERON PARA LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO.

NESTOR ROMAN TRUJILLO DELGADO

INDICE

GENERALIDADES

-	INTRODUCCION	1
-	ANTECEDENTES	3
-	PLANTEAMIENTO Y DELIMITACION DEL PROBLEMA	4
-	OBJETIVO GENERAL	6
-	OBJETIVO ESPECIFICO	6
-	ALCANCES	7
-	JUSTIFICACION	8
-	CONTENIDO DEL TRABAJO	10
-	METODOLOGIA	15
-	RECURSOS A EMPLEAR	16
-	BIBLIOGRAFIA A EMPLEAR	17

CAPITULO I

CONCEPTO DE INGENIERIA DE COSTOS

1.0.0	PRESUPUESTO.	19
1.1.0	PARTIDA.	19
1.2.0	CONCEPTO DE OBRA.	19
1.3.0	COSTO INDICE.	20
1.3.1	COSTOS UNITARIOS HISTÓRICOS.	20
1.3.2	COSTOS UNITARIOS ACTUALES.	20
1.4.0	COSTO DIRECTO.	20
1.4.1.	COSTO DE MATERIALES.	21
1.4.2	COSTO DE MANO DE OBRA.	21
1.4.3	COSTO DE MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO.	21
1.4.4	COSTO DE MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA.	21
1.4.5	COSTO DE MANO DE OBRA POR TAREA.	22
1.4.6	COSTO DE MANO DE OBRA POR DESTAJO.	22
1.4.7	COSTO DE OBRERO CALIFICADO.	22
1.4.8	COSTO DE OBRERO NO CALIFICADO.	22
1.4.9	RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA.	23
1.4.10	PRESTACIONES SOCIALES DE LA MANO DE OBRA.	23
1.5.0	COSTO DE EQUIPO.	23
1.5.1	COSTOS FIJOS DE EQUIPO.	23
1.5.2	COSTOS DE OPERACIÓN DE EQUIPO.	24
1.5.3	DEPRECIACIÓN DE EQUIPO.	24
1.6.0	COSTOS DE HERRAMIENTAS.	24
1.7.0	SUBCONTRATOS.	24
1.8.0	COSTOS INDIRECTOS.	25
1.8.1	GASTOS DE LICITACIÓN.	25
1.8.2	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN DE OFICINA.	25
1.8.3	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN DE CAMPO.	25
1.8.4	GASTOS GENERALES DE OFICINA.	26

1.8.5	GASTOS GENERALES DE CAMPO.	26
1.8.6	PRESTACIONES.	26
1.8.7	TRANSPORTE.	26
1.8.8	GARANTIAS.	27
1.8.8.1	GARANTIA DE OFERTA.	27
1.8.8.2	GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO.	27
1.8.8.3	GARANTIA DE ANTICIPO.	27
1.8.8.4	GARANTIA DE BUENA OBRA.	28
1.8.9	IMPUESTOS.	28
1.8.10	IMPREVISTOS.	28
1.8.11	UTILIDAD.	29
1.9.0	CONTROL DE OBRA.	29
1.10.0	FINANCIAMIENTO.	29
1.11.0	PROGRAMACIÓN.	30
1.12.0	FLUJO DE CAJA.	30

**CAPITULO 2.
DESCRIPCIÓN DE METODOLOGÍA**

2.1	GENERALIDADES.	31
2.2	DESCRIPCIÓN DE MÉTODO.	33
2.3	ELEMENTOS REQUERIDOS.	35
2.3.1	CONCEPTO DE OBRA.	35
2.3.2	COSTO DIRECTO.	36
2.3.3	COSTO INDIRECTO.	46
2.3.4	FLUJO DE CAJA.	62
2.4	REVALUACIÓN.	66
2.5	COSTO FINAL.	66

**CAPITULO 3.
COSTOS UNITARIOS GENERALES.**

3.1	BASE DE DATOS.	67
3.1.1	MATERIALES.	67
3.1.2	HERRAMIENTAS.	72
3.1.3	EQUIPO.	73
3.1.4	RENDIMIENTOS.	76
3.2	PROYECTO ESPECÍFICO.	84
3.2.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	84
3.2.2	ESPECIFICACIONES.	85
3.2.3	PLANOS.	143
3.2.4	PARTIDAS Y CONCEPTOS DE OBRA.	158
3.2.5	FACTORES DE PRESTACIONES DE MANO DE OBRA.	161
3.2.5.1	FACTOR DE PRESTACIÓN PARA AUXILIARES.	172
3.2.5.2	FACTOR DE PRESTACIÓN PARA OBREROS.	180
3.2.6	FACTOR DE HERRAMIENTAS.	188

3.2.7	FACTOR DE TRANSPORTE.	193
3.2.8	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS.	198
3.2.9	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS INDIRECTOS.	331
3.2.10	FORMATO DE OFERTA.	338

**CAPITULO 4.
PROGRAMACIÓN Y FLUJO DE CAJA.**

4.0	PROGRAMACIÓN.	341
4.1	PROGRAMACIÓN DE OBRA.	342
4.2	PROGRAMACIÓN DE MANO DE OBRA.	342
4.3	PROGRAMA DE COMPRA Y SUMINISTROS DE MATERIALES.	344
4.4	PROGRAMA DE COMPRA Y ALQUILER DE EQUIPO.	346
4.5	PROGRAMA DE COMPRA DE HERRAMIENTAS.	348
4.6	PROGRAMA DE FLETES	349
4.7	PROGRAMA DE ESTIMACIONES Y PAGO DE ESTIMACIONES.	351
4.8	PROYECCIÓN DE GASTOS DIRECTOS.	352
4.9	PROYECCIÓN DE GASTOS INDIRECTOS.	353
4.10	APLICACIÓN DE FLUJO DE CAJA.	354
4.11	CORRECCIÓN DE COSTOS.	360
4.12	PRESUPUESTO FINAL.	361
-	CONCLUSIONES	264
-	RECOMENDACIONES	267
-	BIBLIOGRAFIA	269

GENERALIDADES

INTRODUCCION

En el siguiente documento se presenta el anteproyecto para la realización de un trabajo de investigación que consistirá en la elaboración de una metodología práctica mediante la cual se obtenga el costo final de un proyecto del área correspondiente a edificaciones específicamente.

El procedimiento que se aplicará en el desarrollo del trabajo se conformará a un nivel tal, que nos permita generalizar los resultados de una manera aceptable, precisa e inmediata para satisfacer las necesidades del encargado de realizar un presupuesto.

La primera etapa del proyecto consistirá en la consulta bibliográfica y recopilación de conceptos relacionados con la Ingeniería de Costos.

En la segunda etapa se describirá el procedimiento de la metodología a emplear, mencionando todos los elementos necesarios que se deben incluir para la obtención del presupuesto.

En la tercera etapa se calcularán los Costos Unitarios de un Proyecto específico, elaborando sus respectivos conceptos de obra.

En la cuarta etapa se realizará la aplicación de la programación de obra, el flujo de caja y de todos los elementos necesarios que se deben incluir en la elaboración del presupuesto, con lo cual se pretende demostrar la eficacia del método.

Debido al creciente desarrollo de nuestro país, estimamos que el tiempo actual es adecuado para buscar alternativas que lleven al mejoramiento de la calidad de resultados cuando se realiza un presupuesto, por lo cual se decidió efectuar dicho estudio.

ANTECEDENTES

Las empresas constructoras en la industria de la construcción no cuentan con lineamientos únicos y específicos para la determinación del costo de una obra civil. Generalmente se usa la programación de obras cuando el proyecto se está ejecutando, con fines de establecer el avance de obra y no para efectuar la medición de tiempos y movimientos los cuales son necesarios de conocer para la determinación del costo. Tampoco se hace uso del flujo de caja que relaciona el capital de trabajo de la empresa, el cual incide en la determinación del tiempo de ejecución del proyecto y que altera los costos indirectos en la obra. Los nuevos estudios tienden a incluir la programación de obras y el flujo de caja cuando se realiza un presupuesto, por lo que se vuelve necesario investigar a profundidad para efectos de encontrar la variación del costo y presupuesto.

PLANTEAMIENTO Y DELIMITACION DEL PROBLEMA.

Es indudable que el éxito económico en un proyecto de construcción se alcanza con la correcta elaboración de un presupuesto en el cual se tome en cuenta una buena programación de obra apegándose a la realidad del proyecto en análisis.

En la actualidad no se tiene una guía o parámetro en el cual se muestren todos los aspectos constructivos que pueden darse en la elaboración de costos y presupuestos. Por lo que se efectuará un estudio técnico en el cual se implementará el uso de conceptos de obra, flujo de caja y la programación de obra.

Por otra parte se ha comprobado que los costos no van de acuerdo a los gastos efectuados en el proceso de ejecución de un proyecto, pese a que se elaboran costos y presupuestos bien detallados, pero aun así son irreales si no se considera el tiempo de ejecución y la capacidad empresarial.

En base a lo anteriormente expuesto, se tomarán en dicho estudio un cuidado especial para incluir todos los aspectos mencionados que se involucran en el cálculo de un presupuesto que son determinantes en la obtención del costo total de la obra.

El presente análisis se centrará a edificaciones propiamente dichas (viviendas y edificios), delimitándose a tratar unicamente lo concerniente a obra civil.

Lo anterior implica que partidas correspondientes a áreas como electricidad, mecánica y otras que forman parte del costo y presupuesto de un proyecto, su análisis lo deberán realizar personas especialistas en cada una de esas ramas, sin embargo trataremos de dar la mayor información de estas partidas en la medida de nuestras posibilidades desde el punto de vista de los conocimientos del Ingeniero Civil.

Importante

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar una herramienta que facilite y sea lo más aproximada a la realidad en la elaboración de costos y presupuestos en edificaciones y aportar una documentación actualizada que sirva de apoyo en la obtención de información técnica relacionada con los costos de las obras en edificaciones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Elaborar un sistema que implemente el análisis de los costos y presupuestos en forma mecanizada, que proporcione resultados estrechamente apegados a la realidad en base a una buena programación de obra y al flujo de caja.

Presentar información de costos de todos los conceptos de obra, considerando el punto de vista estratégico relacionado con la ejecución de la obra, el tiempo de ejecución real y la capacidad empresarial.

ALCANCES

El estudio a realizar implicará una recopilación de información relacionada con la Ingeniería de Costo. Se tratara de sistematizar el proceso de recopilación de la información, explicando el proceso de la metodología a emplear. Se proporcionará un documento con el análisis y diseño general de los procedimientos utilizados para que sean retomados por especialistas en costos. Se hará uso de base de datos y hojas electrónicas para facilitar los cálculos que se realizen, sin embargo esto no implica que se elaborará un programa de computación; quedará a opción del interesado retomar nuestra información y hacer uso de la informática para su mejor aplicación.

Wiberando
56
la
esperada

JUSTIFICACION

En la industria de la construcción es importante tener un cálculo preciso de los costos y presupuestos ya que con esto se logra una mayor posibilidad de licitar aproximadamente a la realidad lo cual hace a una empresa más competitiva, además de protegerla para no incurrir en errores que resulten caros para la misma empresa. Este tipo de errores a veces es causado debido que los tiempos otorgados para la elaboración de presupuestos en el caso de licitaciones son muy cortos, por lo que no es tan fácil evaluar todas las variables directas e indirectas que intervienen.

La falta de seguridad o confiabilidad en los costos y presupuestos realizados, como también la no aceptación de los costos presentados en el concurso de licitación relacionado con las formas de pago efectuados hacen necesario implementar un método que ayude a agilizar y a la vez ser más realistas en la elaboración de costos y presupuestos. Para ello se elaborara una solución a este problema lo cual pretende:

- Contar con una documentación que permita la capacitación profesional relacionada en el campo de costos y presupuestos, dado que se desconoce el sistema y los mecanismos de computo.
- Contar con un manual de costos que permita efectuarle cambios en el tiempo, y hacerles ajustes que se puedan realizar haciendo uso de sistemas mecanizados.

- Además, proporcionar un documento que sirva de apoyo a la comunidad universitaria para la elaboración de costos y presupuestos de proyectos de proyección social

CONTENIDO DEL TRABAJO.

Se propone organizar el documento en producto de la investigación en cuatro capítulos, además de incluir documentos anexos.

Capitulo 1. Conceptos de Ingeniería de Costos.

El objetivo de este capítulo es proporcionar una introducción y aclarar los conceptos empleados en el contenido del trabajo, a fin de establecer una base común a los lectores del mismo.

- 1.0.0 Presupuesto.
- 1.1.0 Partida.
- 1.2.0 Concepto de obra.
- 1.3.0 Costo indice.
- 1.3.1 Costos unitarios históricos.
- 1.3.2 Costos unitarios actuales.
- 1.4.0 Costo directo.
- 1.4.1. Costo de materiales.
- 1.4.2 Costo de mano de obra.
- 1.4.3 Costo de mano de obra por unidad de tiempo.
- 1.4.4 Costo de mano de obra por unidad de obra.
- 1.4.5 Costo de mano de obra por tarea.
- 1.4.6 Costo de mano de obra por destajo.
- 1.4.7 Costo de obrero calificado.

- 1.4.8 Costo de obrero no calificado.
- 1.4.9 Rendimiento de mano de obra.
- 1.4.10 Prestaciones sociales de la mano de obra.
- 1.5.0 Costo de Equipo.
- 1.5.1 Costos fijos de equipo.
- 1.5.2 Costos de operación de equipo.
- 1.5.3 Depreciación de equipo.
- 1.6.0 Costos de herramientas.
- 1.7.0 Subcontratos.
- 1.8.0 Costos indirectos.
- 1.8.1 Gastos de Licitación.
- 1.8.2 Gastos de administración de oficina.
- 1.8.3 Gastos de administración de campo.
- 1.8.4 Gastos generales de oficina.
- 1.8.5 Gastos generales de campo.
- 1.8.6 Prestaciones.
- 1.8.7 Transporte.
- 1.8.8 Garantías.
- 1.8.8.1 Garantía de oferta.
- 1.8.8.2 Garantía de fiel cumplimiento.
- 1.8.8.3 Garantía de anticipo.
- 1.8.8.4 Garantía de buena obra.
- 1.8.9 Impuestos.
- 1.8.10 Imprevistos.
- 1.8.11 Utilidad.
- 1.9.0 Control de obra.

- 1.10.0 Financiamiento.
- 1.11.0 Programación.
- 1.12.0 Flujo de caja.

Capitulo 2. Descripción de Metodología

Este capítulo se desarrollará con la finalidad particular de describir la metodología a utilizar, sus requerimientos y tipo de información para la elaboración de un buen presupuesto.

- 2.1 Generalidades.
- 2.2 Descripción de Método.
- 2.3 Elementos requeridos.
 - 2.3.1 Concepto de Obra.
 - 2.3.2 Costo Directo.
 - 2.3.3 Costo Indirecto.
 - 2.3.4 Flujo de Caja.
- 2.4 Revaluación.
- 2.5 Costo Final.

Capitulo 3. Costos Unitarios Generales.

Acá se pretende la obtención de los costos unitarios necesarios en la ejecución de una obra, se elaborará una base de datos que agilice la obtención de ellos cuando se realice el presupuesto.

- 3.1 Base de Datos.
 - 3.1.1 Materiales.
 - 3.1.2 Herramientas.
 - 3.1.3 Equipo.
 - 3.1.4 Rendimientos.
- 3.2 Proyecto Específico.
 - 3.2.1 Descripción del proyecto.
 - 3.2.2 Especificaciones.
 - 3.2.3 Planos.
 - 3.2.4 Partidas y conceptos de obra.
 - 3.2.5 Factores de prestaciones de mano de obra.
 - 3.2.5.1 Factor de prestación para auxiliares.
 - 3.2.5.2 Factor de prestación para obreros
 - 3.2.6 Factor de Herramientas.
 - 3.2.7 Factor de Transporte.
 - 3.2.8 Determinación de los costos directos.
 - 3.2.9 Determinación de los costos indirectos.
 - 3.2.10 Formato de oferta.

Capitulo 4.

Programación y Flujo de Caja.

En este capítulo se presenta el desarrollo del método en estudio aplicado a un proyecto real con la finalidad de verificar la funcionalidad y eficacia del método.

- 4.0 Programación.
- 4.1 Programación de Obra.
- 4.2 Programación de Mano de Obra.
- 4.3 Programa de Compra y Suministros de Materiales..
- 4.4 Programa de Compra y Alquiler de Equipo.
- 4.5 Programa de compra de herramientas.
- 4.6 Programa de Fletes
- 4.7 Programa de Estimaciones y Pago de Estimaciones.
- 4.8 Proyección de Gastos Directos.
- 4.9 Proyección de Gastos Indirectos.
- 4.10 Aplicación de Flujo de Caja.
- 4.11 Corrección de Costos.
- 4.13 Presupuesto Final.

METODOLOGIA.

La metodología en general será la recopilación de información bibliográfica y de campo. analizarla , estructurarla y ordenarla para su uso adecuado.

La investigación bibliográfica consistirá en la recolección y análisis de conceptos relacionados con costos en Edificaciones. Esta investigación se realizará en forma continua hasta la finalización del trabajo de graduación.

También se realizarán entrevistas a las empresas constructoras y se llevarán a cabo visitas de campo con el fin de obtener información apegada a la realidad.

Se hará una descripción detallada del procedimiento a emplear para la obtención de los costos, proporcionando además los requerimientos y el tipo de información a utilizar.

También se elaborarán los costos unitarios generales considerando todos los conceptos de obra que pudieran involucrarse en una edificación.

Para comprobar la efectividad del método se aplicará a un proyecto real, haciendo uso de la programación de obra y el flujo de caja para la obtención del costo final.

RECURSOS A EMPLEAR

Los recursos a emplear en la investigación son básicamente bibliográficos, información referente a los diferentes procesos constructivos, así como los costos actuales de los materiales, mano de obra, etc., e información teórico-práctica proporcionada por empresas afines a la construcción.

Para la presentación del trabajo y de los documentos anexos se requerirá el uso de una computadora personal y un impresor, así como papel, instrumentos de dibujo y fotocopias, Además, se hará uso de sistemas computarizados para la presentación del trabajo. Todos estos recursos serán proporcionados por los investigadores.

Por la naturaleza de la investigación, se estima que los costos serán mínimos, ya que no será necesario el uso de laboratorio de suelos y materiales, ni material o equipo especializado.

BIBLIOGRAFIA A EMPLEAR

Se presenta a continuación el listado de la bibliografía recopilada a la fecha, sin embargo como ya se mencionó previamente, la investigación bibliográfica, será continua, así que se incorporarán nuevos textos a medida que sean adquiridos.

1. Aplicación de la Computación en el análisis y elaboración de los costos y presupuestos, en la construcción de edificaciones habitacionales y urbanizaciones.
Tesis de Ingeniería Civil, Universidad de El Salvador.
José Pragedy Garcilazo Cedillo.
2. Costos en la Infraestructura de Vivienda Horizontal y Vertical.
Tesis de Ingeniería Civil, Universidad de El Salvador.
René Armando Alvarado Portal.
3. Conceptos Financieros y de Costos en la Industria de la Construcción.
Daniel W. Halpin.
4. Costo y Tiempo en Edificaciones.
Carlos Suarez Salazar.

5. Administración de Empresas Constructoras.
Carlos Suárez Salazar.

6. Normas y Costos de Construcción.
Alfredo Plazola Cisneros.

7. Análisis y Control de Costos de Ingeniería.
Armando Vides Tobar.

8. Cómputos y Presupuestos. Manual para la Construcción de Edificios.
Mario e. Chandias.

CAPITULO I

CONCEPTOS DE INGENIERIA DE COSTOS

CAPITULO I - CONCEPTOS DE INGENIERIA DE COSTOS.

1.0.0 PRESUPUESTO:

Es el análisis cuantitativo de todos los costos que integran un proyecto, con el propósito de estimar el costo de una obra previamente a su ejecución.

1.1.0 PARTIDA :

Son los diferentes rubros en que se subdividirán los costos, adoptando la lógica constructiva agrupando procesos por afinidad de los materiales requeridos.

1.2.0 CONCEPTO DE OBRA:

Son todos los elementos que detallan sus requerimientos, estos son los materiales con sus características y propiedades necesarias para cumplir con lo estipulado, tipo de mano de obra y utilizando los rendimientos que corresponden, según la actividad a realizar.

1.3.0 COSTO INDICE:

Son costos históricos de unidades genéricas que definen por sí solos el costo de toda una obra civil.

1.3.1 COSTOS UNITARIOS HISTORICOS:

Son aquellos costos unitarios pre-elaborados u obtenidos de otros proyectos similares, de conocimiento general.

1.3.2 COSTOS UNITARIOS ACTUALES:

Son los analizados en especialmente en cada presupuesto.

1.4.0 COSTO DIRECTO:

Son los que representan las inversiones que aparecen en realizaciones físicas de ejecución.

1.4.1 COSTO DE MATERIALES:

Es el costo integrado por el precio de compra y el costo de su transporte hasta la obra.

1.4.2 COSTO DE MANO DE OBRA:

Es el insumo correspondiente al pago que se efectúa por la fuerza de trabajo empleada para la ejecución de los procesos de construcción en la realización de una obra.

1.4.3 COSTO DE MANO DE OBRA POR TIEMPO:

Cuando el salario se paga ajustándolo a unidades de tiempo, sin consideración especial al resultado del trabajo e independientemente de la tarea ejecutada.

1.4.4 COSTO DE MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA :

Cuando solo se toma en cuenta la cantidad y calidad de la obra o trabajos realizados. pagándose por piezas producidas, medidas o conjuntos determinados, independientemente del tiempo invertido.

1.4.5 COSTO DE MANO DE OBRA POR TAREA :

Cuando el trabajador se obliga a realizar una cantidad determinada de obra o trabajo, en la jornada o período de tiempo de trabajo; en cuanto se haya concluido el trabajo fijado en la tarea, el trabajador puede retirarse.

1.4.6 COSTO DE MANO DE OBRA POR DESTAJO :

Cuando se paga el salario en forma global, haciendo cuenta de lo que ha de realizarse, sin consideración especial del tiempo que se emplee para ejecutarla y sin que las labores se sometan a jornadas ni horarios.

1.4.7 COSTO DE OBRERO CALIFICADO :

Es el pago que se realiza al obrero que posee algún grado de especialización dentro de los procesos constructivos.

1.4.8 COSTO DE OBRERO NO CALIFICADO :

Es el pago que se realiza al personal sin ningún grado de especialización, llamados comúnmente auxiliares de construcción.

1.4.9 RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA:

Es la cantidad de obra que ejecuta un obrero en un tiempo establecido.

1.4.10 PRESTACIONES SOCIALES DE LA MANO DE OBRA:

Son los beneficios que se deben proporcionar a los trabajadores de la construcción de acuerdo a lo establecido por la ley.

1.5.0 COSTO DE EQUIPO:

Consiste en el recargo por el uso de equipo al costo total de la obra.

1.5.1 COSTOS FIJOS DE EQUIPO:

Son todos aquellos que existen aún cuando el equipo no esté en operación.

1.5.2 COSTOS DE OPERACION DE EQUIPO:

Son todos los pagos que se generan cuando el equipo entra en operación.

1.5.3 DEPRECIACION DE EQUIPO :

Es la pérdida de valor ocasionada por la edad y por el uso del equipo.

1.6.0 COSTO DE HERRAMIENTAS:

Es el costo de utilización y conservación de los instrumentos de trabajo necesarios que emplea la mano de obra para llevar a cabo una tarea determinada.

1.7.0 SUBCONTRATOS :

Son aquellos gastos por actividades específicas delegados a alguna persona natural o jurídica de manera que ésta suministre materiales, mano de obra, equipo, absorbiendo parte de la dirección técnica y administrativa de los procesos delegados.

1.8.0 COSTOS INDIRECTOS:

Son los gastos generales de una empresa aplicados por sus oficinas centrales, que se distribuirán entre las diversas obras que realiza.

1.8.1 GASTOS DE LICITACION:

Son los costos de preparación y plantificación de las ofertas, el costo de documentos de licitación y los gastos incurridos en preparar el presupuesto.

1.8.2 GASTOS DE ADMINISTRACION DE OFICINA :

Son los gastos técnicos y administrativos que consisten en el pago de sueldos y honorarios de: ejecutivos, consultores, auditores, contadores, técnicos, secretarías, recepcionistas, choferes, vigilantes, etc.

1.8.3 GASTOS DE ADMINISTRACION DE CAMPO :

Son los salarios del personal técnico y administrativo que laboran en la obra: Ingeniero residente, maestros de obra, caporales, bodegueros, vigilante, etc.

1.8.4 GASTOS GENERALES DE OFICINA :

Son aquellos gastos por concepto de pago de alquileres, servicios de energía eléctrica, agua potable, teléfono, capacitación de personal, etc.

1.8.5 GASTOS GENERALES DE CAMPO :

Son los gastos debido al consumo de energía eléctrica y agua, así como también de equipo de oficina, gastos de papelería, copia de planos, fotografías, fotocopias, etc., que se dan en la obra durante la ejecución del proyecto.

1.8.6 PRESTACIONES :

Son los gastos de prestaciones sociales establecidas en el código de trabajo que se aplican sobre el personal técnico y administrativo.

1.8.7 TRANSPORTE :

Son los costos de movilización del personal, se deben incluir el gasto de combustible, lubricantes y depreciación de vehículos.

1.8.8 GARANTIAS :

Son los gastos para cubrir la responsabilidad del contratista en cuanto al sostenimiento de una oferta, el fiel cumplimiento de una obra, la restitución del anticipo y la buena calidad de una obra.

1.8.8.1 GARANTIA DE OFERTA :

Cubre la responsabilidad de sostener la oferta económica y su vigencia cubre la vigencia cubre el período entre la presentación de documentos hasta la firma del contrato (en el caso de obtener la adjudicación).

1.8.8.2 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO :

Sirve para garantizar al propietario que las obras serán ejecutadas de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas y documentos de licitación.

1.8.8.3 GARANTIA DE ANTICIPO :

Es la garantía de restitución al propietario por el pago adelantado solicitado por el contratista para el inicio de actividades.

1.8.8.4 GARANTIA DE BUENA OBRA :

Es la garantía para responder por posibles desperfectos constructivos, vicios ocultos o mala calidad de la obra que el propietario exige, generalmente con una duración de un año.

1.8.9 IMPUESTOS :

Es la tasa impositiva del valor agregado sobre la utilidad de una obra que una empresa debe pagar al fisco por desarrollar cualquier actividad de prestación de servicio.

1.8.10 IMPREVISTOS :

Este rubro es indispensable para compensar omisiones o errores de cálculo y de criterio en la elaboración del presupuesto, así como gastos adicionales por situaciones de campo imprevistas o de emergencia.

1.8.11 UTILIDAD :

Es la ganancia que debe recibir el Contratista por la ejecución del concepto de trabajo y que debe ser determinada libremente por cada empresa teniendo como objetivos indispensables proporcionar la remuneración equitativa al capital invertido y al riesgo implícito de toda la Empresa, garantizando su supervivencia en el campo económico y social.

1.9.0 CONTROL DE OBRA:

Es el grado de influencia que se tiene sobre los costos, ingresos y egresos que se producen en las diferentes partidas que se ejecutan durante el desarrollo de un proyecto.

1.10.0 FINANCIAMIENTO:

Es el capital que se obtiene por medio de préstamos, con el propósito de garantizar la continuidad en la ejecución de la obra.

1.11.0 PROGRAMACION:

Es la ejecución mental y anticipada de la obra, o sea la ejecución teórica de la misma, se planea de acuerdo con el orden cronológico de las operaciones de la ejecución y permite de antemano conocer las cantidades de materiales, recursos humanos, equipo e inversión monetaria, todo esto relacionado con el tiempo.

1.12.0 FLUJO DE CAJA:

Es el programa de las entradas y desembolsos de efectivo esperados, predice los efectos sobre la posición del efectivo de los niveles de operación en un proyecto.

CAPITULO II

DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

CAPITULO II - DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

2.1 GENERALIDADES

Ya que la elaboración de costos es esencialmente importante en el desarrollo de presupuestos es necesario tener muy en cuenta que la obtención de los mismos deberá estar a cargo de un equipo especializado que sepa enmarcar cada una de las variantes que intervienen en su obtención y además poseer la suficiente experiencia de campo en cuanto a lo que se refiere a los procesos de ejecución por lo que se revierte en el hecho que el Ingeniero de campo deberá velar por que se cumpla al pie de la letra cada uno de los criterios adoptados por el analista de costos a la hora de su elaboración, además deberá establecer las correcciones que fuesen necesarias para aplicarlas en futuros proyectos. Esto no implica que el Ingeniero de campo no pueda variar los parámetros establecidos debido a las condiciones que se van presentando en el desarrollo de la misma, pero estos cambios deben adecuarse siempre de tal manera que no incurra en pérdidas.

Si bien es cierto que el éxito de una empresa constructora se basa primordialmente en la elaboración de un presupuesto que sea representativo del monto de ejecución del proyecto, apesar de ello la mayoría de estas enfocan su atención únicamente en la obtención de costos unitarios actuales que reflejen fielmente la ejecución de un determinado concepto de obra, dejando de analizar ciertos

factores que en un determinado momento pueden afectar considerablemente el desarrollo económico de la obra, entre dichos factores se encuentran la programación de obra y el flujo de caja.

La programación de obra es básica ya que a través de la misma se puede determinar en que posición se encuentra el avance de la obra y cada uno de los requerimientos que se van agregando conforme al desarrollo de la misma, además permite mantener un control pleno del mismo. A diferencia el flujo de caja es un tipo de programación que permite tener un control del movimiento del efectivo. Todo esto conlleva a una eficiencia administrativa, que se reconoce generalmente en el éxito, que es medido con los logros de las metas establecidas.

El papel de los impuestos en la elaboración de presupuestos de capital no es diferente a la de cualquier otro desembolso de efectivo. Las dos repercusiones principales del impuesto sobre renta son:

- 1) Sobre los importes de los flujos de entrada y salida de efectivo
- 2) Sobre la oportunidad de los flujos de efectivo.

Los analistas tienen la responsabilidad de minimizar los pagos de impuestos mediante los medios que permita la ley. La minimización del impuesto no es evasión fiscal. La evasión es el uso de medios ilegales para minimizar los pagos del impuesto.

La productividad de una empresa esta ligada íntimamente a la supervivencia, los altos riesgos que conlleva la dinámica de esta industria, la utilidad probable queda condicionada al juicio del empresario, dado además que la competencia lo puede obligar a estimar bajo márgenes de rentabilidad de su capital de trabajo.

2.2 DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

La metodología que se propone en este documento para determinar los costos directos es desarrollar un análisis de costos unitarios directos para cada concepto de obra detallado en el formato de propuesta.

Esto implica una secuencia de pasos que puede resumirse de la siguiente manera:

- a) Estudio general de los planos del proyecto y sus especificaciones técnicas, e incluso una visita al lugar del proyecto para ponderar posibles dificultades de suministro y acopio de materiales y otros problemas logísticos.

- b) Establecimientos de criterios generales para el desarrollo del trabajo, en cuanto al nivel de detalle y tiempo disponible.
- c) Establecimiento de criterios específicos en cuanto a procesos constructivos, desperdicios de materiales, gastos de materiales, reutilización de la madera, uso de moldes y andamios metálicos, suposiciones para el manejo de la mano de obra, factor de prestaciones sociales, utilización de equipos y definición de partidas a subcontratar.
- d) Estudio de la influencia del tiempo de ejecución de la obra para las consideraciones de los procesos constructivos a tomar en cuenta.
- e) Actualización de precios de materiales para contar con un banco de datos vigentes.
- f) Definición de las cantidades de obra a analizar para cada concepto de obra. Esto es importante por cuanto que hay elementos que pueden ser estudiados en su unidad de medida; sin embargo existen otros en que puede analizarse una porción de todo el proceso y habrá casos en que se deberá analizar el total de la obra a realizar.

- g) Análisis de cada concepto de obra definiendo el costo de materiales, mano de obra, prestaciones, equipo, fletes y subcontratos, referidos a una determinada cantidad de obra. El monto total, en unidades monetarias, dividido entre la cantidad de obra, da como resultado el costo unitario directo del concepto de obra en cuestión.

2.3 ELEMENTOS REQUERIDOS

2.3.1 CONCEPTO DE OBRA

Los conceptos de obra constituyen elementos específicos dentro de la ejecución del proyecto, y unidos a otros que poseen un elemento característico entre sí, o que juntos conforman un todo, forman lo que se denominan partidas.

Por su naturaleza, los conceptos de obra facilitan el desarrollo y revisión de los cálculos de costos unitarios, ya que su desglose en cada uno de los elementos que lo conforman es relativamente sencillo siempre y cuando se tenga un control completo del proceso constructivo de dicho concepto.

Se ilustra a continuación algunos conceptos de obra recopilados en partidas específicas :

PARTIDA No 3

CONCRETO ESTRUCTURAL

3.1 SOLERA DE FUNDACION SF-1

3.2 ZAPATA Z-1

3.3 COLUMNA C-1

PARTIDA No 7

ARTEFACTOS SANITARIOS

7.1 INODORO INCESA STANDAR

7.2 LAVAMANOS TIPO ECONOMICO

7.3 DUCHA Y VALVULA

2.3.2 .COSTOS DIRECTOS

Los Costos Directos son los recursos que se requieren para colocar físicamente los elementos de construcción en el proyecto, según la Contabilidad en general acepta y señala como integrantes del Costo Directo aquellos gastos que tienen aplicación a un producto determinado. Los Costos Directos se definen como la suma de material, mano de obra, herramientas y equipo necesario para la realización de un proceso constructivo.

Los Costos Directos se pueden dividir en dos:

Costo Directo Preliminar: Es la suma de gastos de materiales, mano de obra, herramientas y equipo necesario para la realización de un subproducto.

Costo Directo Final: Es la suma de gastos de materiales, mano de obra, herramientas, equipos y subproductos necesarios para la realización de un producto.

- Materiales:

Al realizar un proceso productivo se integran materiales semielaborados, elaborados, mano de obra y equipo para la obtención de un producto, por lo tanto los precios de los materiales serán componentes de un costo unitario con valores en función del tiempo y del lugar de aplicación.

Resulta preciso elaborar una base de datos de costos de materiales, los cuales deberán poseer la característica fundamental de ser los precios generales del proveedor, y no el precio con descuento acreditada a la empresa en calidad de cliente. Es importante destacar que estos deben ser actualizados a la hora de la elaboración del presupuesto.

Es muy probable que en el transcurso de ejecución de una obra los materiales que la integran sufran variaciones en su

precio, por lo que el precio de lista proporciona un margen de seguridad con respecto al nuevo precio con descuento acreditado a la empresa sea igual o inferior al precio de lista presupuestado.

Algunos materiales están protegidos contra su variación con el uso de la fórmula polinómica, pero estas solo podrán ajustarse siempre y cuando su uso se haya establecido de antemano en el contrato respectivo.

Es de una acertada opinión que los costos de la base de datos de materiales deberán considerarse puestos en obra, es decir que tendrán incluidos en su costo los fletes y otros movimientos que sean necesarios.

- Mano de Obra:

La valuación del costo de la mano de obra en edificaciones es un problema dinámico y bastante complejo. Su carácter dinámico lo determina el costo de la vida, así como el desarrollo de procedimientos de construcción diferentes debido a nuevos materiales, herramientas, tecnologías, dificultad o facilidad de realización, la magnitud de la obra a ejecutar, el riesgo o la seguridad en el proceso, el sistema de pago, las relaciones de trabajo, etc. Más aún, las condiciones climáticas, las costumbres locales y en general todas las características que definen una forma de vida, afectan directa o indirectamente el valor de la mano de obra.

El gran número de contribuciones y cargos asociados con el salario de un trabajador hace complejo el cálculo para determinar el costo total del trabajador para el contratista. El Contratista deberá saber que costo ha de integrar en la cotización para cubrir el salario y las contribuciones para todos los trabajadores.

a) Costo de obreros calificados

El obrero calificado es aquel que posee algún grado de especialización dentro de los procesos constructivos. Así encontramos a los carpinteros, especialistas en el manejo de la madera, los armadores, mecánicos de obra de banco, albañiles, etc.

La forma de pago frecuente en este tipo de personal es el salario por unidad de obra, que se paga con base en los tabuladores de precios establecidos en los contratos colectivos de trabajo que se establecen con los diferentes sindicatos. Sin embargo es cada vez mas frecuente la tendencia a pactar precios convencionales, con lo cual se dificulta la evaluación de los costos estimados.

Sin embargo, si se tiene razonablemente analizados los materiales de un determinado proceso, se

facilita la evaluación de los precios de la mano de obra "por obra".

b) Costo de obreros no calificados

Este personal, también llamado auxiliares de construcción, tiene salario por unidad de tiempo o por tarea (véase el artículo 126 del Código de trabajo).

El cálculo del costo de este personal requiere de datos históricos referentes a rendimientos y de un criterio empírico de la definición de la cantidad de obreros a asignar en un determinado proceso.

Puede plantearse otros criterios más simples tales como evaluar la cantidad de auxiliares que en total demandará el proyecto, establecer cuadrillas de trabajo, evaluar su costo y distribuirlo en el costo directo de las diferentes partidas del presupuesto.

Incluso pueden considerarse, razonablemente, que el monto de los pagos de la mano de obra por día es igual al monto de la mano de obra por obra, situación que se comprueba estadísticamente en casi todas las obras durante los períodos de alta

intensidad laboral, generalmente el lapso central del período de ejecución.

c) Prestaciones sociales

El código de trabajo y los contratos colectivos de trabajo de los diferentes sindicatos, establecen prestaciones para el obrero que el patrono está obligado a cubrir y que puedan clasificarse en directas, indirectas y eventuales.

Las prestaciones directas son aquellas que el patrono hace efectivas al trabajador, sin la intervención de instituciones estatales, municipales o autónomas y que además son frecuentes y claramente definidas en la legislación laboral. Tal es el caso de los días no trabajados por descanso semanal, la tarde del día sábado, las vacaciones anuales remuneradas y los asuetos.

Las prestaciones indirectas son los aportes patronales al sistema del ISSS- FSV y los seguros de vida colectivos, que si bien son erogaciones periódicas del patrón, no son recibidas directamente por el trabajador.

Por último tenemos las prestaciones eventuales, que son aquellas a las cuales tiene derecho el trabajador, bajo condiciones especificadas en la legislación laboral: permisos con goce de sueldo, incapacidades establecidas por el ISSS, ayudas económicas en caso de muerte.

La metodología usualmente utilizado para evaluar las prestaciones sociales es la de calcular un factor de prestaciones para un determinado período, y luego aplicarlo al costo de la mano de obra.

- Equipo.

Esta integrante del costo directo, es un elemento importantísimo en empresas dedicadas a movimientos de tierras, y por tanto, su estudio para esta aplicación requerirá amplios tratados al respecto. Para el caso de edificaciones, se procurará simplificar y compendiar los cargos que determinan el costo horario promedio.

a) Gastos Fijos:

Son aquellos que gravan el costo horario del equipo independientemente de que éste se halle operando o inactivo.

Interés sobre capital: Sobre este cargo existen dos corrientes, la primera propone considerar el costo de adquisición del dinero para comprar la maquinaria y la otra, considerar la rentabilidad del dinero que se destina a la adquisición de la maquinaria en cuestión.

Depreciación: Nosotros sugerimos considerar la depreciación total del equipo en cinco años, generalizando su vida útil y cancelar, sin asignar valor de rescate

Reparaciones: Cualquier equipo sin importar sus condiciones de operación sufre descompostura, mas también es indudable que un mantenimiento preventivo, reduce el costo de la reparación y la frecuencia de descompostura. El incremento del costo por las refacciones y mano de obra, es también un elemento a incluir, por lo cuál, es práctica aceptada considerar las reparaciones como un porcentaje estadístico de la depreciación.

Seguros: La destrucción imprevista de un equipo, es un riesgo que podemos cubrir a través de un seguro, y que ya sea que éste sea adquirido con un tercero o bien sea absorbido por el propio contratista, deba integrar como parte del costo horario.

Almacenaje y gastos anuales: Los gastos que requiere un equipo en concepto de almacenaje en los meses que no está en obra, impuestos y gastos tales como permisos, revistas, placas, etc., ;los consideramos elementos del costo.

b) Gastos de Operación:

Cuando el equipo se encuentra en actividad, a más de los gastos anteriores se generan otros de los cuales podemos distinguir:

Combustibles: El elemento que proporciona la energía debe indudablemente ser elemento del costo.

Lubricantes: El elemento que permite el funcionamiento eficiente del equipo y reduce el desgaste por fricción, también se considera elemento del costo.

Llantas: Este elemento del costo de un equipo, no se deprecia, se consume y por tanto pensamos que su localización debe estar fuera de los gastos fijos.

Operación: El aprovechamiento del equipo, sólo se puede realizar a través de una operación adecuada y especializada, por tanto es éste un integrante primordial en la configuración de un costo horario.

Fletes: Los fletes y alijos necesarios para llevar del almacén central de la empresa a la obra el equipo y viceversa, deba ser parte del costo horario, recomendamos integrarlo al costo específico de la obra en cuestión, dada su imprecisión, al evaluarlo en forma horaria.

2.3.3 COSTOS INDIRECTOS

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

La contabilidad acepta y señala como integrantes del costo indirecto aquellos gastos que no pueden tener aplicación a un producto determinado.

a) **Costo Indirecto de Operación:** Es la suma de gastos que, por su naturaleza intrínseca, son de aplicación a todas las obras efectuadas en un tiempo determinado. (año calendario, etc.). Para la valuación del costo de operación al realizar un presupuesto, sus gastos se pueden agrupar en cinco rubros principales que en forma enunciativa y no limitativa pueden ser:

1. Cargos técnicos y/o administrativos.

Son aquellos que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de staff de una empresa tales como: Sueldos de ejecutivos, consultores, auditores, contadores, técnicos, secretarías, recepcionistas, jefes de compras, almacenistas, choferes, mecánicos, veladores, dibujantes, ayudantes, ordenanzas, etc.

2. Alquileres y/o depreciaciones.

Son aquellos gastos por concepto de bienes, inmuebles, muebles y servicios necesarios para el buen desempeño de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y de staff de una empresa tales como: Rentas de oficinas, servicio de teléfono, luz eléctrica, fax, correos electrónicos, gastos de mantenimiento del equipo de oficina, vehículos asignados a la oficina central, así como también depreciaciones, al igual que la absorción de gastos efectuados por anticipado, tales como: gastos de organización y gastos de instalación.

En la organización de una empresa siempre se incurren en gastos que se llaman pagados por anticipados, que corresponden a la legalización de la empresa, inversión en sus instalaciones, etc. Estos gastos deben amortizarse periódicamente, y

deben recuperarse a través de la actividad de la empresa.

3. Obligaciones y Seguros.

Son aquellos gastos obligatorios para la operación de la empresa y convenientes para la disminución de riesgos a través de seguros que impidan una descapitalización por siniestros.

Algunas empresas de construcción, consideran en el capítulo de gastos técnicos y administrativos, sueldos, sin incluir obligaciones, prestaciones, ni derechos, y por tanto en este rubro se incluyen para su mejor control.

4. Materiales de Consumo

Son aquellos gastos en artículos de consumo, necesarios para el funcionamiento de la empresa, tales como: combustibles y lubricantes del transporte al servicio de la oficina central, gastos de papelería impresa, artículos de oficina, copias heliográficas, artículos de limpieza, pasajes, azúcar, café y gastos del personal técnico administrativo.

5. Capacitación y promoción.

Es imprescindible el derecho de todo colaborador a capacitarse, en la misma medida o mayor aún, la empresa mejorará su productividad.

En la empresa constructora media y pequeña, su personal mínimo, tiene una carga de trabajo múltiple y es de difícil sustitución, por tanto esta capacitación debe buscarse aún invirtiendo tiempo de descanso del capacitado.

Por otra parte en la empresa constructora el capítulo promoción, no es comparable al de otras empresas y sólo a través de una continua seriedad en compromisos de tiempo, costo y calidad pactados, podrán incrementarse la venta de los servicios de la empresa, por tanto el capítulo propaganda y relaciones debería ser en primera instancia con los obreros, empleados y ejecutivos de la misma, dado que éstos son la base de las ventas.

Otro gasto promocional importante es el de concursos, que en un porcentaje muy alto, no son ganados por la empresa, además de los gastos de proyectos, que después de fuertes erogaciones, no son realizables.

Entre los gastos de capacitación y promoción, podemos enlistar: cursos a obreros y empleados, cursos y gastos de congreso a funcionarios, gastos de actividades deportivas, de celebraciones de oficinas, de honorarios extraordinarios con base a la productividad, regalos anuales a clientes y empleados, atenciones a clientes, gastos de concursos y gastos de proyectos no realizados.

b) Costo Indirecto de Obra: Es la suma de todos los gastos que, por su naturaleza intrínseca, son aplicables a todos los conceptos de una obra especial.

1. Costos generales y de administración de la obra

La administración de un proyecto en ejecución demanda la presencia constante de personal técnico y administrativo, con una organización definida, clara en función del tamaño y complejidad de la obra.

Esta división lógica, óptima y ordenada de trabajos y responsabilidades, para alcanzar los pronósticos definidos por la planeación, supone recursos humanos jerarquizados en un organigrama, con salarios y prestaciones de acuerdo a sus capacidades y

responsabilidades; pero además condiciona la inversión en recursos físicos necesarios para que realicen su trabajo con eficiencia.

Los salarios pueden ser estimados de acuerdo con el organigrama que se plantee para la obra y los costos generales se pueden evaluar de acuerdo a la experiencia en proyectos similares.

Vale la pena detallar los contenidos de estos costos para su mejor evaluación, para ello se presenta la siguiente clasificación:

a) Salarios del personal técnico y administrativo

Se incluye aquí los salarios de los Ingenieros y/o Arquitectos a cargo de la obra técnicos de apoyo, maestros de obra, caporales, bodegueros, vigilantes, motoristas y personal administrativos de apoyo (secretarias, ordenanzas, etc.). Deben considerarse las respectivas prestaciones sociales de acuerdo a la legislación laboral vigente. En la mayoría de las empresas, a este personal, se le aplican los criterios de los contratos colectivos de trabajo, tal vez exceptuando los

niveles de Ingenieros, Arquitectos y personal administrativos de apoyo.

b) Comunicaciones, fletes y transporte

Son los gastos de teléfono, equipo de radio transmisión, correos, transporte de maquinaria, transporte de herramientas y costo de movilización del personal a la obra.

c) Consumos varios

Consisten en el consumo de energía eléctrica y agua, así como también de equipo de oficina y/o laboratorio. También se debe considerar el gasto de papelería, copia de planos, fotocopias, letreros, etc.

d) Otros

Existen algunos gastos generales que pueden no estar claramente definidos en las descripciones anteriores, o bien pueden ser costos del proceso constructivo que no estén incluidos dentro del costo directo.

En el caso de las instalaciones provisionales cuando no aparecen como una partida específica, o bien el caso de una inversión de mano de obra no calificada asignada a tareas varias.

2. Imprevistos

Los imprevistos de construcción se considerarán como los gastos que la empresa constructora incurre en las diversas fases de la obra, que son producto de paros de la actividad constructiva por motivos de lluvia, así mismo los ocasionados por la prolongación de la época lluviosa, las pequeñas variaciones de costos de materiales, mano de obra, equipo y subcontratos debidos a la escogitación de esos suministros. También están incluidos la ineficiencia en la utilización de los materiales de construcción (períodos de discontinuidad en el suministro de materiales de construcción, fugas de materiales por robo, fragilidad en los materiales, etc.).

El concepto de imprevistos no debe confundirse con el de los adicionales que se producen por modificaciones, ampliaciones u otras causas cuantificables, estos cambios generan lo que se conoce con el nombre de orden de cambio.

3. Costos financieros

En la ejecución de un contrato de construcción parece que no existe la necesidad de financiamiento, por cuanto que el propietario entrega un anticipo y luego hace pagos parciales basados en el avance de la obra (estimaciones).

Sin embargo el flujo de efectivo, es decir la relación de ingresos/egresos a través del tiempo, determina períodos en los cuales los desembolsos para el pago de los compromisos, superan los cobros realizados a los clientes.

En el caso de empresas dedicadas a la construcción de viviendas la necesidad de financiamiento, es un alto porcentaje del costo de construcción, y muchas veces también es necesario considerar financiamiento para la compra del terreno.

En este caso el análisis de los costos financieros debe ser minuciosamente estudiado, debe plantearse un programa de trabajo realista, una comercialización eficiente e investigarse las condiciones de financiamiento disponibles en el sistema bancario son:

Las variables que condicionan el costo financiero en proyectos con financiamiento bancario son:

- a) Monto máximo del crédito, generalmente planteado como un porcentaje del precio de venta del proyecto.
- b) Plazo del crédito, casi siempre períodos a corto plazo, entre uno y tres años.
- c) Tasas de intereses vigentes sobre saldos retirados y sobre los no retirados.
- d) Comisiones bancarias por valúo y supervisión de la inversión.
- e) Programa de comercialización.

4. Utilidad.

El fracaso de una empresa puede tener diversos orígenes, pero su común denominador es la falta de utilidad.

Por otra parte el concepto de obtención de utilidad, no radica en el crecimiento desmedido del precio de venta, porque además de que esa política induciría a una carrera inflacionaria, la empresa que la adoptara, saldría del

mercado de la libre competencia, y por tanto sus ventas mínimas la llevarían también a una quiebra.

En el ámbito de una economía mixta, la supervivencia de una empresa privada, está ligada íntimamente a su productividad, dada ésta en forma de utilidad monetaria dentro de parámetros aceptados.

En todo proyecto realizado es necesario incluir dentro del presupuesto un porcentaje en concepto de utilidades, que vienen a constituir la retribución del contratista. Para poder determinar con exactitud cual debe ser el monto de utilidad, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Proyecciones de crecimiento de la empresa a corto y largo plazo.

- Impuestos deducibles a la utilidad, en concepto de patrimonio de la empresa, tales como el IVA y el impuesto sobre la renta.

- Respaldo económico de la empresa para posibles inversiones tales como financiamiento de la obra o para el mantenimiento del personal más indispensables en caso de quedar cesantes de proyectos.

El análisis o fijación del porcentaje de la utilidad dependerá del criterio de cada empresa. Algunas empresas generalmente cuantifican la utilidad en un porcentaje determinado para todos los proyectos ejecutados. Aunque la utilidad debiera de evaluarse específicamente para cada proyecto, o poseer márgenes dentro de los cuales se centra dicha utilidad, y que a la vez permita cumplir con las metas fijadas por la empresa. Esto es debido a que los montos y tiempos de ejecución de los proyectos son variables, por lo que para un proyecto de monto inferior corresponda un porcentaje de utilidad mayor y viceversa.

5. Impuestos

Son contribuciones con que el estado grava los bienes y servicios de individuos y empresas para sufragar los gastos públicos.

Existen impuestos directos que afectan la renta del contribuyente; e indirectos que gravan productos, servicios y lugares de comercialización.

Por otra parte las alcaldías establecen imposiciones llamadas arbitrios municipales. El monto de estos proyectos depende del tipo de actividad económica, valor total de los activos instalados en la jurisdicción del

municipio y criterios propios de cada concejo municipal.

Los impuestos a considerar dentro de los costos indirectos de la obra son:

a) Impuesto a la transferencia de bienes muebles y servicios (IVA)

En el caso de contratos de construcción debe calcularse el monto del valor agregado del proyecto y sobre este aplicar la tasa impositiva vigente. Esto puede hacerse considerando el monto de créditos fiscales que pueden obtenerse por la compra de materiales de construcción y por el pago de servicios a otros agentes de retención fiscal.

Por todas las compras y pagos de servicios, el contratista debe exigir comprobante de crédito fiscal.

En cambio en el caso de Ingenieros dedicados a la construcción de viviendas, estos actúan como un "consumidor final, debiendo transferir a su precio de venta el monto total del IVA pagado. En este

tipo de proyectos el constructor debe exigir factura por sus compras y pagos de servicios.

b) Impuesto a la transferencia de bienes y raíces.

Estos pagos deben ser considerados en el caso de empresas dedicadas a la construcción de viviendas, en la compra-venta de bienes y raíces cuyo monto exceda \$250,000.00.

También deben incluirse los pagos de derechos de registro, que se aplican a cualquier transferencia de bienes raíces, sea cual fuere su monto.

c) Arbitrios municipales aplicados a la obra

Según la ubicación del proyecto habrá que considerar la obligación del pago de impuestos municipales, evaluados sobre los activos destinados a la obra. Esto es de importancia capital en proyectos cuya duración excede de un año.

Para evaluar su incidencia en los costos indirectos será necesario investigar la tabla de arbitrios municipales respectiva y aplicarla, durante el tiempo de ejecución de la obra, sobre un monto

estimado de inventarios y equipo destinados al proyecto.

d) Impuestos y pagos por aprobación de planos

Las instituciones reguladoras del desarrollo urbano y la construcción cobran los servicios correspondientes a los trámites preliminares y de aprobación de planos.

Además, las alcaldías cobran un impuestos sobre la construcción cuyo monto es variable de acuerdo al tipo de obra y al municipio de que se trate.

Estos costos son de importancia en el caso de proyectos con financiamiento bancario, los contratistas no incurren en ellos, pero si, el propietario quien debió haber desarrollado el proyecto y pagado todos estos costos.

6. Costos de garantías y seguros

En la mayoría de documentos de licitación y contratación de obras de construcción, se exigen garantías en dinero en efectivo, cheque certificado, bonos o fianzas para cubrir la responsabilidad del contratista en cuanto a: el

sostenimiento de una oferta, el fiel cumplimiento de un contrato, la restitución del anticipo y la buena calidad de la obra.

El contenido de una garantía otorgada en dinero o cheque certificado se cuantifica como el valor del dinero invertido, durante el tiempo de vigencia de la misma.

Las fianzas son documentos otorgados por un fiador (banco, compañía afianzadora o aseguradora), que garantiza el cumplimiento de obligaciones contractuales de obligaciones contractuales de un contratista, para con un contratante o propietario. El fiador asumirá la responsabilidad del contratista o pagará toda pérdida sufrida por el propietario, según se establezca en los documentos contractuales.

En este caso, el costo de la garantía estará constituido por la comisión cobrada por la institución emisora, gastos notariales y cualquier otro gasto relacionado con la obtención del documento o castigo económico sobre algún activo utilizado como contra garantía.

Por otra parte, también en la mayoría de contratos se establecen seguros, cuyo tipo, monto y duración, dependen de los requerimientos del propietario.

Generalmente se establecen seguros por daño a las obras, por daños a la propiedad y la responsabilidad civil.

El costo de estos seguros depende del monto y cobertura asegurada. Para su evaluación conviene consultar a una compañía aseguradora antes de asumir valores o suponer costos.

El incumplimiento de las condiciones de un contrato implica un riesgo que la parte contratante evita por medio de fianzas y siendo éstas una erogación para la parte contratista, deben ser elementos de costo. La valuación de este cargo dependerá de las condiciones específicas y los requerimientos de la parte contratante.

2.4 FLUJO DE CAJA

Una de las principales responsabilidades de la administración es planificar, controlar y salvaguardar los recursos de la empresa. Son dos clases de recursos los que fluyen a través de muchos negocios: el efectivo y los activos distintos del efectivo.

La planificación y el control de las entradas de efectivo, de las salidas de efectivo y así del correspondiente financiamiento, constituyen una importante función en todas las empresas. La elaboración del flujo de caja es una forma eficaz de planificar y

controlar las salidas de este, de evaluar las necesidades del mismo y de hacer uso provechoso de su excedente. Un objetivo básico es planificar la posición de liquidez de la empresa, como un elemento para determinar las futuras necesidades de obtención de préstamos y las oportunidades de inversión. Un flujo de caja muestra los flujos de entradas y de salidas de efectivo, así como la posición final, por subperíodos, para un lapso específico; y consta básicamente de dos partes:

- 1) Los ingresos de efectivo (Flujo de Entrada) planificados.
- 2) Los desembolsos (Flujo de Salida) planificados.

Al planificar los flujos de entrada y de salida de efectivos, se determinan la posición inicial y final de caja, para el período presupuestal. La planificación de los flujos de entrada y de salida indicará:

- a) La necesidad de financiar probables déficit de caja.
- b) La necesidad de planificar la inversión del efectivo excedente para colocarlo en un uso rentable.

Una de las características del flujo de caja es que se enfoca exclusivamente sobre los importes y los tiempos de las entradas y salidas de efectivo.

Los principales propósitos del flujo de caja son:

1. Determinar la probable posición de caja al fin de cada período, como resultado de las operaciones planificadas.
2. Identificar los excedentes o déficit de efectivo por período.
3. Establecer la necesidad de financiamiento y/o la disponibilidad de efectivo ocioso para inversión.
4. Coordinar el efectivo con:
 - a) El total del capital de trabajo.
 - b) Los ingresos por estimaciones.
 - c) Los Gastos.
 - d) Las Inversiones.

Uno de los métodos básicos para desarrollar el flujo de caja es el Método de Ingreso y Desembolsos de Efectivo, denominado a veces el método directo de la cuenta de caja, el cual se basa en un análisis detallado de los aumentos y las disminuciones en la cuenta presupuestada de caja, el que reflejaría todas las entradas y salidas de efectivo resultantes de las estimaciones y compras de los materiales, pago de mano de obra, etc.

Se efectúan pagos de efectivo principalmente por concepto de materiales, mano de obra, gastos y adiciones de capital.

Los pagos del impuesto sobre renta no pueden planificarse en nuestro caso, ya que este le imputa únicamente a la utilidad percibida por la empresa.

La afluencia de fondos por concepto de préstamos, y el reembolso del principal con sus intereses, si afectan el flujo de efectivo.

A continuación se describen algunas de las formas empleadas para mejorar la eficiencia del trámite de los pagos de efectivo.

I) Hacer todos los pagos precisamente el último día, sin que se incurra en penalización.

II) Hacer todos los pagos mediante cheques, de preferencia Viernes.

III) Aprovechar todos los descuentos por pronto pago.

IV) Establecer las políticas y un procesamiento de trámite de pagos, que minimicen la posibilidad de pagos fraudulentos efectuados por los empleados de la empresa.

2.5 REVALUACION

Una vez determinados cada uno de los factores que intervienen en la elaboración del presupuesto tales como: costos unitarios, programación de obra, flujo de caja, costos indirectos y utilidad, se reevaluarán los precios unitarios.

Dado que la programación de obra y el flujo de caja alteran el valor del proyecto estos deberán de incluirse en el costo indirecto, así como también la utilidad para efecto de distribución.

El costo indirecto se distribuirá equitativamente sobre cada uno de los conceptos de obra que componen el costo directo en forma de porcentaje entre los mismos. Dicha reevaluación tendrá efecto únicamente a nivel del formato de propuesta, no debiéndose alterar los costos unitarios evaluados.

2.6 COSTO FINAL

El costo final del proyecto vendrá determinado por la sumatoria de cada una de las partidas que conforman el presupuesto, más su correspondiente aporte causado por el pago del impuesto sobre el valor agregado (I.V.A.).

CAPITULO III

COSTOS UNITARIOS GENERALES

3.1 BASES DE DATOS

3.1.1 MATERIALES

MATERIAL	UNIDAD	PRECIO	COTIZ.
Cemento blanco	Bolsa	115.00	JUNIO/95
Cemento gris	Bolsa	35.00	JUNIO/95
Arena	M3	90.00	JUNIO/95
Grava N°1	M3	180.00	JUNIO/95
Grava N°2	M3	180.00	JUNIO/95
Piedra en bruto	M3	120.00	JUNIO/95
Hierro liso N° 2 (1/4") grado 40	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro liso N° 3 (3/8") grado 40	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°2 (1/4") Grado 40	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°3 (3/8") Grado 40	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°4 (1/2") Grado 40	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°5 (5/8") Grado 40	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°6 (3/4") Grado 40	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°7 (7/8") Grado 40	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°8 (1") Grado 40	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°2 (1/4") Grado 60	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°3 (3/8") Grado 60	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°4 (1/2") Grado 60	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°5 (5/8") Grado 60	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°6 (3/4") Grado 60	qq	250.00	JUNIO/95
Hierro corrugado N°7 (7/8") Grado 60	qq	250.00	JUNIO/95
Angulo 1"x 1/8"x 20'	unidad	40.02	JUNIO/95
Angulo 1 1/4"x 1/8"x 20'	unidad	53.00	JUNIO/95
Angulo 1 1/2"x 1/8"x 20'	unidad	64.00	JUNIO/95
Angulo 2"x 1/8"x 20'	unidad	100.02	JUNIO/95
Angulo 1 1/2"x 3/16"x 20	unidad	100.00	JUNIO/95
Angulo 2 1/2"x 1/4"x 20'	unidad	177.00	JUNIO/95
Angulo 3"x 1/4"x 20'	unidad	270.00	JUNIO/95
Polín C 2x4x1/16	unidad	118.50	JUNIO/95
Polín C 2x5x1/16	unidad	149.00	JUNIO/95
Polín C 2x6x1/16	unidad	164.00	JUNIO/95
Tubo de hierro negro 1/2"	unidad	30.00	JUNIO/95
Tubo industrial de 1/2"	unidad	22.50	JUNIO/95
✓ Alambre de amarre N°16	Libra	3.50	JUNIO/95
Clavo 1" (con cabeza)	Libra	3.50	JUNIO/95
✓ Clavo 2" (con cabeza)	Libra	3.50	JUNIO/95
Clavo 3" (con cabeza)	Libra	3.50	JUNIO/95
Clavo 4" (con cabeza)	Libra	3.50	JUNIO/95
Clavo 5" (con cabeza)	Libra	3.50	JUNIO/95
✓ Clavo 2 1/2" (con cabeza)	Libra	3.50	JUNIO/95

MATERIAL	UNIDAD	PRECIO	COTIZ.
Clavo 2" (sin cabeza)	Libra	3.50	JUNIO/95
Clavo 2 1/2" (sin cabeza)	Libra	3.50	JUNIO/95
Clavo 1" (sin cabeza)	Libra	3.50	JUNIO/95
Clavo 1 1/4" (sin cabeza)	Libra	3.50	JUNIO/95
Clavo para lámina galvanizada	Libra	3.50	JUNIO/95
Clavo de Acero de 1"	unidad	0.11	JUNIO/95
Clavo de Acero de 2"	unidad	0.17	JUNIO/95
Malla ciclón 11x2"x 72"	Yarda	58.00	JUNIO/95
Ancla expansiva 3/8x 2"	Unidad	4.30	JUNIO/95
Costanera de pino	Vara	7.00	JUNIO/95
Cuartón de pino	Vara	7.50	JUNIO/95
Regla pacha	Vara	4.50	JUNIO/95
Ríostra de pino	Vara	3.30	JUNIO/95
Tabla de pino	Vara	12.00	JUNIO/95
Tabloncillo de pino	Vara	14.00	JUNIO/95
Costanera de cedro	Vara	11.00	JUNIO/95
Riostra de cedro	Vara	8.80	JUNIO/95
Pywood de 4'x 8'x 1/4" cedro	Unidad	125.00	JUNIO/95
Lámina galvanizada lisa N°26 3x1 Yds	Unidad	112.00	JUNIO/95
Lámina galvanizada lisa N°24 3x1 Yds	Unidad	122	JUNIO/95
Lámina de hierro 1/16" 2x1 mts.	Unidad	215.00	JUNIO/95
Lámina de hierro 3/8" 2x1 mts.	Unidad	1,086.00	JUNIO/95
Lámina Fibrocemento Standar 3'	Unidad	74.00	JUNIO/95
Lámina Fibrocemento Standar 4'	Unidad	83.00	JUNIO/95
Lámina Fibrocemento Standar 5'	Unidad	1.30	JUNIO/95
Lámina Fibrocemento Standar 6'	Unidad	118.00	JUNIO/95
Albaseal	Pie	1.90	JUNIO/95
Bloque tipo standar de 15 x 20 x 40 cms.	Unidad	3.73	JUNIO/95
Bloque tipo solera de 15 x 20 x 40 cms.	Unidad	4.29	JUNIO/95
Bloque tipo dado de 15 x 20 x 20 cms.	Unidad	2.26	JUNIO/95
Bloque tipo Split Fluted de 15 x 20 x 40 cms.	Unidad	6.68	JUNIO/95
Bloque tipo standar de 20 x 20 x 40 cms.	Unidad	5.08	JUNIO/95
Bloque tipo solera de 20 x 20 x 40 cms.	Unidad	5.20	JUNIO/95
Bloque tipo dado de 20 x 20 x 20 cms.	Unidad	2.71	JUNIO/95
Bloque tipo standar de 10 x 20 x 40 cms.	Unidad	2.94	JUNIO/95
Bloque tipo solera de 10 x 20 x 40 cms.	Unidad	3.28	JUNIO/95
Bloque tipo dado de 10 x 20 x 20 cms.	Unidad	1.70	JUNIO/95
Ladrillo de obra de 7 x 14 x 28 cms.	Unidad	0.90	JUNIO/95
Ladrillo de calavera de 9 x 14 x 28 cms.	Unidad	1.00	JUNIO/95
Ladrillo tipo Arcitex de 9 x 14 x 28 cms.	Unidad	3.65	JUNIO/95

MATERIAL	UNIDAD	PRECIO	COTIZ.
Celosia de barro de 24 x 15 cms.	Unidad	4.50	JUNIO/95
Celosia de barro de 24 x 15 cms. inclinada	Unidad	4.50	JUNIO/95
Ladrillo de cemento de 15 x 15 cms. (piedrín)	Unidad	2.00	JUNIO/95
Ladrillo de cemento de 25 x 25 cms. Rojo	Unidad	2.06	JUNIO/95
Ladrillo de cemento de 25 x 25 cms. Gris	Unidad	2.40	JUNIO/95
Ladrillo de cemento de 25 x 25 cms. (t/terrazo)	Unidad	2.40	JUNIO/95
Ladrillo de cemento de 30 x 30 cms. (t/terrazo)	Unidad	7.91	JUNIO/95
Zócalo de 7.5 x 30 cms. rojo	Unidad	7.65	JUNIO/95
Zócalo de 7.5 x 25 cms. rojo	Unidad	5.20	JUNIO/95
Válvula Flotador de 3/4" Red White	Unidad	68.00	JUNIO/95
Válvula Gate de ø 1/2" para pared	Unidad	25.00	JUNIO/95
Válvula para ducha tipo cruzeta nac.	Unidad	90.00	JUNIO/95
Llave de chorro de 1/2" de P.V.C.	Unidad	3.50	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 1/2" 315 psi de 20 pies	Unidad	21.60	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 3/4" 250 psi de 20 pies	Unidad	29.40	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 1" 250 psi de 20 pies	Unidad	52.60	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 1 1/4" 250 psi de 20 pies	Unidad	84.70	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 2" 250 psi de 20 pies	Unidad	173.10	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 4" 250 psi de 20 pies	Unidad	264.00	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 1" 160 psi de 20 pies	Unidad	41.20	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 1 1/4" 160 psi de 20 pies	Unidad	57.20	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 2" 160 psi de 20 pies	Unidad	115.30	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 4" 160 psi de 20 pies	Unidad	243.72	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 6" 160 psi de 20 pies	Unidad	567.00	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 2" 125 psi de 20 pies	Unidad	86.40	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 4" 125 psi de 20 pies	Unidad	323.00	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 6" 125 psi de 20 pies	Unidad	715.00	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 6" 100 psi de 20 pies	Unidad	567.00	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 4" 80 psi de 20 pies	Unidad	160.00	JUNIO/95
Tuberia de PVC ø 3" 160 psi de 20 pies	Unidad	168.60	JUNIO/95
Adaptador macho de PVC de ø 1/2"	Unidad	1.15	JUNIO/95
Adaptador macho de PVC de ø 3/4"	Unidad	2.00	JUNIO/95
Adaptador macho de PVC de ø 1"	Unidad	4.20	JUNIO/95
Codo PVC ø 1/2" c/r	Unidad	3.25	JUNIO/95
Codo PVC ø 1/2" s/r	Unidad	1.50	JUNIO/95
Codo 90° PVC ø 3/4" s/r	Unidad	2.85	JUNIO/95
Codo 90° PVC ø 1 1/4" s/r	Unidad	9.25	JUNIO/95
Codo 90° PVC ø 2"	Unidad	35.60	JUNIO/95
Codo 90° PVC ø 4"	Unidad	196.35	JUNIO/95
Codo 90° PVC ø 1"	Unidad	5.60	JUNIO/95

MATERIAL	UNIDAD	PRECIO	COTIZ.
Alambre TNM 2-12	ML	6.00	JULIO/95
Alambre TW-10	ML	4.18	JULIO/95
Grapa para TNM 2-12	Unidad	0.25	JULIO/95
Alambre TW-12	ML	2.77	JULIO/95
Alambre TW-14	ML	1.97	JULIO/95
Cable THW # 6	ML	8.95	JULIO/95
Cuerpo terminal de 1" galvan.	Unidad	55.00	JULIO/95
Lamp. 2x40 fluorescente Sylvania O Similar	Unidad	350.00	JULIO/95
Spot Light 190W Sylvania o Similar	Unidad	150.00	JULIO/95
Tubo fluorescente 40 watt	Unidad	10.00	JULIO/95
Tubo fluorescente 20 watt	Unidad	10.00	JULIO/95
Tomacorriente doble integral Ticino	Unidad	25.00	JULIO/95
Tomacorriente trifilar Ticino	Unidad	39.00	JULIO/95
Interruptor de 4 vías tipo dado	Unidad	17.70	JULIO/95
Caja 5"x 5"	Unidad	6.40	JULIO/95
Poliducto ø de 1 1/2"	ML	2.00	JULIO/95
Caja octogonal de 4"	Unidad	3.70	JULIO/95
Pliducto ø 1/2"	ML	0.89	JULIO/95
Poliducto ø de 1"	ML	1.50	JULIO/95
Caja octogonal 4" doble fondo	Unidad	3.20	JULIO/95
Poliducto ø de 3/4"	ML	1.25	JULIO/95
Receptaculo fijo Ticino	Unidad	6.00	JULIO/95
Tornillo galvanizado 1"x5/32"	Unidad	0.40	JULIO/95
Polo tierra	Unidad	12.00	JULIO/95
barra polariz. c/cepo 5/8"x10'	Unidad	125.80	JULIO/95
Cepo de cobre para barra	Unidad	20.00	JULIO/95
Ancla nacional	Unidad	0.75	JULIO/95
Clevis remate	Unidad	49.50	JULIO/95
Preformada ACSR # 2	Unidad	16.00	JULIO/95
Abrazadera de 5 a 7	Unidad	38.00	JULIO/95
Abrazadera de 7 a 9	Unidad	48.00	JULIO/95
Pararrayo de 21 KV	Unidad	680.00	JULIO/95
Corta circuito 15/27 KV	Unidad	725.00	JULIO/95
Almohadillas para transformador	Unidad	23.00	JULIO/95
Perno maquina de 5/8" x 2	Unidad	8.00	JULIO/95

3.1.2**HERRAMIENTAS**

HERRAMIENTA	PRECIO
Pala	38.50
Plocha	50.00
Balde	20.00
Carrretilla	250.00
Martillo	25.00
Chuzo	30.00
Punta	40.00
Extension	47.00
Cepillo de alambre	8.00
Rollo de pita	12.20
Cinzel	23.15
Almadana	65.35
SERRUCHO	33.00
Barra	45.00
Zaranda para repello	25.00
Zaranda para afinado	30.00
Tenaza	18.70
Escoba	15.00
Cinta aislante	7.50
Manguera	86.30

3.1.3 EQUIPO

EQUIPO	DIA	MES
EQUIPO DE COMPACTACION		
Compactadora MIKASA MT 60H	256.82	4699.77
Compactadora MIKASA MT 70	282.5	6163.04
Compactadora MIKASA MT 85	308.18	6934.09
Compactadora MIKASA MTR 1201	308.18	6934.09
Rodo BOMBAG BW55 B	372.9	8629.09
Rodo BOMBAG BW35	508.5	11171.59
Rodo BOMBAG 60H	508.5	12327.27
Rodo BOMBAG BW60S	621.5	15409.09
Rodo BOMBAG BW75S	678	15671.04
Rodo BOMBAG BW75ADL	1232.7	27736.39
Rodo BOMBAG BW90S	791	17797.5
Rodo BOMBAG BW100AD	1592.2	35826.11
Rodo WACKER W55	590.6	12327.27
Rodo MIKASA MDR- 9GW	678	15409.09
Rodo MIKASA MRS-DB	678	15409.09
Rodo MIKASA IMPACTO MRV 10GA	904	20340
Rodo MIKASA IMPACTO MRV 15A	945.09	25579.09

OTROS EQUIPOS

Generador 3500 W	339	8629.09
Generador 9800 W	452	12019.09
Generador Soldador MQ	452	12019.09
Mini aplanadora	361.6	9307.09
Nivelito NIKON	154.09	3081.82
Bomba Achicadora 5.5HP	339	4622.73
Corta Grama	77.04	1540.91
Compresor	1130	28763.64
Jack Hammer con compresor	1695	45200
Jack Hammer de 75 lbs	565	11300
Jack Hammer de 150 lbs	565	11300
Rotomartillo TE92	452	10170

Rodo MIKASA IMPACTO MRV 14	904	25579.09
Rodo MIKASA IMPACTO MRV 24G	904	25579.09
Rodo WACKER W74	678	15409.09
Rodo INGERSOLL- RAND	282.5	8000
Rodo S+P TXR120	1643.74	36981
Rodo DUOMAT DTV213	1643.64	36981
Rodo BENFORD TV750	1592.27	35826.11
Planchas Vibratorias WACKER	248.6	4057.53
Planchas Vibratorias BOMAG BP50	452	12019.09

EQUIPO PARA CONCRETO

Concretera de una bolsa	180.46	4850.3
Vibrador Electrico Mikasa	110.46	2985.25
Allanadora WHITEMAN	452	12019.09
Cortadora de Concreto	113	2054.54
Aquiler de bomba	635.06/M3	

MINI CARGADORES

Cargador Compacto GEHL	1356	29482.73
Paletas Montacarga	113	2054.54
Barreno de 9"	339	8689.09

CONCEPTO	UNIDAD	PERSONAL	RENDIMIENTO
REVESTIMIENTO DE MURO CON PIEDRA CANTEADA (EN LINEA CORTA) FONDO DE POZO (INCLUYENDO MAMPOSTERIA Y CONCRETO) DE HASTA 1.20 M. DE DIAMETRO Y 0.5 M. DE ALTO	C/U	1 ALBAÑIL	0.14 C/U/h-h
PEGAMENTO DE LADRILLO DE OBRA			
PEGAMENTO DE LADRILLO DE OBRA DE CANTO 1ER. BLOCK	M2	1 ALBAÑIL	1.25 M2/h-h
PEGAMENTO DE LADRILLO DE OBRA DE CANTO 2DO. BLOCK	M2	1 ALBAÑIL	1.00 M2/h-h
PEGAMENTO DE LADRILLO DE CARA PUESTO DE LAZO, 1ER. BLOCK	M2	1 ALBAÑIL	1.00 M2/h-h
PEGAMENTO DE LADRILLO DE CARA PUESTO DE LAZO, 1ER. BLOCK	M2	1 ALBAÑIL	1.00 M2/h-h
PEGAMENTO DE LADRILLO DE OBRA PUESTO DE LAZO, 2DO. BLOCK	M2	1 ALBAÑIL	0.75 M2/h-h
PEGADO EN LADRILLO DE OBRA PUESTO DE CANTO (POR CARA) 1er. y 2do. BLOCK	M2	1 ALBAÑIL	1.25 M2/h-h
PEGADO EN LADRILLO DE OBRA DE LAZO (POR CARA) 1er. Y 2do. BLOCK	M2	1 ALBAÑIL	1.00 M2/h-h
PEGAMENTO DE LADRILLO TIPO CALAVERA			
PEGAMENTO DE LADRILLO DE CANTO, 1ER. BLOCK		1 ALBAÑIL	1.25 M2/h-h
PEGAMENTO DE LADRILLO DE CANTO, 2DO. BLOCK			
			REN/H-H
TUBERIAS			
TUBERIA DE CONCRETO(PEGADO) 0 4"	1 mt.	1 ALBAÑIL 1 AUXILIAR	25 u/Jor 1.79 u/h-h
TUBERIA DE CONCRETO(PEGADO) 0 6"	1 mt.	1 ALBAÑIL 1 AUXILIAR	20 u/Jor 1.43 u/h-h
TUBERIA DE CONCRETO(PEGADO) 0 8"	1 mt.	1 ALBAÑIL	18 U/Jor 1.29 u/Jor
TUBERIA DE CONCRETO(PEGADO) 0 12"		1 ALBAÑIL 1 AUXILIAR	12 u/Jor 0.86 u/h
TUBERIA DE CONCRETO(PEGADO) 0 18"	1 mt.	1 ALBAÑIL 1 AUXILIAR	8 u/Jor 0.57. u/
TUBERIA DE CONCRETO (PEGADO Y ACU?ADO) 0 24"	1 mt.	1 ALBAÑIL 1 AUXILIAR	5 u/Jor 0.36 u/h

3.1.4 RENDIMIENTOS

ACTIVIDAD	UNIDAD	TIEMPO MEDIO ESPERADO
AUXILIAR		
EXCAVACION TIPO ZANJO	M3/h-h	0.25
1m h-2m	M3/h-h	0.19
2m h - 3m	M3/h-h	0.14
RELLENO COMPACTADO TIPO POSO	M3/h-h	0.15
RELLENO COMPACTADO TIPO ZANJO	M3/h-h	0.18
ACARREOS CON CARRETILLA		
O Distancia 15 m	CARRETILLA/h-	26.33
O Distancia 30 m	CARRETILLA/h-	17.48
O Distancia 40 m	CARRETILLA/h-	10.66
O Distancia 50 m	CARRETILLA/h-	8.50
ARMADURIA		
CORTE Y PREPARACION	qq/h-h	0.53 x7h
HECHURA DE CORONAS Y ALACRANES	qq/h-h	0.41
ARMADO DE ZAPATAS AISLADAS	qq/h-h	0.55
COLOCACION DE ZAPATAS AISLADAS	qq/h-h	0.53
ARMADO DE SOLERAS DE FUNDACION	qq/h-h	0.56
COLOCACION DE SOLERAS DE FUNDACION	qq/h-h	0.39
ARMADO DE COLUMNAS	qq/h-h	0.27
ARMADO DE NERVIOS VERTICALES	qq/h-h	0.32
COLOCACION DE NERVIOS VERTICALES	qq/h-h	0.45
ARMADO DE SOLERAS INTERMEDIAS Y CORONAMIENTO	qq/h-h	0.30
COLOCACION DE SOLERAS INTERMEDIAS Y CORONAMIENTO	qq/h-h	0.28
ARMADO DE VIGAS	qq/h-h	0.50
TEJIDO DE LOSA DERSA	qq/h-h	0.38 ✓
TEJIDO DE LOSA COPRESA	qq/h-h	0.26
HECHURA Y COLOCACION DE CONCRETO EN VIGAS	M3/h-h	0.04
HECHURA Y COLOCACION DE CONCRETO EN LOSAS DENSAS	M3/h-h	0.19
HECHURA Y COLOCACION DE CONCRETO EN LOSAS DENSAS	M2/h-h	0.65
HECHURA Y COLOCACION DE CONCRETO EN HUECOS VERTICALES EN PAREDES DE BLOQUE	ml/h-h	1.98 ✓
MANPOSTERIA Y ACABADOS		
MUROS DE MANPOSTERIA Y PIEDRA	M3/h-h	0.20

5

5

5

5

CONCEPTO	UNIDAD	RENDIMIENTO
PEGAMENTO DE LADRILLO TIPO CALAVERA PRIMER		
BLOCK LAZO	u/h-h	26.77
PEGAMENTO DE LADRILLO TIPO CALAVERA SEGUNDO		
BLOCK LAZO	u/h-h	26.83
PEGAMENTO DE LADRILLO ARCITEX PRIMER		
BLOCK	u/h-h	4.91
PEGAMENTO DE LADRILLO ARCITEX SEGUNDO		
BLOCK	u/h-h	7.84
PEGAMENTO DE BLOQUE SALTEX PRIMER BLOC		
PEGAMENTO DE BLOQUE SALTEX SEGUNDO BL	u/h-h	8.13
PEGADO DE ESTRUCTURAS		
FAJEADO	ml/h-h	8.80
REPELLO DE PAREDES	ml/h-h	2.87
REPELLO DE CUADRADOS Y ARISTAS	M2/h-h	2.13
AFINADO DE PAREDES	ml/h-h	4.60
AFINADO DE CUADROS Y ARISTAS	M2/h-h	3.47
HORMIGONEADO	ml/h-h	3.42
COLOCACION DE VIGETAS TIPO COPRESA Y BLOQUE	M2/h-h	1.92
TIPO SALTEX PARA ENTREPISO	M2/h-h	1.34
TECHOS		
FABRICACION DE POLINES	qq/h-h	0.23
FABRICACION DE VIGAS METALICAS	qq/h-h	0.07
MONTAJE DE POLINES	qq/h-h	0.17
MONTAJE DE VIGAS METALICAS	qq/h-h	0.08
ENLAMINADO CON LAMINA ASBESTO CEMENTO TIPO		
STANDARD	M2/h-h	4.98
ENLAMINADO CON LAMINA ASBESTO CEMENTO		
TIPO CANALETA	M2/h-h	15.29
PISOS		
FAJEADO DE PISOS	ml/h-h	2.40
PEGAMENTO DE LADRILLO DE PISO	M2/h-h	1.02
ZULAQUEADO DE PISOS	M2/h-h	8.06
PEGAMENTO DE ZOCALO	ml/h-h	3.02
DRENAJE		
PEGAMENTO DE TUBOS	u/h-h	2.54



CONCEPTO	UNIDAD	PERSONAL	RENDIMIENTO
AFINADO DE ARISTA EN GENERAL	ML	1 ALBAÑIL	11.00 ML/h-h
AFINADOS DE CORIA GOIAS EN GENERAL, INCLUYENDO ARISTAS	ML	1 ALBAÑIL	3.00 ML/h-h
AFINADO EN COLUMNAS AISLADAS MENOR 0.5 1. DE PERIMETRO INCLUYENDO ARISTAS	ML	1 ALBAÑIL	1.00 ML/h-h
AFINADOS EN COLUMNAS AISLADAS MAYORES 0.5 7 M DE PERIMETRO INCLUYENDO ARISTAS	M2	1 ALBAÑIL	4.35 M2/h-h
AFINADOS EN COLUMNAS CILINDRICAS MAYOR DE 1 M 05 PERIMETRO	ML	1 ALBAÑIL	4.00 ML/h-h
AFINADOS EN COLUMNAS CILINDRICAS MENOR 05 1M DE PERIMETRO	ML	1 ALBAÑIL	2.75 ML/h-h
AFINADO DE CUADRADOS EN GENERAL HASTA 20 CM. DE ANCHO	ML	1 ALBAÑIL	18.00 ML/h-h
AFINADOS SUPERFICIALES VERTICALES	M2	1 ALBAÑIL	9.00 M2/h-h
AFINADOS SUPERFICIALES HORIZONTALES (CIELOS)	M2	1 ALBAÑIL	4.75 M2/h-h
AFINADO SUPERFICIES HORIZONTALES CARA SUPERIOR	M2	1 ALBAÑIL	9.00 M2/h-h
AFINADOS SUPERFICIES CURVAS	M2	1 ALBAÑIL	7.75 M2/h-h
AFINADO DE ARCOS	ML	1 ALBAÑIL	15.75 ML/h-h
CAJAS			
CAJAS 1.00x1.00 M 05 ALTURA TAPADERA	C/U	1 ALBAÑIL	0.14 C/U/h-h
CAJAS DE 20 x 1 C.M. CONSTRUIDA HASTA 10 CM. A NO CEL DEL NIVEL DEL PISO, SOLAMENTE REPELLADAS	C/U	1 ALBAÑIL	0.36 C/U/h-h
CAJAS DE HASTA DE 30x30x30 CM. PULIDAS Y TAPADAS CON TAPADERAS DE CONCRETO O LADRILLO	C/U	1 ALBAÑIL	0.29 C/U/h-h
CAJAS DE 40 x 40 x 50 CM. PULIDAS Y TAPADAS CON TAPADERAS DE CONCRETO O LADRILLO	C/U	1 ALBAÑIL	0.14 C/U/h-h
CAJAS DE 50 x 50 x 50 CM. CON TAPADERA 05 CONCRETO O LADRILLO	C/U	1 ALBAÑIL	0.21 C/U/h-h
ENLADRILLADO CON ADOQUIN EN PISOS EN GENERAL	M2	1 ALBAÑIL	1.5 M2/h-h
ENLADRILLADO DE GALLETA DE 12 x 25 EN- PISOS SISADOS Y LIMPIOS	M2	1 ALBAÑIL	4.0 M2/h-h
ENLADRILLADOS CON LADRILLOS TIPO TREBOL O COLONIAL	M2	1 ALBAÑIL	2.0 M2/h-h
ENLADRILLADO PARA IMPERMEABILIZAR: SIN SIN CON BALLETA DE 12 x 25 CM.	M2	1 ALBAÑIL	3.0 M2/h-h

CONCEPTO	UNIDAD	PERSONAL	RENDIMIENTO
ENLADRILLADO DE PISOS CON LADRILLOS DE CEMENTO DE 30 x 30 CM.	M2	1 ALBAÑIL	3.33 M2/h-h
ENLADRILLADOS			
ENLADRILLADO CON ADOQUIN EN PISOS EN GENERAL	M2	1 ALBAÑIL	1.5 M2/h-h
ENLADRILLADO DE GALLETA DE 12 x 25 EN PISOS SISADOS Y LIMPIOS	M2	1 ALBAÑIL	4.0 M2/h-h
ENLADRILLADOS CON LADRILLOS TIPO TREBOL COLONIAL	M2	1 ALBAÑIL	2.0 M2/h-h
ENLADRILLADO PARA IMPERMEABILIZAR : SIN GALLETA DE 12 x 25 cm.	M2	1 ALBAÑIL	3.0 M2/h-h
ENLADRILLADOS DE PISOS CON LADRILLOS DE CEMENTO CORRIENTE DE 20 x 20 cm.	M2	1 ALBAÑIL	3.0 M2/h-h
ENLADRILLADO DE PISOS CON LADRILLOS DE CEMENTO DE 25 x 25 CM.	M2	1 ALBAÑIL	2.0 M2/h-h
ENLADRILLADO DE PISOS CON LADRILLOS DE CEMENTO DE 30 x 30 CM.	M2	1 ALBAÑIL	3.33 M2/h-h
ENLADRILLADO DE PISOS CON LADRILLOS DE MARMOL DE 40 x 40 CM.	M2	1 ALBAÑIL	4.0 M2/h-h
ENLADRILLADO DE PISO CON LADRILLO EXAGONAL	M2	1 ALBAÑIL	1.5 M2/h-h
ENLADRILLADO DE PISO CON LADRILLO DE BARRO DE 25 x 25 CM. SISADO	M2	1 ALBAÑIL	1.71 M2/h-h
ENLADRILLADO PISOS PALADIANOS	M2	1 ALBAÑIL	1.50 M2/h-h
ENCHAPADOS			
ENCHAPADO DE AZULEJOS DE 11 x 11 CM.	M2	1 ALBAÑIL	1.0 M2/h-h
ENCHAPADO DE AZULEJOS DE 15. x 15 CM.	M2	1 ALBAÑIL	1.50 M2/h-h
ENCHAPADO DE AZULEJOS DE 20 x 20 CM.	M2	1 ALBAÑIL	2.0 M2/h-h
ENCHAPADO DE LADRILLO DE BARRO TIPO GALLETA DE 12 x 25 CM. INCLUYENDO O NO EL SISADO	M2	1 ALBAÑIL	4.0 M2/h-h
ENCHAPADO DE LADRILLO DE BARRO TIPO GALLETA EN CURVADE 12 x 0.25 CM. INCLUYENDO O NO EL SISADO	M2	1 ALBAÑIL	2.5 M2/h-h
ENCHAPADO CON LADRILLO DE CEMENTO CON SISA VISTA DE 15 x 15 CM.	M2	1 ALBAÑIL	0.67 M2/h-h
ENCHAPADO DE LADRILLO DE PIEDRA POMEZ TIPO GRECA	M2	1 ALBAÑIL	0.13 M2/h-h
ENCHAPADO CON LADRILLO ROMANO O FACHALETA DE LAZO INCLUYENDO O NO SISADO	M2	1 ALBAÑIL	0.63 M2/h-h
ENCHAPADO CON LADRILLO ROMANO O FACHALETA INCLUYENDO O NO SISADO	M2	1 ALBAÑIL	0.63 M2/h-h

CONCEPTO	UNIDAD	PERSONAL	RENDIMIENTO
ENCHAPADO CON LADRILLO ROMANO O FACHA- LETA DE CANTO PLOMACA EN PAREDES CURVAS	M2	1 ALBAÑIL	0.39 M2/h-h
ENCHAPADO DE LAJAS CORIADAS DE LAZO, TIPO SECO	M2	1 ALBAÑIL	0.3 M2/h-h
ENCHAPADO DE LAJAS MIL HOJAS	M2	1 ALBAÑIL	0.14 M2/h-h
ENCHAPADO DE LAJAS CON SISA EN PARED	M2	1 ALBAÑIL	0.38 M2/h-h
ENCHAPADO DE MOSAICOS	M2	1 ALBAÑIL	0.36 M2/h-h
ENCHAPADO DE PIEDRA DE MAR EN PAREDES	M2	1 ALBAÑIL	0.25 M2/h-h
ENCHAPADO DE PIEDRA VOLCANICA	M2	1 ALBAÑIL	0.14 M2/h-h
ENPEDRADO CON PIEDRA CUARTA	M2	1 ALBAÑIL	3.85 M2/h-h
ENTEJADO			
TEJA VOLTEADA PEGADA	ML	1 ALBAÑIL 1 AYUDANTE	1.5 ML/h-h
ENTEJADO EN GENERAL SIN TEJA VOLTEADA, INCLUYENDO CAPOTES O TEJAS PEGADAS	M2	1 ALBAÑIL 1 AYUDANTE	1.7 M2/h-h
EMPEDRADOS			
EMPEDRADOS CON PIEDRA CUARTA	M2	1 ALBAÑIL 1 AYUDANTE	2.85 M2/h-h
HORMIGONEADO			
HORMIGONEADO EN CIELOS	M2	1 ALBAÑIL	3.5 M3/h-h
HORMIGONEADO EN PAREDES	M2	1 ALBAÑIL	5.0 M2/h-h
HORMIGONEADO ORNAMENTAL EN PAREDES	M2	1 ALBAÑIL	2.00 M2/h-h
HORMIGONEADO EN CIELOS RECORIADOS	M2	1 ALBAÑIL	2.50 M2/h-h
MAMPOSTERIA			
ARISTAS FORMADAS POR DOS CARAS CON- PIEDRA CANTEADA Y AJUSTADAS	ML	1 ALBAÑIL	0.37 ML/h-h
FUNDACION DE PIEDRA MAYOR DE 30 HASTA 50 CM. 0.5 ANCHO (PIEDRA PEGADA)	M3	1 ALBAÑIL	0.25 M3/h-h
FUNDACIONES CON MEDIDAS MENORES DE 0.30 (ANCHO x ALTO) SI PESARAN UNICAMENTE- POR UNIDAD DE TIEMPO	M3	1 ALBAÑIL	0.38 M3/h-h
MURO DE PIEDRA VISTO TIPO CORRIENTE EN LINEA CURVA HASTA 1.50 M. DE ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL PISO	M3	1 ALBAÑIL	0.13 M3/h-h
MURO DE PIEDRA VISTO TIPO CORRIENTE HASTA 1.60 M. DE ALTURA SOBRE EL NIVEL PISO	M3	1 ALBAÑIL	0.13 M3/h-h
REVESTIMIENTO DE MURO CON PIEDRA CAN- TEADA Y AJUSTADA (EN LINEA RECTA)	M2	1 ALBAÑIL	0.25 M2/h-h

CONCEPTO	UNIDAD	PERSONAL	RENDIMIENTO
TUBERIA DE CONCRETO(PEGADO Y ACU?ADO) 0 30"	1 mt.	1 ALBAÑIL 1 AUXILIAR	4 u/Jor 0.29 u/h
TUBERIA DE CONCRETO (PEGADO Y ACU?ADO) 0 36"	1 mt.	1 ALBAÑIL 1 AUXILIAR	3 u/Jor 0.21 u/h
TUBERIA DE CONCRETO(PEGADO Y ACU?ADO) 0 48"	1 mt.	1 ALBAÑIL 1 AUXILIAR	2 u/Jor 0.14 u/h
TUBERIA DE CONCRETO(PEGADO Y ACU?ADO) 0 60"	1 mt.	1 ALBAÑIL 1 AUXILIAR	1 u/Jor 0.07 u/h
TUBERIA GALVANIZADA 0 3/4"	Yds.	1 AUXILIAR 1 FONTANERO	100 Yd/Jo 7.14 Yd/
TUBERIA GALVANIZADA 0 1"	Yds.	1 AUXILIAR 1 FONTANERO	60 Yd/Jor 5.71 Yd/
TUBERIA GALVANIZADA 0 1 1/2"	Yds.	1 AUXILIAR 1 FONTANERO	65 Yd/Jor 4.64 Yd/
TUBERIA GALVANIZADA 0 2"	Yds.	1 AUXILIAR 1 FONTANERO	55 Yd/Jor 3.93 Yd/
TUBERIA GALVANIZADA 0 4"	Yds.	1 AUXILIAR 1 FONTANERO	40 Yd/Jor 2.86 Yd/
TUBERIA P.V.C.(A.N., EN VIVIENDA 0 2" y 0 4")	MI.	1 FONTANE 1 AUXILIAR	22.8 MI/J 1.63 MI/
TUBERIA P.V.C.(A.P., EN VIVIENDA 0 1/2" y 0 3/4")	MI.	1 FONTANE 1 AUXILIAR	16.1 MI/J 1.15 MI/
HECHURA CANAL A. LL. (LAMINA			
LIMPIEZA Y CHAPEO		M2	21.43 M2/ 1 AUXILIA
COLOCACION PUNTOS ESQUINEROS		TROMPO ESTACA	4 TROMP 1 PEON 5 ESTACA 1 PEON
COLOCACION DE NIVELES		ML	32 ML/HO 1 PEON
TRAZO SOLERAS		ML	22.5 ML/H 1 PEON
TRAZO PARA TUBERIAS		ML	13 ML/HO 1 PEON
ZANJO-EXCAVACION		M3	0.25 M3/H 1 PEON
ZANJO-EXCAVACION		M3	0.19 M3/H 1 PEON

CONCEPTO	UNIDAD	RENDIMIENTO
ZANJO-EXCAVACION	M3	0.14 M3/H 1 PEON
ZANJO, TUBERIA Y FUNDACION	M3	2 M3/DIA- 1 PEON
ZANJO, TUBERIA Y FUNDACION	M3	2 M3/DIA- 1 PEON
ZANJO-FUNDACIONES	ML	4.0 ML/DI 1 PEON
ZANJO, TUBERIA Y COMPACTACION	M3	1.0 M3/DI 1 PEON
	ML	3.0 ML/DI 1 PEON
LIMPIEZA Y CHAPEO	M2	21.43 M2/ 1 AUXILIA
COLOCACION PUNTOS ESQUINEROS	TROMPO	4 TROMP 1 PEON
	ESTACA	5 ESTACA 1 PEON
COLOCACION DE NIVE- LES	ML	33 ML/HO 1 PEON
TRAZO SOLERAS	ML	22.5 ML/H 1 PEON
TRAZO PARA TUBERIAS	ML	13 ML/HO 1 PEON
ZANJO-EXCAVACION	M3	0.25 M3/H 1 PEON
ZANJO-EXCAVACION	M3	0.19 M3/H 1 PEON

3.2 PROYECTO ESPECIFICO

3.2.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción del Centro Asistencial y Vocacional de día FUSATE, el cual consta de un área de 464.10 metros cuadrados, estructurado en base a sistemas mixto, con acabados en su mayoría ladrillo de barro visto sisado y barnizado, el techo será de estructura metálica.

3-2-2 ESPECIFICACIONES

SECCION I

INSTALACIONES PROVISIONALES Y TRAZO

1.1 GENERALIDADES

Todas las instalaciones, bodegas y elementos constructivos de carácter provisional que sean necesarios para la ejecución de la obra serán por cuenta del contratista y bajo su entera responsabilidad, sin perjuicio de que sus características, colocación y uso deben ser a satisfacción del Supervisor.

1.2 El Supervisor podrá ordenar, a costa del contratista, la renovación, modificación, refuerzo, cambio o alteración en cualquier instalación provisional que pretenda usar o está usando el contratista, siempre que lo juzgue conveniente para el mejor desarrollo de las actividades de construcción.

1.3 El Contratista está obligado a retirar toda instalación provisional en cuanto ya no sea necesario, o cuando, a juicio del supervisor interfiera en alguna forma con el correcto desarrollo de las actividades de la construcción.

1.4 SERVICIOS TEMPORALES

1) El Contratista suministrará por cuenta y riesgo todas las construcciones e instalaciones y pagará por los servicios provisionales o temporales que puedan necesitarse para la debida conducción e inspección del trabajo.

a) Bodegas para el almacenamiento provisional, conservación y protección de materiales, mercaderías y equipos que deban ser incorporados a la Obra, con las facilidades adecuadas para que el Supervisor pueda examinarlos o inspeccionarlos en cualquier momento. Salvo cuando el Supervisor lo mande por escrito, el Contratista tendrá que someterle planos o información detallados de tales instalaciones.

b) Servicio de agua para las obras objeto del contrato, cuya conexión también deberá ser solicitada y pagada por el Contratista.

c) Servicios Sanitarios para los trabajadores, conectados a la red de cloacas de Armenia, cuya conexión deberá ser solicitada y pagada por el Contratista. En el caso que no hubiese red de Aguas Negras, deberá construirse una fosa séptica que al terminar la obra debe desinfectarse y sellarse.

c) Servicio de energía eléctrica, luz y fuerza necesaria para las obras objeto del Contrato, cuya conexión deberá ser hecha a nombre del Contratista y pagada por él.

d) Desagües y eliminación de desperdicios, escombros y basuras.

1.5 El Supervisor y sus delegados podrán hacer uso de los servicios temporales o provisionales instalados y pagados por el Contratista en la obra únicamente en las actividades que se relacionan con la supervisión o inspección de la misma o sus trabajos; el Contratista no podrá hacerles ningún cargo por el uso de tales servicios.

1.6 Después de terminadas las obras objeto del Contrato el Contratista removerá por su cuenta, todos los servicios provisionales por el instalados.

1.7 DEMOLICIONES

Alcance del trabajo.

El trabajo de esta sección consiste en el suministro e instalación de todo lo necesario para la ejecución de todos los trabajos de demolición cuando se indique en los planos y presupuesto aprobados por SETEFE/FUSATE.

La construcción existente deberá ser cortada, alterada, retirada y reemplazada como sea necesario a fin de poder ejecutar los nuevos trabajos.

Durante los trabajos de demolición el Contratista deberá tomar las máximas precauciones, para evitar cualquier daño a terceros.

Disposición de los materiales de demolición.

- a) Se removerán del sitio todos los desperdicios, basura y otros materiales que resulten de las operaciones de demolición. No se permitirá el almacenamiento en el sitio de materiales producto de la demolición.
- b) No se permitirá el almacenamiento en el sitio de materiales removidos de la demolición.
- c) Retiro de materiales:

Todos los materiales producto de la demolición serán retirados del sitio. Si algunos materiales son depositados en áreas no autorizadas o prohibidas por alguna entidad gubernamental, el Contratista deberá retirarlos y restituir la zona afectada a su condición original.

Si el Contratista se negara a retirar dichos materiales o a restituir la zona afectada, la Unidad Ejecutora hará dichos trabajos y los costos que ocasionase serán pagados por el Contratista.

El solicitante se reserva el derecho de retirar por su cuenta aquellos materiales que estime conveniente a sus intereses.

1.8 TRAZO

El Contratista trazará las rasantes y dimensiones de la construcción de acuerdo con las medidas y niveles marcados en los planos y establecerá las referencias planimétricas y altimétricas, (Bancos de marca), necesarios para replantear ejes y niveles dados por los proyectistas cuantas veces sea necesario, Además el Contratista será responsable de que el trabajo terminado esté conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia indicados en los planos o por el Supervisor.

El Contratista podrá trazar la construcción de las obras desde el momento en que reciba el sitio donde va a construir, pero se abstendrá de comenzar las excavaciones hasta que el supervisor lo autorice previa revisión y aprobación de los trazos y niveles por este último. No se harán pagos adicionales en concepto del trazo.

SECCION II

EXCAVACION, COMPACTACION, NIVELACION Y PREPARACION DEL TERRENO.

2.1 ALCANCE DEL TRABAJO

- a) El trabajo comprendido en esta sección cubre excavación, nivelación y preparación del terreno, tal como se indica en los planos e incluye la nivelación terminada y todo trabajo adicional relativo, según esté especificado aquí o mostrado en los planos.
- b) El Contratista deberá familiarizarse con el sitio y la naturaleza del terreno que se va a excavar y nivelar. No se autorizará ninguna compensación por condiciones no previstas que sean fácilmente apreciables como resultado de un examen cuidadoso del terreno y de un estudio de suelos.
- c) El Contratista deberá llenar debidamente todas las excavaciones, según se necesite y será responsable de su debida compactación así como la de todas las otras áreas cubiertas por la nueva estructura. Deberán observarse precauciones especiales para las áreas rellenadas del edificio propiamente dicho. Todo de acuerdo con las recomendaciones del estudio de suelos.
- d) Todos los trabajos serán medidos según su volumen acométrico no removido, o ya compactado. En ningún momento se considerará el volumen esponjado o suelto.

2.2 EXCAVACIONES

El Contratista hará toda la excavación necesaria, según se especifique, para el edificio, cimentaciones y para las fundaciones misceláneas.

El área y extensión de las operaciones de excavaciones y cortes serán tales que después que se coloque el relleno necesario y la capa superior de tierra bien compactada, los niveles estarán de acuerdo con las elevaciones de los niveles anotados en los planos arquitectónicos. Las excavaciones serán llevadas hasta la parte inferior de las fundaciones y rellenos porosos debajo de los pisos que han de colocarse directamente sobre tierra o roca y a la parte inferior de todos los otros objetos que descansen sobre tierra o roca.

Se excavará mas allá de las líneas horizontales de fundaciones bases y todo otro

objeto, cuando sea necesario para la debida y conveniente instalación de todo trabajo.

El costo de trabajos extras necesarios a consecuencia de excavación por error mas allá de la profundidad necesaria será por cuenta del Contratista.

La superficie de los fondos de todas las excavaciones donde se han de colocar las fundaciones estará sujeta a la aprobación de la Supervisión y si en la opinión de él no son adecuadas las superficies para carga que les será impuesta, el Contratista llevará las excavaciones a la profundidad que el ordene, y se le reconocerá los costos extras conforme a los precios unitarios establecidos en el formulario de oferta, a partir de las cotas o niveles de fundación indicados en los planos respectivos.

Todas las excavaciones extras causadas por omisiones, negligencias o cualquier acto similar del Contratista incluyendo también su falta en proteger las excavaciones contra daños, serán hechos por el Contratista sin costo extra para el Propietario. Si se encuentra terreno firme encima de los niveles indicados en los planos, el Contratista notificará a la Supervisión y dará debido crédito, conforme a los precios unitarios incluidos en el contrato para cualquier excavación que se ordene o sea omitida.

2.3 COMPACTACION

La compactación será medida de acuerdo con la norma A.A.S.H.O. T-180. El relleno detrás de los miembros estructurales, como también alrededor de las tuberías de drenajes y demás estructuras, deberán ser depositado en capas horizontales no mayores de 15 cm. de espesor, que deberán ser compactadas mojándolas a la densidad especificada para terraplenes a un 95% de densidad máxima tal y como lo determina el método T-180 de la A.A.S.H.O. Método C.

La compactación en áreas limitadas tal como zanjas de drenajes, etc. será obtenida por medio de apisonadoras mecánicas, apisonadoras de mano apropiadas o por rellenos compactados con agua, hasta que la capa sobre el drenaje o estructura, tenga por lo menos 30 cms. de espesor. Cuando se usen apisonadoras de mano los materiales deberán colocarse en capas con un espesor máximo de 10 cms. Dichos apisonadores no deberán pesar menos de 22 kilogramos (50 libras) y tendrán un área de golpe no mayor de 645 centímetros cuadrados (100 pulgadas cuadradas).

Deberá tomarse especial cuidado a fin de evitar cualquier acción de daño contra la estructura.

No se colocará ningún relleno contra cualquier concreto hasta que el Supervisor haya dado el permiso respectivo, y en ningún caso antes de transcurrir 7 días de haberse colocado el concreto.

La compactación de tierra bajo pisos terminados, se hará según las normas antes indicadas.

2.4 NIVELACION

Todos los trabajos de nivelación del terreno deberán quedar en su puesto final, determinado por los planos. El Contratista establecerá los bancos de marca necesarios y en lugares que no sean afectados por las construcciones.

Se establecerán niveles provisionales a una altura conveniente que no afecte a nivelación final de los pisos.

2.5 LIMPIEZA

Al terminar el trabajo, el Contratista deberá dejar en condiciones de limpieza y presentación la estructura y las áreas adyacentes afectadas por sus operaciones; retirará todas las estructuras provisionales, escombros y excedentes de material y dejará sin obstrucciones el espacio interior del edificio en tal forma que no haya acumulación de materiales arrastrados o socavaciones.

2.6 FORMA DE PAGO Y MEDIDA

El pago se hará de acuerdo con el número de metros cúbicos que haya sido satisfactoriamente, cortado y compactado, conformándose a las líneas, pendientes y secciones indicadas en los planos, entendiéndose que dicho precio representa la total compensación por el suministro de los materiales, equipo y otros gastos incidentales necesarios para completar esta partida.

SECCION III

CONCRETO

3.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo incluido en esta sección comprende la construcción de todo el trabajo de concreto en el edificio y la resistencia del concreto será de 210 kg. por cm².

3.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES

- a) **Cemento:**
Será del tipo I, Portland, que cumpla con las especificaciones ASTM C-150.
- b) **Grava:**
Consistirá en cantos o piedras trituradas libres de impurezas provenientes de la fragmentación de roca sana y compactada. No deberá presentar aspecto laminar; su tamaño máximo será determinado de acuerdo con las condiciones de los elementos estructurales de tal manera que, en general no sea mayor de 1 1/2" ni mayor de 1/5 de la menor dimensión entre las paredes de la formaleta de 3/4 del mismo espacio libre entre barras de refuerzo. La granulometría de los agregados gruesos y finos deberá quedar siempre dentro de los límites indicados en las especificaciones ASTM C-33 Tabla II.
- c) **Arena:**
Será de buena calidad, de granos duros, libre de impureza, además de los límites de graduación de las especificaciones ASTM C-117, la arena tendrá un módulo de finura entre 2.3 y 3.0.
- d) **Agua:**
Deberá ser limpia y potable.
- e) **Aditivos:**
La Supervisión podrá autorizar, casos por caso, el uso de aditivos, toda vez que estos cumplan con las especificaciones ASTM C-494 y sean producidos por fabricantes de reconocido prestigio y empleados según las instrucciones empresas de los propios fabricantes. Antes de emplear cualquier aditivo se efectuará ensayos de cilindros, para verificar el comportamiento del concreto combinado con dicho aditivo. Durante el período de los trabajos ejecutados con aditivos deberá llevarse un control continuo de las proporciones de la mezcla y de la calidad del producto. No habrá pago adicional cuando los aditivos sean usados a opción del

Contratista, o cuando sean requeridos por la Supervisión como medida de emergencia para remediar negligencias, errores o atrasos en el progreso de la obra, imputables al Contratista.

3.3 ENSAYOS, DOSIFICACION Y CONTROL DE LA MEZCLA.

- a) El Contratista suministrará muestras de todos los materiales por lo menos 15 días antes de comenzar a usarlos. Todas estas muestras serán analizadas en el laboratorio que apruebe la Supervisión. El costo de dichos ensayos serán por cuenta del Contratista y deberán cumplir con las especificaciones.
- b) **Cantidad y Calidad de las Muestras** El Contratista pondrá a la orden de la Supervisión, 15 días por lo menos antes de empezar a usar mezclas, seis (6) cilindros de prueba por cada mezcla especificada. Durante el progreso de la obra se obtendrá como mínimo 3 muestras de 3 cilindros cada una por cada 10 metros cúbicos de concreto a depositar, o según lo requiera la Supervisión. Se ensayará un cilindro de cada una de estas muestras a los 7 días, otra a los 14 días y dos a los 28. Estos cilindros se obtendrán durante la etapa del colado, no debiendo obtenerse todos de la misma revoltura o entega si se usare concreto premezclado, las pruebas se harán de acuerdo a las especificaciones ASTM C-39.
En caso de que las pruebas a los 7 días indicasen baja resistencia deberán probarse los cilindros restantes a los 14 días; si éstos resultados también fueren deficientes, se aplicarán las disposiciones correspondientes a estructura defectuosa, cláusula 3-9.
Los cilindros de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con la especificación ASTM C-31. El Contratista proveerá un cuarto húmedo de aproximadamente 6.00 metros cuadrados de área útil. El 80% de los cilindros probados a los 28 días, deberán tener una resistencia de la ruptura de 1.14 fc.
- c) **Dosificación:** El concreto será dosificado por peso o por volumen. El diseño de la mezcla será efectuado por el Laboratorio indicado por la Supervisión, usando los materiales que el Contratista haya acopiado en el lugar de la obra, con el cemento y el agua realmente empleada en la construcción. Estos deberán cumplir las indicaciones del Laboratorio que ha diseñado la mezcla. Si durante la construcción se hiciesen cambios en cuanto a las fuentes de agregados finos y gruesos deberá hacerse nuevo diseño de mezcla y someterlo a aprobación.
La granulometría y la proporción entre los diferentes componentes será determinada por el diseño de la mezcla, a manera de obtener la resistencia especificada.

El concreto deberá fabricarse siguiendo las proporciones de diseño de la

mezcla, a manera de obtener la resistencia especificada y las mezclas obtenidas deberán ser plásticas y uniformes. El revenimiento de las mismas deberá ser de 4" a 6" para todos los elementos estructurales del edificio. En la dosificación del agua para las mezclas se tomará en cuenta el estado de humedad de los agregados al momento del uso. En ningún momento las mezclas podrán contener agua en mayor cantidades de la establecida en el diseño. Se podrá usar únicamente mayor cantidad de agua previa autorización escrita de la supervisión cuando al mismo tiempo se aumente la cantidad de cemento, en proporción tal que se conserve la misma relación agua-cemento y la resistencia especificada. El Contratista podrá usar concreto premezclado en cuyo caso deberá cumplirse con las normas ASTM C-94-61. Además el Contratista deberá proporcionar a la Supervisión copia de las especificaciones técnicas del contrato celebrado con la empresa que efectuaré el suministro, así como las curvas de resistencia mínima que se obtendrán con el cemento utilizado y revenimiento especificado, también deberá proporcionar la gráfica de resistencia contra tiempo que servirá como la base para aceptar el concreto.

3.4 PREPARACION Y COLOCACION DEL CONCRETO

- a) El concreto se preparará exclusivamente con mezcladores mecánicos de tipo apropiado y solo en la cantidad que sean necesarios para el uso inmediato.
- b) No se podrá usar el concreto que no haya sido colocado en su sitio a los 30 minutos de haber añadido agua al cemento para la mezcla. El concreto premezclado que haya sido entregado en la obra en camiones mezcladores podrá colocarse en el término de 50 minutos, calculados desde el momento en que añadio agua a la cemento. Los tiempos aquí indicados serán ajustados adecuadamente en caso de usarse aditivos en la mezcla.
- c) El concreto será colocado preferiblemente durante las horas diurnas; la supervisión podrá aprobar, caso por caso la colocación de concreto en horas nocturnas, toda vez que el área de trabajo haya sido iluminada con un sistema adecuado y que las condiciones meteorológicas sean favorables. La autorización para iniciar un colado se dará por escrito.
- d) No se colocará concreto hasta que la Supervisión haya aprobado la profundidad y condición de las fundaciones, los encofrados y apuntalamiento y colocación del refuerzo según el caso.
- e) El Contratista será responsable de dar aviso a la Supervisión con 48 horas

de anticipación al día en que se requiera la inspección, para que ella pueda realizar dichas inspecciones que se efectuarán solo en horas diurnas y nunca en días de asueto obligatorio, días festivos, días Sábados por la tarde y Domingos, por lo tanto el Contratista deberá tomar en cuenta lo anterior para hacer sus solicitudes de inspección.

f) No obstante lo anterior, el Contratista dará aviso por escrito a la Supervisión con 3 días de anticipación al día en que requiera la inspección, cuando vaya a colocarse las siguientes partes del edificio..

1. Estructura de cimentación.
2. Columnas.
3. Estructura de planta principal.
4. Estructura de cubierta(techos)

La factibilidad de dichas inspecciones será igual a las condiciones indicadas en el literal anterior.

g) El método de colocación del concreto será tal que evite la posibilidad de segregación o separación de los agregados.

Si la calidad del concreto cuando éste alcance su posición final, no es satisfactoria, se discontinuará y ajustará el método usado en la colocación hasta que la calidad del concreto sea satisfactoria.

h) En la colocación del concreto en formaletas hondas se deberá usar embudo en la parte superior y tubos de metal o de hule(trompa de elefante) para evitar la separación de los agregados del concreto.

Las losas de concreto se colocarán en una capa. En caso que se usen canales para transportar el concreto, la pendiente de éstos variará entre la mínima de 1:3 y máxima de 1:2.

i) El concreto deberá ser colocado tan cerca de su posición final como sea posible, y no deberá ser depositado en gran cantidad en un determinado punto, para luego extenderlo y manipularlo a lo largo de las formaletas.

j) Todo el concreto será compactado por medio de vibradores motorizados capaces de transmitir al concreto 3500 impulsos por minuto.

Los vibradores deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento y en cantidades adecuadas, para que las operaciones de vibrado procedan sin demora. La vibración deberá ser suficientemente intensa para afectar visiblemente al concreto de 2.5 cms. de revenimiento en un radio de por lo menos 45 cms alrededor del punto de aplicación, pero no deberá prolongarse demasiado, para evitar la segregación de los agregados. En cimientos, columnas y vigas, se usarán vibradores de inmersión, en losas y pisos se usarán vibradores de superficie para garantizar superficies lisas y libres de colmenas, la vibración deberá complementarse con el uso de

hurgones y pisones en las esquinas y lugares poco accesibles. La cara superior de columnas, y vigas y muros deberá quedar bien compactada y nivelada.

- k) Si la mezcladora se parase por un período de 20 minutos durante un colado, deberá limpiarse antes de renovar el funcionamiento, removiendo los materiales de los mezclados anteriores.
- l) Cualquier sección de concreto que se encuentre porosa, o haya sido repellada, o sea defectuosa en algún otro aspecto deberá removerse y reemplazarse en todo o en las partes, enteramente a costa del Contratista, según lo ordene la Supervisión.

3.5 JUNTAS DE COLADO

Deberá colocarse monolíticamente y de una manera continua cada una de las zonas o elementos que forman una etapa de colado; por ningún motivo se permitirá, en el mismo colado, colocar concreto sobre el concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial. Se tomará en cuenta en la determinación del tiempo de fraguado, la acción de los aditivos retardantes, siempre que la Supervisión haya autorizado su uso. En caso de una interrupción en el colado dentro de los límites permisibles y antes del fraguado inicial, la superficie expuesta deberá ser bien vibrada para evitar las juntas frías. Si la interrupción durase más del tiempo permitido, y la junta no se hubiera mantenido viva, se suspenderá el colado. Se recortará el concreto de la superficie expuesta aproximadamente 5 horas después del colado, removiendo las partes porosas y sueltas.

El Contratista deberá informar con anterioridad a la Supervisión para su aprobación, sobre el tiempo de fraguado inicial que utilizará en el colado de cada uno de los elementos de construcción, para lo cual se hace responsable el Contratista o el suministrante del concreto premezclado, indicando la cantidad y tipo de aditivo que se propone usar para retardar el fraguado.

Las juntas de colado en columnas se efectuarán de acuerdo con las siguientes normas:

- a) Se recortará la base de apoyo por medio de cincel para dejar una superficie rugosa horizontal, de concreto sano, perfectamente limpio y horizontal.
- b) Inmediatamente antes de colocar nuevo concreto, la superficie de la junta de colado será limpiada cuidadosamente de todas las partes porosas y sueltas y de materiales foráneos por medio de cepillo metálico y chorro de agua y/o aire a presión, humedecida con agua cubierta con una capa de 2 mm. de mortero, que tenga la misma relación agua/cemento de la mezcla

de concreto.

- c) Se efectuará el colado lentamente en toda su altura, vibrando y picando con varillas para lograr un colado compacto y uniforme.
- d) Cuando el colado llegue a la parte superior, se apisonará enérgicamente para obtener en esta zona un concreto muy compacto.
- e) Para facilitar el acomodo del concreto deberán emplearse ventanas laterales por donde puedan introducirse vibradores.
Antes de iniciar el siguiente colado, la junta será limpiada hasta producir una superficie rugosa con penetración de 3 mm. para asegurar la perfecta unión con el próximo colado. Se tendrá especial cuidado de que durante la limpieza de todas las juntas no sean dañadas las aristas de la sección. No se permitirá juntas inclinadas.
Las juntas de colado se efectuarán únicamente en los lugares y niveles mostrados en los planos o indicados por la Supervisión. El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión los planes de trabajo propuestos para la construcción de cualquier trabajo que no se detalle en los planos.

3.6 ENCOFRADOS

Las formaletas deberán ajustarse a las formas, líneas y dimensiones de los miembros como se indican en los planos y deberán ser suficientemente impermeables para evitar fugas de lechada a través de las juntas al efectuarse los colados. Deberán estar debidamente arriostrados de manera que puedan guardar su posición y forma.

Los elementos de la formaleta deberán ser suficientemente resistentes para soportar todas las cargas y condiciones a las cuales estarán sometidas, especialmente durante las operaciones de acarreo y colocación del concreto y para evitar que se abran las formaletas y para asegurar la correcta alineación de los elementos colados, así mismo se proveerán cuñas y otros dispositivos para permitir la fácil remoción de las formaletas sin dañar la estructura.

En columnas y elementos verticales de estructura secundaria, deberá proveerse ventanillas laterales para facilitar la limpieza de la base de la estructura y para facilitar la introducción de vibradores y hurgones.

Las formaletas deberán permanecer humedecidas durante 2 horas antes de que se efectúe el colado.

Ningún colado podrá efectuarse sin antes obtener el visto bueno de la formaleta por la Supervisión. La estabilidad, rigidez e impermeabilidad de la formaleta será

de absoluta responsabilidad del Contratista.

Si la calidad de la formaleta no llena las especificaciones citadas anteriormente, esta será removida y reconstruida por cuenta del Contratista.

3.7 DESENCOFRADO

Las formaletas deberán ser removidas de tal manera que se asegure la completa seguridad de la estructura. Los lados de la formaletas de las vigas, columnas y nervaduras horizontales y verticales de paredes, pueden ser removidos después de 24 horas, asegurándose que el concreto no sea dañado. En ningún caso las formaletas o los puntales serán removidos hasta que los miembros hayan adquirido suficiente resistencia para soportar su propio peso y las cargas impuestas.

La deformación de los elementos por el retiro prematuro de la formaleta podrá ser motivo de la reposición integral de la zona afectada, por cuenta del Contratista.

El Contratista no podrá por ningún motivo, cargar las estructuras desencofradas con cargas accidentales superiores a las cargas asumida en el diseño.

Al remover la formaleta, la superficie del concreto deberá estar sin defectos y libre de concentración de agregados, cavernas u porosidades que afecten la resistencia del elemento en cuestión. Cualquier defecto en el acabado de superficies no deberá ser reparado hasta ser inspeccionado por la Supervisión. Si el defecto de colado expone las barras de refuerzo, la Supervisión podrá ordenar la reparación o la reposición parcial o total del elemento defectuoso.

3.8 CURADO DEL CONCRETO

El Contratista deberá prestar atención especial al curado del concreto, iniciando el curado tan pronto como haya sido suficientemente endurecido como para evitar daños y nunca después de pasadas 4 horas después de su colocación. El curado del concreto deberá durar 14 días como mínimo.

Las formaletas deben mantenerse con el concreto tanto tiempo como sea práctico. Las formaletas de madera dejadas en el lugar, deben mantenerse húmedas.

3.9 ESTRUCTURAS DEFECTUOSAS-TOLERANCIAS

Cada vez que el concreto colocado no se ajuste a los planos o especificaciones, se

tomarán las medidas tendientes a corregir la deficiencia según lo prescribe la Supervisión, sin costo alguno para el Propietario.

Cuando fuere imposible corregir las deficiencias, se demolerán las estructuras defectuosas, por cuenta del Contratista y se deberá reponer, también por cuenta suya el material y el trabajo ejecutado. donde exista duda al respecto a la calidad del concreto de una estructura, aún cuando se haya hecho los ensayos de ruptura de cilindros de prueba, la Supervisión podrá exigir ulteriores ensayos de ruptura con muestras de concreto endurecido, según las especificaciones ASTM, u ordenar las pruebas de carga que estime necesarias. Serán por cuenta del Contratista pero se efectuará en el laboratorio que la Supervisión haya aprobado previamente.

3.10 TOLERANCIA

Las irregularidades de superficie serán clasificadas como "abruptas" o "graduales". Los moldes salientes en superficies de concreto visto, causados por desplazamiento o mala colocación del molde o por defectos de la madera, serán consideradas como irregularidades graduales, tanto en las superficies acabadas y serán medidas por medio de una regla. La longitud de la regla será de 1.50 metros para superficies encofradas y e 3.0 metros para superficies no encofradas. Las irregularidades máximas permisibles serán las siguientes:

Abruptas: 3 mm. Graduales: 5 mm.

SECCION IV

4.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El Contratista suministrará y colocará todo el acero de refuerzo como está especificado en esta sección o mostrado en los planos. Todo el trabajo se hará de acuerdo a la norma ASTM A-614, a menos que se especifique o detalle en otra forma. Se incluye también los amarres, separadores y otros accesorios necesarios para soportar y espaciar el acero de refuerzo.

4.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Deberá cumplir con las especificaciones Standard para varillas de refuerzo en concreto armado ASTM A-615, así como la especificación A-305 para las dimensiones de las corrugaciones. El límite de elasticidad mínimo está indicado en los planos.

El acero de refuerzo deberá estar libre de defectos de manufacturas, y su calidad deberá garantizarse por el fabricante y justificada por el Contratista, antes de su uso, por medio de pruebas realizadas en el material entregado a la obra.

4.3 COLOCACION DEL REFUERZO

El Contratista cortará, doblará, soldará y colocará todo el acero de refuerzo de acuerdo con lo que indiquen los planos y las especificaciones o como ordene la Supervisión. Todo el refuerzo deberá estar libre de óxido suelto, aceite, grasa y otro recubrimiento que pueda destruir o reducir su adherencia con el concreto.

Se utilizará silletas de varillas, cubos de concreto, separadores, amarres, soldaduras, etc., para asegurar la posición correcta del refuerzo y evitar su desplazamiento durante el colado.

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión los planos de taller para el armado de todas las estructuras, que muestre la exacta ubicación de los traslapes o de las juntas soldadas, los detalles de cruce del refuerzo en intersecciones de vigas y columnas, el paso de tuberías y ductos, y cualquier otro detalle pedido por la Supervisión para su aprobación con quince días de anticipación al del armado.

Las barras se colocarán por tendidos, según se indica en los planos, la distancia entre los tendidos se mantendrá por medio de separadores del diámetro de las barras cuando éstas no sean mayores del No 8.

El anclaje de la terminación de los elementos estructurales donde no exista continuidad, deberá efectuarse como se especifica en los planos.

El anclaje de acero de refuerzo entre miembros donde debe existir continuidad, será como mínimo lo indicado en los planos estructurales o lo que indique la

supervisión, a partir de la sección crítica o planos de intersección de dichos miembros

En losas, el número de traslapes por metro lineal de sección no deberá ser mayor de 25%. Cada zona de traslape deberá quedar separada del centro de la otra 80 diámetros

4.4 DOBLADO

Todas las barras deberán ser rectas, excepto donde se indica en los planos, los dobleces se harán en frío, sin excepción. El doblado de las barras de refuerzo deberá hacerse cumpliendo con las especificaciones ACI 318-71. Las barras normalmente no llevarán ganchos en sus extremos excepto donde se indique en los planos.

4.5 ESTRIBOS

Los estribos se construirán estrictamente en la forma en que están indicados en los planos.

No se permitirá calentar las barras antes de doblarlas para formar los estribos; para ejecutar estos dobleces deberán utilizarse dobladores especiales, que no dañen el acero.

4.6 JUNTAS EN EL REFUERZO

Todas las juntas en el refuerzo serán traslapadas. La zona del traslape quedará firmemente amarrada con alambre.

Los traslapes en vigas deberán localizarse de acuerdo con los detalles especificados en los planos estructurales o lo que indique la supervisión.

Los traslapes en losas no deberán afectar más del 25% del refuerzo por metro lineal de sección. El desplazamiento entre los traslapes de dos varillas adyacentes deberá ser de 30 diámetros por lo menos medido de centro a centro.

4.7 LIMPIEZA Y PROTECCION DEL REFUERZO

- a) El acero de refuerzo deberá estar limpio de oxidación, costras de concreto de colados anteriores, aceites, tierra o cualquier elemento extraño que pudiera reducir la adherencia con el concreto.

En caso contrario, el acero deberá limpiarse con un cepillo de alambre o con algún disolvente cuando se trate de materias grasosas.

- b) Por ningún motivo, una vez aprobada la posición del refuerzo en las losas,

se permitirá colocación de cargas y el paso de operarios o carretillas sobre los armados, debiendo utilizarse pasarelas que no apoyen sobre el refuerzo, y así evitar que se deformen o pierdan la posición correcta en que fueron colocados y aprobados.

4.8 ALMACENAJE

Inmediatamente después de ser entregado el acero de refuerzo será clasificado por tamaño, forma, longitud o por su uso final. Se almacenará en estantes que no toquen el suelo y se protegerá en todo momento de la intemperie.

4.9 PRUEBAS DEL ACERO DE REFUERZO

De cada partida de diferente diámetro del acero de refuerzo entregado en la obra, se tomarán 3 probetas que deberán ser sometidas a pruebas para acero de refuerzo de acuerdo con las especificaciones ASTM y a la cláusula CG-IV-02.

No se deberá utilizar dicho acero hasta que los resultados de las pruebas sean reportadas a la Supervisión.

EL costo de la obtención y pruebas de probetas de acero de refuerzo serán por cuenta del Contratista.

4.1 INSPECCION Y APROBACION

Todo refuerzo será inspeccionado por la Supervisión después de ser colocado en los encofrados. Antes de colocar el concreto debe tenerse la aprobación de la Supervisión. Los ductos eléctricos, camisas, pasatubos y demás tuberías que vayan embebidas en el concreto, se instalarán hasta que todo el refuerzo esté en su lugar.

SECCION V

ACERO ESTRUCTURAL

5.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Suministrar y colocar todo el acero de refuerzo como está especificado aquí y mostrado en los planos.

5.2 MATERIALES

- a) Calidad de material, perfiles, láminas y placas. Todo el material requerido para la fabricación de los miembros de acero estructural de este proyecto deberá cumplir las especificaciones para ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-615 con límite aparente de elasticidad de 2530 Kg/cm².
- b) Perfiles, láminas y placas, las secciones laminadas que se utilicen deberán estar dentro de las tolerancias de laminación por lo que respecta a espesores, flechas, peraltes, etc., según limitaciones ASTM. Todas las secciones serán de una sola pieza entre los apoyos respectivos, no permitiéndose empalmes.

Las secciones prefabricadas que se construirán base de ángulos y placas deberán fabricarse de tal forma que queden dentro de las tolerancias admisibles como si se tratara de perfiles laminados.

Las placas podrán tener como máximo un empalme localizado al centro del tramo, el cual se hará a base de soldaduras a tope de penetración completa con "V" a 60 grados.

5.3 MONTAJE

- a) Toda la fabricación y montaje deberá cumplir con las especificaciones para diseño, fabricación y montaje de acero estructural para edificios del A.I.S.C y de las especificaciones para soldaduras de arco en construcción de edificios de la A.W.S.
- b) Almacenaje:
Inmediatamente después de ser entregado el acero estructural será clasificado por tamaño, forma, longitud o por su uso final. Se almacenará en estantes que no toquen el suelo y se protegerá en todo momento de la

SECCION VI

MAMPOSTERIA, ALBAÑILERIA Y ACABADOS

6.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo comprendido en esta sección cubre la excavación, nivelación y preparación del terreno relativos a esta sección, tales como paredes de bloque, nervios, soleras, repisas y cualquier otra estructura secundaria, pisos de concreto y enladrillados, repellos, resanado de losas, columnas y vigas, etc., repellos y revestimientos de paredes, también está incluido en esta sección toda obra de albañilería relacionada con los trabajos misceláneos, agua potable, drenajes, electricidad, teléfonos, etc., colocación de tubos, ductos, cajas, cables, tableros y otros artefactos de cualquier instalación. En síntesis está comprendida en esta sección toda obra de albañilería aunque no está especificado. Todo trabajo de concreto está especificado por separado.

6.2 MORTERO

a) **Materiales:**

La arena a usarse debe ser natural o triturada de piedra de grava, el agua libre de aceites y cantidades perjudiciales de materia vegetal, álcalis y otras sales. Y deberá ser de calidad potable.

b) Los morteros deberán ser prepararse en mezcladoras apropiadas. La cantidad de agua que se usará en la mezcla será de mínima necesaria para obtener una mezcla plástica y trabajable. No se permitirá el uso del mortero que haya permanecido 30 minutos sin usar después de cementado.

c) Los morteros tendrán las siguientes proporciones:

	Cemento	Arena
Mampostería para muros	1	4
Paredes de bloque	1	4
Obras misceláneas relacionadas con instalaciones	1	4
Repellos	1	4
Afinados	1	1

6.3 REPISAS Y ALEROS

a) Repisas, aleros y otras estructuras secundarias se construirán según se detalla en los planos, y especificaciones en la sección III "Concreto".

intemperie.

5.4 SOLDADURAS

- a) **Los electrodos que se utilizarán en este proyecto serán de calidad reconocida y se sujetarán a la serie C-60 XX ó E-70 XX de las especificaciones para aceros suaves ASTM.**
- b) **Se empleará electrodos de diámetro pequeño 1/8" ó 5/32" y bajo contenido de hidrógeno para reducir agrietamientos.**
- c) **Las superficies antes de soldar, deberán estar limpias de costras, escorias, grasas, pintura o cualquier otro agente extraño.**

- b) Todos los aleros, vigas terminales y umbrales de ventanas tendrán cortagotas corridas.

Los aleros quedarán fuera del contrato.

6.4 REPELLOS Y AFINADOS

- a) Los repellos se harán con mortero de cemento y arena con las mismas especificaciones que se usan para pegar ladrillo, pero en las proporciones de una de cemento por 4 de arena.
- b) Los afinados se harán con una mezcla de una parte de cemento por una parte de arena cernida en un tamiz de 1/32" de ojo. Antes de repellar deberán limpiarse y mojarse las paredes; cuando hay que repellar estructuras de concreto deberá picarse previamente para la mejor adherencia del repello. No se permitirá la aplicación del repello sobre superficies de concreto sin la previa inspección de la Supervisión.
- c) Cuando se hayan hecho perforaciones en las paredes para colocar tuberías, gabinetes, etc., después de repelladas las paredes, debe afinarse nuevamente todo el paño completo, con el objeto de no dejar manchas o señas de reparación.
- d) Los repellos y afinados al estar terminados deberán quedar limpios, parejos, sin manchas y con las esquinas vivas, y serán mantenidos húmedos por un período de 5 días.

6.5 TRABAJOS INCLUIDOS EN ESTA SECCION, PERO ESPECIFICADOS APARTE:

1. Paredes
2. Pisos
3. Colocación de accesorios de baños
4. Revestimientos y acabados especiales
5. Colocación de tuberías
6. Colocación de drenajes
7. Colocación de accesorios de anclaje
8. Colocación de accesorios y tuberías eléctricas
9. Rellenos de pisos, etc.
10. Obras relacionadas con instalación de equipo

SECCION VII REVESTIMIENTOS

7.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo a desarrollarse incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, para completar todo el trabajo mostrado en los planos como "Revestimientos" o especificados aquí o ambos. Los trabajos incluidos son los siguientes:

- a) **Repellado, afinado y pintado**
- b) **Repellado, y revestido de azulejo**

7.2 REVESTIMIENTO, REPELLADOS, AFINADOS Y PINTADOS

Para este tipo se seguirán las indicaciones y recomendaciones especificadas en sección "Mampostería, Albañilería y Acabados", lo mismo será para los revestimientos, repellados y pulidos, pintados, repellados, afinados, sisados, repellos afinados, remetidos y pintados.

7.3 REVESTIMIENTO DE AZULEJO

El azulejo será centroamericano de primera calidad de 15 x 15 cms. de color a escoger por el Supervisor. Será colocado con pasta de cemento gris sobre paredes repelladas, humedecido antes de su colocación y posteriormente y en forma sucesiva por un período de 3 días. Los azulejos se zulaquearán con porcelana. La altura hasta donde será llevado el revestimiento de azulejo aparece claramente marcado en los planos correspondientes.

SECCION VIII

PAREDES Y DIVISIONES INTERIORES

8.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Incluye el suministro de materiales, mano de obra y equipo necesario para completar la erección de paredes aquí mencionadas o indicadas en los planos.

8.2 NORMAS GENERALES

Generales: En la construcción de las paredes se proveerán los huecos para las cajas de distribución eléctrica o cualquier otra interrupción en la continuidad de la pared, con el objeto de no cortar las nervaduras de concreto. Se protegerán las paredes para evitar manchas de pintura, grasa, aceite y materias extrañas. Se evitará golpearlas con andamios, escaleras, etc. No se permitirá atravesar las paredes o las estructuras con andamios, pudiendo únicamente apoyarlas en ellas.

8.3 PAREDES DE LADRILLO DE BARRO

El trabajo consiste en el suministro de materiales, equipo, mano de obra y servicios necesarios para ejecutar las paredes. Estas serán construidas a plomo, en línea recta, en filas equidistantes y a nivel. Las aristas quedarán alineadas y bien perfiladas, la capa ligante del ladrillo no deberá exceder 1.5 cms. de espesor, ni ser menor de 5 mm., tanto en posición horizontal como en vertical, con una resistencia a la compresión igual o mayor a 75 Kg/cm², el desplome máximo admisible en una pared será de 5 mm. en toda su altura. No se admitirán ondulaciones entre ladrillos, de darse el caso las paredes serán demolidas y tanto este gasto, el desalojo, y la reconstrucción correrán por cuenta del Contratista.

Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin astilladuras o irregularidades de superficie o textura, se evitará golpearlas con escaleras, almádanas, etc., no se permitirá atravesarlas con andamios.

El largo y alto de las paredes, el ancho y alto de los huecos de las puertas y de las ventanas, serán los indicados en los planos. Si para lograr estos requisitos, fuera necesario usar elementos o partes de tamaño diferente de los indicados los gastos ocasionados quedarán en el precio establecido en el presupuesto aceptado.

Los ladrillos sólidos de barro de 9 x 14 x 28 cms., se humedecerán por inmersión antes de colocarlos, se colocarán de lazo o de canto según se indique en los planos, sobre un tendido completo de mortero y todas las juntas serán selladas con mortero.

En todas las paredes se colocará refuerzo horizontal y vertical, según se indica en los planos.

SECCION IX

PISOS

9.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo comprendido en esta sección, incluye el suministro de materiales y mano de obra, equipo necesario para completar la instalación de los pisos que a continuación se describen :

9.2 PISOS

El edificio llevará los siguientes tipos de pisos:

1. Concreto simple sobre piedra
2. Engramados
3. Ladrillo de cemento rojo
4. Cerámica antideslizante
5. Cordones y cunetas

1. Concreto simple sobre piedra

La preparación del concreto será como se indica en la sección III "Concreto". El procedimiento de construcción será el lleno de cuadros alternos, teniendo especial cuidado de que los moldes sean rectos y normales entre si, el acabado será repellido. Para la junta de dilatación se usará CELOTEX, TABLEX, durapanel o similar con espesor de 3 a 4 mm. dándose suficiente tiempo para el curado de cada sección. El espesor entre juntas se rellenará con Sika o similar, luego se sisará esta junta a cada dos metros de acuerdo a los indicado por el Supervisor, el costo estará incluido en el precio unitario de cada partida.

2. Engramados

Todas las áreas que aparecen indicadas en los planos, como engramados serán del tipo de grama denominada San Agustín, la cual deberá ser previamente aprobada por la Supervisión. Se colocará en hileras a un espaciamiento no mayor de 7 cms., sobre una base de tierra vegetal de 10 cms. de espesor. Se eliminarán todas las malezas y se restituirán las áreas que se hayan secado durante la siembra.

Se dejarán los desniveles indicados en los planos y se corregirán los empozamientos de agua que aparecieran. Los engramados serán aceptados por la Supervisión cuando estén parejos, cubiertos de toda la superficie y

grama verde. (se engramarán todas aquellas áreas exteriores indicadas en los planos).

3. Ladrillo de cemento rojo

Se usarán pisos de ladrillo de cemento en las áreas indicadas en los planos y rectificadas por el Supervisor, serán del tipo pesado y deberán ser fabricados con una presión hidráulica de 30 Kg/cm². El espesor mínimo será de 3 cms. y la capa de desgaste será hecha con una mezcla de cemento y polvo de piedra en proporción de 1:2, con un espesor no menor de 3 mm.

4. Cerámica antideslizante

Se instalarán en todos aquellos lugares indicados por los planos en hojas de acabados. La cerámica será de 15 x 15 cms. de color mate a escoger en la obra por el Supervisor.

5. Cordones y cunetas

Los cordones serán de concreto con resistencia mínima de 180 Kg/cm² a los 28 días y el tamaño mínimo del agregado será de 1". Podrá ser construido por piezas prefabricadas de 4' de largo. El concreto monolítico se colocará en tramos alternadamente. Los tramos vacíos se llenarán con una semana de intervalo con los primeros.

Las superficies expuestas serán acabadas con esmero, de manera que tengan una buena apariencia. En el caso de piezas prefabricadas los extremos serán bien a escuadra de manera que entre las piezas no queden espacios mayores de 3 mm. El concreto deberá mantenerse húmedo los 7 días siguientes a su colado. Los espacios de adelante y detrás de los cordones serán rellenados y compactados, hasta la requerida elevación con material apropiado, tres días o más después de colado.

Las cunetas se construirán de concreto simple, de un espesor de 10 cms. y una flecha de 6 cms. La proporción de concreto simple a utilizarse será de 1:3:5; finalmente será repellada y afinada con mortero de cemento-arena (1:4) y (1:1) respectivamente.

SECCION X

CIELOS Y CUBIERTAS

10.1 ALCANCE DEL TRABAJO

Suministrar toda la mano de obra y materiales necesarios para complementar todo el trabajo mostrado en los planos como cielos o cubiertas, o especificado aquí o ambos. Los trabajos incluidos serán los siguientes:

- a) Losetas de fibrolit con suspensión de aluminio vista
- b) Lámina acanalada de fibrolit

10.2 LOSETA DE FIBROLIT CON SUSPENSION DE ALUMINIO VISTA

Las losetas serán de fibrolit de 2 x 4 pies y de 6 mm de espesor, acabados tipo galaxie.

El sistema de suspensión será del denominado suspensión vista formado por tees de aluminio del tipo normal y en acabado anodizado al natural. La suspensión metálica principal se suspenderá de los polines y estructura metálica por medio de alambre galvanizado No 12, de doble hilo trenzado, espaciado a 48" de centro a centro en ambas direcciones.

10.3 CUBIERTA DE LAMINA ACANALADA

Será de lámina acanalada de fibrolit. Irá sujeta a la estructura metálica por medio de pines especiales galvanizados de 3/16" de diámetro, los cuales llevarán sus respectivas arandelas de fieltro y lámina galvanizada como también su correspondiente tuerca. Las perforaciones hechas a las láminas para su sujeción serán selladas con mastique "ALBADEAL", para asegurar su impermeabilidad.

10.4 FASCIA Y CORNISA

La fascia y cornisa será de estructura de madera de conacaste con forro de lámina lisa de fibrolit pintado.

SECCION XI

VENTANERIA

11.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo incluye el suministro de mano de obra y materiales para completar la colocación de las ventanas que están especificadas en los planos, especificadas aquí o en ambos, tanto al exterior como al interior.

11.2 GENERALES

- a) Todas las dimensiones deberán ser rectificadas en la obra.
- b) El trabajo será ejecutado de acuerdo con los planos constructivos y planos de taller que posteriormente serán elaborados por el Contratista.
- c) Donde se ha de poner en contacto aluminio o hierro con concreto, bloque, repellos y otro tipo de construcción similar, el aluminio o hierro será pintado en la región de contacto con una pintura aprobado por la Supervisión.
- d) El aluminio será concienzudamente limpiado por el Contratista con agua pura o un producto de petróleo, como gasolina, kerosen. El vidrio será limpiado con detergente.
- e) En donde haya ventanas de aluminio y vidrio en contacto con el exterior, habrá una diferencia de 1 ó 2 cms. en el umbral, únicamente entre el interior y el exterior, y según se indique en los planos. Esta diferencia deberá ser absorbida por el perfil que forma la parte inferior de la ventana, con el objeto de no permitir la entrada de agua lluvia.

11.4 MATERIALES

- a) Vidrios: Los vidrios a emplearse para ventanas tipo celosía de vidrio y marco de aluminio, el vidrio será de 5 mm. y de color claro.
- b) Aluminio: Todo el aluminio a emplearse deberá ser de aleación del mismo metal 6063-T5 conforme al ASTM B-221 aleación GS-10-A T5, conocido como aluminio anodizado al natural.
Las secciones a emplearse en los diferentes casos están indicadas en los planos y en otras secciones correspondientes a estas especificaciones. El

espesor mínimo de las paredes de los perfiles será de 0.0060".

Todos los dispositivos de fijación serán de aluminio, acero inoxidable u otro material resistente a la corrosión.

Todo material expuesto será pulido hasta obtener una superficie brillante sin rayaduras o defectos y serán anodizados al natural.

De esto se tendrá especial cuidado al momento de su colocación. Toda la ventanería así como puertas y ventanas llevarán sellado de vynil alrededor del vidrio, de una sola pieza de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

11.4 CELOSIA DE VIDRIO Y MARCO DE ALUMINIO

Serán de las medidas mostradas en los planos. El marco y contramarco de la ventana serán de perfil de aluminio acabado anodizado natural. Se compone de los perfiles de aluminio indicados en los planos. El vidrio y aluminio serán los indicados en 11.3 "Materiales".

SECCION XII

INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

12.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El contrato incluye toda la mano de obra, los materiales, los equipos y los servicios necesarios para el suministro, la entrega, la instalación, la conexión y la prueba final de toda la obra de plomería y de drenajes. Además el Contratista, ejecutará la instalación provisional de agua potable, de acumulaciones de agua pluvial o por otra causa. Estos trabajos se ejecutarán cumpliendo las normas establecidas por los organismos gubernamentales correspondientes.

Se especifican las siguientes partidas principales a ejecutar sin que la intención sea escribir completamente todo el trabajo comprendido en el contrato.

- a) Sistema de drenajes de aguas negras y su ventilación respectiva incluyendo accesorios.
- b) Sistema de drenajes de aguas pluviales, techos y exteriores.
- c) Sistema de abastecimiento de agua potable.
- d) Prueba de todas las tuberías.
- e) Elaboración por parte del Contratista de planos-registro de todas las instalaciones tal como han sido construidas.

12.2 NORMAS GENERALES

Cualquier accesorio, material o trabajo no indicado en los planos pero mencionado en las especificaciones o viceversa que sea necesario para completar el trabajo en todo respecto y alistarlo para operación. aún si no está especialmente especificado, será suplido, transportado e instalado por el Contratista sin que esto constituya costo adicional para el Propietario.

Con la presentación de la oferta el licitante dará aviso por escrito a la Supervisión de cualquier material o aparato que crea inadecuado o inapropiado, o que estén en violación a las leyes, ordenanzas, reglamentos de las autoridades jurisdiccionales y de cualesquiera renglones de trabajo omitidos. Si no se produce tal notificación por escrito, se conviene mutuamente que el licitante ha incluido en su oferta el costo de todos los renglones requeridos en su proposición y que será responsable por el funcionamiento satisfactorio y aprobado de todo el sistema sin compensación extra.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

12.3 PLANOS

Los planos son diagramáticos e indican el arreglo general de los sistemas y del trabajo incluido en el Contrato. Se deberán consultar los planos arquitectónicos y detalles para la localización exacta de accesorios y equipos (artefactos sanitarios y accesorios).

El contratista estará obligado a presentar a la Supervisión antes de iniciar cualquier trabajo, pero principalmente para el de tuberías suspendidas vertical y horizontalmente, planos detallados de trabajo mostrando los desniveles correspondientes. El Contratista deberá seguir los planos para el trazado del trabajo correspondiente a esta sección y deberá consultar los planos de los otros oficios, estén incluidos o no en su contrato, para verificar que no existen interferencias con los espacios en los cuales su trabajo será instalado.

Cuando la altura libre o las condiciones de espacio aparentan ser inadecuadas, el Contratista deberá notificarlo a la Supervisión antes de proceder con la instalación. Si el Supervisor así lo indicase, el Contratista deberá sin remuneración adicional hacer modificaciones razonables en la distribución mostrada en los planos para evitar conflictos con el trabajo de otras secciones o para la adecuada ejecución del trabajo.

12.4 NIVELES

El Contratista deberá establecer todas las líneas y niveles para su trabajo antes de que éste u otro trabajo sea comenzado y será responsable por la interrelación de estos niveles.

12.5 EXCAVACION Y RELLENOS

Las excavaciones para tuberías, cajas tragantes y otras estructuras tendrán las caras verticales y un ancho total que permita una holgura mínima de 15 cms. a cada lado de las campanas o balonas de los tubos de las paredes de dichas estructuras.

El fondo de las zanjas será redondeado de tal manera que un arco de circunferencia, igual a 0.6 veces el diámetro del tubo descansa en suelo natural no removido. Los huecos para las campanas o balonas de los tubos deberán excavarse a mano exactamente al tamaño de lo necesario.

El suelo inestable se removerá y se reemplazará con material granular aprobado, el cual será debidamente compactado. El Supervisor determinará la profundidad de remoción del suelo inestable. La remoción y reposición del material inestable

se pagará como trabajo extra.

Los trabajos de excavación, relleno y compactación se registrarán por lo especificado en la Sección II.

12.6 MATERIALES

Todos los materiales deberán ser nuevos, de la mejor calidad y del grado especificado, sin defectos o averías. Cuando en los planos se indique algún material, sin especificar una norma a la cual tenga que conformarse, el Contratista suministrará material de alta calidad, de grado comercial, a satisfacción de la Supervisión. Dos o más artículos similares, del mismo material o equipos, deberán ser producidos por el mismo fabricante.

No se permitirá usar en las instalaciones permanentes del edificio tuberías y accesorios empleados para la instalación provisional removida.

12.7 CAJAS, TRAGANTES Y ESTRUCTURAS SIMILARES

- 1) Tendrán fondo de concreto y paredes de ladrillo de barro colocado de lazo. Cuando en los planos no se muestren dimensiones, se entiende que éstas deberán ser adecuadas, de acuerdo con la función de la estructura. La dimensión mínima de las cajas será de 50 x 50 cms. de lado. El mortero para el pegamento de ladrillo y repello será 1:3 (cemento y arena). Las paredes y el fondo serán repelladas y pulidas con pasta de cemento y arena fina (2:1).
- 2) Los canales entre las bocas de los tubos en el fondo de las cajas y de los pozos tendrán sección semicircular. Las tapaderas de las cajas ciegas serán de concreto de 8 cms. de espesor como mínimo reforzadas con varillas de hierro de 3/8" a cada 15 cms. en ambos lados.

No se permitirá sellar estas cajas hasta que hayan sido aprobadas por la Supervisión.

- 3) Los pozos de visita si los hubiera serán construidos con ladrillo de barro tipo trapezoidal. La parte superior del pozo será de concreto y tendrá sección tronco-cónica excéntrica, aunque en los planos se muestra en otra forma.
- 4) El concreto que se emplee en estas estructuras, tendrán una resistencia a la ruptura de 180 Kg/cm² a los 28 días.
- 5) Las bajantes pluviales o de aguas negras, al llegar a tierra tendrán accesorios del mismo material que las bajantes y continuarán con el

mismo material hasta la caja colectora situada en el exterior del edificio.

12.8 MATERIALES PARA LAS TUBERÍAS

Los materiales para las tuberías y accesorios están especificados en los planos respectivos.

12.9 INSTALACION DE LAS TUBERÍAS

1) Generales:

Normalmente, la tubería en el interior del edificio no será embebida a la estructura e irá entre cielos rasos, losas y en ductos. En los artefactos sanitarios, los ramales cortos de abasto y descarga quedarán vistos y serán de metal cromado. Las conexiones entre estos ramales y las tuberías de distribución serán provistos de chapetones de metal cromado, de forma y tamaño adecuado debiendo quedar perfectamente unidos a paredes.

2) Los tubos serán cortados a la medida exacta, roscado y colocados convenientemente por medio de uniones o accesorios, las roscas serán untadas previamente con masilla de minjo, permatex o similar, se aplicará este untado únicamente a la rosca macho.

Una vez roscado, el tubo no deberá desenroscarse, a menos que se vuelva a limpiar las roscas y se aplique nueva masilla.

3) Tubería plástica (cloruro de polivinilo)

Se instalará de acuerdo con las instrucciones del fabricante usando accesorios y el pegamento especial especificado para este material.

4) Camisas para tubos: Cuando haya tuberías que atraviesan redes o estructuras pasarán a través de camisas pasa tubos. Las camisas se harán con niples de diámetro de 1/2" mayor que la tubería que pasará y serán de una longitud igual a la del espesor atravezado incluyendo el acabado final.

Las camisas pasa tubos que pasen a través de techos se prolongarán 2 cms. arriba de la superficie terminada incluyendo la impermeabilización y serán selladas tanto el espacio interior que queda entre la camisa y la tubería como la unión del impermeabilizante con la camisa.

En ambos casos la profundidad del sello será de 3 cms. y se usará como tal THIOFLEX 600 o similar:

5) Elementos de suspensión o fijación: Los elementos de fijación (colgaderos, soportes, abrazaderas y similares), serán soldados o anclados

adecuadamente a la estructura.

Para las tuberías de hierro galvanizado, PVC o acero negro, el espaciamiento máximo horizontal y vertical entre los soportes será el siguiente:

Para el diámetro de	Separación entre los soportes
1/2" hasta 3/4" inclusive	1.50 m.
1" hasta 1 1/4" inclusive	2.00 m.
1 1/2" hasta 2 inclusive	2.50 m.
2" y mayores	3.00 m.

Las tuberías verticales de PVC tendrán soporte en cada junta y cada 2 m. Los horizontales del mismo material tendrán soportes espaciados de acuerdo con la tabla anterior. Sin embargo, tendrán siempre un soporte en cada junta.

12.10 PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

Materiales y procedimientos:

- 1) Agua potable:
 - a) Las tuberías serán de cloruro de polivinilo de los diámetros indicados en planos, incluyendo los accesorios necesarios para una correcta instalación.
 - b) Se usará como material de conexión cemento solvente No 75, de secado rápido tipo ESLON o similar, para diámetros iguales o menores de 2", para diámetros mayores de 2" se usará cemento solvente o similar No 10 (secado lento) y de acuerdo con las cantidades especificadas, para cada acoplamiento por el fabricante.
 - c) Las válvulas a usar serán norteamericanas, NIPCO o similar.
 - d) Pruebas: Las tuberías deberán probarse a la presión de 8 kilogramos por centímetro cuadrado (115 lbs/pulg²) con agua potable durante tres horas. No deben presentarse fugas en las conexiones, válvulas y otros accesorios.
La presión deberá permanecer constante sin necesidad de adición alguna durante la prueba.

Una vez aceptado, el Supervisor dará el visto bueno por escrito; las tuberías permanecerán llenas a la presión de trabajo con el objeto

de localizar rápidamente deterioros que se ocasionen durante el desarrollo general de la obra.

2) Aguas negras y ventilación:

- a) **Tuberías:** Serán de cloruro de polivinilo rígido en los diámetros que en los planos se especifican para una presión de trabajo mínimo.(80 lbs/pulg²).
- b) **Conexiones:** Serán de cloruro de polivinilo rígido de macho y campana con las mismas especificaciones que las tuberías.
- c) **Coladeras de piso:** En todos los lugares donde hay artefactos sanitarios se usarán taponés inodoros niquelados, el tapón inodoro se dejará a la altura y nivel adecuados para lograr una superficie con pendientes correctas para escurrimientos.
- d) **Las tuberías se unirán mediante el mismo material de conexión especificado para agua potable.**
- e) **Pruebas:** Antes de recibirse las tuberías deberán ser sometidas a prueba según lo indique ANDA o al criterio del Supervisor.

3) Aguas lluvias:

- a) **Las tuberías y conexiones se sujetarán a lo especificado para tuberías de aguas negras. Los tubos PVC serán de los diámetros indicados y de preferencia con campana, impermeable y de primera calidad, sujetos a la aprobación del Supervisor.**
- b) **Las tuberías se unirán igual que se especifican para las aguas negras.**
- c) **Las mínimas pendientes de instalación serán del 1% y aprobadas previamente por la Supervisión.**
- d) **Los tubos enterrados serán colocados de tal manera que descansen totalmente en suelo firme.**
- e) **Los pozos, cajas, tragantes, tubos, etc., indicados serán hasta el límite de trabajo señalado en los planos y construidos con la mejor técnica y con los materiales especificados.**
- f) **Pruebas:** Se harán conforme lo señale DUA o a criterio del Supervisor

SECCION XIII

ARTEFACTOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

13.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El Contratista proveerá material, mano de obra y equipo necesario para dejar instalado y en perfecto funcionamiento los siguientes artefactos y sus accesorios correspondientes: Inodoros, Lavamanos, Urinarios, Pocetas, Duchas, Accesorios, etc. El Contratista proveerá e instalará los accesorios de acuerdo con lo que indiquen los planos. Los artefactos y accesorios serán tipo Económico con asiento y tapadera para el inodoro, el lavamanos será tipo Económico y el lavatrastos será metálico, libres de defectos, rajaduras y otras imperfecciones, y proplamente ajustadas y listas para una perfecta operación. Se instalarán válvulas de control niqueladas en todos los artefactos, se indique o no en la lista que sigue; así mismo se instalarán todos los tubos de abasto o drenaje que sean necesarios, aunque no se les mencione específicamente. Estos tubos serán de bronce cromado a menos que se especifique otro material, la referencia a una marca es únicamente para definir la calidad deseada; el contratista podrá suministrar alternativas de calidad igual o superior, previa aprobación de la Supervisión.

FUSATE no gestionará ni la compra, ni ninguna clase de franquicia o excepción de impuestos de importación para la adquisición de los artefactos y accesorios aquí especificados por lo que el Contratista deberá adquirirlos por su propia cuenta y riesgo, cubriendo todos los costos necesarios para el suministro e instalación.

Tampoco concederá prórroga del plazo contractual por la demora en la entrega de estos artículos, por lo que el Contratista deberá adquirirlos oportunamente.

13.2 DETALLE DE ARTEFACTOS SANITARIOS

Las referencias han sido tomadas de los catálogos de "Incesa Standard" (Industria Cerámica Centroamericana, S.A.) excepto cuando indique lo contrario.

- P-1 Inodoro Centauro Integral No 530, inodoro de tanque acoplado, taza elongada, asiento integral.
- P-2 Lavatorio Neptuno No 400, lavatorio de colgar equipado con llave sencilla parcialmente cromada.
- P-3 Orinal Artico No 303-R, orinal de colgar a la pared de funcionamiento por lavado.

13.3 ACCESORIOS SANITARIOS

P-4 Portarrollo de acero inoxidable "Lawson" o similar.

P-5 Toallero de barra niquelada tipo "Lawson" o similar.

P-6 Duchas de regulador de agua, con brazo acoplado a la ducha y válvula de control.

P-7 Chorro para pocetas.

P-8 Válvula de control niqueladas de fabricación Norteamericana.

P-9 Jabonera niquelada.

13.4 COLOCACION

En los lugares en que las partes posteriores de las piletas y los lavamanos, etc., vayan a ser colocados contra azulejos, paredes, etc., sea lo más ajustada y limpia posible. Todos los accesorios de colocación sobre el piso deberán ser colocados sobre bridas especiales cuando sean requeridas. Esto se refiere especialmente a inodoros. Esto es necesario para que queden colocados de manera rígidas y sin fugas.

13.5 PROTECCION

Todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipo deberán ser protegidos durante el transcurso del trabajo.

Todos los accesorios de fontanería y los aparatos deberán ser protegidos durante su instalación y hasta la entrega final, de manera que no vayan a ser usados. El Contratista será responsable por los accesorios de fontanería y los aparatos durante y después de su instalación. Todos los inodoros, lavamanos y urinarios serán entablillados temporalmente hasta que estén listos para ser recibidos por la Supervisión.

SECCION XIV

ELECTRICIDAD

14.1 TRABAJO INCLUIDO

Este contratista suministrará toda la mano de obra y materiales para completar todo el trabajo eléctrico indicado en los planos o aquí especificado. o ambas como sigue:

- a) Sistema completo de luz y tomacorrientes.
- b) Canalización telefónica.
- c) Desde el punto de arranque conéctese todos los cuadros de distribución, tableros de corta-circuitos, interruptores automáticos, tomacorrientes de fuerza, tomacorrientes de servicio, salidas para lámparas e interruptores.
- d) Acometidas.

14.2 GENERAL

- a) Todo trabajo deberá ejecutarse de acuerdo con las ordenanzas y reglamentaciones del Departamento de Inspecciones Eléctricas de la Ciudad de San Salvador, DERM.
- b) El Contratista obtendrá y pagará todos los certificados de inspección según sean requeridos por las leyes y ordenanzas locales, excepto los derechos por inspección final de todas las instalaciones.
- c) Todos los materiales usados en este trabajo serán nuevos y deberán ser aprobados por el Supervisor. Esta aprobación se basará en los requisitos de Underwriters Laboratories, Inc. de los Estados Unidos referentes al material de importación y requisitos de la inspección general de servicios eléctricos del material comprado en plaza. El Contratista retirará todo el material dañado y reparará cualquier defecto según ordene el Supervisor procediendo con prontitud al recibir aviso escrito sin costo adicional al dueño.
- d) Los planos indican la localización general de todas las salidas y equipo del sistema eléctrico. Este Contratista será responsable de su correcta localización en la obra y los de otras instalaciones para evitar interferencias ú omisiones de cualquier clase. Si se considera necesario hacer cambios a los planos, el Contratista notificará al Supervisor dentro de los treinta días siguientes a la firma del contrato y no se ejecutará ningún cambio sin el consentimiento escrito del Propietario.

- e) Tan pronto sea práctico y dentro de los treinta días siguientes a la otorgación oficial del contrato, y antes de ordenar cualquier material o equipo, el Contratista someterá al Supervisor para su aprobación una lista completa de materiales, aparatos y equipos en triplicado dando el nombre del fabricante, dirección, datos descriptivos, la marca de fábrica del artículo, las capacidades anunciadas en los números, catálogos, etc., dibujo de cada artículo de toda la lista o porción de la misma, según los requisitos que requiera el Supervisor, que el se propone a usar o instalar. Cualquier artículo que no llene los requisitos de éstas especificaciones, será rechazado, y el Contratista estará obligado a cambiarlo sin costo adicional para el propietario. El Contratista presentará planos de taller al Supervisor de las partes que éste le indique.

14.3 CONEXIONES A TIERRA

- a) La conexión a tierra del sistema será por medio de barras Copperweld, de 5/8" de diámetro por 8' de largo, enterradas en toda la profundidad de los 8' para obtener la resistencia máxima de 4 ohms. Este sistema es completamente separado del sistema neutro del alumbrado y no serán interconectados. Si fuese necesario usar mas de una barra, éstas estarán espaciadas a no menos de 6" en centros. Los alambres serán de cobre desnudo del tamaño recomendado por el Código Eléctrico. El calibre mínimo para red será de THW No 4. Los conductores que formen la malla de tierra serán enterrados a una profundidad mínima de un metro.
- b) Toda la instalación estará libre de conexiones a tierra defectuosa y de corta-circuito. Las pruebas serán hechas en presencia de un representante del Supervisor. Cada panel será probado con las líneas principales conectadas a la alimentación. Los ramales conectados y los interruptores cerrados, todas las lámparas en su lugar y conectadas de manera permanente, los bombillos quitados ú omitidos de los receptáculos y todos los interruptores de pared cerrados. Cada alimentador de fuerza individual será probado con el equipo de fuerza conectado para operar debidamente y según se haya planeado. En ningún caso la resistencia del aislamiento podrá ser menos que la permitida por el Código Eléctrico Nacional. Los defectos serán corregidos de manera satisfactoria al Supervisor.

14.4 CAJAS DE SALIDA

- a) Todas las cajas de salida para trabajo escondido serán de acero estampado (tipo pesado) galvanizado del calibre del Código. Todas las cajas de trabajo expuesto serán de hierro fundido galvanizado con aberturas enroscadas. Las cajillas tendrán las tapas apropiadas para las

condiciones requeridas. Las cajas serán de calibre no menor de 14 B S con tapa y serán galvanizadas por el proceso de baño electrolítico, iguales o similar a los de PROESA(El Salvador), las cajas de salida para trabajo expuesto, para receptáculos, interruptores y cajas de empalme serán plásticas para evitar el óxido.

- b) Cada caja de salida será del tamaño, tipo y forma adaptado a su sitio particular para la clase de artefactos o accesorios a usarse y será sujeta firmemente y en donde se requiera, será prevista de pernos para artefactos. Se usarán tarugos de dilatación adecuados para fijar las cajas a la mampostería sólida y tornillo de mariposa para fijarlas a bloques huecos.

Al colocar las cajas de salida tendrá especial cuidado que éstas se instalen a plomo y escuadra, y que ninguna parte de la caja o tapa se extienda mas allá del repello acabado o moldura. El Contratista deberá recolocar por su cuenta cualquier caja que no quede instalada de acuerdo con estas instrucciones.

- c) Para que todas las cajas queden en relación debida a los diseños del cielo raso y centros de habitaciones, etc., el Contratista deberá familiarizarse con los detalles arquitectónicos de éstos espacios y colocará las salidas debidamente.
- d) En general las cajas serán de 4", cuadradas y ortogonales por 1 1/2" de fondo. Las cajas de salida de lámparas de cielo serán de 1 1/2" de fondo con tapas de pernos de lámparas. Las salidas para lámparas de pared serán de 4"x 4" por 1 1/2" de fondo, con tapas, teniendo una abertura redonda para receptáculos de una sola luz, serán suministradas con pernos para lámparas, las cajillas para salidas de receptáculos de inserción serán de 4"x 1 1/2" de fondo, con cubiertas corrientes para interruptores. Las cajas de salida vacías usadas para empalmes o fines de extensión, serán de 4"x 4"x 1 1/2 de fondo, provistas de tapas lisas.
- e) Las cajas en el exterior del edificio serán del tipo a prueba de humedad.
- f) Las cajas para empalmes podrán ser también de 4"x 4"x 1 1/16"x 2 1/2" con tapas ciegas.

14.5 LOCALIZACION DE LAS SALIDAS

La localización de las salidas mostradas en los planos diagramáticos de alumbrado se considerarán aproximadas.

Quedará entendido que cualquier salida podrá localizarse a una distancia que no exceda de 30 mts. de la localización mostrada en los planos.

Si así lo dispone el Supervisor, el Contratista hará cualquier ajuste necesario en su trabajo, acomodarse a las condiciones para lámparas embutidas y salidas localizadas en revestimiento de azulejo, bloques, mármoles, revestimientos de madera, trabajo de piedra u otro material de acabado especial, de manera que todas las cajas queden a ras con el acabado y queden sombreados debidamente.

14.6 ALAMBRES Y CABLES

- a) Todo los conductores para instalar en tuberías de cobre con aislamiento tipo TW a menos que se especifique otro aislamiento, para calibres de conductores mayores que el No 8 se usará THW en lugar de TW. Los tamaños de los conductores según indicaciones en los planos no serán menores del número 14 AWG (calibre de alambre americano) para fuerza y alumbrado a menos que se indique o especifique de otra manera. El alambre o cable será fabricado por Phelps Dodge de Centro América o su igual aprobado.
- b) Todos los conductores tipo cable terminarán con capos sin soldadura. Todos los cepos terminales para alambres o cables, mayores del número 2 serán del tipo de comprensión igual o similar al 3 m, series 31.000. Las juntas o conexiones sin soldaduras y las juntas o ramales de circuitos de conductores tipo cable serán hechos con conectadores de comprensión (scotchlock) similares a 3M, series 11.000.
- c) Se usarán alambres sólidos de color para todo el alambrado hasta el número 10 AWG inclusive, como sigue:

Fase "A"	Negro
Fase "B"	Rojo
Regreso interruptor	Amarillo
Neutro	Blanco
Interruptor 3 vías	Anaranjado
Conexión a tierra equipo	Verde

14.7 ALAMBRES DE ALIMENTACION

Los conductores para el sistema de alimentación serán del tamaño estipulado en los planos. Todos los alambres serán hasta las cajas de empalmes y se sujetarán con cuñas adecuadas en cada capa para evitar que el peso de los cables ejerzan un tiro sobre los empalmes.

14.8 INTERRUPTORES DE PARED

Todos los interruptores embutidos de pared serán del tipo intercambiable de 15 amperios, 240 v., de un vía a tres vías; tipo ticino. Tendrá indicador de circuito cerrado y serán tipo General Electric GE 7631-2 y GE 7633-2 o similares. La altura de los interruptores será de 1.20 mts al centro de la caja desde el nivel del suelo.

14.9 TOMAS DE PARED

Los tomas embutidos de pared serán del tipo igual o similares al General Electric, 20 amperios, 120 v., GE 7630-2 intercambiable. La altura de todos los tomas será de 30 cms. desde el nivel del suelo al centro de la caja. Se utilizará marca ticino.

14.10 PLACAS PARA INTERRUPTORES Y TOMA DE PARED

Las placas de pared para interruptores serán del tipo liso intercambiable de uno, dos y tres agujeros según requiera. Las placas serán de plástico (marca ticino), liso y los tornillos para sujetarlas serán de fábrica. Los números de catálogo serán 72021 y 72031, o similares, se tendrá especial cuidado que los cuatro bordes viselados hagan contacto con la superficie acabada de la pared.

14.11 SISTEMA DE TELEFONO

- a) Este contratista suministrará e instalará un sistema completo de tubería, cajas de empalme, y se canalizará con alambre guía galvanizado No 14, todo de acuerdo con los requisitos de ANTEL.
- b) Todos los codos serán del tipo de gran curvatura, siendo en radio en pies equivalentes al diámetro en pulgadas. Es decir, una superficie de 3" tendrá un codo con radio de 36" y así sucesivamente.
- c) Todos los tubos vacíos para teléfono serán del tipo poliducto reforzado y de diámetro de 3/4". La tubería vista será del tipo PVC 125 PSI.
- d) Las placas de salida serán de plástico liso 72181 de la General Electric o similar.

14.12 LAMPARAS

El Contratista instalará y conectará una lámpara en cada una de todas las salidas para lámparas mostradas en los planos. Las lámparas serán del tipo y

descripción estipulada en los planos por los símbolos designados especificados en el cuadro de lámparas.

14.13 TUBERIAS

La tubería a colocarse entre techos y cielo falso para canalizaciones eléctricas, telefónicas, será de polietileno negro de alta densidad, del comúnmente llamado polyducto.

14.14 PRUEBAS

El Contratista de la obra eléctrica deberá certificar por escrito las correspondientes pruebas del sistema, del mismo modo certificará los valores finales y se realizarán las pruebas en presencia de un Delegado de la Supervisión o de la DERM, debiéndose extender en el acto de entrega de la obra completamente terminada una garantía de buena obra hasta por el 10% del valor del contrato general, por un período de un año calendario a partir de la fecha de energización y puesta en marcha de las instalaciones.

14.5 TIEMPO DE ENTREGA

Se adecuará a los avances de la obra civil, coordinándose estrictamente con las necesidades del constructor.

SECCION XV

CERRADURAS Y HERRAJES

15.1 TRABAJO INCLUIDO

El Contratista suministrará todos los herrajes, cerraduras y accesorios necesarios para dejar en perfecto funcionamiento puertas metálicas, de madera en la forma que a continuación se describe:

15.2 GENERALIDADES

Todas las cerraduras deberán cumplir con las especificaciones federales FF-H-106-A (U.S.A.) serie 161. Las cerraduras marca Weiser o similar que aquí se indican cumplen con dichas especificaciones y son para uso semi pesado. Todas estas cerraduras deberán tener las siguientes características:

- a) Grueso de puertas de 1 3/8" a 2".
- b) Diámetro interior máximo que atraviesa la puerta en el cual se instala la cerradura de 2 1/8" de diámetro.
- c) El largo del pestillo desde el canto de la puerta al centro de donde se coloca la llave 2 3/8".
- d) Diámetro del agujero en el canto de la puerta 1".
- e) Cara del pestillo que se atornilla al canto de la puerta esquinas rectas de 1 1/8" x 2 3/8".
- f) Recibidor del picaporte 2 2/2" x 1 1/8" x 0.64".
- g) Proyección del picaporte 7/8" x 5/8" x 1/2".
- h) Diámetro de la roseta 2 9/16".
- i) Espesor de las paredes de la perilla 0.060" y espesor de las paredes de la roseta que está en contacto con la puerta 0.050".
- j) Las cerraduras con llave serán cilindros de seis pines.

15.3 CLASIFICACION DE LAS CERRADURAS POR FUNCION

Función A:

Ambos pomos accionan normalmente el pestillo, excepto cuando el pomo exterior está sujeto por botón interior. El botón se libera por el pomo interior. El pomo exterior tiene un liberador de emergencia. Weiser A-301 (cerradura especial para puertas de acceso a los baños).

Función B:

Ambos pomos accionan el pestillo excepto cuando el botón interior está fijo, la llave exterior o el plomo interior liberan el pestillo. Weiser A-501-d (especial para puertas de oficinas, bodegas, etc.).

Función C:

Pasador horizontal en puertas de sanitarios.

Función D:

Pasador vertical para fijarla en piso.

15.5 ACABADOS Y DISEÑO DE LAS CERRADURAS

Todas las cerraduras tendrán acabado de aluminio satinado y pulido con aceite US 320 de Weiser o similar.

15.6 ACCESORIOS PARA PUERTAS

- a) **Cada puerta irá provista de 3 bisagras de 3 1/2" x 3 1/2" tipo igual o similar al RC-1741 de Hager, St. Louis Missouri, U.S.A., en acabado de aluminio de alcañate, con 6 tornillos cada uno de 1" No 8 en acabado de aluminio.**
- b) **Aquellas puertas de doble acción que en los planos sean marcadas con regresador, serán provistas de un regresador o cerrador de empotrar en el piso, en acabado de aluminio igual o similar al Rixson ó 15, velocidad ajustable y con regulador para mantener las puertas abiertas a 90 grados.**
- c) **Las puertas de doble acción llevarán bisagras de piso, con pivotes superior, igual o similar a Hager 1043 en acabado de aluminio.**
- d) **Para puertas de doble acción en áreas de servicio se instalarán en ambos lados placas de acero inoxidable.**
- e) **Todas las puertas que accionan a 90 grados contra pared, irán provistas de topes de hule, para uso tipo pesado.**

15.7 LLAVES

- a) **Se proveerán dos llaves para cada cerradura.**
- b) **Deberán proveerse un juego de llaves gran maestra en dos ejemplares para todo el edificio.**

15.8 CERRADURAS Y ACCESORIOS

Para la hechura de puertas, mostrados en los planos se usarán los siguientes accesorios:

- a) **Para puertas embisagradas se usarán 2 bisagras Amerock 2335-41 de 1 1/2" x 1 1/2" o similar, una haladera Amerock o similar aprobada por el similar.**
- b) **Se utilizará un vaivén magnético, todo en acabado de aluminio satinado.**

15.9 ACABADOS FINALES

Las cerraduras, bisagras, etc., deberán quedar completamente limpias de manchas de pintura, cemento, etc., y el contratista deberá entregar cada cerradura en perfecto funcionamiento y sus llaves correspondientes numeradas para evitar remiendo, rasgaduras, etc. Todo deberá quedar a escuadra en perfecto ajuste y las superficies lijadas y bien terminadas. Las cerraduras no deberán presentar juego de ninguna especie y la altura de las mismas deberá ser uniforme de acuerdo a las instrucciones del Supervisor.

SECCION XVI

PUERTAS

16.1 TRABAJO INCLUIDO

Se proveerá toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para completar los trabajos que a continuación se describen:

- 1) Puerta de marco tubular de hierro con doble forro de lámina de hierro, pintada a esmalte color negro y acabado mate.
- 2) Puertas de marco de madera de cedro, y doble forro de plywood de 1/4".

16.2 TRABAJOS NO INCLUIDOS

- a) No se incluye en esta sección chapas, bisagras y herrajes pero si están incluidas en el Contrato del edificio.

16.3 CONDICIONES DE VERIFICACION

- a) Verificar todas las medidas en la obra según se requiera para todas las obras de montaje de modo que se ajuste a las condiciones de la obra.
- b) Antes de iniciar cualquier trabajo examinar toda obra adyacente de la cual el trabajo en esta sección depende de alguna manera, a fin de asegurar perfecta ejecución y ajuste.

16.4 MANO DE OBRA

- a) **Generales:**
La mano de obra será de primera clase en todo sentido y se llevará a cabo por operarios expertos, de acuerdo con la mejor práctica moderna. No se permitirá longitudes cortas de empalme en guarniciones o contramarcos.
- b) **Instalación:**
Todo unión de ajuste será nítida y el trabajo cuidadosamente alisado a mano. Todas las uniones serán ajustadas, sin topes, quedando lisas después de ser pegadas o soldadas, ningún trabajo será traído a la construcción hasta que el afinado de las paredes esté seco y las aberturas de las ventanas estén cerradas.

- c) **Acabados:**
La mano de obra del ensamblaje y erección será trabajo de primera clase. Todas las superficies se harán niveladas y parejas, sin marcas reconocibles de herramientas. Las juntas en ingletes serán limpias y niveladas. La superficie visible total será acabada nítidamente y donde quiera que hayan juntas las superficies topantes serán acabadas perfectamente lisas para recibir el acabado final.

16.5 DIBUJOS DE TALLER

Todos los detalles y dimensiones de las puertas están claramente indicados en los planos correspondientes y en el cuadro de acabados. Sin embargo, el Contratista suministrará dibujos y detalles de todo el trabajo, para la aprobación del supervisor. Esta aprobación será para los tamaños del material y para el diseño, y de ninguna manera relevará al contratista en cuanto a corrección de las medidas y el alineamiento y alcance del trabajo, ni de la responsabilidad de suministrar todos los materiales requeridos por los planos y especificaciones, aunque no aparezcan en los dibujos de taller. No se ensamblará ningún material antes de que se haya recibido la aprobación del Supervisión.

16.6 PUERTAS DE MADERA

- a) **Generales:**
Las puertas serán de construcción de núcleo hueco y de los tamaños mostrados en los planos.
- b) **Núcleo:**
Serán construidas de alma de madera de cedro. El doble forro estará construido por pliegos de plywood de 1/4" de espesor.
- c) **La cola será resina fenólica 100% impermeable.**
- d) **El plywood será encolado al núcleo usando el proceso de "Plancha caliente", dando 150 libras de presión por pulgada cuadrada y el calor necesario y el tiempo requerido por la cola para endurecer.**
- e) **Se instalarán las puertas con un juego de 1/16" en los lados y arriba, y 3/16" sobre los umbrales. Las puertas se colgarán con los herrajes del caso, según se especifica en sección "Cerraduras y Herrajes".**
- f) **Se volverá a sellar inmediatamente los bordes recortados para ajustar.**
- g) **Se retirará y volverá a colocar las puertas según se requiera para pintar.**

- h) Las moquetas para todas las puertas de plywood serán de madera de cedro de 9 x 3 cms. Incluirá cargaderos, batientes o topes y molduras, y chambrana. Se asegurarán a la mampostería por medio de tornillos golosos sobre tacos de plomo. Los tornillos serán cubiertos por tacos del mismo color(2 speeches). Tanto moquetas como cargaderos, batientes y molduras llevarán el mismo acabado que la puerta respectiva.
- i) El acabado final de las moquetas y marco de las puertas serán a base de tinte color nogal oscuro o el que la Supervisión indique. El Contratista presentará muestras al Supervisor de los colores y calidades.

16.7 PUERTAS METALICAS

El portón metálico se construirá de lámina de hierro de 1/32", marco de ángulo de hierro de 4" x 4" x 1/32", será de cuatro hojas tal como se indica en los planos de detalles.

Las puertas metálicas será de doble forro de lámina de hierro de 1/32", marco de ángulo de 1"x 1"x 1/8", bisagra tipo alcayate, chapa tipo yale, de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos.

16.8 GENERALES

Todas las puertas, que accionen contra la pared o algún mueble llevarán su correspondiente "tope" de hule, de fabricación para uso pesado.

SECCION XVII

CARPINTERIA

17.1 TRABAJO INCLUIDO

El Contratista suministrará todo el material, la mano de obra y equipo necesario para completar todo el trabajo de Carpintería, según se encuentra en los planos o se describe en las presentes especificaciones, o ambos. El trabajo incluido, brevemente detallado, se describe a continuación:

- a) Enchapes de madera (plywood, reglas verticales y cualquier otra combinación, etc.)
- b) Divisiones interiores y sus puertas.

17.2 TRABAJO NO INCLUIDO

Está incluido bajo otras secciones:

- a) Herrajes, chapas, pero si está incluido en esta sección de instalación de todos los accesorios y herramientas necesarias para completar el trabajo.
- b) Puertas de madera las cuales se han especificado bajo la Sección "Puertas".

17.3 DIBUJOS DE TALLER

El Contratista deberá someter al Supervisor en duplicado, el trazo y detalles completos a escala 1:20 o mayor de las divisiones, antes de iniciar su construcción o ensamble.

Además el Contratista suministrará muestras de diferentes tipos de plywood y madera en general, para su respectiva aprobación de parte de la Supervisión. Esto de ninguna manera relevará al Contratista de las responsabilidades en cuanto a corrección de las medidas y el suministro de todos los materiales requeridos por los planos y especificaciones aunque no aparezcan en los dibujos de taller.

17.4 MANO DE OBRA

- a) Generales

La mano de obra será de primera clase en todo sentido y será llevada a cabo por operativos expertos de acuerdo con la mejor práctica moderna.

- b) **Instalación:**
Todo el clavado será nítido y el trabajo cuidadosamente armado, conteonado y ajustado en posición y será alisado a mano. Todas las uniones serán a ras y lisas después de ser pegadas. Ningún trabajo será traído a la construcción hasta que el repello de las paredes esté seco y las aberturas de las ventanas estén secos y cerrados.
- c) **Acabados:**
La mano de obra del ensamble y erección, será trabajo del Ebanista, no de pagador o carpintero. Todas las superficies se harán niveladas y parejas, sin marcas reconocibles de herramientas.
Las juntas en ingletes serán limpias y niveladas. La superficie visible total será lijada paralelamente al grano de la madera y donde quiera que hayan juntas, las superficies topantes serán acabadas perfectamente lisas para el pintor.

17.5 MATERIALES

- a) **Madera:**
- 1) Plywood, será de cedro, clase A, sin raspaduras, dobleces, bolsas, manchas, etc., deberá ser liso y limpio, no podrá usarse plywood de un espesor menor de 1/4".
 - 2) Cedro, será de acuerdo a las secciones indicadas en los planos y deberá ser cepillado por todos sus lados.
 - 3) Toda la madera será emparejada por los cuatro lados y cepillada en las medidas indicadas en los planos, será libre de corteza, bisel, bolsa de betún, nudos sueltos y nudos de más de un cuarto del ancho de la madera; no se permitirá el uso de madera de pino.
- b) **Cola:**
La cola será resina fenólica 100% impermeable.
- c) **Clavos:**
Todos los clavos y tornillos serán galvanizados.
- d) **Cerraduras y herrajes:**
Serán de la mejor calidad indicadas en la sección "Cerraduras y Herrajes" de estas especificaciones.

17.6 NORMAS GENERALES

- a) Toda la madera será secada al aire por lo menos durante 6 meses.**
- b) Después de ser entregada la madera seca, en la obra será almacenada sin tocar la tierra de tal manera que se asegure contra la ventilación y la intemperie.**
- c) La instalación de todas las cerraduras y herrajes, será en un todo de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con la aprobación del Supervisor.**

17.7 PROTECCION

Toda la obra de ebanistería será adecuadamente protegida contra los elementos y contra daños en manipulación, etc. El Contratista será responsable de cualquier daño de esa clase.

SECCION XVIII

HERRERIA

18.1 TRABAJO INCLUIDO

El Contratista proveerá e instalará el hierro, acero inoxidable y otros metales misceláneos mostrados en los planos para completar los trabajos que a continuación describe:

La siguiente lista no incluye todos los renglones pero se da como guía general de referencia:

- a) Barandal de hierro.
- b) Portón metálico de lámina de hierro.
- c) Lámina para botaguas (Flashing).
- d) Puertas metálicas doble forro.
- e) Parrillas de desagüe.
- f) Mochetas metálicas, marcos y contramarcos.
- g) Herrajes de metal para todas las puertas metálicas.

18.2 TRABAJO NO INCLUIDO

No se incluye en la presente sección pero se especifica en la sección "Pintura, Impermeabilización y Acabados", todo lo relacionado con la pintura y sus procedimientos de aplicación.

18.3 MATERIALES

- a) Los metales deberán estar libres de defectos que afecten su resistencia, durabilidad, apariencia y será de la mejor calidad comercial para los propósitos especificados. Las propiedades estructurales serán suficientes para soportar las deformaciones y esfuerzos a que los metales serán sometidos.
- b) Todos los metales y productos metálicos serán protegidos contra todo daño en los talleres, en tránsito y durante la erección hasta que se entregue el edificio.
- c) Los calibres aquí especificados son calibre standard de los E.E.U.U. y son mínimos.
- d) Acero:

- 1) El acero estructural será de acuerdo con la especificación A-7 de la ASTM indicada también en la sección V "Acero Estructural".
 - 2) El tubo de acero será de acuerdo con las especificaciones A-5352T de la ASTM.
 - 3) Los pernos y tuercas serán de acuerdo con las especificaciones A-307 52-7 de la ASTM.
- e) **Hierro:**
- 1) Las piezas fundidas de hierro gris serán de acuerdo con la especificación A-48-48 de la ASTM.
 - 2) Las piezas fundidas de hierro maleable serán de acuerdo con la especificación A-47-52 de la ASTM.
- f) **Galvanizado:**
- 1) El zinc para galvanizado, de cualquier clase será de acuerdo con la especificación P-6 de la ASTM.
 - 2) El método de galvanizado será el proceso de inmersión en caliente de acuerdo con la Asociación Americana de Galvanizadores por Inmersión Caliente, Inc. y las especificaciones de la ASTM.

18.4 PREPARACION DE LAS SUPERFICIES

- a) Los productos de acero estructural serán protegidos para que no se haga quebradizos según la especificación A-143 de la ASTM.
Proteger el hierro maleable de que se haga quebradizo por el sistema de pre-cocido.
- b) El metal de base será limpiado a conciencia usando solventes apropiados y cepillo de alambre.

18.5 MUESTRAS

Se proveerán todas las muestras necesarias de los materiales aquí especificados cuando así lo solicite la Supervisión.

18.6 DIBUJOS DE TALLER

El Contratista estará obligado antes de iniciar los trabajos de esta sección a presentar al Supervisor para su aprobación de taller todos y cada uno de los renglones aquí incluidos.

18.7 CONDICIONES DE VERIFICACION

- a) **Verificar que todas las medidas en el campo, según se requiere para toda faena de montaje, de modo que se ajuste a las condiciones de la obra.**
- b) **Antes de empezar algún trabajo examine toda obra adyacente, de la cual el trabajo abarcado en esta sección dependa, de cualquier manera a fin de asegurar perfecta ejecución y ajuste. El hecho de empezar a trabajar en esta área o superficie constituye aceptación de las mismas y el Contratista asume entonces la responsabilidad por los defectos que pueda tener.**

18.8 MONTAJE E INSTALACION

- a) **Disposiciones Generales: Las piezas de trabajo en esta sección serán montadas con suficiente tiempo para no retrasar el proceso de la obra. Se entregará el trabajo en la obra en el momento requerido para la debida coordinación. Todo trabajo será montado y erigido de una manera concienzuda y esmerada.**
- b) **Montaje: Las piezas de labor serán formadas a los detalles con perfiles nítidamente definidos. Los detalles deberán tener una superficie terminada lisa excepto cuando se especifique de otra manera.**
- c) **Las juntas serán fuertes y rígidas como las secciones adyacentes. Las juntas soldadas serán continuas o por puntos, según se especifique o detalle. Las caras de las uniones soldadas expuestas se harán donde sea menos conspicuas.**
- d) **Las conexiones serán suficientes para soportar con seguridad los esfuerzos o deformaciones a que estarán normalmente expuestos.**
- e) **Las obras que tengan que anclarse a mampostería deberán estar provistas de anclajes adecuados, protectores de expansión o tacos clavados a pistolas según se requiera para anclaje apropiado. No se permitirá pegar tapones de madera.**

18.9 PINTURA

- a) **Toda obra metálica exterior, tal como marcos de puertas, angulares, dinteles de hierro, etc., excepto alambre y soportes de hierro galvanizado y lo aquí especificado, recibirá dos manos además del preliminar o de taller de pintura preparada para exteriores, aplicada con su ejecución estricta a las instrucciones del fabricante.**
Para todas las obras interiores se seguirán las indicaciones dadas en la sección "Pintura, Impermeabilización y Acabados".

18.10 RETOQUES

Se darán todos los retoques necesarios al trabajo hecho por el Contratista y que por cualquier razón sea dañado durante el trabajo de construcción. Todo el trabajo de acabado (pintura) deberá estar en perfecta condición al ser terminado el edificio; de otra manera el Contratista tendrá que volver a retocar cualquier trabajo dañado.

SECCION XIX

PINTURA, IMPERMEABILIZACION Y ACABADOS

19.1 TRABAJO COMPRENDIDO

Las superficies que han de ser pintadas o acabadas de alguna otra manera lo serán de la manera indicada en los planos en los cuadros de acabados o como se especifique aquí o en ambos. El Contratista, para evitar cualquier posibilidad de confusión, deberá estudiar los planos a fondo con todas las provisiones respecto a pintura y deberá entenderse que todos los materiales instalados en todo el edificio que necesiten ser pintados sean dejados con el acabado según requisitos de las referidas especificaciones. Serán pintados hasta dejarlos terminados bajo los términos de esta sección.

El Contratista proveerá todos los materiales, la mano de obra, el equipo y los servicios necesarios para ejecutar todo el trabajo de pintura, impermeabilización, acabados y obras relacionadas, según los planos y las especificaciones, como se detalla a continuación:

- a) Pintura de todas las superficies verticales exteriores (paredes, columnas, repisas, etc.).
- b) Pintura de todas las superficies horizontales (vigas, aleros, viguetas, vigas de borde, borde superior de fascias, etc.).
- c) Pintura de todas las superficies de las obras de hierro (puertas, vigas, tableros y cajas para las instalaciones, ménsulas, abrazaderas, tuberías expuestas, canales y bajadas, etc.)
- d) Pintura de todas las obras de madera (puertas, divisiones, etc.).

19.2 NORMAS GENERALES

- a) No se empezará a pintar hasta que la superficie esté perfectamente limpia y seca; placas, tapaderas, interruptores, tomacorrientes, etc., serán removidos antes de pintar. Se tendrá especial cuidado de no ensuciar con pintura las piezas de máquinas, guías o contactos eléctricos.
- b) Se dejará secar la superficie después de cada lavado y después de cada capa de imprimación o pintura antes de aplicar la sucesiva. A menos que el fabricante especifique otro lapso, deberán transcurrir 24 horas entre una capa y la otra. Antes de aplicar la última mano de pintura se frotarán las superficies con papel lija.
- c) Cada mano de pintura variará ligeramente en tono respecto a la mano

sucesiva y se dejará transcurrir 24 horas entre una capa y la otra. Pinturas, esmaltes y lacas, serán aplicados en modo uniforme sin dejar huellas de brocha, chorreaduras y otros defectos.

- d) El Contratista proveerá un número suficiente de sacos, telas o forros para proteger los pisos o áreas que no serán pintadas en la presente operación. Las manchas serán limpiadas inmediatamente.
- e) Todos los materiales serán entregados en la obra en sus envases originales y con las etiquetas intactas y deberán mezclarse antes de comenzar a pintar, de acuerdo con las instrucciones de fabricante.
- f) Los materiales para las sucesivas capas de pintura en las mismas áreas serán producidas por el mismo fabricante del sellador o del adelgazador. Todas las superficies serán limpiadas con cepillo de acero y con papel lija, no deberán quedar manchas de grasa, óxido, etc. Las reparaciones menores (corrección de imperfecciones, sello de grietas, etc.) serán hechas con masilla especial.

19.3 PREPARACION

- a) Preparación de superficies de mampostería y concreto. Todas las superficies de mampostería y concreto deberá ser concienzudamente limpiadas y estar secas, libres de tierra, grasa, mortero suelto y cualquier otra materia extraña antes de pintar.
- b) Preparación de superficies repelladas:
 - 1) Antes de aplicar la pintura, se limpiarán, alisarán y secarán completamente las superficies para probar aplique a una área aproximadamente 1.00 x 1.00 metro en una pared que parezca típica, una capa gruesa del "primer" sellador teñido de color verde mediano como verde cromo en aceite.
Deje secar por 72 horas y examine. Si la razón de salida de agua es excesiva se harán evidente una o ambas de las siguientes cosas:
Cambio de color verde pardusco y ampollas o burbujas.
 - 2) Si se ven ampollas o cambios de color, espere unos días y repita la prueba.
 - 3) Llene todas las rajaduras (inclusive las más finas), agujeros y otras imperfecciones superficiales con un compuesto para enmasillar.
- c) Preparación de superficies de madera y metálicas:

- 1) La madera será concienzudamente alisada con lija y desempolvada antes de dar una mano preliminar anticorrosiva antes de recibir el acabado, revestimiento o forro final.

19.4 ACABADOS

- a) Acabados de paredes y cielos:
 - 1) Las paredes y cielos, incluyendo columnas, fascias y repisas, los cielos incluyendo vigas y aleros, serán pintadas con dos manos de pintura, si así lo especifica el formulario de oferta o los planos.
 - 2) La pintura para exteriores será de los siguientes tipos: Sherwin Williams o similar de primera clase.
- b) Acabados y aplicaciones al trabajo de carpintería:
 - 1) Todo el trabajo de carpintería será pintado de primera mano en los lugares inaccesibles y a todo trabajo que según las especificaciones debe tener un acabado de pintura, se le dará una mano de "primer" a la entrega en el sitio de la obra.
 - 2) Las partes superiores e inferiores y a los filos de las puertas les darán 2 manos de la misma pintura para que resistan la humedad cuando no han sido acabados previamente. Esto se hará después del ajuste necesario por parte del carpintero.
- c) Acabados en obras metálicas:
 - 1) Toda obra metálica recibirá además de las dos manos de pintura anticorrosiva dos manos de pintura de aceite, de primera clase, aplicada con sujeción estricta a las instrucciones del fabricante. La lámina galvanizada serán pintadas con dos manos de pintura de aceite de primera calidad, o la que la que indique la Supervisión.

19.5 MUESTRAS

Se suministrarán muestras de todos los acabados a la Supervisión para su aprobación antes de ser aplicados y el trabajo terminado deberá corresponder con la muestra aprobada.

Después de la selección de los colores, se aplicarán a las áreas respectivas muestras grandes de color por lo menos de 1.00 x 1.00 m². Antes de continuar con la primera mano se ajustará entonces el matiz exacto de cada color en presencia y según las instrucciones de la Supervisión.

19.6 MATERIALES Y MEZCLADOS

Materiales: Todos los materiales para pintar serán entregados en el edificio en

paquetes sin dañar, con la marca y nombre del fabricante y serán usados sin alteración.

19.7 MEZCLA Y APLICACION DE PINTURAS

Los materiales de pintura serán agitados lo suficiente hasta obtener consistencia uniforme y si fuere necesario serán colados antes de usarlos. Se añadirán adelgazadores, aceite de linaza o aguarrás únicamente de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante.

19.8 ALMACENAMIENTO

El Contratista almacenará sus materiales en un solo lugar en el edificio y dicho lugar será mantenido nítido, limpio y cualquier daño en él será reparado; se tendrá cuidado en el almacenamiento de pinturas, aceites, etc., para evitar todo peligro de incendio, los trapos aceitados serán retirados del edificio cada día al terminar el trabajo. Toda mezcla de pintura se hará en recipiente de metal o plásticos y las latas abiertas de pintura serán almacenadas en estos recipientes.

19.9 LIMPIADO

Á la terminación del trabajo se removerán todas las manchas de pintura del trabajo terminado, se dejará libre de basura causada por el trabajo y se retirará el equipo del sitio, será la Supervisión la que recibirá el sitio, dando el visto bueno al trabajo terminado.

3.2.3 PLANOS

3.2.4 PARTIDAS Y CONCEPTOS DE OBRA
PROYECTO: FUSATE

ITEMS	UNIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO RUBRO	SUB TOTAL
1 PREPARACION DE LA OBRA					
1.1 Bodega	S.G	1.00			
1.2 Limpieza	S.G	1.00			
1.3 Trazo	S.G	1.00			
1.4 Desalojo	M3	243.40			
1.5 Instalaciones provisionales	S.G	1.00			
2 EXCAVACION Y RELLENO					
2.1 Excavación en fundaciones	M3	103.59			
2.2 Relleno compactado en fundaciones	M3	67.62			
2.3 Relleno compactado	M3	402.95			
3 CONCRETO ESTRUCTURAL					
3.1 Solera de fundación SF-1	M3	8.58			
3.2 Solera de fundación SF-2	M3	7.08			
3.3 Solera de fundación SF-3	M3	0.68			
3.4 Soleras SC y SI	M3	8.90			
3.5 Soleras SC-1	M3	2.50			
3.6 Alacran A	M3	0.38			
3.7 Alacrán A-1	M3	0.15			
3.8 Nervio N	M3	6.00			
3.9 Nervio N-1	M3	1.42			
3.10 Nervio N-2	M3	1.54			
3.11 Nervio N-3	M3	2.37			
3.12 Nervio N-4	M3	0.44			
3.13 Viga de concreto V-1	M3	0.20			
3.14 Viga de concreto V-2	M3	0.37			
3.15 Viga de concreto V-3	M3	0.96			
3.16 Replisa de concreteto (ventana)	ML	9.20			
4 PAREDES					
4.1 Pared de ladrillo de barro puesto de lazo	M2	548.00			
4.2 Sisado de paredes	M2	745.35			
5 PISOS					
5.1 Ladrillo de cemento rojo	M2	264.61			
5.2 Zócalo de cemento rojo	ML	165.90			
5.3 Enchapado de azulejo	M2	65.63			
5.4 Antiderrapante tipo pedrín	M2	3.80			
5.5 Concreto tipo acera	M2	17.70			
5.6 Engramados	M2	86.80			

PROYECTO: FUSATE

ITEMS	UNIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO RUBRO	SUB TOTAL
6 VENTANAS					
6.1 Aluminio y celosia de vidrio	M2	33.12			
6.2 Defensa de hierro cuadrado de 1/2"	M2	10.24			
7 PUERTAS					
7.1 Metálica de 2.5x2.85 mts	C/U	1.00			
7.2 Madera de 0.90x2.10 mts	C/U	10.00			
8 CIELO FALSO					
8.1 Suspensión de aluminio de 4' x 2' Texturizado tipo galaxie	M2	302.12			
9 TECHOS					
9.1 Lámina de fibrolit	M2	350.00			
9.2 Capote	ML	26.00			
9.3 Sombra en ventana (Incluye estructura de madera, fascia y corniza de Fibrolit 6mm)	M2	10.86			
10 ESTRUCTURA METALICA					
10.1 Polín P-1	ML	373.30			
10.2 Viga Macomber VM-1	ML	44.08			
10.3 Viga Macomber VM-2	ML	11.50			
10.4 Viga Macomber VM-3	ML	6.50			
11 ARTEFACTOS SANITARIOS					
11.1 Sanitario tipo económico con asiento y tapadera	C/U	8.00			
11.2 Lavamanos económico	C/U	2.00			
11.3 Lavatrastos metálico	C/U	1.00			
11.4 Urinario blanco	C/U	1.00			
11.5 Lavamanos corrido	C/U	1.00			
11.6 Portarrollos	C/U	8.00			
11.7 Jabonera	C/U	9.00			
11.8 Duchas y válvulas	C/U	3.00			
12 AGUAS NEGRAS					
12.1 Tubería de PVC 6"	ML	23.50			
12.2 Tubería de PVC 4"	ML	37.7			
12.3 Tubería de PVC 3"	ML	9.5			
12.4 Cajas de conexión	C/U	5			

PROYECTO: FUSATE

ITEMS	UNIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO RUBRO	SUB TOTAL
13 AGUA POTABLE					
13.1 Tubería de PVC 3/4"	ML	77.30			
13.2 Tubería de PVC 1/2"	ML	36.00			
13.3 Tubería de PVC 1"	ML	6.00			
13.4 Válvula Check de 3/4"	C/U	2.00			
13.5 Válvula de control de 3/4"	C/U	2.00			
14 AGUAS LLUVIAS					
14.1 Tubería de PVC 6"	ML	41.80			
14.2 Tubería de PVC 4"	ML	6.00			
14.3 Tubería de PVC 3"	ML	7.00			
14.4 Caja con parrilla	C/U	3.00			
14.5 Bajada de aguas lluvias	ML	20.00			
14.6 Canal de lámina galvanizada No. 26	ML	32.50			
14.7 Botaguas de lámina galv. No. 26	ML	32.00			
15 ELECTRICIDAD					
15.1 Acometida	C/U	1.00			
15.2 Tablero principal	C/U	1.00			
15.3 Lámpara Fluorescente de 2x40w	C/U	8.00			
15.4 Luminaria incandescente	C/U	25.00			
15.5 Spot Light sencillo	C/U	3.00			
15.6 Tomacorriente doble	C/U	21.00			
15.7 Tomacorriente trifilar	C/U	1.00			
15.8 Toma telefónico	C/U	2.00			
15.9 Salidas de luz	C/U	36.00			
16 ACABADOS					
16.1 Repello y afinado en paredes	M2	79.36			
16.2 Repello y púlido	M2	23.40			
16.3 Repello y afinado en cuadrados	M2	757.00			
16.4 Barnizado de paredes	M2	716.94			
16.5 Pintura fachada exterior	M2	79.36			
16.6 Pintura de aceite	M2	23.40			
17 VARIOS					
17.1 Mampostería de piedra	M3	19.70			

3.2.5 FACTOR DE PRESTACIONES

CLAUSULAS DEL LAUDO ARBITRAL QUE AFECTAN EL FACTOR DE PRESTACIONES

CLAUSULA 16

OBLIGACIONES DE LA EMPRESA

Son obligaciones de la empresa:

- 1º. Proporcionar al trabajador un lugar seguro para guardar las herramientas y útiles de su propiedad; el lugar será independiente de la bodega, con llave, bajo la responsabilidad de los vigilantes.

- 2º. Guardar la debida consideración a los trabajadores, absteniéndose de maltratarlos de obra o de piedra.

- 3º. Instalar un lugar adecuado para el aseo personal; así como también servicios sanitarios para la protección de la salud de los trabajadores y proporcionarles agua potable.
Para que el agua potable se mantenga fresca, deberá depositarse en recipientes que llenen las condiciones adecuadas, tales como depósitos a que se refiere la presente Cláusula deberán mantenerse en lugares adecuados protegidos del sol.

4º. Conceder licencia al trabajador para que pueda asistir:

- a) A las dependencias del Instituto Salvadoreño del Seguro Social o en su defecto donde un médico particular, para pasar consultas, siempre que ello no pueda efectuarse fuera de las horas de trabajo.
- b) A llamadas de Oficinas Públicas, para cumplir obligaciones inexcusables impuestas por la ley o por disposición administrativa de autoridad competente; se incluyen las Alcaldías para emisión y reposición de documentos del trabajador o de las personas que dependen económicamente de El.
- c) También para atender a sus familiares que racionalmente reclamen su presencia en casos de enfermedad grave o muerte.
- d) Para cumplir con las comisiones sindicales que les sean impuestas por disposiciones de la Asamblea General o la Junta Directiva General, siempre que esta última lo solicite.
- e) Para que pueda buscar trabajo cuando salga en reducción de obra. (Máximo 2 días)

Los familiares a que se refiere el Literal c) son

ascendientes, descendientes, hermanos, cónyuge o compañera de vida y los que dependan económicamente del trabajador.

La empresa concederá licencia al trabajador, pagando su salario básico, y por el tiempo que sea necesario en los casos de las letras a) y b) y en el caso de la letra c), la licencia se concederá por el tiempo necesario, pero la empresa sólo estará obligada a conceder seis días con goce de salario básico en cada mes calendario, y en ningún caso más de Veinticuatro días de salario básico en cada año calendario, en el caso de la letra d) La empresa estará obligada a conceder la licencia al trabajador con o sin goce de sueldo a juicio del empresario pero si fuere para asistir a Seminarios de Educación Sindical, o Formación técnica promovidos por el sindicato o en colaboración con otros organismos nacionales e internacionales se les concederá licencia con goce de salario al trabajador o trabajadores designados, por un tiempo total no mayor de treinta días calendario en cada año, por empresa.

- 5º Para garantía del trabajador y la Empresa, las licencias serán concedidas por escrito, en los formularios que al efecto se llevan y estarán en el lugar donde se lleven a cabo las construcciones; y

6º. Cumplir con el presente Contrato Colectivo de Trabajo, el Código de Trabajo, la Constitución Política y demás fuentes de derecho laboral.

CLAUSULA 17

PRESTACIONES POR CASOS ESPECIALES.

Complementando los casos de licencia para cumplir obligaciones familiares a que se refiere la letra e) del numeral 4º de la Cláusula No.16, el empresario concederá también licencia al trabajador cuando contraiga matrimonio o cuando tenga que atender el nacimiento de un hijo suyo. Estas licencias, serán concedidas dentro de los límites mensuales y anuales que se establecen en la cláusula No.16 y en ninguna forma serán consideradas como licencias adicionales.

CLAUSULA 26

PAGO DE LOS TRES PRIMEROS DIAS DE INCAPACIDAD

Cuando el Instituto Salvadoreño del Seguro Social determine la incapacidad temporal, en los casos de enfermedad o accidente, la Empresa reconocerá a los trabajadores incapacitados, el salario o parte de él en los tres primeros días de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- | | | |
|----|---------------------------------|------|
| a) | Incapacidad hasta tres días | 75% |
| b) | Incapacidad mayor de tres días | 100% |
| c) | Riesgo profesionales primer día | 100% |

En el caso de la letra b) se pagará el 100% en los tres primeros días.

La prestación que antecede será procedente cuando el Seguro Social no cubre esos días.

Para que los trabajadores tengan derecho a esta prestación será necesario que el Instituto Salvadoreño del Seguro Social extienda una constancia indicando que el trabajador ha estado incapacitado para desempeñar sus labores.

CLAUSULA 27

SEGURIDAD SOCIAL

La Empresa asegurará en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social, a los trabajadores de la construcción que laboren a su servicio.

Los certificados patronales para su asistencia médica y los formularios patronales para afiliarse en el I.S.S.S. deberá proporcionarlos la Empresa en el lugar en que se ejecute la obra, debidamente firmados.

Para los casos de urgencia en que se necesite atender a los trabajadores deberá mantenerse un botiquín en cada construcción con los medicamentos indicados por la Dirección General de Previsión Social.

La empresa estará obligada a mostrar al trabajador y al representante sindical que lo soliciten, conjunta y personalmente la constancia de que se han entregado al I.S.S.S., sus correspondientes cotizaciones de Seguro Social.

En los casos en que el trabajador solicite los certificados patronales, para asistencia médica y que la Empresa por encontrarse en mora con el I.S.S.S. o teniendo dichos certificados no se los proporcione y por ello el trabajador no goce de las prestaciones a que tiene derecho correrá por cuenta de la Empresa la atención médica del trabajador, así como el CIEN POR CIENTO de su salario en los días de incapacidad y las otras prestaciones a que tenga derecho por la ley del I.S.S.S.

CLAUSULA 28

SEGURO DE VIDA COLECTIVO.

La empresa deberá asegurar la vida de los trabajadores a su servicio. La suma asegurada por cada trabajador será de NUEVE MIL COLONES (¢9,000.00) quedando comprendida la doble indemnización cuando fuere accidente simple y triple indemnización cuando fuere accidente especial; en todo lo demás se regulará según la disponen las leyes de la materia y la prima de dicho seguro será pagada solamente por la empresa.

Para que pueda implantarse el sistema el sindicato deberá comunicar previamente por escrito al Empresario el nombre de la compañía aseguradora, con la cual el Sindicato haya contratado el Seguro de Vida.

La empresa estará obligada a asegurar a sus actuales trabajadores, dentro de los ocho días siguientes a aquel en que reciba a comunicación del Sindicato y a los trabajadores que contrate en el

futuro dentro de los tres días siguientes al primer pago de salario que les haga.

La empresa, que dejaré pasar los plazos que se mencionan en el inciso anterior sin asegurar a determinado trabajador estará Obligada a pagar por su cuenta y sin discusión alguna a éste o a sus beneficiarios según el caso la suma que le habría pagado la compañía aseguradora enviará directamente al empresario los respectivos documentos de identificación que extienda a los trabajadores para que aquél los entregue a los interesados.

La empresa proporcionará al Sindicato, copia de cada nómina de trabajadores que asegure con la compañía aseguradora, debidamente sellada por ésta última.

Antes de que finalice el plazo que dure el seguro, el Sindicato está obligado a comunicar por escrito al Empresario con una anticipación no menor de quince días, los nombres y demás datos de identificación de los trabajadores cuyos seguros están por caducar. La empresa no será responsable de la obligación establecidas en el inciso 4 si el Sindicato no da los avisos o comunicaciones establecidas en la presente cláusula en la forma y tiempo indicados.

CLAUSULA 29

AYUDA EN CASO DE MUERTE DEL TRABAJADOR

En caso de muerte de un trabajador y en cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 313 del Código de Trabajo la Empresa entregará a las personas que dependían económicamente del trabajador, prefiriéndose por el orden en que las hubiere enumerado en su contrato o en su defecto en cualquier registro de la Empresa, una cantidad equivalente al salario básico de setenta días.

CLAUSULA 30

TRANSPORTE PARA TRABAJADORES ACCIDENTADOS O DE EMERGENCIA

Cuando un trabajador sufiere accidente de trabajo se enfermase de gravedad en el desempeño de sus labores y por tal motivo amerite trasladarse a un centro asistencial oficial o privado, la Empresa tendrá la obligación de trasladarlo en el transporte de su propiedad o del que disponga de manera inmediata.

Si en ese momento la Empresa no dispone de transporte deberá recurrirse a un transporte comercial y el pago será por cuenta de la Empresa.

CLAUSULA 32

ASUETOS REMUNERADOS

La empresa concederá asueto remunerado a los trabajadores que laboren a su servicio, en los días siguientes:

- 1º de Mayo
- 3 de Agosto
- 6 de Agosto
- 15 de Septiembre
- 2 de Noviembre
- 24 de Diciembre
- 25 de Diciembre
- 31 de Diciembre

Además se concederá asueto remunerado el 4 y 5 de Agosto en el Departamento de San Salvador, ciudades de Nueva Salvador, Antiguo Cuscatlán ó el Día principal de la festividad o feria de la ciudad o localidad en que labore el trabajador.

Si coincidiera un día de asueto con el día de descanso semanal el trabajador tendrá derecho únicamente a su salario básico pero si trabajare en dicho día tendrá derecho a la remuneración especial que establece el Código de Trabajo y al correspondiente descanso compensatorio remunerado.

Cuando un trabajador fuere despedido dentro de las dos semanas anteriores a un día de asueto, el empresario estará obligado a

pagarle la remuneración de dicho día. Esta disposición no tendrá efecto cuando el retiro del trabajador se deba a la terminación de las labores de su especialidad.

CLAUSULA 33

ASUETO ESPECIAL REMUNERADO

La Empresa concederá asueto especial remunerado a todos los trabajadores que laboren a su servicio el día VEINTISEIS DE ENERO, fecha de constitución legal del Sindicato.

CLAUSULA 34

AGUINALDOS PROPORCIONALES

Los trabajadores recibirán del empresario una prestación en concepto de aguinaldo equivalente al cinco por ciento de los salarios que hubiere devengado en el año calendario de que se trate debiendo ser entregado al trabajador en el mes de diciembre de cada año o cuando deje de prestar sus servicios al Empresario por terminación de obra o por reducción de personal.

CLAUSULA 35

VACACIONES REMUNERADAS

En materia de vacaciones se aplicará lo que dispone el Código de Trabajo. Por las características propias de la industria de la construcción, el trabajador que no llegare a completar un año de servicio, recibirá del Empresario por terminación de obra o reducción de personal, pero que haya laborado por lo menos un mes, una prestación equivalente al ocho por ciento de los salarios que

hubiere devengado en el tiempo que haya estado al servicio del mismo. Esta prestación le será pagada al trabajador al terminarse la obra o cuando se reduzca personal.

CLAUSULA 36

REMUNERACION DEL DIA DE DESCANSO SEMANAL Y SABADO POR LA TARDE PARA TRABAJADORES POR UNIDAD DE OBRA

Por las características propias de la Industria de la Construcción y para facilitar el pago del día de descanso y la tarde del sábado, los trabajadores por unidad de obra tendrá derecho a que se les pague una prestación equivalente al 27% del salario devengado en la bisemana de que se trate.

CLAUSULA 50

VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES

En razón del funcionamiento del Fondo Social para la Vivienda, Institución que tiene la finalidad de ayudar a resolver el problema habitacional del país, los trabajadores podrán participar en programas de viviendas o solicitar de manera particular un crédito para adquirir su vivienda a título de propiedad o reparar la que actualmente tenga ó modificarla de conformidad al Art. 7 de la Ley de materia.

Cuando sucedan los casos enumerados anteriormente, la empresa colaborará para que al trabajador se le facilite la concesión de su crédito. En consecuencia se sujetarán al sistema siguiente:

**3.2.5.1 FACTOR DE PRESTACIONES
POR UNIDAD DE TIEMPO**

PERIODO CONSTRUCTIVO: ENERO-DICIEMBRE /
PLAZO DE CONSTRUCCION: 365 Días

95

SALARIO: 42.61

DIAS PAGADOS NO TRABAJADOS:

ASUETOS

DIAS DE ASUETO REMUNERADO	1995
1° DE ENERO	0 (Domingo)
16 DE ENERO	1 (Lunes)
26 DE ENERO	1 (Jueves)
MIERCOLES SANTO	0.5
JUEVES SANTO	1
VIERNES SANTO	1
SABADO DE GLORIA	0.5
1° DE MAYO	1 (Lunes)
3 DE AGOSTO	1 (Jueves)
4 DE AGOSTO	1 (Viernes)
5 DE AGOSTO	0.5 (Sabado)
6 DE AGOSTO	0 (Domingo)
15 DE SEPTIEMBRE	1 (Viernes)
2 DE NOVIEMBRE	1 (Jueves)
24 DE DICIEMBRE	0 (Domingo)
25 DE DICIEMBRE	1 (Lunes)
31 DE DICIEMBRE	0 (Domingo)
DIAS DE ASUETO AL AÑO	11.5

PERMISOS

ACTIVIDAD A REALIZAR	# DE DIAS
CEDULA	1
VIALIDAD	1
TARJETA ISSS	1
PARTIDA NAC. TRABAJADOR ASENTAR HIJOS CARNET ELECTORAL	1
MATRIMONIO CIVIL	3
JUZGADOS TRAMITES FSV O FONAVIPO NIT	2
COMISION SINDICAL	1
BUSCAR TRABAJO	2
TOTAL=	12

POR ENFERMEDAD DE PARIENTES

FAMILIARES	# DE DIAS
2 PADRES	2
1 ESPOSA	2
3 HIJOS (2 DIAS C/U)	6
2 HERMANOS MENORES	2
TOTAL=	12

TOTAL DE PERMISOS=	12
---------------------------	-----------

Domingos 53
 Sabados 26
 Asuetos -11.5 (Clausula 32)
 Permisos -24 (Clausula 16 y 17)
 Incapacidad 0.5 (Clausula 26)
 115 Dias

365 - 115 = 250 Dias

250 X	43 → 42.61	10,652.50
115 X	43 → 42.61	4,900.15
SALARIO AL AÑO:		15,552.65

PRESTACIONES:

VACACIONES (Clausula 35)	8% DE	15,552.65		SUB-TOTAL=	<u>1,244.21</u> 16,796.86
-----------------------------	-------	-----------	--	------------	------------------------------

AGUINALDO: (Clausula 34)	5% DE	15,552.65			777.63
-----------------------------	-------	-----------	--	--	--------

ISSS (Clausula 27): (Capítulo II, artículo 3 de la ley del ISSS)	9.5% DE	16,796.86			1,595.70
---------------------------------------------------------------------	---------	-----------	--	--	----------

FSV (Clausula 50):	5% DE	13,860.00	(Salario mínimo al año)		693.00
--------------------	-------	-----------	-------------------------	--	--------

Salario mínimo de un año = Segun artículo 6 de la ley del fondo	1,155.00 x	12	13,860.00		
--------------------------------------------------------------------	------------	----	-----------	--	--

SEGURO DE VIDA COLECTIVO: (Clausula 28) Seguro de vida con el SUTC: prima de ø90.0 al año					90.00
----------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	-------

AYUDA EN CASO DE MUERTE DEL TRABAJADOR (Clausula 29):

Probabilidad (fuente: Anuario) = (Ver cuadro y gráficas anexos)	1.97 %				
	42.61	X	70	X 1.97	58.76

TRANSPORTE EN CASO DE ACCIDENTE (Clausula 30)

Probabilidad (fuente: ISSS) = (Ver cuadro y gráficas anexos)	13.02 %				
	13.02	X	50 (TAXI)		6.51

AYUDA EN CASO DE MUERTE DE UN FAMILIAR DEL TRABAJADOR (Clausula 30):

FAMILIARES	
PADRES	2
ESPOSA	1
HIJOS	3
HERMANOS MENORE	2
TOTAL=	8

Probabilidad (Fuente: Anuario) = 0.54 %
(Ver cuadro y gráfica anexos)

$$\frac{850 \times 8 \times 0.54}{100} = 36.72$$

SALARIO + PRESTACIONES AL AÑO = 20,055.19

FACTOR DE PRESTACIONES:

$$\frac{20,055.19}{10,652.50} =$$

1.88

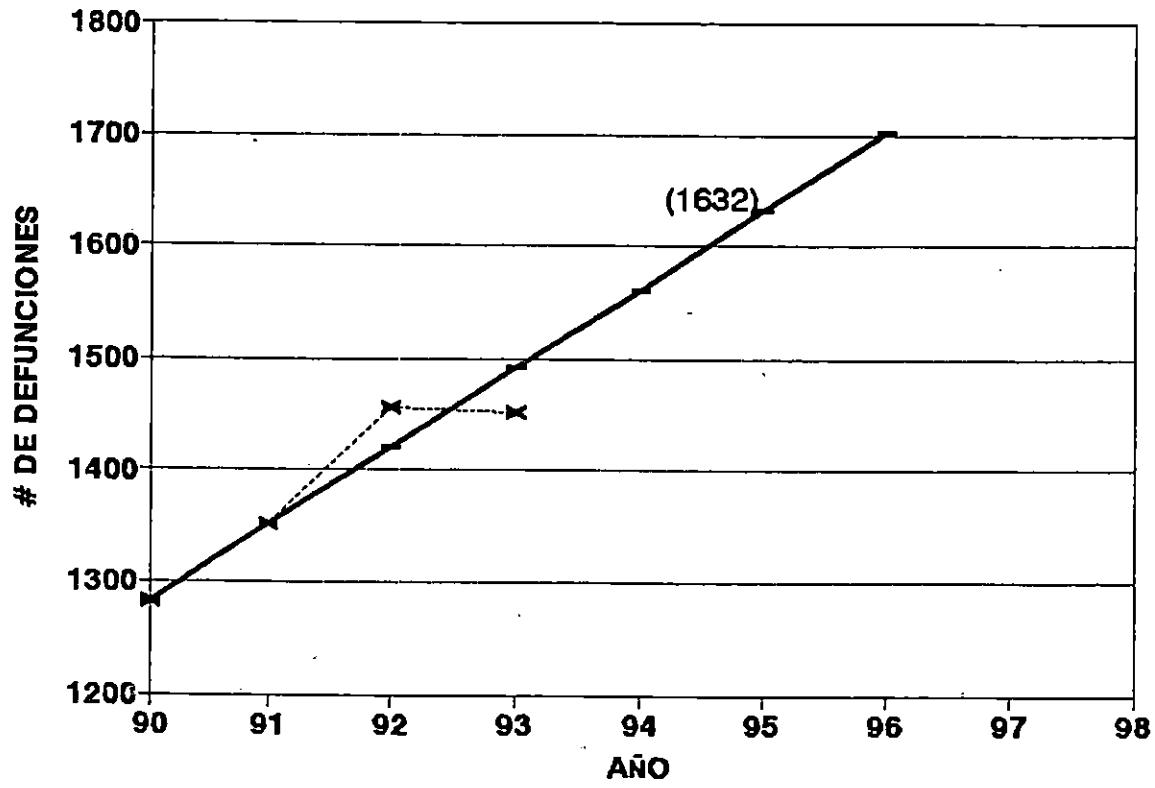
CUADRO DE DEFUNCIONES PARA:

ARTESANOS Y OPERARIOS RELACIONADOS CON LA HILADERIA, LA CONFECCION DEL VESTUARIO Y CALZADO, LA CARPINTERIA, LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION Y LA MECANICA.

AÑO	TOTAL	GRUPOS DE EDAD (AÑOS)								
		HASTA 8	DE 10 A 14	DE 15 A 24	DE 25 A 34	DE 35 A 44	DE 45 A 54	DE 55 A 64	DE 65 Y MAS	DESCO- NOCIDA
1990	1282	-	-	99	188	197	215	215	358	10
1991	1351	-	-	104	183	208	212	269	370	5
1992	1455	-	-	137	216	237	266	258	327	14
1993	1452	-	-	169	245	244	231	259	286	18

FUENTE: ANUARIO DE DEFUNCIONES, CUADRO 221-56

GRAFICO DE DEFUNCIONES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

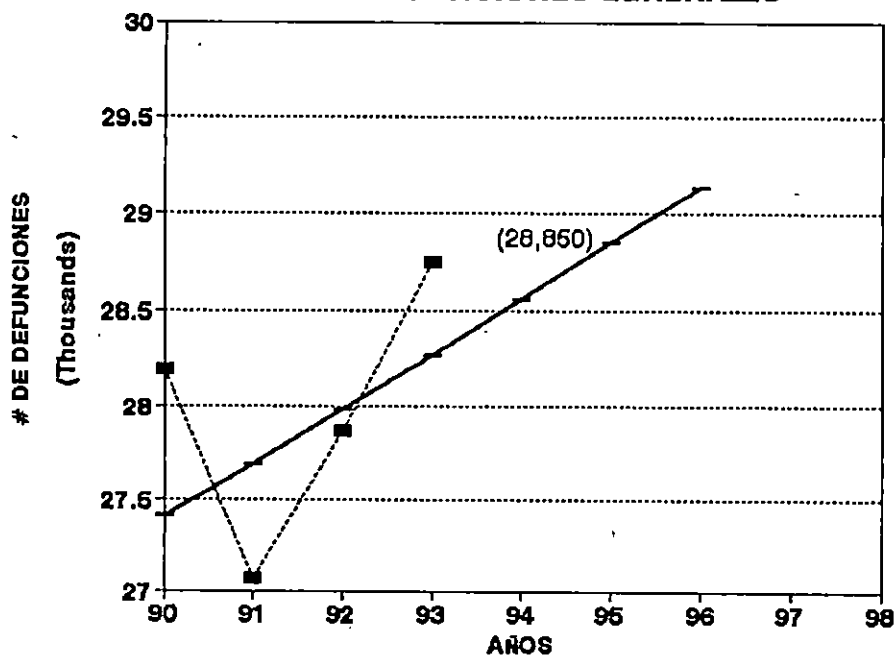


CUADRO DE DEFUNCIONES GENERALES

AÑO	TOTAL DE DEFUNCIONES GENERALES (TODA LA POBLACION)
1990	28,195
1991	27,066
1992	27,869
1993	28,750

FUENTE: ANUARIO DE DEFUNCIONES, CUADRO 221-48

GRAFICO DE DEFUNCIONES GENERALES



CALCULO DE LA PROBABILIDAD DE MUERTE DEL TRABAJADOR:

AÑO: 1995

P= # DE DEFUNCIONES EN 1995
POBLACION DE TRABAJADORES EN LA CONSTRUCCION

POBLACION DE TRABAJADORES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION= 82,664

(FUENTE: CENSO DEL 92 CUADRO # 6)

DE DEFUNCIONES EN 1995= 1632
(VER CUADRO Y GRAFICA DE DEFUNCIONES PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION)

$$P = \frac{1632}{82664} = 0.0197 = \boxed{1.97 \%}$$

CALCULO DE LA PROBABILIDAD DE MUERTE DEL FAMILIAR:

P= # DE DEFUNCIONES GENERALES
POBLACION TOTAL / 95

POBLACION TOTAL EN 1995:

POBLACION EN 1992= 5,118,599 (Senso de 1992)

TASA DE CRECIMIENTO NACIONAL= 1.7

POBLACION/95= POBLACION/92 x (1 + i) ^ n

n= NUMERO DE AÑOS

i= TASA DE CRECIMIENTO

$$POBLACION/95 = 5118599 \times (1 + 0.017)^3 = 5,384,111$$

DE DEFUNCIONES GENERALES: 28,850
(VER CUADRO Y GRAFICA DE DEFUNCIONES GENERALES)

$$P = \frac{28,850}{5,384,111} = 0.0054 = \boxed{0.54 \%}$$

**3.2.5.2 FACTOR DE PRESTACIONES PARA MANO DE OBRA
CALIFICADA POR UNIDAD DE OBRA**

PERIODO CONSTRUCTIVO: ENERO-DICIEMBRE / 95
PLAZO DE CONSTRUCCION: 365 Días

SALARIO: 51.15

DIAS PAGADOS NO TRABAJADOS:

ASUETOS

DIAS DE ASUETO REMUNERADO	1995
1° DE ENERO	0 (Domingo)
16 DE ENERO	1 (Lunes)
26 DE ENERO	1 (Jueves)
MIERCOLES SANTO	0.5
JUEVES SANTO	1
VIERNES SANTO	1
SABADO DE GLORIA	0.5
1° DE MAYO	1 (Lunes)
3 DE AGOSTO	1 (Jueves)
4 DE AGOSTO	1 (Viernes)
5 DE AGOSTO	0.5 (Sabado)
6 DE AGOSTO	0 (Domingo)
15 DE SEPTIEMBRE	1 (Viernes)
2 DE NOVIEMBRE	1 (Jueves)
24 DE DICIEMBRE	0 (Domingo)
25 DE DICIEMBRE	1 (Lunes)
31 DE DICIEMBRE	0 (Domingo)

DIAS DE ASUETO AL AÑO	11.5
-----------------------	------

PERMISOS

ACTIVIDAD A REALIZAR	# DE DIAS
CEDULA	1
VIALIDAD	1
TARJETA ISSS	1
PARTIDA NAC. TRABAJADOR ASENTAR HIJOS	1
CARNET ELECTORAL	
MATRIMONIO CIVIL	3
JUZGADOS TRAMITES FSV O FONAVIPO NIT	2
COMISION SINDICAL	1
BUSCAR TRABAJO	2
TOTAL=	12

POR ENFERMEDAD DE PARIENTES

FAMILIARES	# DE DIAS
2 PADRES	2
1 ESPOSA	2
3 HIJOS (2 DIAS C/U)	6
2 HERMANOS MENORES	2
TOTAL=	12

TOTAL DE PERMISOS=	24
---------------------------	-----------

ASUETOS: 11.5 (Clausula 32)
 PERMISOS: 24 (Clausula 16 y 17)
 INCAPACIDAD: 0.5 (Clausula 26)
TOTAL: 36 Dias

DOMINGO 53
 SABADOS 26
79

DIAS TRABAJADOS:

365 - 36 - 79 = 250

36 / 250 = 14.40 %

Aplicando descanso semanal: 14.40 x 1.27 = 18.29

DESCANSO SEMANAL (Clausula 36) = 27.00 %
45.29 %

VACACIONES (Clausula 35) = 8.00 %
 1.4529 X 8.00 = 11.62 %
 56.91 %

Nota: El salario total considerado para pago de ISSS
 tendrá un incremento de 56.91 % ya que en este
 se debe incluir las vacaciones

AGUINALDO (Clausula 34) = 5.00 %
 1.4529 X 5.00 = 7.26

PAGO DE ISSS (Clausula 27) = 9.50 %
 Nota: El % de prestaciones del ISSS es del 9.5% sobre la totalidad del sueldo
 excepto el aguinaldo
 9.5 X 1.5691 = 14.91 %

FONDO SOCIAL (Clausula 50):

Salario mínimo de un año = 1,155.00
 Artículo N° 6 de la Ley del FSV

<u>1155 X</u>	<u>12 X</u>	<u>5</u>	
250 X	51.15		5.42 %

SEGURO DE VIDA (Clausula 28):

Seguro de vida segun el SUTC: Prima de 90.0 al año

<u>90</u>	<u>X</u>	<u>100</u>	
	250 X	51.15	0.70 %

AYUDA POR MUERTE DEL TRABAJADOR (Clausula 29) =

Probabilidad (fuente: Anuario de defunciones) = 1.97 %
(Ver Cuadro y gráfica anexo)

$$\frac{51.15 \times 70 \times 1.97}{250 \times 51.15} = 0.55 \%$$

TRANSPORTE EN CASO DE ACCIDENTE (Clausula 30):

Probabilidad (fuente: ISSS) = 13.02 %
(Ver Cuadro y gráfica anexo)
13.02 X 50 (taxi) = 6.51

$$\frac{6.51 \times 100}{250 \times 51.15} = 0.05 \%$$

AYUDA POR MUERTE DE FAMILIAR (Clausula 30):

FAMILIARES	
PADRES	2
ESPOSA	1
HIJOS	3
HERMANOS MENORES	2
TOTAL=	8

Probabilidad (fuente: Anuario de defunciones) = 0.54 %
(Ver Cuadro y gráfica anexo)

$$\frac{8 \times 850 \times 0.54}{250 \times 51.15} = 0.29 \%$$

86.09 %

FACTOR DE PRESTACIONES:

1.86

CUADRO DE DEFUNCIONES PARA:

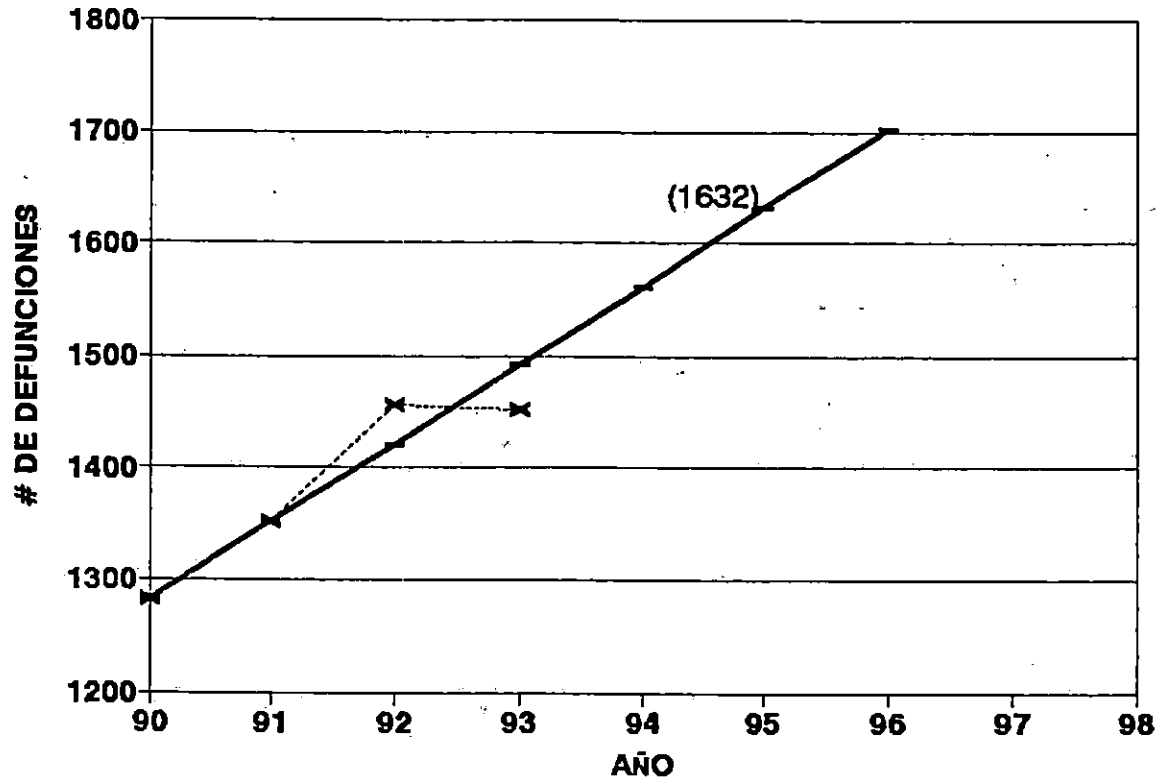
ARTESANOS Y OPERARIOS RELACIONADOS CON LA HILADERIA, LA CONFECCION DEL VESTUARIO Y CALZADO, LA CARPINTERIA, LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION Y LA MECANICA.

AÑO	TOTAL	GRUPOS DE EDAD (AÑOS)								
		HASTA 8	DE 10 A 14	DE 15 A 24	DE 25 A 34	DE 35 A 44	DE 45 A 54	DE 55 A 64	DE 65 Y MAS	DESCO- NOCIDA
1990	1282	-	-	99	188	197	215	215	358	10
1991	1351	-	-	104	183	208	212	269	370	5
1992	1455	-	-	137	216	237	266	258	327	14
1993	1452	-	-	169	245	244	231	259	286	18

184

FUENTE: ANUARIO DE DEFUNCIONES, CUADRO 221-56

GRAFICO DE DEFUNCIONES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

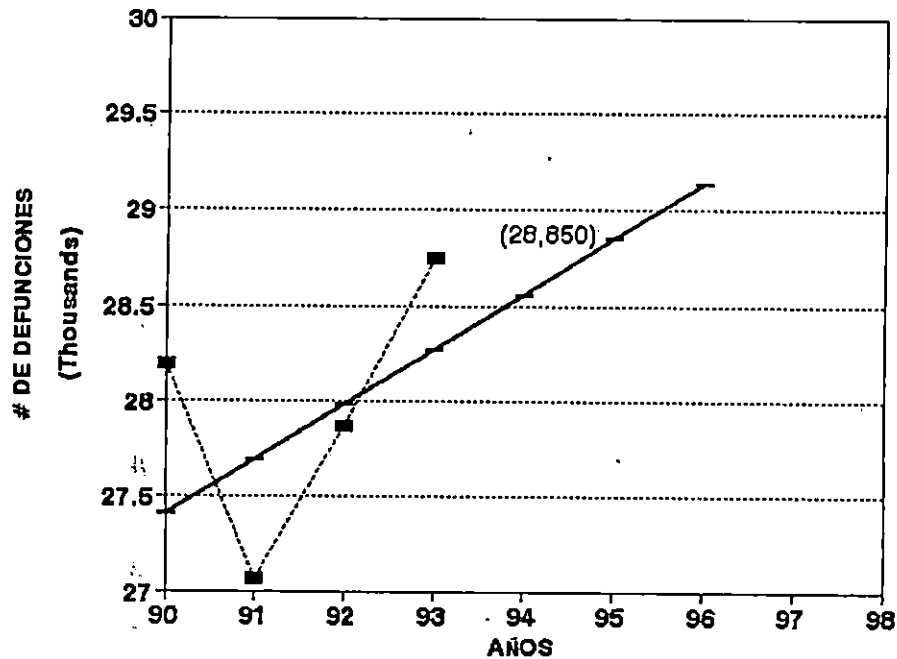


CUADRO DE DEFUNCIONES GENERALES

AÑO	TOTAL DE DEFUNCIONES GENERALES (TODA LA POBLACION)
1990	28,195
1991	27,066
1992	27,869
1993	28,750

FUENTE: ANUARIO DE DEFUNCIONES, CUADRO 221-48

GRAFICO DE DEFUNCIONES GENERALES



CALCULO DE LA PROBABILIDAD DE MUERTE DEL TRABAJADOR:

AÑO: 1995

P= $\frac{\# \text{ DE DEFUNCIONES EN 1995}}{\text{POBLACION DE TRABAJADORES EN LA CONSTRUCCION}}$

POBLACION DE TRABAJADORES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION= 82,664

(FUENTE: CENSO DEL 92 CUADRO # 6)

DE DEFUNCIONES EN 1995= 1632
(VER CUADRO Y GRAFICA DE DEFUNCIONES PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION)

$$P = \frac{1632}{82664} = 0.0197 = \boxed{1.97 \%}$$

CALCULO DE LA PROBABILIDAD DE MUERTE DEL FAMILIAR:

P= $\frac{\# \text{ DE DEFUNCIONES GENERALES}}{\text{POBLACION TOTAL / 95}}$

POBLACION TOTAL EN 1995:

POBLACION EN 1992= 5,118,599 (Senso de 1992)

TASA DE CRECIMIENTO NACIONAL= 1.7

POBLACION/95= POBLACION/92 x (1 + i) ^ n

n= NUMERO DE AÑOS

i= TASA DE CRECIMIENTO

$$\text{POBLACION/95} = 5118599 \times (1 + 0.017)^3 = 5,384,111$$

DE DEFUNCIONES GENERALES: 28,850
(VER CUADRO Y GRAFICA DE DEFUNCIONES GENERALES)

$$P = \frac{28,850}{5,384,111} = 0.0054 = \boxed{0.54 \%}$$

3.2.6 CALCULO DE FACTOR DE HERRAMIENTAS

EL FACTOR DE HERRAMIENTAS ES IGUAL A LA SUMATORIA DEL COSTO DE LA DEPRECIACION DE LAS HERRAMIENTAS EN BODEGA Y EL COSTO DE LAS NUEVAS HERRAMIENTAS POR ADQUIRIR ENTRE EL COSTO TOTAL DE LA MANO DE OBRA DE LOS CONCEPTOS DE OBRA QUE UTILIZAN HERRAMIENTAS DE LA BODEGA.

$$\text{FACTOR} = \frac{\text{COSTO DEPRECIACION} + \text{COSTO COMPRA}}{\text{MANO DE OBRA}} \times 100$$

HERRAMIENTAS EN BODEGA

HERRAMIENTA	PRECIO (Colones)	DURAC DIAS	DEPREC DIARIA	DEPREC. 5.5 MESE	CANT	TOTAL (Colones)
Pala	38.50	540	0.07	11.76	8	94.11
Plocha	50.00	720	0.07	11.46	4	45.83
Balde	20.00	180	0.11	18.33	11	201.67
Carretilla	250.00	1440	0.17	28.65	4	114.58
Martillo	25.00	720	0.03	5.73	3	17.19
Chuzo	30.00	900	0.03	5.50	1	5.50
Punta	40.00	900	0.04	7.33	1	7.33
Extensión	47.00	540	0.09	14.36	2	28.72
Cepillo de alambre	8.00	180	0.04	7.33	4	29.33
rollo de pita	12.20	210	0.06	9.59	1	9.59
Manguera	86.30	720	0.12	19.78	1	19.78
Cinzel	23.15	720	0.03	5.31	3	15.92
Almadana	65.35	900	0.07	11.98	3	35.94
SERRUCHO	33.00	330	0.10	16.50	4	66.00
					Total	691.46

HERRAMIENTAS POR ADQUIRIR

HERRAMIENTA	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO (Colones)	TOTAL (Colones)
Pala	4	C/U	38.5	154.00
Plocha	2	C/U	50	100.00
Balde	8	C/U	20	160.00
Carretilla	4	C/U	250	1000.00
Plañón	8	C/U	15	120.00
Barra	1	C/U	45	45.00
Zaranda para repello	3	C/U	25	75.00
Zaranda para afinado	3	C/U	30	90.00
Tenaza	3	C/U	18.7	56.10
Escoba	6	C/U	15	90.00
Cinta aislante	1	Rollo	7.5	7.50
			Total	1897.60

CALCULO DE FACTOR :

$$F = \frac{691.46 + 1897.6}{72941.1}$$

$$F = 0.0355 = 3.55 \%$$

COSTO DE MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

ITEMS	COSTO
1. PREPARACION DE LA OBRA	
1.1 Bodega	1139.37
1.2 Limpieza	1733.83
1.3 Trazo	1109.65
1.4 Desalojo	2336.72
1.5 Instalaciones provisionales	468.13
	6787.7
2. EXCAVACION Y RELLENO	
2.1 Excavación en fundaciones	4105.27
2.2 Relleno compactado (s-c)	8309.82
2.3 Relleno compactado	23274.39
	35689.48
3. CONCRETO ESTRUCTURAL	
3.1 SF-1	1413.56
3.2 SF-2	1166.43
3.3 SF-3	128.74
3.4 SC = SI	4070.24
3.5 SC - 1	1187.78
3.6 Alacrán A	199.88
3.7 Alacrán A-1	62.4
3.8 Nervio N	2744
3.9 Nervio N-1	615.96
3.10 Nervio N-2	610.34
3.11 Nervio N-3	868.8
3.12 Nervio N-4	169.25
3.13 V-1	94.67
3.14 V-2	175.13
3.15 V-3	454.4
3.16 Repisa de concreto	113.89
	14075.47

4. PAREDES	
4.1 Pared de ladrillo de barro	915.16
	915.16
5. PISOS	
5.1 Ladrillo de cemento rojo	4379.3
5.2 Antiderrapante tipo piedrin	56.09
5.3 Concreto tipo acera	86.73
	4522.12
6. VENTANAS	
6.1 Defensa metálica	59.39
	59.39
7. ARTEFACTOS SANITARIOS	
7.1 Lavamanos corrido	82.03
	82.03
8. AGUAS NEGRAS	
8.1 PVC 6"	2060.48
8.2 PVC 4"	1284.82
8.3 PVC 2"	208.5
	3553.8
9. AGUA POTABLE	
9.1 PVC 3/4"	115.18
9.2 PVC 1/2"	53.64
9.3 PVC 1"	8.94
	177.76
10. AGUAS LLUVIAS	
10.1 PVC 6"	3665.02
10.2 PVC 4"	204.48
10.3 PVC 3"	153.3
10.4 Caja con parilla	16.35
10.5 Botaguas de lámina	846.72
	4885.87

11. ACABADOS	
11.1 Repello y afinado de paredes	165.11
11.2 Repello y afinado de cuadrados	1090.08
	1255.19
12. VARIOS	
12.1 Mampostería de Piedra	937.13
	937.13
TOTAL	72941.1

Con el propósito de hacer el costo mas dinámico y estratégico se hace necesario calcular un factor de transporte, el cual consiste en un porcentaje aplicado a los materiales que intervienen en un costo unitario

Dicho factor se calcula de la siguiente manera:

Se elabora un listado de los materiales a transportar que intervienen en un proyecto determinado y luego se calcula la cantidad total de todos los materiales. Para poder así determinar e identificar el tipo de transporte a utilizar (capacidad en toneladas, capacidad en m³). Se debe obtener el costo global de los materiales a transportar multiplicando el costo unitario de cada uno por la cantidad total a utilizar en la obra.

Identificado el tipo de transporte a utilizar para cada material, se hace necesario considerar la distancia de transporte para poder determinar el costo por kilometro y así calcular el costo total del transporte (subtotal B)

El factor de transporte resulta de dividir el costo total de transporte (subtotal B) entre el costo total de los materiales a transportar (subtotal A).

FACTOR DE TRANSPORTE

CONCEPTOS DE OBRA INCLUIDOS Y COSTOS DE MATERIALES					
CO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO U.	COSTO
	Bodega	S.G.	1.00	6,283.29	6,283.29
	Instalaciones provisionales	S.G.	1.00	1,402.00	1,402.00
	Trazo	S.G.	1.00	300.41	300.41
	Relleno compactado con suelo cemento	M3	67.62	91.79	6,206.84
	Solera de Fundación SF-1	M3	8.58	1,136.13	9,748.00
	Solera de Fundación SF-2	M3	7.08	1,136.13	8,043.80
	Solera de Fundación SF-3	M3	0.68	1,318.22	896.39
	Solera SC y SI	M3	8.90	2,402.67	21,383.76
	Solera SC-1	M3	2.50	2,402.67	6,006.68
	Alacrán A	M3	0.38	2,631.33	999.81
	Alacrán A-1	M3	0.15	2,157.43	323.61
	Nervio N	M3	6.00	2,474.22	14,845.32
	Nervio N-1	M3	1.42	2,386.67	3,389.07
	Nervio N-2	M3	1.54	2,027.21	3,121.90
	Nervio N-3	M3	2.37	1,790.56	4,243.63
	Nervio N-4	M3	0.44	2,211.50	973.06
	Viga de Concreto V-1	M3	0.20	1,886.70	377.34
	Viga de Concreto V-2	M3	0.37	1,886.70	698.08
	Viga de Concreto V-3	M3	0.96	1,886.70	1,811.23
	Repisa de Concreto	ML	9.20	88.60	815.12
	Pared ladrillo barro de lazo	M2	548.00	82.40	45,155.20
	Ladrillo de piso rojo	M2	264.61	53.21	14,079.90
	Zócalo de cemento rojo	ML	165.90	7.08	1,174.57
	Antiderrapante tipo piedra	M2	3.80	118.26	441.79
	Concreto tipo acera	M2	17.70	37.95	671.68
	Azulejo	M2	66.63	121.56	7,977.98
	Engramado	M2	88.8	46.92	4,072.66
	Repello y afinado de pared	M2	79.36	20.07	1,592.76
	Repello y púlido	M2	23.40	19.83	464.02
	Repello y afinado de cuadrados	M2	767.00	100.07	75,750.47
	Barnizado de pared	M2	716.94	14.06	10,080.18
	Pintura de paredes	M2	102.76	9.80	986.50
	Cielo Falso	M2	302.12	54.02	16,320.62
	Techo de lámina acanalada de Fibrolit	M2	350.00	60.20	21,070.00
	Capote de lámina Fibrolit	ML	26.00	42.99	1,117.74
	Pólin P-1	ML	373.00	41.33	15,416.09
	Viga macombero VM-1	ML	43.87	188.78	8,281.78
	Viga macombero VM-2	ML	11.50	54.20	623.30
	Viga macombero VM-3	ML	6.50	109.04	708.76
	Tubería de PVC 6" AN	ML	23.50	126.86	2,957.48
	Tubería de PVC 4" AN	ML	37.70	75.86	2,859.92
	Tubería de PVC 3" AN	ML	9.50	38.34	364.23
	Caja de Conexión	C/U	6	346.18	1,730.90
	Tubería de PVC 6" A.LL.	ML	41.80	119.40	4,990.92
	Tubería de PVC 4" A.LL.	ML	6.00	46.47	272.82
	Tubería de PVC 3" A.LL.	ML	7.00	38.34	268.38
	Tubería de PVC 1/2" A.P	ML	36.00	4.85	174.60

Tuberia de PVC 3/4" A.P	ML	77.30	6.40	494.72
Tuberia de PVC 1" A.P	ML	6.00	7.91	47.46
Sanitario Tipo económico	C/U	8.00	831.93	6,655.44
Lavatrasto metálico	C/U	1.00	1,681.70	1,681.70
Urinario Blanco	C/U	1.00	993.65	993.65
Lavamanos corrido	C/U	1.00	1,199.12	1,199.12
Ventana de celosia de vidrio	M2	33.12	251.21	8,320.08
Defensa metálica	M2	10.24	85.28125	873.28
Puerta Metálica	C/U	1	968.64	968.64
Puerta de Madera	C/U	10	701.93	7,019.30
Sombra en Ventana	M2	10.86	255.9967	2,780.12
Lavamanos Económico	C/U	2	426.4	852.80
Portarrollo	C/U	8	33	264.00
Jabonera	C/U	9	33	297.00
Duchas y Valulas	C/U	3	123.35	370.05
Válvula de control	C/U	2	72.35	144.70
Válvula Check	C/U	2	165.65	331.30
Caja con parrilla	C/U	3	118.81	356.43
Bajada de aguas lluvias	ML	20	65.83	1,316.60
Canal de lámina Galv.	ML	32.5	62.12	2,018.90
Botaguas de Lámina Galv.	ML	32	319.75	10,232.00
Acometida	C/U	1	220.6	220.60
Tablero Principal	C/U	1	718	718.00
Luminaria Fluorescente 4x40	C/U	8	350	2,800.00
Luminaria Incandescente	C/U	25	12	300.00
Spot Light sencillo	C/U	3	150	450.00
Tomacorriente Doble	C/U	21	77	1,617.00
Tomacorriente Trifilar	C/U	1	687	687.00
Toma Telefónico	C/U	2	35.95	71.90
Salidas de Luz	C/U	36	69.74	2,510.64
Muro de Mamposteria de Piedra	m3	19.7	502.31	9,895.51

SUB TOTAL A :

454,477.07

IDENTIFICACION DE LA CARGA Y DEL VEHICULO RECOMENDADO

MATERIALES A TRANSPORTAR				TRANSPORTE RECOMEN		
CO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	CODIGO	DESCRIPCION	
				VEHIC.	CAP. TO	CAP. M
	Hierro # 4, # 3, # 2	qq	166.00		10	6
	Alambre de amarre	qq	6.00			
	Cemento	Bls	830.00		10	6
	Arena	M3	54.00		10	6
	Grava	M3	17.00		10	6
	Tabla de pino	VRS	1,671.00		10	6
	Clavos de 2 1/2"	LBS	305.00			
	Costanera de pino	VRS	51.00		10	6
	Ladrillo de barro	C/U	29,143.00		10	6
	Cuartón de pino	VRS	562.00		10	6
	Regla pacha	VRS	2,110.00		10	6
	Ladrillo rojo corriente	C/U	4,763.00		10	6
	Zocalo de cemento rojo	C/U	730.00		10	6
	Ladrillo de piedrín	C/U	190.00		10	6
	Clavos de 4"	LBS	2.00			
	Sierras	C/U	31.00			
	Angulo 1x1x1/8"	ML	63.00			
	Angulo 1x1x1/16"	ML	7.00			
	Angulo 2x2x1/4"	ML	199.00		10	6
	Angulo 2x2x3/16"	ML	30.00			
	Loseta de Fibrolit (P/cielo falso)	C/U	889.00		10	6
	Aluminio (P/Cielo falso)	ML	2,941.00		10	6
	Lámina Acanalada de Fibrolit	C/U	177.00		10	6
	Capote de lámina Fibolit	C/U	29.00			
	Sanitarios	C/U	10.00		10	6
	Tubería de PVC 6"	ML	64.00		10	6
	Tubería de PVC 4"	ML	64.00		10	6
	Tubería de PVC 3"	ML	17.00		10	6
	Tubería de PVC 1"	ML	78.00		10	6
	Tubería de PVC 3/4"	ML	36.00		10	6
	Tubería de PVC 1/2"	ML	6.00		10	6
	Lámina galvanizada # 26	Pilego	45.00		10	6
	Electrodo	LBS	264.00		10	6
	Pintra de aceite	GLN	50.00		10	6
	Concret + Scaler	GLN	81.00		10	6
	Grana	M2	86.80		10	6
	Piedra Bruta	M3	19.00		10	6

CALCULO DEL TRANSPORTE

CO	DESCRIPCION VEHICULAR	N° DE VIAJES (*)	DISTANCIA	COSTO/KM.	COSTO
	Camión de 10 toneladas	58.00	20.00	25.00	29,000.00
SUB TOTAL B:					29,000.00

(*) Ver programa de fletes

CALCULO DEL FACTOR DE TRANSPORTE

$$\frac{\text{SUB-TOTAL A}}{\text{SUB-TOTAL B}} = \frac{29,000.00}{454,477.07} = 0.0638 = 6.38 \%$$

3.2.8 DETERMINACION DE COSTOS DIRECTOS

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Bodega, oficina Ingeniero y oficina de Supervisión CANTIDAD: 84 M2 TIEMPO: 3 días DESCRIPCION: Area de 12m x 7m
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Cuarlon de pino	vrs	32.00	1.10	35.20	7.50	264.00	
	Costanera de pino	vrs	95.00	1.10	104.50	4.20	438.90	
	Regla pacha	vrs	30.00	1.10	33.00	3.50	115.50	
	Lámina acanalada No. 28	C/U	42.00		42.00	90.00	3780.00	
	Clavo 4"	Lbs	9.00	1.10	9.90	3.50	34.65	
	Clavo 2 1/2"	Lbs	2.00	1.10	2.20	3.50	7.70	
	Bleagrae	Par	6.00		6.00	14.00	84.00	
	Candado	C/U	3		3.00	30.00	90.00	
	Mezcla 1:4	m3	1.4	1.1	1.54	953.8	1466.54	
								6283.29

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Repello de pavimento	m2	28.00	1.88	4.10	7.83	213.53	
								213.53

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	Nº. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HORA o DI	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Auxiliares	5.00		3.00	38.89	1.88	1040.30	
	Hechura de mezcla	1.00	0.14m3/h	10.00	5.27	1.88	99.08	
								1139.37

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	Nº DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55 %	1139.37	40.45
------------------------	--------	---------	-------

FACTOR DE TRANSPORTE	6.38 %	6283.29	400.87
----------------------	--------	---------	--------

ELABORO: _____

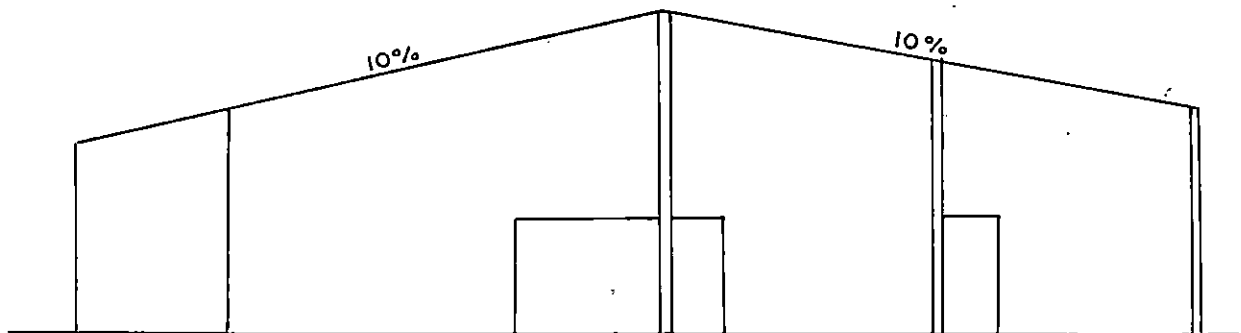
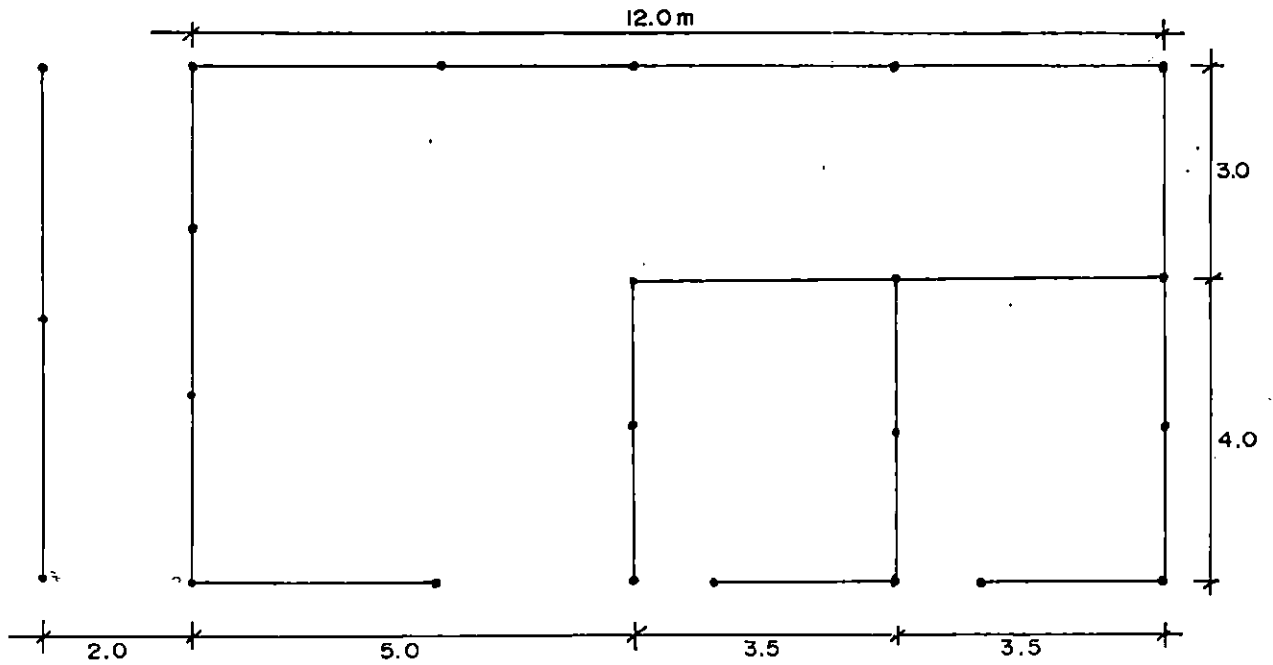
TOTAL= **8,077.52**

COSTO UNITARIO TOTAL= **8,077.52**

S.G.

**BODEGA, OFICINA DE INGENIERO Y
OFICINA DE SUPERVISION**

$A = 12 \times 7 = 84M^2$



Nº de cuartones: 24u , L= 4vrs. → 24 x 4= 96vrs / 3usos= 32vrs

- Lámina acanalada # 26

perímetro= 55ml / 0.85 = 65u

Techo : 6u x 9 = 54u

Puertas = $\frac{8u}{127u / 3usos} = 42u$

- Costanera: (55ml x 3 / 0.836) + 80 / 0.836 = 287vrs

287 / 3usos = 95vrs.

- Regla pacha: 9vrs c/u x 10 = 90vrs / 3usos = 30vrs.

- Clavo de 4" : [(24x6)+(24x2)] / 22u/lb = 9 lbs.

- Clavo de 2 ½" = 100u / 80 = 2 lbs.

- Bisagras = 6 pares de Ho de 4"x 4"

- Candados Yale: 3u

- Acera de Oficina: 28 m².

Mano de obra: 5 hombres

Tiempo: 1 semana.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Limpieza CANTIDAD: 468 M2 TIEMPO: 5 días DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Consiste en acoplar el ripo producto de la demolición de paredes de adobe con bahareque.</p>
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HORA o DI	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Auxiliares	5.00	94M2/día	5.00	36.89	1.88	1733.83	
								1733.83

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55 %	1733.83	81.55
------------------------	--------	---------	-------

ELABORO: _____

TOTAL= 1,795.38

COSTO UNITARIO TOTAL= 1,795.38
S.G.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Trazo CANTIDAD: 468 M2 TIEMPO: 4 días DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Trazo de acuerdo a bancos de marca establecidos.</p>
-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Regla pacha de pino	Vra	30.00	1.10	33.00	3.50	115.50	
	Costanera de pino	Vra	23.00	1.10	25.30	4.20	106.26	
	Clavo de 3/4"	Lbs	1.00	1.10	1.10	8.00	8.80	
	Pita	Rollo	4.00	1.10	4.40	15.00	66.00	
	Clavo de 2 1/2"	Lbs	1.00	1.10	1.10	3.50	3.85	
								300.41

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HORA o DI	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Auxillares	4.00	117m2/d	4.00	36.69	1.88	1109.85	
								1109.85

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55 %	1109.85	39.39
----	------------------------	--------	---------	-------

ELABORO: _____ **TOTAL= 1,449.45**
COSTO UNITARIO TOTAL= 1,449.45
S.G.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Excavación en Fundaciones CANTIDAD: 1 m3 TIEMPO: 4 HORAS DESCRIPCION: Excavación tipo zanjo Rendimiento: 0.25 M3/h-h Suelo blando
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Excavación	1.00	0.25M3/H	4.00	5.27	1.88	39.63	

39.63

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS							
		3.55	%			39.63		1.41

ELABORO:

COSTO UNITARIO TOTAL = $\frac{41.04}{M3}$

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Relleno Compactado CANTIDAD : 1 M3 TIEMPO: 1 DIA DESCRIPCION: Compactación con suelo cemento
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Cemento	Bls	2.30	1.10	2.53	35.00	88.55	
	Agua	Lts	162.00		162.00	0.02	3.24	
	Costanera P/plsón	Vrs	0.15	1.10	0.17	7.00	1.16	
	Recipiente para molde	c/u	1.00		1.00	3.00	3.00	
	Concreto	m3	0.05	1.10	0.06	506.55	27.86	
								123.81

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. HRS. O DI	SALARIO DIA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Revoltura	4.00	6.08m3/dí	0.16	36.89	1.88	45.22	
	Compactacion	1.00	1.12m3/dí	0.89	36.89	1.88	61.72	
	Hechura y colocación de concreto	1.00	1.5m3/día	0.23	36.89	1.88	15.95	
								122.89

CO	MQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	122.89	4.36
----	------------------------	------	---	--------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	123.81	7.90
----	----------------------	------	---	--------	------

ELABORO: _____

TOTAL= 258.96

COSTO UNITARIO TOTAL = $\frac{258.96}{m3}$

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Relleno Compactado CANTIDAD: 1 M3 TIEMPO: 5.83 HRS. DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">No incluye material de relleno</p>
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Agua	lts	50.00	1.10	55.00	0.02	1.10	
								1.10

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. D-H	CANT. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Auxiliares	1.00	1.2m3/d	5.83	5.27	1.88	57.76	
								57.76

CO	MQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	SUB-TOTAL	TOTAL
		3.55		57.76		2.05

ELABORO: _____

TOTAL= 60.91

COSTO UNITARIO TOTAL = $\frac{60.91}{m3}$

HOJA DE CALCULO

HOJA: ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Concreto CANTIDAD: 1 Metro Cúbico TIEMPO: 2.8 Horas DESCRIPCION: f _c ' = 210 kg/cm ² proporción: 1:2:2
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTID. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Arena	M ³	0.55	0.00	0.55	90.00	49.50		
	Grava	M ³	0.55	0.00	0.55	180.00	99.00		
	Cemento	Bolea	10.00	0.00	10.00	35.00	350.00		
	Agua	Lt	227.00	0.00	227.00	0.02	4.54		
	Hechura de Parhuela	SG	1.00	0.00	1.00	3.51	3.51		
								506.55	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL

3689 x 1.88 x 0.4 x 3 =

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE DIAS	SALARIO DIA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Auxiliares	3	2.50	0.40	36.89	1.88	83.22		
								83.22	

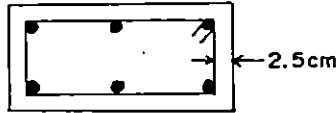
CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concretera de 1 bolea	CUJ	1.00	2.80	25.78	72.18		
							72.18	

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 661.96
M3

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1
ESQUEMA:



SECCION (0.20 x 0.40) MTS
6 VARILLAS No 3, ESTRIBO No 2 @ 0.20 CMS

PROYECTO: FUSATE
CONCEPTO DE OBRA : Solera de Fundación SF1 = SF2
CANTIDAD : 0.08 M3
TIEMPO:
· Hechura de concreto : 0.22 Hrs
· Colocación de concreto : 0.13 Hrs
· Desencofrado : 0.15 Hrs
Longitud de análisis : 1 ML

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hierro No 3	qq	0.075	1.15	0.09	250.00	21.58		
	Hierro No 2	qq	0.04	1.15	0.05	250.00	11.50		
	Alambre de Amarra	qq	0.01	1.15	0.01	350.00	4.03		
	Tabla de Pino	VRS	0.87	1.10	0.74	12.00	8.84		
	Clavo de 2 1/2"	LB	0.10	1.10	0.11	3.50	0.39		
	Concreto	M3	0.08	1.10	0.09	608.65	44.58		
								90.89	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Armado de Hierro No 3	qq	0.075	1.88	40.39	75.13	5.63		
	Armado de Hierro No 2	qq	0.04	1.88	44.87	83.46	3.34		
	Moldeado de Solera	ML	1.00	1.88	4.38	8.15	8.15		
								17.12	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMP	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD HRS	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Desencofrado	1	6.5ML/H	0.15	5.27	1.88	1.49		
	Hechura de Concreto	3	2.5M3/D	0.22	5.27	1.88	6.54		
	Colocación de Concreto	4	0.6M3/H	0.13	5.27	1.88	5.15		
								13.18	

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concretera de 1 bolsa	C/U	1.00	0.22	25.78	5.67		
	Vibrador	C/U	1.00	0.13	15.48	2.01		
							7.68	

FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.65	%	13.18	0.47
------------------------	------	---	-------	------

FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	90.89	5.80
----------------------	------	---	-------	------

135.14

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 1,689.25
M3

SOLERA DE FUNDACION SF

SECCION (0.20 X 0.40) MTS.

6 VARILLAS No 3, ESTRIBO No 2 @ 0.20MTS.

LONGITUD DE ANALISIS: 1.00 ML

VOLUMEN DE CONCRETO = 0.20 X 0.40 X 1.00 = 0.080 M3

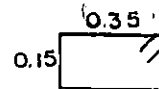
HIERRO No 3

6 VARILLAS X 1.0 ML X 1.25LB/ML = 0.0750 qq

100 LB/qq

HIERRO No 2

LONG. DE ESTRIBO = 1.10 MTS



DE ESTRIBOS PARA 1.00 ML = 6 ESTRIBOS

⇒ 6 ESTRIBOS X 1.10 MTS X 0.55LB/ML = 0.0363 qq

100LB/qq

ALAMBRE DE AMARRE (6% DE HIERRO TOTAL)

⇒ 0.06 X (0.0750 + 0.0360) = 0.007 qq

TABLA

2 T X 1.00 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 1.20 VARAS

VALULOS

3 C/U X 0.08 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 0.14 VARAS

TOTAL DE TABLA = 1.34 VARAS

50% DE MOLDE = $0.5 \times 1.34 = 0.67$ VRS

CLAVOS DE 2 1/2"

8 CLAVOS X LB/80 CLAVOS = 0.10LB

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

ARMADO DE Ho#3 \$40.39/pq

ARMADO DE Ho#2 \$44.87/pq

ENCOFRADO \$4.36/ML

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

HECHURA DE CONCRETO

REND. 2.5M3/DIA CON 3 AUXILIARES

$\Rightarrow T = 0.080M3 \times 7 \text{ HORAS} / 2.5M3 = 0.224 \text{ HORAS}$

COLOCACION DE CONCRETO

REND. 0.60M3/HORA CON 4 AUXILIARES

$\Rightarrow T = 0.080M3 \times \text{HORA} / 0.60M3 = 0.13 \text{ HORAS}$

DESENCOFRADO

REND. 6.5ML/HORA

$\Rightarrow 1ML \times \text{HORA} / 6.5ML = 0.15 \text{ HORAS}$

EQUIPO

- CONCRETERA DE 1 BOLSA

TIEMPO DE USO = 0.042 HORAS

PRECIO HORARIO = 25.78

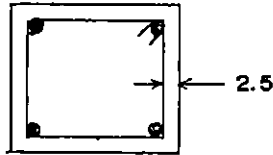
- VIBRADOR ELECTRICO

TIEMPO DE USO = 0.10 HORAS

PRECIO HORARIO = 15.48

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1
ESQUEMA:



4 N° 3 est N° 2-∅ 20
SECC.(0.15 X 0.15)MTS

PROYECTO: FUSATE
CONCEPTO DE OBRA: Solera Intermedia SI y SC
CANTIDAD: 1.00 ML
TIEMPO:

Hechura de concreto : 0.06 Hrs
Colocación de concreto : 0.15 Hrs
Desenfofado : 0.25 Hrs

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Concreto	M3	0.02	1.10	0.02	508.55	12.54	
	Hierro No 3	qq	0.05	1.15	0.06	250.00	14.37	
	Hierro No 2	qq	0.02	1.15	0.03	250.00	6.33	
	Alambre	qq	0.00	1.15	0.00	350.00	1.61	
	Tabla	VRS	1.39	1.10	1.53	12.00	18.35	
	Clavos de 2 1/2"	LBS	0.23	1.10	0.25	3.50	0.87	
								54.06

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Amado de Hierro No 3	qq	0.05	1.88	40.30	75.13	3.76	
	Amado de Hierro No 2	qq	0.02	1.88	44.87	83.48	1.84	
	Encofrado	ML	1.00	1.88	4.95	9.21	9.21	
								14.80

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMP	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTID. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de Concreto	3.00	2.5M3/D	0.06	5.27	1.88	1.87	
	Colocación de Concreto	4.00	0.15M3/H	0.15	5.27	1.88	5.94	
	Desenfofado	1.00	4ML/H	0.25	5.27	1.88	2.48	
								10.29

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Concretara		1.00	0.06	25.78	1.62	
	Vibrador		1.00	0.15	15.48	2.32	
							3.95

FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%		10.29	0.37
-------------------------------	------	---	--	-------	------

FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%		54.06	3.45
-----------------------------	------	---	--	-------	------

ELABORO: _____

88.92
COSTO UNITARIO TOTAL = 3882.91
M3

SOLERA INTERMEDIA SI

SECCION (0.15 X 0.15) MTS.

4 VARILLAS No 3, ESTRIBO No 2 @ 0.15MTS.

LONGITUD DE ANÁLISIS: 1.00 ML

VOLUMEN DE CONCRETO = $0.15 \times 0.15 \times 1.00 = 0.0225 \text{ M}^3$

HIERRO No 3

4 VARILLAS X 1.0 ML X 1.25LB/ML = 0.05 qq

100 LB/qq

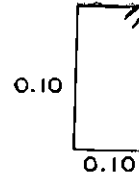
HIERRO No 2

LONG. DE ESTRIBO = 0.50 MTS

DE ESTRIBOS PARA 1.00 ML = 8 ESTRIBOS

⇒ 8 ESTRIBOS X 0.50 MTS X 0.55LB/ML = 0.022 qq

100LB/qq



ALAMBRE DE AMARRE (6% DE HIERRO TOTAL)

⇒ $0.06 \times (0.05 + 0.022) = 0.004 \text{ qq}$

TABLA

2 T X 1.00 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 1.20 VARAS

VALULOS

4 C/U X 0.08 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 0.19 VARAS

TOTAL DE TABLA = 1.39 VARAS

CLAVOS DE 2 1/2"

18 CLAVOS X LB/80 CLAVOS = 0.225LB

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

ARMADO DE Ho#3 €40.39/qq

ARMADO DE Ho#2 €44.87/qq

ENCOFRADO €4.95/ML

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

HECHURA DE CONCRETO

REND. 2.5M3/DIA CON 3 AUXILIARES

⇒ T = 0.0225M3 X 7 HORAS / 2.5M3 = 0.063HORAS

COLOCACION DE CONCRETO

REND. 0.25M3/HORA CON 4 AUXILIARES

⇒ T = 0.0225M3 X HORA / 0.25M3 = 0.09 HORAS

DESENCOFRADO

REND. 4ML/HORA

⇒ 1ML X HORA / 4ML = 0.25 HORAS

EQUIPO

- CONCRETERA DE 1 BOLSA

TIEMPO DE USO = 0.063 HORAS

PRECIO HORARIO = 25.78

- VIBRADOR ELECTRICO

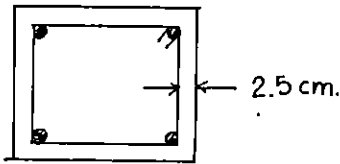
TIEMPO DE USO = 0.09 HORAS

PRECIO HORARIO = 15.48

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1

ESQUEMA:



4 N° 3 est N° 2 @ 15

SECC.(0.15 X 0.15)MTS

PROYECTO: FUSATE

CONCEPTO DE OBRA: Solera de Coronamiento SC-1

CANTIDAD: 1.00 ML

TIEMPO:

Hechura de concreto : 0.063 Hrs

Colocación de concreto : 0.15 Hrs

Desencofrado : 0.29 Hrs

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANT.+ DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concreto	M3	0.023	1.10	0.02	506.55	12.54		
	Hierro No 3	qq	0.050	1.15	0.08	250.00	14.37		
	Hierro No 2	qq	0.022	1.15	0.03	250.00	6.33		
	Alambre	qq	0.004	1.15	0.00	350.00	1.61		
	Tabla	VRS	1.390	1.10	1.53	12.00	18.35		
	Clavos	LBS	0.225	1.10	0.25	3.50	0.87		
								54.08	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Armado de Hierro No 3	qq	0.050	1.88	40.39	75.13	3.76		
	Armado de Hierro No 2	qq	0.022	1.88	44.87	83.48	1.84		
	Encofrado	ML	1.000	1.88	4.95	9.21	9.21		
								14.80	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMP	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTID. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura de Concreto	3.00	2.5M3/D	0.08	5.27	1.88	1.87		
	Colocación de Concreto	4.00	0.15M3/H	0.15	5.27	1.88	5.94		
	Desencofrado	1.00	4ML/H	0.29	5.27	1.88	2.87		
								10.69	

3.5ml/h-h

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Concretera		1.00	0.06	25.78	1.62	
	Vibrador		1.00	0.11	15.48	1.70	
							3.33

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS					
		3.55	%		10.60	0.38

CO	FACTOR DE TRANSPORTE					
		6.38	%		54.08	3.45

ELABORO: _____

86.71

COSTO UNITARIO TOTAL =

3853.63

M3

SOLERA DE CORONAMIENTO SC-1

SECCION (0.15 X 0.20) MTS.

4 VARILLAS No 4, ESTRIBO No 2 @ 0.15MTS.

LONGITUD DE ANALISIS: 1.00 ML

VOLUMEN DE CONCRETO = 0.15 X 0.20 X 1.00 = 0.030 M3

HIERRO No 4

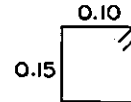
4 VARILLAS X 1.0 ML X 2.19LB/ML = 0.0876 qq
100 LB/qq

HIERRO No 2

LONG. DE ESTRIBO = 0.60 MTS

DE ESTRIBOS PARA 1.00 ML = 8 ESTRIBOS

⇒ 8 ESTRIBOS X 0.60 MTS X 0.55LB/ML = 0.0264 qq
100LB/qq



ALAMBRE DE AMARRE (6% DE HIERRO TOTAL)

⇒ 0.06 X (0.0876 + 0.0264) = 0.007 qq

TABLA.

2 T X 1.00 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 1.20 VARAS

VALULOS

4 C/U X 0.08 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 0.19 VARAS

CLAVOS DE 2 1/2"

18 CLAVOS X LB/80 CLAVOS = 0.225LB

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

ARMADO DE Ho#4 €33.69/qq

ARMADO DE Ho#2 €44.87/qq

ENCOFRADO €4.95/ML

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

HECHURA DE CONCRETO

REND. 2.5M3/DIA CON 3 AUXILIARES

⇒ T = 0.030M3 X 7 HORAS /2.5M3 = 0.084HORAS

COLOCACION DE CONCRETO

REND. 0.20M3/HORA CON 4 AUXILIARES

⇒ T = 0.030M3 X HORA/ 0.20M3 = 0.15 HORAS

DESENCOFRADO

REND. 3.5ML/HORA

⇒ 1ML X HORA/ 3.5ML = 0.29 HORAS

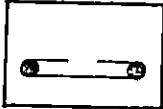
EQUIPO

- CONCRETERA DE 1 BOLSA

TIEMPO DE USO = 0.084 HORAS

PRECIO HORARIO = 25.78

HOJA DE CALCULO

<p>HOJA: 1/1 ESQUEMA:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">2 N° 3 est N° 2 a 15</p> <p style="text-align: center;">SECC.(0.10 X 0.15)MTS</p>	<p>PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Alacrán A CANTIDAD: 1.00 ML TIEMPO: Hechura de concreto : 0.042 Hrs Colocación de concreto : 0.10 Hrs Desencofrado : 0.25 Hrs</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concreto	M3	0.015	1.10	0.02	508.55	8.38		
	Hierro N° 3	qq	0.025	1.15	0.03	250.00	7.10		
	Hierro N° 2	qq	0.009	1.15	0.01	250.00	2.50		
	Alambre de amarre	qq	0.002	1.15	0.00	350.00	0.81		
	Tabla	VRS	1.49	1.10	1.64	12.00	19.87		
	Clavos	LBS	0.225	1.10	0.25	3.50	0.87		
								39.47	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Armado de Hierro N° 3	qq	0.03	1.88	40.39	75.13	1.88		
	Armado de Hierro N° 2	qq	0.01	1.88	44.87	83.48	0.75		
	Encofrado	ML	1.00	1.88	4.05	9.21	9.21		
								11.84	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTID. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura de concreto	3.00	2.5M3/D	0.04	5.27	1.88	1.25		
	Colocación de concreto	4.00	0.15M3/H	0.10	5.27	1.88	3.96		
	Desencofrado	1.00	4ML/H	0.25	5.27	1.88	2.48		
								7.89	

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Concretora		1.00	0.04	25.78	1.08	
	Vibrador		1.00	0.10	15.48	1.55	
							2.63

FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	7.89	0.27
-------------------------------	------	---	------	------

FACTOR DE TRANSPORTE	6.39	%	39.47	2.52
-----------------------------	------	---	-------	------

64.42

COSTO UNITARIO TOTAL = 4,294.59
M3

ALACRAN A

SECCION (0.10 X 0.15) MTS.

2 VARILLAS No 3, ESTRIBO No 2 @ 0.15MTS.

LONGITUD DE ANALISIS: 1.00 ML

VOLUMEN DE CONCRETO = 0.10 X 0.15 X 1.00 = 0.015 M3

HIERRO No 3

2 VARILLAS X 1.0 ML X 1.25LB/ML = 0.025 qq

100 LB/qq

HIERRO No 2

LONG. DE ESTRIBO = 0.20 MTS


0.10

DE ESTRIBOS PARA 1.00 ML = 8 ESTRIBOS

⇒ 8 ESTRIBOS X 0.20 MTS X 0.55LB/ML = 0.009 qq

100LB/qq

ALAMBRE DE AMARRE (6% DE HIERRO TOTAL)

⇒ 0.06 X (0.025 + 0.009) = 0.002 qq

TABLA

2 T X 1.00 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 1.20 VARAS

VALULOS

6 C/U X 0.08 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 0.29 VARAS

TOTAL DE TABLA = 1.49 VARAS

CLAVOS DE 2 1/2"

18 CLAVOS X LB/80 CLAVOS = 0.225LB

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

ARMADO DE Ho#3 \$40.39/qc

ARMADO DE Ho#2 \$44.87/qc

ENCOFRADO \$4.95/ML

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

HECHURA DE CONCRETO

REND. 2.5M³/DIA CON 3 AUXILIARES

⇒ T = 0.015M³ X 7 HORAS / 2.5M³ = 0.042 HORAS

COLOCACION DE CONCRETO

REND. 0.15M³/HORA CON 4 AUXILIARES

⇒ T = 0.015M³ X HORA / 0.15M³ = 0.10 HORAS

DESENCOFRADO

REND. 4ML/HORA

⇒ 1ML X HORA / 4ML = 0.25 HORAS

EQUIPO

- CONCRETERA DE 1 BOLSA

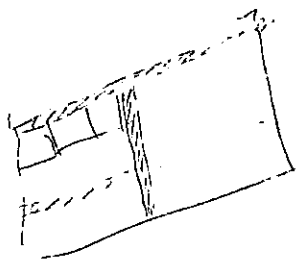
TIEMPO DE USO = 0.224HORAS

PRECIO HORARIO = 25.78


- VIBRADOR ELECTRICO

TIEMPO DE USO = 0.13 HORAS

PRECIO HORARIO = 15.48



HOJA DE CALCULO

<p>HOJA: 1/1 ESQUEMA:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">3 N° 3 est N° 2 a 15</p> <p style="text-align: center;">SECC.(0.35 X 0.10)MTS</p>	<p>PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Alacrán A-1 CANTIDAD: 1.00 ML TIEMPO: HECHURA DE CONCRETO ; 0.098 Hrs COLOCACION DE CONCRETO : 0.23 Hrs DESENCOFRADO : 0.25 Hrs</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concreto	M3	0.035	1.10	0.04	506.55	19.50		
	Hierro N° 3	qq	0.038	1.15	0.04	250.00	10.78		
	Hierro N° 2	qq	0.018	1.15	0.02	250.00	5.17		
	Alambre de amarre	qq	0.003	1.15	0.00	350.00	1.21		
	tabla	VRS	2.870	1.10	3.16	12.00	37.88		
	clavos	LBS	0.250	1.10	0.28	3.50	0.96		
								75.51	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Armado de hierro N° 3	qq	0.038	1.86	40.39	75.13	2.82		
	Armado de hierro N° 2	qq	0.018	1.86	44.87	83.48	1.50		
	Encofrado	ML	1.000	1.86	10.26	19.08	19.08		
								23.40	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMP	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTID. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura de concreto	3.00	2.5M3/D	0.10	5.27	1.88	2.91		
	Colocación de concreto	4.00	0.15M3/H	0.23	5.27	1.88	9.11		
	Desencofrado	1.00	4ML/H	0.25	5.27	1.88	2.48		
								14.50	

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concreteira		1.00	0.10	25.78	2.53		
	Vibrador		1.00	0.23	15.48	3.56		
							6.09	

CO	FACTOR DE HERRAMIENTA	3.55	%		14.50		0.51
----	-----------------------	------	---	--	-------	--	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%		75.51		4.82
----	----------------------	------	---	--	-------	--	------

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 124.84
9566.85
M3

ALACRAN A-1

SECCION (0.35 X 0.10) MTS.

3 VARILLAS No 3, ESTRIBO No 2 @ 0.15MTS.

LONGITUD DE ANALISIS: 1.00 ML

VOLUMEN DE CONCRETO = $0.35 \times 0.10 \times 1.00 = 0.035 \text{ M3}$

HIERRO No 3

3 VARILLAS X 1.0 ML X 1.25LB/ML = 0.0375 qq

100 LB/qq

HIERRO No 2

LONG. DE ESTRIBO = 0.40 MTS

DE ESTRIBOS PARA 1.00 ML = 8 ESTRIBOS

⇒ 8 ESTRIBOS X 0.40 MTS X 0.55LB/ML = 0.018 qq

100LB/qq

ALAMBRE DE AMARRE (6% DE HIERRO TOTAL)

⇒ $0.06 \times (0.0375 + 0.018) = 0.003 \text{ qq}$

TABLA

4 T X 1.00 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 2.39 VARAS

VALULOS

10 C/U X 0.08 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 0.48 VARAS

TOTAL DE TABLA = 2.87 VARAS

CLAVOS DE 2 1/2"

20 CLAVOS X LB/80 CLAVOS = 0.25LB

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

ARMADO DE Ho#3 \$40.39/qc

ARMADO DE Ho#2 \$44.87/qc

ENCOFRADO \$10.26/ML

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

HECHURA DE CONCRETO

REND. 2.5M3/DIA CON 3 AUXILIARES

⇒ T = 0.035M3 X 7 HORAS / 2.5M3 = 0.098 HORAS

COLOCACION DE CONCRETO

REND. 0.15M3/HORA CON 4 AUXILIARES

⇒ T = 0.035M3 X HORA / 0.15M3 = 0.23 HORAS

DESENCOFRADO

REND. 4ML/HORA

⇒ 1ML X HORA / 4ML = 0.25 HORAS

EQUIPO

- CONCRETERA DE 1 BOLSA

TIEMPO DE USO = 0.098 HORAS

PRECIO HORARIO = 25.78

- VIBRADOR ELECTRICO

TIEMPO DE USO = 0.23 HORAS

PRECIO HORARIO = 15.48

HOJA DE CALCULO

<p>HOJA: 1/1 ESQUEMA:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">4 N° 3 est N° 2 @ 15</p> <p style="text-align: center;">SECC.(0.15 X 0.15)MTS</p>	<p>PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Nervio N CANTIDAD: 1.00 ML TIEMPO:</p> <p style="margin-left: 20px;">HECHURA DE CONCRETO ; 0.063 Hrs COLOCACION DE CONCRETO : 0.15 Hrs DESENCOFRADO : 0.25 Hrs</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Concreto	M3	0.023	1.10	0.02	506.55	12.54	
	Hierro No 3	qq	0.05	1.15	0.08	250.00	14.37	
	Hierro No 2	qq	0.022	1.15	0.03	250.00	6.33	
	Alambre	qq	0.004	1.15	0.00	350.00	1.81	
	Tabla	VRS	1.49	1.10	1.84	12.00	19.67	
	Clavos	LBS	0.30	1.10	0.33	3.50	1.16	
								55.67

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Amado de Hierro No 3	qq	0.05	1.88	40.39	75.13	3.76	
	Amado de Hierro No 2	qq	0.02	1.88	44.87	83.48	1.84	
	Encofrado	ML	1.00	1.88	10.26	19.08	19.08	
								24.68

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMP	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTID. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de Concreto	3.00	2.5M3/D	0.08	5.27	1.88	1.87	
	Colocación de Concreto	4.00	0.15M3/H	0.15	5.27	1.88	5.94	
	Desencofrado	1.00	4ML/H	0.25	5.27	1.88	2.48	
								10.29

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Concretera		1.00	0.06	25.78	1.62	
	Vibrador		1.00	0.15	15.40	2.32	
							3.95

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	10.29		0.37
----	------------------------	------	---	-------	--	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	55.67		3.55
----	----------------------	------	---	-------	--	------

ELABORO: _____

98.50

COSTO UNITARIO TOTAL = 4377.93

M3

NERVIO - N

SECCION (0.15 X 0.15) MTS.

4 VARILLAS No 3, ESTRIBO No 2 @ 0.15MTS.

LONGITUD DE ANALISIS: 1.00 ML

VOLUMEN DE CONCRETO = $0.15 \times 0.15 \times 1.00 = 0.0225 \text{ M}^3$

HIERRO No 3

4 VARILLAS X 1.0 ML X 1.25LB/ML = 0.05 qq

100 LB/qq

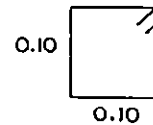
HIERRO No 2

LONG. DE ESTRIBO = 0.50 MTS

DE ESTRIBOS PARA 1.00 ML = 8 ESTRIBOS

⇒ 8 ESTRIBOS X 0.50 MTS X 0.55LB/ML = 0.022 qq

100 LB/qq



ALAMBRE DE AMARRE (6% DE HIERRO TOTAL)

⇒ $0.06 \times (0.05 + 0.022) = 0.004 \text{ qq}$

TABLA

2 T X 1.00 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 1.20 VARAS

VALULOS

6 C/U X 0.08 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 0.29 VARAS

TOTAL DE TABLA = 1.49 VARAS

CLAVOS DE 2 1/2"

24 CLAVOS X LB/80 CLAVOS = 0.30 LB

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

ARMADO DE Ho#3 \$40.39/qq

ARMADO DE Ho#2 \$44.87/qq

ENCOFRADO \$2.99/ML

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

HECHURA DE CONCRETO

REND. 2.5M3/DIA CON 3 AUXILIARES

⇒ T = 0.0225M3 X 7 HORAS /2.5M3 = 0.063HORAS

COLOCACION DE CONCRETO

REND. 0.15M3/HORA CON 4 AUXILIARES

⇒ T = 0.0225M3 X HORA/ 0.15M3 = 0.15 HORAS

DESENCOFRADO

REND. 4ML/HORA

⇒ 1ML X HORA/4ML = 0.25 HORAS

EQUIPO

- CONCRETERA DE 1 BOLSA

TIEMPO DE USO = 0.063HORAS

PRECIO HORARIO = 25.78

- VIBRADOR ELECTRICO

TIEMPO DE USO = 0.15 HORAS

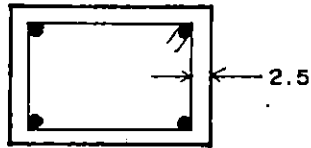
PRECIO HORARIO = 15.48



HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1

ESQUEMA:



4 N° 4 est N° 2 @ 15

SECC. (0.20 X 0.15) MTS

PROYECTO: FUSATE

CONCEPTO DE OBRA: Nervio 1

CANTIDAD: 1.5 ML

TIEMPO:

HECHURA DE CONCRETO: 0.13 Hrs

COLOCACION DE CONCRETO : 0.30 Hrs

DESENCOFRADO : 0.38 Hrs.

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hierro No 4	qq	0.131	1.15	0.15	250.00	37.78		
	Hierro No 2	qq	0.038	1.15	0.04	250.00	10.44		
	Alambre	qq	0.01	1.15	0.01	350.00	4.03		
	Tabla	VRS	2.17	1.10	2.39	12.00	28.64		
	Clavos	LBS	0.375	1.10	0.41	3.50	1.44		
	Concreto	M3	0.045	1.10	0.05	508.55	25.07		
								107.40	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Armado de Hierro No 4	qq	0.13	1.86	33.89	82.66	8.23		
	Armado de Hierro NO 2	qq	0.04	1.86	44.87	83.46	3.03		
	Encofrado	ML	1.50	1.86	2.99	5.58	8.34		
								19.61	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMP	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD HRS	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura de Concreto	3.00	2.5M3/D	0.13	5.27	1.88	3.88		
	Colocación de Concreto	4.00	0.15M3/H	0.30	5.27	1.88	11.89		
	Desencofrado	1.00	4ML/H	0.38	5.27	1.88	3.76		
								19.52	

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concreteira		1	0.13	25.78	3.35		
	Vibrador		1	0.30	15.48	4.64		
							8.00	

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS.	3.55	%	19.52	0.89
----	-------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	107.40	8.85
----	----------------------	------	---	--------	------

162.08

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL =

3801.44

M3

NERVIO - 1

SECCION (0.20 X 0.15) MTS.

4 VARILLAS No 4, ESTRIBO No 2 @ 0.15MTS.

LONGITUD DE ANALISIS: 1.50 ML

VOLUMEN DE CONCRETO = 0.20 X 0.15 X 1.50 = 0.045 M3

HIERRO No 4

4 VARILLAS X 1.5 ML X 2.19LB/ML = 0.1314 qq

LB/qq

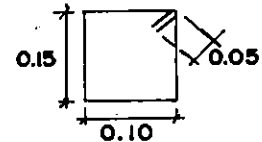
HIERRO No 2

LONG. DE ESTRIBO = 0.60 MTS

DE ESTRIBOS PARA 1.50 ML = 11 ESTRIBOS

⇒ 11 ESTRIBOS X 0.60 MTS X 0.55LB/ML = 0.0363 qq

100 LB/qq



ALAMBRE DE AMARRE (6% DE HIERRO TOTAL)

⇒ 0.06 X (0.1314 + 0.0363) = 0.01 qq

TABLA

2 T X 1.50 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 1.79 VARAS

VALULOS

8 C/U X 0.08 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 0.38 VARAS

TOTAL DE TABLA = 2.17 VARAS

CLAVOS DE 2 1/2"

30 CLAVOS X LB/80 CLAVOS = 0.375 LB

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

ARMADO DE Ho#4 ¢33.69/qq

ARMADO DE Ho#2 ¢44.87/qq

ENCOFRADO ¢2.99/ML

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

HECHURA DE CONCRETO

REND. 2.5M3/DIA CON 3 AUXILIARES

⇒ T = 0.045M3 X 7 HORAS / 2.5M3 = 0.13 HORAS

COLOCACION DE CONCRETO

REND. 0.15M3/HORA CON 4 AUXILIARES

⇒ T = 0.045M3 X HORA / 0.15M3 = 0.3 HORAS

DESENCOFRADO

REND. 4ML/HORA CON 1 AUXILIAR

⇒ T = 1.5ML X HORA / 4ML = 0.38 HORAS

EQUIPO

- CONCRETERA DE 1 BOLSA

TIEMPO DE USO = 0.13 HORAS

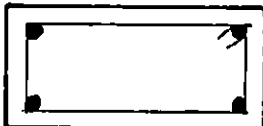
PRECIO HORARIO = 25.78

- VIBRADOR ELECTRICO

TIEMPO DE USO = 0.30 HORAS

PRECIO HORARIO = 15.48

HOJA DE CALCULO

<p>HOJA: 1/1 ESQUEMA:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">4 N°4 est N° 2 Ø15</p> <p>SECC. (0.35 X 0.15) MTS</p>	<p>PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Nervio 2 CANTIDAD: 1.40 ML TIEMPO:</p> <p style="text-align: right;"> HECHURA DE CONCRETO ; 0.21 Hrs COLOCACION DE CONCRETO : 0.49 Hrs DESENCOFRADO : 0.35 Hrs </p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concreto	M3	0.07	1.10	0.08	508.55	40.95		
	Hierro No 4	qq	0.12	1.15	0.14	250.00	35.25		
	Hierro No 2	qq	0.05	1.15	0.06	250.00	14.23		
	Alambre	qq	0.01	1.15	0.01	350.00	4.03		
	Tabla	vra	3.95	1.10	4.35	12.00	52.14		
	Clavos	lba	0.83	1.10	0.80	3.50	2.41		
								149.00	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Armado de Hierro No 4	qq	0.12	1.86	33.69	62.66	7.88		
	Armado de Hierro No 2	qq	0.05	1.86	44.87	83.48	4.13		
	Encofrado	M2	0.49	1.86	9.14	17.00	8.33		
								20.14	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMP	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTID. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura de Concreto	3.00	2.5M3/D	0.21	5.27	1.88	6.24		
	Colocación de Concreto	4.00	0.15M3/H	0.49	5.27	1.88	19.42		
	Desencofrado	1.00	4ML/H	0.35	5.27	1.88	3.47		
								29.13	

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concretera		1.00	0.21	25.78	5.41		
	Vibrador		1.00	0.49	15.48	7.59		
							13.00	

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	29.13	1.03
----	------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	149.00	9.51
----	----------------------	------	---	--------	------

ELABORO: _____

221.82

COSTO UNITARIO TOTAL = $\frac{3017.91}{M3}$

NERVIO - 2

SECCION (0.35 X 0.15) MTS.

4 VARILLAS No 4, ESTRIBO No 2 @ 0.15MTS.

LONGITUD DE ANALISIS: 1.40 ML

VOLUMEN DE CONCRETO = $0.35 \times 0.15 \times 1.40 = 0.0735 \text{ M}^3$

HIERRO No 4

4 VARILLAS X 1.4 ML X 2.19LB/ML = 0.1226 qq

100 LB/qq

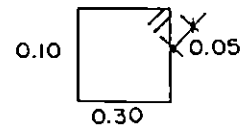
HIERRO No 2

LONG. DE ESTRIBO = 0.90 MTS

DE ESTRIBOS PARA 1.40 ML = 10 ESTRIBOS

⇒ 10 ESTRIBOS X 0.90 MTS X 0.55LB/ML = 0.0495 qq

LB/qq



ALAMBRE DE AMARRE (6% DE HIERRO TOTAL)

⇒ $0.06 \times (0.1226 + 0.0495) = 0.01 \text{ qq}$

TABLA

4 T X 1.40 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 3.35 VARAS

VALULOS

1 T X 1.00 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 0.60 VARAS

TOTAL DE TABLA = 3.95 VARAS

CLAVOS DE 2 1/2"

50 CLAVOS X LB/80 CLAVOS = 0.625 LB

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

ARMADO DE Ho#4 ¢33.69/qq

ARMADO DE Ho#2 ¢44.87/qq

ENCOFRADO ¢9.14/M2

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

HECHURA DE CONCRETO

REND. 2.5M3/DIA CON 3 AUXILIARES

⇒ T = 0.0735M3 X 7 HORAS / 2.5M3 = 0.21 HORAS

COLOCACION DE CONCRETO

REND. 0.15M3/HORA CON 4 AUXILIARES

⇒ T = 0.0735M3 X HORA / 0.15M3 = 0.49HORAS

DESENCOFRADO

REND. 4ML/HORA

⇒ 1.40ML X HORA/4ML = 0.35 HORAS

EQUIPO

- CONCRETERA DE 1 BOLSA

TIEMPO DE USO = 0.21 HORAS

PRECIO HORARIO = 25.78

- VIBRADOR ELECTRICO

TIEMPO DE USO = 0.49 HORAS

PRECIO HORARIO = 15.48

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA: <p>6 No 3, est No 15 grapa No 2 @ 15</p>	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Nervio 3 CANTIDAD: 1.40 ML TIEMPO: HECHURA DE CONCRETO ; 0.32 Hrs COLOCACION DE CONCRETO : 0.77 Hrs DESENCOFRADO : 0.40 Hrs VOLUMEN DE CONCRETO = 0.12 m3
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concreto	M3	0.116	1.10	0.13	506.55	64.36		
	Hierro No 3	qq	0.105	1.15	0.12	250.00	30.19		
	Hierro No 2	qq	0.091	1.15	0.10	250.00	26.16		
	Alambre	qq	0.01	1.15	0.01	350.00	4.03		
	Tabla	VRS	5.81	1.10	6.39	12.00	76.69		
	Clavos	LBS	1.40	1.10	1.54	3.50	5.39		
								206.81	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Armado de Hierro No 3	qq	0.11	1.86	40.39	75.13	7.89		
	Armado de Hierro No 2	qq	0.09	1.86	44.87	83.48	7.59		
	Encofrado	ML	1.40	1.86	10.26	19.08	26.72		
								42.20	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMP	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTID. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura de Concreto	3.00	2.5M3/D	0.32	5.27	1.88	9.51		
	Colocación de Concreto	4.00	0.15M3/H	0.77	5.27	1.88	30.52		
	Desencofrado	1.00	4ML/H	0.40	5.27	1.88	3.96		
								43.99	

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concretera		1.00	0.32	25.78	8.25		
	Vibrador		1.00	0.77	15.48	11.92		
							20.17	

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	43.99	1.56
----	------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	206.81	13.19
----	----------------------	------	---	--------	-------

ELABORO: _____

327.93

COSTO UNITARIO TOTAL = 2839.22
M3

NERVIO - 3

6 VARILLAS No 3, ESTRIBO Y GRAPA No 2 @ 0.15MTS.

LONGITUD DE ANALISIS: 1.40 ML

$$\begin{aligned} \text{AREA DE CONCRETO} &= (0.15 \times 0.25) \times 2 + (1/2(0.15 \times 0.05)) \times 2 \\ &= 0.0825\text{M}^2 \end{aligned}$$

$$\text{VOLUMEN DE CONCRETO} = 1.40\text{M} \times 0.0825\text{M}^2 = 0.1155 \text{ M}^3$$

HIERRO No 3

$$\begin{aligned} 6 \text{ VARILLAS} \times 1.4 \text{ ML} \times \frac{1.25\text{LB/ML}}{100 \text{ LB/qq}} &= 0.105 \text{ qq} \end{aligned}$$

HIERRO No 2

LONG. DE ESTRIBO = 1.40 ML

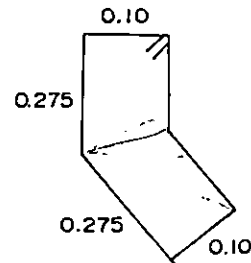
LONG. DE GRAPA = 0.25 ML

TOTAL HIERRO No 2 = 1.65 ML @ 0.15 MTS

DE ESTRIBOS Y GRAPAS PARA 1.50 ML = 10 C/U

$$\Rightarrow 10 \times 1.65 \text{ ML} \times 0.55\text{LB/ML} = 0.091 \text{ qq}$$

LB/qq



ALAMBRE DE AMARRE (6% DE HIERRO TOTAL)

$$\Rightarrow 0.06 \times (0.105 + 0.091) = 0.01 \text{ qq}$$

TABLA

$$5.5 \text{ T} \times 1.40 \text{ MTS} \times \text{VARA}/0.836 \text{ MTS} \times 1/2 \text{ USOS} = 4.61 \text{ VARAS}$$

VALULOS

25 C/U X 0.08 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 1.20 VARAS

TOTAL DE TABLA = 5.81 VARAS

CLAVOS DE 2 1/2"

112 CLAVOS X LB/80 CLAVOS = 1.4 LB

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

ARMADO DE Ho#3 \$40.39/cq

ARMADO DE Ho#2 \$44.87/cq

ENCOFRADO \$10.26/ML

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

HECHURA DE CONCRETO

REND. 2.5M3/DIA CON 3 AUXILIARES

⇒ T = 0.1155M3 X 7 HORAS / 2.5M3 = 0.32 HORAS

COLOCACION DE CONCRETO

REND. 0.15M3/HORA CON 4 AUXILIARES

⇒ T = 0.1155M3 X HORA / 0.15M3 = 0.77 HORAS

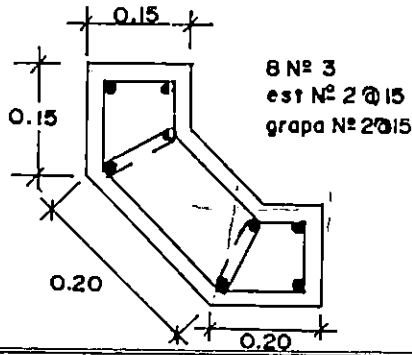
DESENCOFRADO

REND. 3.5ML/HORA

⇒ 1.4ML X HORA / 3.5ML = 0.40 HORAS

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1
ESQUEMA:



PROYECTO: FUSATE
CONCEPTO DE OBRA: Nervio 4
CANTIDAD: 1.00 ML
TIEMPO:

HECHURA DE CONCRETO ; 0.16 Hrs
COLOCACION DE CONCRETO : 0.39 Hrs
DESENCOFRADO : 0.29 Hrs
VOLUMEN DE CONCRETO = 0.06 m3

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concreto	M3	0.058	1.10	0.06	506.55	32.49		
	Hierro No 3	qq	0.10	1.15	0.12	250.00	28.75		
	Hierro No 2	qq	0.084	1.15	0.07	250.00	18.40		
	Alambre	qq	0.01	1.15	0.01	350.00	4.03		
	Tabla	VRS	3.35	1.10	3.69	12.00	44.22		
	Clavos	LBS	1.25	1.10	1.38	3.50	4.81		
								132.69	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Armado de Hierro No 3	qq	0.10	1.88	40.39	75.13	7.51		
	Armado de Hierro No 2	qq	0.06	1.88	44.87	83.48	5.34		
	Encofrado	ML	1.00	1.88	10.26	19.08	19.08		
								31.94	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTID. DE HRB.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura de Concreto	3.00	2.5M3/D	0.16	5.27	1.88	4.78		
	Colocación de Concreto	4.00	0.15M3/H	0.39	5.27	1.88	15.46		
	Desencofrado	1.00	4ML/H	0.29	5.27	1.88	2.87		
								23.08	

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concretera		1.00	0.16	25.78	4.12		
	Vibrador		1.00	0.39	15.48	6.04		
							10.16	

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55 %	23.08	0.82
----	------------------------	--------	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38 %	132.69	8.47
----	----------------------	--------	--------	------

ELABORO: _____

207.16

COSTO UNITARIO TOTAL =

3550.33

M3

0.00 → 0.00

NERVIO - 4

8 VARILLAS No 3, ESTRIBO Y GRAPA No 2 @ 0.15MTS.

LONGITUD DE ANALISIS: 1.00 ML

$$\text{AREA DE CONCRETO} = (0.15 \times 0.15) \times 2 + (1/2(0.15 \times 0.15)) + (1/2(0.07 \times 0.06)) = 0.05835 \text{ M}^2$$

$$\text{VOLUMEN DE CONCRETO} = 1.00\text{M} \times 0.05835 \text{ M}^2 = 0.05835 \text{ M}^3$$

HIERRO No 3

$$8 \text{ VARILLAS} \times 1.00 \text{ ML} \times \frac{1.25\text{LB/ML}}{100 \text{ LB/qq}} = 0.10 \text{ qq}$$

HIERRO No 2

$$\text{LONG. DE ESTRIBO} = 0.95 \text{ ML}$$

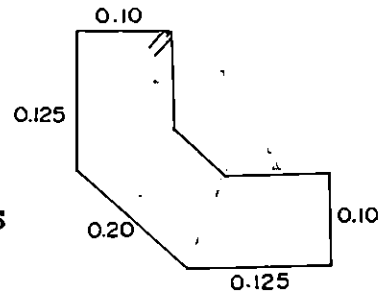
$$\text{LONG. DE GRAPA} = 0.25 \text{ ML}$$

$$\# \text{ DE ESTRIBOS PARA } 1.00 \text{ ML} = 8 \text{ ESTRIBOS}$$

$$\# \text{ DE GRAPAS PARA } 1.00 \text{ ML} = 16 \text{ GRAPAS}$$

$$\Rightarrow 8 \times 0.95 \text{ ML} \times \frac{0.55\text{LB/ML}}{100\text{LB/qq}} = 0.0418 \text{ qq}$$

$$\Rightarrow 16 \times 0.25 \text{ ML} \times \frac{0.55\text{LB/ML}}{100\text{LB/qq}} = 0.022 \text{ qq}$$



ALAMBRE DE AMARRE (6% DE HIERRO TOTAL)

$$\Rightarrow 0.06 \times (0.042 + 0.022 + 0.1) = 0.01 \text{ qq}$$

TABLA

4 T X 1.00 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 2.39 VARAS

VALULOS

20 C/U X 0.08 MTS X VARA/0.836 MTS X 1/2 USOS = 0.96 VARAS

TOTAL DE TABLA = 3.35 VARAS

CLAVOS DE 2 1/2"

100 CLAVOS X LB/80 CLAVOS = 1.25 LB

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA

ARMADO DE Ho#3 €40.39/qg

ARMADO DE Ho#2 €44.87/qg

ENCOFRADO €10.26/ML

MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO

HECHURA DE CONCRETO

REND. 2.5M3/DIA CON 3 AUXILIARES

⇒ T = 0.05835 M3 X 7 HORAS /2.5M3 = 0.16 HORAS

COLOCACION DE CONCRETO

REND. 0.15M3/HORA CON 4 AUXILIARES

⇒ T = 0.05835 X HORA/ 0.15M3 = 0.39 HOR

DESENCOFRADO

REND. 3.5ML/HORA

⇒ 1ML X HORA/3.5 ML = 0.29 HORAS

EQUIPO

- CONCRETERA DE 1 BOLSA

TIEMPO DE USO = 0.16 HORAS

PRECIO HORARIO = 25.78

- VIBRADOR ELECTRICO

TIEMPO DE USO = 0.39 HORAS

PRECIO HORARIO = 15.48

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Replea de ventana CANTIDAD: 1.00 ml TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Estructura de concreto armado</p>
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hierro de 3/8"	qq	0.06	1.15	0.07	250.00	18.11		
	Hierro de 1/4"	qq	0.02	1.15	0.03	250.00	6.81		
	Tabla de pino	Vre	0.80	1.10	0.88	12.00	10.56		
	Alambre de amarra	qq	0.01	1.10	0.01	350.00	1.83		
	Clavo	Lbs	0.20	1.10	0.22	3.50	0.77		
	Concreto	m3	0.03	1.10	0.04	506.55	18.94		
	Mezcla de repello	ml	8.00	1.10	8.80	2.65	23.32		
	Mezcla de afinado	ml	8.00	1.10	8.80	0.95	8.36		
								88.60	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hierro de 3/8"	qq	0.06	1.88	40.39	75.13	4.73		
	Hierro de 1/4"	qq	0.02	1.88	44.87	83.48	1.92		
	Moldeado	ml	1.00	1.88	15.00	27.90	27.90		
✓	Repello de cuadrado	ml	8.00	1.88	5.77	10.73	85.88		
	Afinado de cuadrado	ml	8.00	1.88	1.38	2.53	20.24		
								140.65	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMP	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTID. HR8 o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Colocacion de concreto	5.00	0.08	0.10	5.27	1.88	4.95		
	Hechura de concreto	3.00	2.50	0.25	5.27	1.88	7.43		
								12.38	

CO	MQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Concretera	C/U	1.00	0.50	25.78	12.89		
							12.89	

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55 %	12.38	0.44
				0.44

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38 %	88.60	5.65
				5.65

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL=

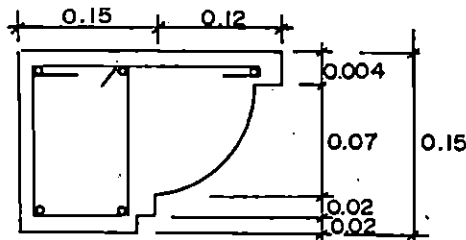
260.62

260.62

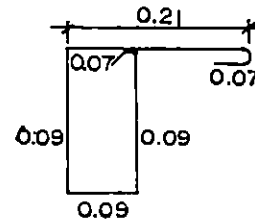
ML

REPISA DE VENTANA

Cantidad analizada: 1.0ml



5 #3 est. #2 @ 15cm



$$L = 21 + 7 + 7 + 9 + 9 + 9 \\ = 62\text{cm}$$

MATERIALES.

- Hierro N^o 3 = 5 x 1.0ml = 5.0ml x 1.25/100 = 0.063qq.
 - Hierro N^o 2 = 1.0ml/0.15 = 7 + 1 = 8 estribos x 0.53ml = 4.24ml
4.24ml x 0.55/100 = 0.023qq.
 - Alambre de amarre: 6%
- $$(0.063 + 0.023) \times 0.06 = 0.0052\text{qq.}$$
- Concreto: $(0.15 \times 0.15 \times 1.0\text{ml}) + (0.12 \times 0.04 \times 1.0) +$
 $[\frac{1}{2}(0.12) \times 0.11 \times 1.0] = 0.034\text{m}^3$
 - Molde:
 - * Tabla de pino: 1.0ml = 1.20vrs.
 - 2u x 1.20vrs. = 2.4vrs/3usos = 0.8vrs.
 - * Clavos: 50u/84lb. = 0.60lb/3usos = 0.20lb.
 - Mezcla para repello = 8ml
 - Mezcla para afinado = 8ml.
 - Repello de cuadrados:

$$\frac{(4.67 \times 7) + 13.46}{8.0} = \phi 5.77/\text{ml}$$

2785046
095

Clavo de 4":

$$20u \times 3 \times 2 = 120u$$

$$120 \times 1.01\text{lbs}/22u = 5.45\text{lbs.}$$

Cordel:

Precio de bobina de cordel: $\phi 15.00$

Porcentaje estimado utilizado en un área de pared de $27/72\text{m}^2$
5% : $.05 \times 15.0 = 0.75$ 28ml = 33.5vrs.

MANO DE OBRA:

Pegamento de ladrillo:

$$\begin{array}{l} \text{si } 4.20 - 100\% \\ 3.00 - X \end{array}$$

$$X = 70\%$$

$$0-3.0 \text{ mts } 70\% \times 0.62 = 0.43$$

$$3-4.2 \text{ mts } 30\% \times 0.41 = \underline{0.12}$$
$$\phi 0.55/u$$

Las mitades se consideran como unidades enteras:

$$12 \text{ mitades para } 1\text{ml de altura} \times 4.20 = 50 \text{ mitades}$$

$$\text{Total de ladrillos a pegar: } 1331+25 = 1356u$$

Hechura de andamio de 3-6mts de altura: $\phi 8.91/\text{ml}$. (laudo arbitral)

HOJA DE CALCULO

<p>HOJA: 1/1 ESQUEMA:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">5 N° 4 est N° 2 @ 15</p>	<p>PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Viga V-1 = V-2 = V-3 CANTIDAD: 0.045 METRO CUBICO TIEMPO: HECHURA DE CONCRETO = 0.15 Hrs COLOCACION DE CONCRETO = 0.20 Hrs</p> <p>DESCRIPCION : Fc = 210 Kg/cm2 Fy = 2800Kg/cm2</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTID. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hierro No 4	qq	0.11	1.15	0.13	250.00	31.63	
	Hierro No 2	qq	0.04	1.15	0.05	250.00	11.50	
	Alambre de Amarre	qq	0.01	1.15	0.01	350.00	3.22	
	Tabla de Pino	vrs	1.30	1.10	1.43	12.00	17.16	
	Clavos de 2 1/2"	lb	0.30	1.10	0.33	3.50	1.16	
	Concreto	m3	0.05	1.10	0.05	506.55	25.07	
	Costanera	qq	1.20	1.10	1.32	4.40	5.81	
								95.54

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Amado de Hierro No 4	qq	0.11	1.86	33.69	62.66	6.89	
	Amado de Hierro No 2	qq	0.04	1.86	44.87	83.46	3.34	
	Encofrado	ml	1.00	1.86	10.92	20.31	20.31	
								30.54

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMP	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE HORAS	SALARIO DIA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de Concreto	3	2.5m3/día	0.15	5.27	1.88	4.46	
	Colocación de Concreto	8.00	0.3 m3/hora	0.20	5.27	1.88	11.89	
	Desencofrado	1.00	8.5m3/hora	0.50	5.27	1.88	4.95	
								21.30

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Concretera de 1 bolsa	C/U	1.00	0.15	25.78	3.87	
	Vibrador	C/U	1.00	0.20	15.48	3.10	
							6.98

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	21.30	0.76
----	------------------------	------	---	-------	------

FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	95.54	8.10
----------------------	------	---	-------	------

161.20

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 3041.53
M3

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Pared de Ladrillo de Obra CANTID 27.72 M2 TIEMPO: DESCRIPCION: Ladrillo de barro puesto de lazo
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Ladrillo de barro /	C/U	1331.00	1.10	1484.10	1.00	1484.10	
	Mezcla 1:4	M3	0.885	1.10	0.73	451.90	330.58	
	Cuerton para andamio	vra	48.88	1.10	53.55	7.50	401.81	
	Agua para remojo /	M3	2.77	1.10	3.05	20.00	60.94	
	Regla pacha /	vra	7.00	1.10	7.70	3.50	28.95	
	Clavo de 4"	C/U	5.45	1.10	6.00	3.50	20.98	
	Cordel	ml	28	1.10	28.60	0.03	0.83	
								2284.16

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Pegamento de Ladrillo	c/u	1356.00	1.88	0.55	1.02	1387.19	
	Hechura de andamio	ml	6.00	1.88	8.01	16.57	99.44	
	Canteado de regla	ml	7.00	1.88	0.51	0.95	6.64	
								1493.28

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HORA o DI	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Ayudante de acarreo de ladrillo	1.00	350.00	4.00	5.27	1.88	39.63	
	Preparacion de materiales para mezcla	1.00	0.14	0.68	5.27	1.88	6.74	
								46.37

CO	FACTOR DE HERRAMIENTA	3.55	%	46.37	1.65
----	-----------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	2,284.16	145.73
----	----------------------	------	---	----------	--------

ELABORO: _____ TOTAL= 3,971.17

COSTO UNITARIO TOTAL= 143.26

M2

$$6 \times 5 + 4 \times 6 = 30 + 24 =$$

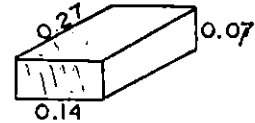
PARED DE LADRILLO DE OBRA

AREA: 27.72m²

	40	41	42	
36	37	38	39	
	33	34	35	
29	30	31	32	
	26	27	28	
22	23	24	25	
	19	20	21	
15	16	17	18	
	12	13	14	
8	9	10	11	
	5	6	7	
1	2	3	4	

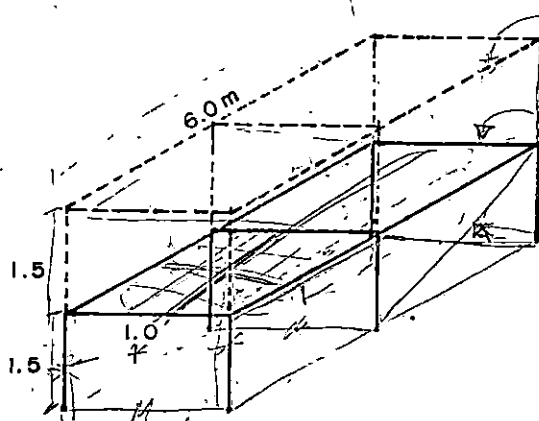
Total de unidades en 1m²:
42 + 6 = 48u

Total de ladrillos para 27.72m²
48 x 27.72 = 1331u.



V.mezcla = (H) 12u x (0.27x0.14x0.025) = 0.011
 (V) 53u x (0.07x0.14x0.025) = 0.013
 0.024 m³/m²

CALCULO DE ANDAMIO PARA: A= 4.20x6.60 = 27.72m²



Cuartón:

- 2 x 6u x 6.0ml = 72.0ml
- 2 x 3u x 1.0ml = 6.0ml
- 2 x 6u x 1.5ml = 18.0ml
- 2 x 4u x 3.25ml = 26.0ml

122.00ml

122.00 / .836 = 146.05vrs
 3 usos
 = 48.68vrs

Regla pacha:
 2u de 3.0ml = 6.0ml / 2usos = 3.0ml / 0.836 = 3.5vrs. x 2 = 7.0vrs.

Agua para remojo:
 0.10m³/m² x 27.72 = 2.77m³

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1

ESQUEMA:



LADRILLO CORRIENTE (0.25 x 0.25 x 2.5)CMS

PROYECTO: FUSATE

CONCEPTO DE OBRA: Ladrillo de Piso Rojo

CANTIDAD: 1 M2

TIEMPO:

Nivelación de piso : 0.40 Hrs

Compactación de suelo : 0.17 Hrs

Acarreo de hormigón : 0.70 Hrs

Acarreo interno de ladrillo : 0.22 Hrs

Prep. de materiales p/ mezcla 1:4 : 0.18 Hrs

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Ladrillo rojo corriente	C/U	16.00	1.10	18.00	2.06	37.08	
	Mezcla P/ pegamento 1:4	M3	0.025	1.10	0.03	455.40	12.52	
	Hormigón	M3	0.025	1.10	0.03	75.00	2.06	
	pasta para Zulaquear	M2	1.00	1.10	1.10	1.40	1.54	
								53.21

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de Ladrillos	M2	1.00	1.86	8.99	16.72	16.72	
								16.72

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Nivelación de piso	1	2.5M3/D	0.40	5.27	1.88	3.96	
	Acarreo de hormigón	1	3M3/D	0.70	5.27	1.88	6.94	
	Acarreo de ladrillo	1	500U/D	0.22	5.27	1.88	2.18	
	Compactación de suelo	1	1.2M3/D	0.17	5.27	1.88	1.68	
	Preparación de materiales P/ mezcla	1	0.14M3/H	0.18	5.27	1.88	1.78	
								16.55

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55 %	16.55	0.59
----	------------------------	--------	-------	------

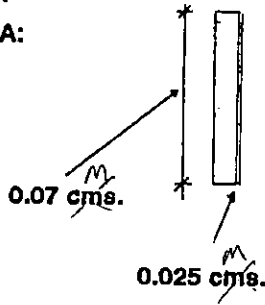
CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38 %	53.21	3.39
----	----------------------	--------	-------	------

ELABORO : _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 90.46
M2

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1
ESQUEMA:



PROYECTO: FUSATE
 CONCEPTO DE OBRA: Zócalo de Ladrillo Rojo
 CANTIDAD: 1 ML
 TIEMPO:
 DESCRIPCION:
 Volumen de la mezcla : $0.07 \times 0.025 \times 1 = .002 \text{ M}^3$

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Zócalo de cemento rojo	C/U	4.00	1.10	4.40	1.22	5.37	
	Pasta	C/U	4.00	1.10	4.40	0.39	1.72	
								7.08

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de zócalo	ML	1.00	1.88	2.14	3.98	3.98	
								3.98

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRG.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Picado de pared	1	40ML/D	0.18	5.27	1.88	1.78	
	Acarreo Interno de Zócalo	4	800U/D	0.04	5.27	1.88	1.59	
								3.37

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE						
		6.38	%		7.08		0.45

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 14.88
ML

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Azulejo CANTIDAD: 1 m2 TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Azulejo centroamericano (15 x 15) cms</p>
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Azulejo centroamericano	m2	1.00	1.10	1.10	104.28	114.69	
	Cemento gris	m3	1.00	1.10	1.10	1.75	1.93	
	Cemento blanco	m2	1.00	1.10	1.10	4.50	4.95	
								121.56

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Enchapado de azulejo	m2	1.00	1.88	33.71	62.70	62.70	
								62.70

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HORA o DI	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	121.56	7.76

ELABORO: _____

TOTAL= 192.02

COSTO UNITARIO TOTAL= 192.02
M2

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: LADRILLO DE PIEDRIN CANTIDAD: 1 M2 TIEMPO: Nivelación de piso : 0.40 Hrs Compactación de suelo : 0.17 Hrs Acarreo de hormigón : 0.70 Hrs Acarreo interno de ladrillo : 0.22 Hrs DESCRIPCION : Dimensiones : (0.15 x 0.15 x 0.025)mtrs.
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOT/L	TOTAL
	Ladrillo de pedrín	C/U	45.00	1.10	50.00	2.00	100.00	
	Preparación de materiales P/ mezcla	M3	0.025	1.10	0.03	455.40	12.52	
	Hormigon	M3	0.025	1.10	0.03	75.00	2.08	
	Pasta para cellar	M2	1.00	1.10	1.10	1.52	1.67	
								118.28

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de ladrillos	M2	1.00	1.88	17.08	33.41	33.41	
								33.41

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Nivelación de piso	1.00	2.5M2/H	0.40	5.27	1.88	3.96	
	Compactación de suelo	1.00		0.17	5.27	1.88	1.68	
	Acarreo de hormigón	1.00	3M3/D	0.70	5.27	1.88	6.94	
	Acarreo de ladrillos	1.00	500U/D	0.22	5.27	1.88	2.18	
								14.76

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	14.78	0.52
----	------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	116.26	7.42
----	----------------------	------	---	--------	------

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 172.37
 M2

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Pavimento de concreto CANTIDAD: 20.00 M2 TIEMPO: DESCRIPCION: Espesor 0.05 mt
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Costanera	Vra	13.00	1.10	14.30	7.00	100.10	
	Clavos de 4"	Lba	0.75	1.10	0.83	3.50	2.89	
	Plta	S.G	1.00	1.10	1.10	0.80	0.88	
	Concreto	M3	1.00	1.10	1.10	508.55	557.21	
	Cemento polvo p/pullr	Bolsa	2.50	1.10	2.75	35.00	96.25	
	Agua p/curado	S.G	1.00	1.10	1.10	5.00	5.50	
								762.82

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Rostriado de pavimento	ML	32.00	1.86	2.07	3.85	123.21	
	Repello de pavimento	M2	20.00	1.86	6.74	12.54	250.73	
	Siado de pavimento (pulado)	ML	8.00	1.86	1.19	2.21	17.71	
	Cantado de costanera	ML	32.00	1.86	1.61	2.99	95.83	
								487.47

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	Nº DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de concreto	3.00	2.5M3/D	0.40	38.89	1.88	83.22	
	Colocacion de concreto	3.00	1.98M3/D	0.50	5.27	1.88	14.88	
								98.09

CO	MQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTID.	Nº DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Concretera	c/u	1.00	2.80	25.78	115.95	
							115.95

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%		98.09	3.48
----	------------------------	------	---	--	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%		762.82	48.67
----	----------------------	------	---	--	--------	-------

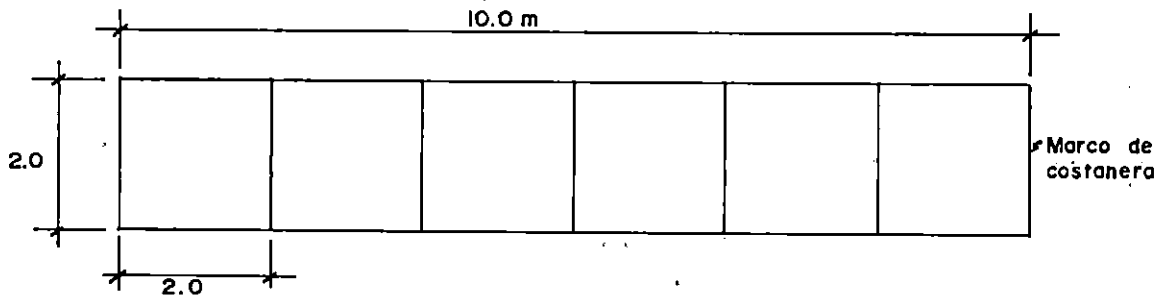
TOTAL = 1516.48

ELABORO _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 75.82
M2

PAVIMENTO DE CONCRETO

Cantidad = 20m²



MATERIALES

- Costanera = $10.0 + 10.0 + (2.0 \times 6.0)$
= 32.0ml \approx 39.0vrs.
= 39vrs / 3usos = 13vrs.
- Clavos de 4" = 12u/16 = 0.75lbs.
- Concreto = $V = 10.0 \times 2.0 \times 0.05 = 1.0\text{m}^3$
- Cemento para pulir: 1.0lb/8m²
$$\begin{array}{r} 1.0\text{lb} \rightarrow 8.0\text{m}^2 \\ x \quad \rightarrow 20.0\text{m}^2 \\ \hline x = 2.5\text{lbs.} \end{array}$$

MANO DE OBRA

- Hechura de concreto:
Rendimiento: 2.5m³/día
Tiempo: $1.0\text{m}^3 / 2.5\text{m}^3/\text{día} = 0.4\text{días}$
- Colocación de concreto:
Rendimiento: 1.98m³/día
Tiempo: $1.0\text{m}^3 / 1.98\text{m}^3/\text{día} = 0.5\text{días}$

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Engramado CANTIDAD: 1m ² TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Gramas de la llamada San Agustín.</p>
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD, DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Gramas	M2	1.00	1.03	1.03	40.00	41.20	
	Tierra negra	M3	0.20	1.10	0.22	28.00	5.72	
								46.92

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación	m2	1.00	1.86	6.00	11.16	11.16	
								11.16

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HORA o DI	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

FACTOR DE TRANSPORTE	0.38	%	46.92	2.99
----------------------	------	---	-------	------

ELABORO: _____

TOTAL= 61.07

COSTO UNITARIO TOTAL= 61.07
M2

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Ventana de Celosia de Vidrio CANTIDAD: 1 M2 TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Ventana Marca Solaire</p>
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Aluminio y vidrio	S.G.	1.00		1.00	248.40	248.40	
	Mezcla 1:4	M3	0.01	1.10	0.01	455.40	2.81	
								251.21

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocacion de ventana	S.G.	1.00		27.60	27.60	27.60	
	Zulaqueado de ventana	ML	1.00	1.66	2.75	5.12	5.12	
								32.72

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	251.21	16.03

ELABORO: _____

TOTAL = 299.95

COSTO UNITARIO TOTAL = 299.95
ML

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Defensa metálica CANTIDAD: 1.00 C/U TIEMPO: PICADO DE AGUJEROS : 1.5 HORAS DESCRIPCION : Hierro cuadrado de 1/2" con dos manos de pintura anticorrosiva AREA : 2.56 m2
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hierro de 1/2"	C/U	5.00	0.10	5.50	33.00	181.50	
	Electrodo de 1/8"	LB	2.00	0.10	2.20	4.75	10.45	
	Pintura anticorrosiva	GL	0.10	0.10	0.11	110.00	11.62	
	Sierra	C/U	1.00		1.00	6.75	6.75	
	Disco para esmerilar	C/U	0.20		0.20	40.00	8.00	
								218.32

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura y colocación	C/U	1.00	1.88	40.00	74.40	74.40	
								74.40

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Picado de agujeros	1.00		1.50	5.27	1.88	14.88	
								14.88

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%		14.88	0.53
----	------------------------	------	---	--	-------	------

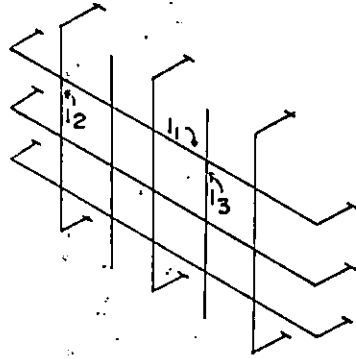
CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%		218.32	13.83
----	----------------------	------	---	--	--------	-------

TOTAL = 322.03

ELABORO : _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 125.79
M2

DEFENSA METALICA



$$l_1 = 2.30$$

$$l_2 = 1.60$$

$$l_3 = 1.20$$

$$\text{AREA} = 1.28 \times 2.0 = 2.56 \text{ M}^2$$

HIERRO DE 1/2"

$$3\text{C/U} \times 1.60\text{M} = 4.8$$

$$3\text{C/U} \times 2.30 = 6.90$$

$$14\text{C/U} \times 1.20\text{M} = 16.80$$

$$28.50 \text{ ML}$$

$$28.50\text{ML} / 6 \text{ ML} = 5.0 \text{ C/U}$$

ELECTRODO = 2 LBS

$$\text{ANTICORROSIVO} = 0.051 \times 28.50 = 1.45\text{M}^2$$

$$1 \text{ GLN} \text{ ---- } 15 \text{ M}^2$$

$$X \text{ ---- } 1.45 \text{ M}^2$$

$$X = 0.096 \text{ GLN}$$

SIERRAS 1C/U

$$\text{DISCO PARA ESMERILAR} = 1/5\text{USOS} = 0.20\text{C/U}$$

PICADO DE AGUJEROS = 1 HOMBRE ---1.5 HORAS

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Puerta metálica CANTIDAD: 1.00 c/u TIEMPO: DESCRIPCION: Dimensiones: (2.5x2.85) m2 Lámina de Ho negro
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Solvente mineral	CL	0.25	1.10	0.28	28.00	7.15	
	Lija 2"	Pilego	2.00	1.10	2.20	4.50	9.90	
	Hierro de 3/8" para pines (L=12cm)	qq	0.0009	1.10	0.00	250.00	0.25	
	Chapa Yale	C/U	1.00		1.00	260.00	260.00	
	Bleagra de pin de 4" de Ho negro	C/U	3.00		3.00	3.00	9.00	
	Lámina de Hierro negro	C/U	1.00		1.00	375.00	375.00	
	Angulo de 1x1x1/8	ML	5.20	1.15	5.98	6.68	39.83	
	Angulo de 1x1x1/8	ML	12.40	1.45	17.98	4.17	74.98	
	Tubo cuadrado Intuperea de 1/2"	ML	9.20	1.30	11.98	4.00	47.84	
	Sierras	C/U	5.00	1.10	5.50	6.75	37.13	
	Electrodos 3/32"	LBS	5.00	1.10	5.50	5.50	30.25	
	mailla	GL	0.25	1.10	0.28	45.50	12.51	
	Pintura anticorrosiva	GL	0.25	1.10	0.28	125.00	34.38	
	Brocha de 4"	C/U	0.33		0.33	19.50	6.44	
	Disco para esmerilar 1/8"	C/U	1.00		1.00	24.00	24.00	
								968.64

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura y colocación de puerta	C/U	1.00	1.88	450.00	837.00	837.00	
								837.00

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD HRS O DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

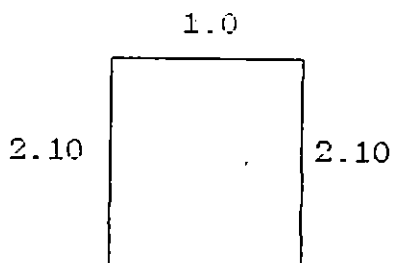
CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38 %		968.64	61.80

ELABORO:

COSTO UNITARIO TOTAL = 1867.44
C/U

PUERTA METALICA

- Contramarco: (ángulo de 1x1x1/8")



$$L = 2.10 + 2.10 + 1.0$$

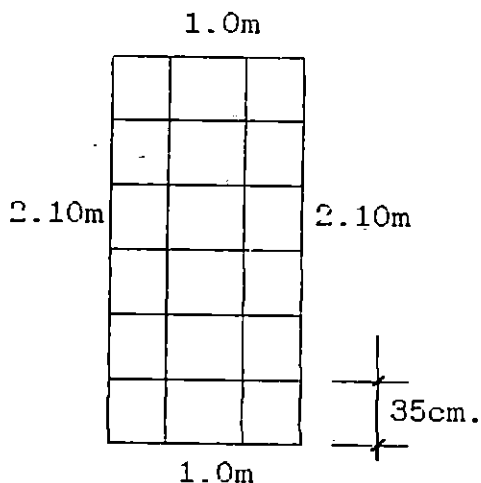
$$L = 5.20 \text{ml.}$$

$$\text{Desperdicio: } \frac{6.0}{5.20} = 1.15 = 15\%$$

Pintura:

$$4'' \times 0.025 \times 5.20 = 0.53 \text{m}^2$$

- marco: (ángulo encajuelado de 1x1x3/16")



$$2.10$$

$$2.10$$

$$\underline{2.00}$$

$$6.20$$

$$6.20 \times 2 = 12.40$$

$$\text{Desperdicio:}$$

$$18 / 12.40 = 1.45$$

Pintura:

$$6.2 \times 0.1 = 0.62 \text{m}^2$$

Tubo Intupersa:

□ ½

$$5u \times 1.0 = 5.0 \text{ml}$$

$$12u \times 0.35 = \underline{4.20 \text{ml}}$$

$$9.20 \text{ml}$$

$$12.0 / 9.20 = 1.30$$

$$9.20 \times 0.05 = 0.46 \text{m}^2$$

- Pintura de lámina:

$$2.10 \times 1.0 = 2.10 \text{m}^2$$

Total de pintura:

$$0.62 \text{m}^2 + 0.46 \text{m}^2 + 4.20 \text{m}^2 = 5.28 \text{m}^2$$

Electrodo : 5.0lbs.
 Disco : 1u
 Masilla : 1/8gln.
 Brocha : 1u/3usos = 0.33
 Chapa : 1u
 Pines : 6u (# 3) L= 18cms = 0.009qq.
 Lija : 2 pliegos
 Pintura : 1/4gln.
 Solvente
 Mineral : 1/4gln.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Puerta de Plywood CANTIDAD: 1.00 c/u TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Doble forro, plywood banak 3/16" Dimensiones (2.1 x 0.9)mts</p>
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Tabloncillo de Cedro	vre	7.32	1.10	8.05	40.00	322.08		
	Plywood de 3/16"	c/u	2.00		2.00	125.00	250.00		
	Clavo de 2 1/2" sin cabeza	lbe	0.38	1.10	0.42	3.50	1.48		
	Clavo de 1" sin cabeza	lbe	0.63	1.10	0.89	3.50	2.43		
	Anclae plasticas 1/8"	c/u	12.00	1.10	13.20	0.40	5.28		
	Tomillos goloso # 8	c/u	12.00	1.10	13.20	0.40	5.28		
	Bisagra 3" x 3" de alcayate dorado	c/u	3.00		3.00	6.00	18.00		
	Chapa	c/u	1.00		1.00	75.00	75.00		
	Tope de hule para Puerta	c/u	1.00		1.00	6.50	6.50		
	Cola Blanca	gl	0.10	1.10	0.11	90.00	9.90		
	Lija	c/u	2.00		2.00	3.00	6.00		
								701.93	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura de Puerta	c/u	1.00	1.88	50.10	93.35	93.35		
	Colocacion de Puerta y tope	c/u	1.00	1.88	24.85	46.22	46.22		
	Colocacion de chapa	c/u	1.00	1.88	5.71	10.62	10.62		
	Hechura y coloc. de mocheta	c/u	1.00	1.88	9.14	17.00	17.00		
								187.20	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	701.93	44.78

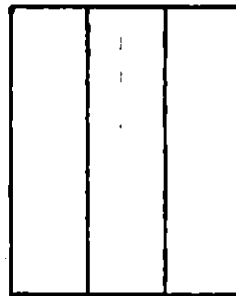
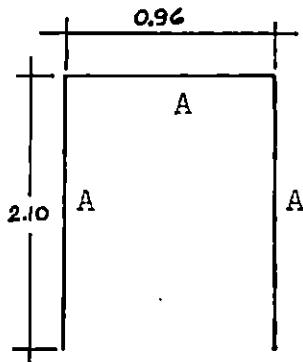
ELABORO: _____ COSTO UNITARIO TOTAL = 913.91
C/U

PUERTA DE MADERA

- Características:
- Doble forro de plywood Banak 3/16
 - Marco y contramarco de cedro
 - Dimensiones: 0.90 x 2.10mts.

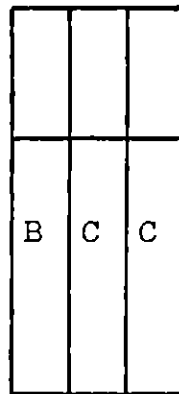
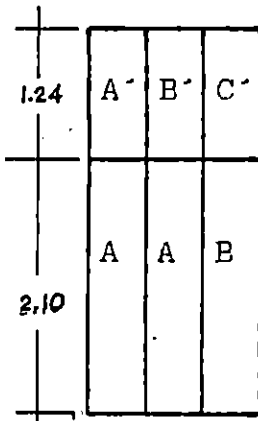
- Contramarco (mochetas)

ancho = 8.0cms.
 espesor = 3.0cms.



Tabloncillo de cedro
 ancho = 25.0cms.
 espesor = 5.0cms.
 L=4vrs= 3.34mts

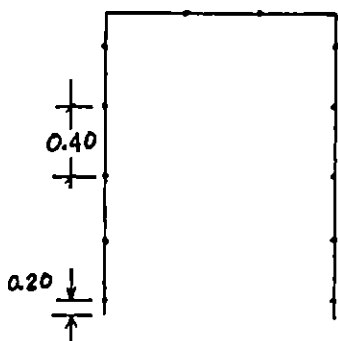
Para cada contramarco: 2 piezas de 2.10m.
 1 pieza de 0.96m.



por lo tanto de 2 tablancillos de 4 vrs. se obtienen 3
 contramarcos

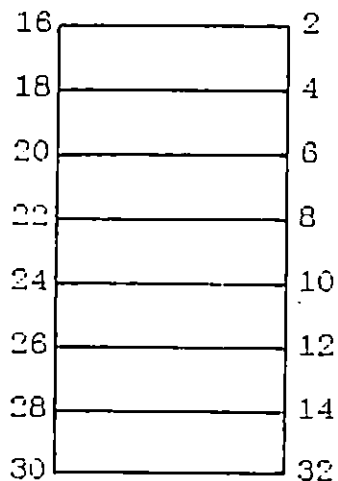
- Tornillos y anclas para mocheta:

2" x 3/8"



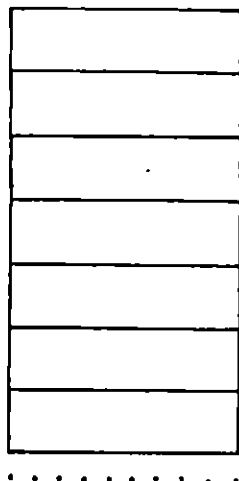
.12.0u

- Clavo de 2 1/2" sin cabeza para marco:



$32u \times 1.01b/84u = 0.381ba.$

- Clavo de 1" sin cabeza @ 10cms. para plywood

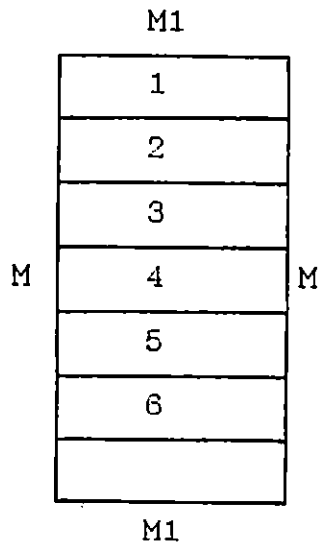


$$10 \times 8 = 80$$

$$2 \times 7 = 14$$

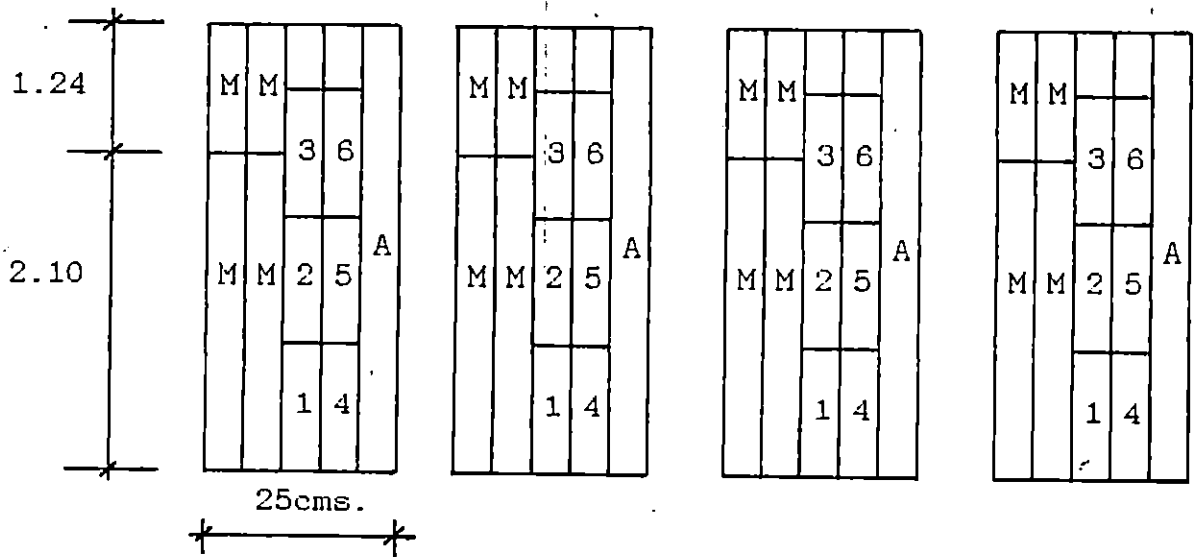
$$94 \times 11b/300u \times 2 \text{ lados} = 0.631b.$$

Marco de puerta (riestra de cedro)



ancho = 5cms.
 espesor = 4cms.

para cada marco : 2 piezas de 2.10 (M)
 2 piezas de 0.90 (M1)
 6 piezas de 0.80



Por lo tanto de 4 tablancillo se obtienen 5 marcos.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Cielo falso de fibrolit CANTIDAD: 2.56 M2 TIEMPO: DESCRIPCION: Loseta de fibrolit 6 mm
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Pliego de fibrolit 4' x 2'	C/U	3.50	1.15	4.03	4.83	19.44	
	Angulo de aluminio (ø18.0/3.66ml)	ML	6.60	1.10	7.26	4.92	35.72	
	Te principal de aluminio (ø28.0/3.66ml)	ML	3.75	1.95	7.31	7.65	55.94	
	Alambre galvanizado	Lbs	3.00	1.10	3.30	4.50	14.85	
	Clavo de acero de 2"	C/U	18.00	1.10	17.60	0.25	4.40	
	Pintura de loseta	M2	2.56	1.10	2.82	2.82	7.94	
								138.29

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de cielo falso	M2	2.56	1.88	8.00	14.88	38.09	
								38.09

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE						
		8.38	%			138.29	8.82

TOTAL = 186.21

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 72.35
M2

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Techo CANTID 350 M2 TIEMPO: DESCRIPCION: Lámina acanalada de fibrocemento
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Lamina de 8' (fibrolit)	C/U	88.00		88.00	118.00	10,384.00	
	Lamina de 7' (fibrolit)	C/U	77.00		77.00	103.00	7,931.00	
	Lamina de 6' (fibrolit)	C/U	6.00		6.00	88.00	528.00	
	Lamina de 5' (fibrolit)	C/U	6.00		6.00	74.00	444.00	
	Albaceal	Pie	443.00		443.00	1.40	620.20	
	Tremos	C/U	885.00	1.05	929.25	1.25	1,161.56	
								21,088.76

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Enlaminado de techo	M2	350.00	1.86	3.58	6.62	2,317.56	
								2,317.56

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	Nº DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HORA O DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	0.38	%	21088.76	1,344.19
----	----------------------	------	---	----------	----------

ELABORO: _____

TOTAL = 24,730.51

COSTO UNITARIO TOTAL = 70.66
M2

TECHO DE LAMINA FIBROLIT

Cantidad: 350m²

- No de láminas:

Del plano de Techos:

Lámina de 8'	→	88u
Lámina de 7'	→	77u
Lámina de 6'	→	6u
Lámina de 5'	→	<u>6u</u>
		177u

- No de tramos:

Tomando un promedio de 5 tramos por lámina:

177u x 5 = 885 tramos.

- Albasel : rendimiento: 0.5pies/tramo

885tramos x 0.5pies/tramo = 443pies.

Mano de Obra del Laudo arbitral:

φ3.56/m²

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Capote de lámina de Fibrocemento CANTID 26 ML TIEMPO: DESCRIPCION:
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Capote de Lámina fibrolit	C/U	27.00		27.00	41.00	1,107.00	
	Tapón de Lámina fibrolit	C/U	2.00		2.00	5.40	10.80	
								1,117.80

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de capote	C/U	27.00	1.88	1.00	1.88	50.22	
								50.22

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	Nº DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HORA O DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	Nº DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	0.38	%	1117.8	71.32

ELABORO: _____

TOTAL= 1,239.34

COSTO UNITARIO TOTAL= 47.67

CAPOTE DE LAMINA FIBROLIT

Cantidad: 26 ml

L capote = 1.22ml

L efectiva= 0.98ml

- No de capotes: $26\text{ml} / 0.98 = 26.5 \approx 27\text{u}$

- Alambre galvanizado: 10lbs.

- Mano de Obra:

Colocación de Capote = $\phi 1.0/\text{ml}$

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Sombra de ventana CANTID 1 S.G. TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Area de 1.5 m X 2.0 m</p>
-------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Rieta de conacaste	vr	34.50	1.10	37.95	5.00	189.75	
	Clavo de 2 1/2"	lb	3.00	1.10	3.30	3.50	11.55	
	Teja	c/u	70.00	1.10	77.00	1.00	77.00	
	Fibrolite	pliego	1.82	1.10	2.00	87.46	175.09	
	Clavo de 3/4"	lb	4.00	1.10	4.40	5.00	22.00	
	Lámina galvanizada #26	c/u	2.80	1.10	3.08	95.00	292.60	
								767.99

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura e Instalación	S.G.	1.00	1.88	250.00	465.00	465.00	
								465.00

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HORA o DI	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38 %		767.99	49.00

ELABORO: _____

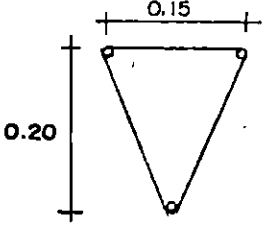
TOTAL= 1,281.99

273 COSTO UNITARIO TOTAL=

427.33

M2

HOJA DE CALCULO

<p>HOJA: 1/1 ESQUEMA:</p> 	<p>PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Polín P-1 CANTIDAD : 373 TIEMPO: DESCRIPCION: Celosía # 3 a 80 Hierro longitudinal # 4</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hierro # 3	qq	27.98	1.13	31.82	250.00	7904.35		
	Hierro # 4	qq	24.51	1.13	27.70	250.00	6924.08		
	Electrodo 2/22	Lbs	21.00		21.00	8.25	173.25		
	Pintura anticorrosiva	Gln	3.11		3.11	80.00	248.80		
	Sierra	C/U	13.00		13.00	8.75	113.75		
	Brocha 3"	C/U	3.00		3.00	8.00	24.00		
								15408.73	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura de Polín	ml	373.00	1.88	40.00	74.40	27751.20		
								27751.20	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANT. HRS o DIA	SALARIO HRS o DIA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	15408.73	983.08
----	----------------------	------	---	----------	--------

ELABORO: _____ TOTAL = 44,143.00

COSTO UNITARIO TOTAL = 118.35
ML

POLIN P-1

L= 373 ML

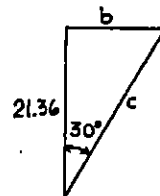
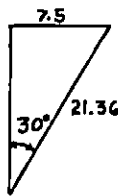
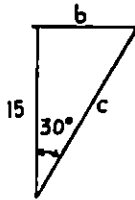
Cálculo del hierro #4:

Longitud total: 373ml x 3vari = 1119.0ml

de varillas : 1119 / 6 = 186.5vari.

de quintales: 186.5 x 2.19/100 = 24.51 qq.

Cálculo del hierro #3 :



$$\begin{aligned}\cos 30 &= 15/c \\ c &= 15/\cos 30 \\ c &= 17.32 \text{ cm.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sin 30 &= b/17.32 \\ b &= 17.32 \times \sin 30 \\ b &= 8.66 \text{ cm.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos 30 &= 21.36/c \\ c &= 21.36/\cos 30 \\ c &= 24.66 \text{ cm.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sin 30 &= b/24.66 \\ b &= 24.66 \times \sin 30 \\ b &= 12.33\end{aligned}$$

Longitud de celosía:

$$\begin{aligned}L &= (373/0.0866) \times 0.1732 \\ L &= 746.00 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}L &= (373/0.1233) \times 0.2466 \times 2 \\ L &= 1492.0 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}L_t &= 1492.0 + 746.00 \\ L_t &= 2238.00 \text{ ml}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\# \text{ de qq.} &= 2238.00 \times 1.25/100 \\ &= 27.98 \text{ qq}\end{aligned}$$

Cálculo del electrodo:

$$\begin{aligned}&= 373/6 = 62.17 \text{ tramos} \\ &= 62.17 \times 0.5 \\ &= 31 \text{ Lbs. de } 3/32\end{aligned}$$

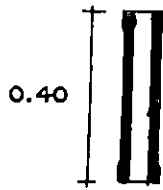
Pintura: $62.17 \times 1/20$
 $= 3.11 \text{ gln.}$

Sierras: $1 \text{ sierra} \times 62.17 \text{ tramos} / 5 \text{ piezas}$
 $= 13.0 \text{ u}$

Brochas: $62.17/20.0$
 $= 3.0 \text{ u}$

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1
ESQUEMA:



PROYECTO: FUSATE
 CONCEPTO DE OBRA: Viga macomber VM-1
 CANTID 43.87 MI
 TIEMPO:
 DESCRIPCION: Doble Celosia a 60 grados de 1/2"
 Angulo de 2"x2"x1/4"

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Angulo 2 x 2 x 1/4	ml	175.48	1.13	198.20	28.67	5287.80	
	Hierro # 4	qq	3.84	1.13	4.34	250.00	1084.80	
	Electrodo 3/32	Lbs	30.37		30.37	6.25	189.81	
	Pintura anticorrosiva	Gln	7.31		7.31	80.00	584.80	
	Sierra	C/U	128.00		128.00	8.75	1102.50	
	Brocha	C/U	4.00		4.00	8.00	32.00	
								8281.71

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de macomber	qq	43.87		60.00	60.00	2620.20	
								2620.20

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANT. HRS o DIA	SALARIO HRS o DIA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANT.	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38 %	8281.71	528.37
----	----------------------	--------	---------	--------

ELABORO: _____

TOTAL= 11,430.28

COSTO UNITARIO TOTAL= 280.55
ML

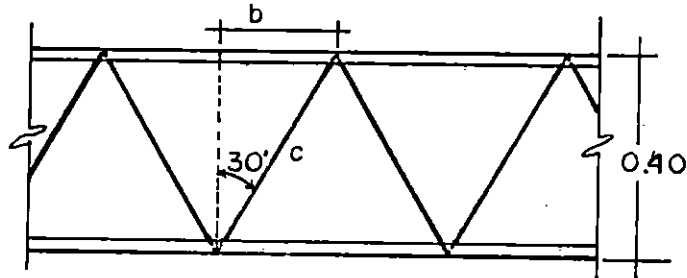
VIGA MACOMBER VM1

$$L = 43.87 \text{ ML}$$

Cálculo del Angulo

$$L_t = 42.87 \times 4 = 175.48 \text{ ML}$$

Cálculo del hierro #4:



$$\cos 30 = 40/c$$

$$c = 0.40 / \cos 30 = 0.462$$

$$\text{Sen } 30 = b / .462 \therefore b = 23.1$$

$$43.87 / .231 = 189.91$$

$$189.91 \times 0.462 = 87.72$$

$$87.72 \times 2 = 175.44 \text{ ml}$$

$$qq = 175.44 \times 2.19 / 100 = 3.84qq$$

Cálculo del electrodo:

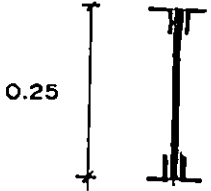
1 lb. por cda 6 metros

total de electrodo = 120

Brochas = 4

El costo de la mano de obra se obtuvo consultando con un mecánico.

HOJA DE CALCULO

<p>HOJA: 1/1 ESQUEMA:</p> <div style="text-align: center;">  <p>0.25</p> </div>	<p>PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Viga macomber VM-2 CANTID 11.5 ML TIEMPO: DESCRIPCION: Celosia a 60 grados de 1/2" Angulo de 1x1x1/8"</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Angulo 1 x 1 x 1/8	ml	48.00	1.13	51.08	8.67	346.53		
	Hierro # 4	qq	0.50	1.13	0.57	250.00	141.25		
	Electrodo 3/32	Lbs	2.00		2.00	8.25	12.50		
	Pintura anticorrosiva	Gln	1.00		1.00	80.00	80.00		
	Sierra	C/U	4.00		4.00	8.75	35.00		
	Brocha	C/U	1.00		1.00	8.00	8.00		
								623.28	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura de macomber	ml	11.50	1.88	60.00	111.60	1283.40		
								1283.40	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HRS o DIA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTID.	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38 %	823.28	39.77

ELABORO: _____

TOTAL= 1,846.45

COSTO UNITARIO TOTAL= 169.28
ML

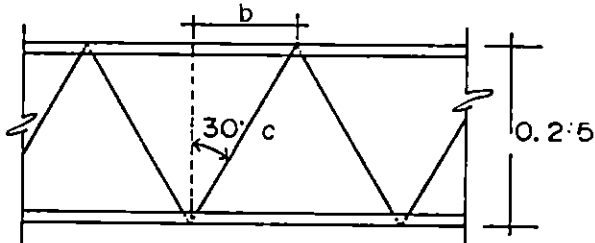
VIGA MACOMBER VM-2

L= 11.5 ml.

Cálculo del ángulo de 1x1x1/8":

Longitud total= 11.5ml x 4ang. = 46.0 ml.

Cálculo del hierro # 4:



$$\cos 30 = 0.25/c$$

$$c = 0.25/\cos 30 = 0.289\text{mt.}$$

$$\text{sen } 30 = b/0.289 \quad ; \quad b = 0.144\text{mt.}$$

$$11.5\text{ml} / 0.144\text{ml} = 79.64 \text{ tramos inclinados}$$

$$79.64 \times 0.289\text{ml} = 22.99\text{ml.}$$

$$qg = 22.99 \times 2.19/100 = 0.50qg.$$

Cálculo del electrodo:

1lb. por cada 6 ml (en base a experiencia de campo)

$$11.5/6 = 2.0\text{Lbs. de } 3/32$$

Pintura anticorrosiva: 1/2 galón por cada 6ml.

$$11.5/6 = 2 \times 0.5 = 1.0\text{gln}$$

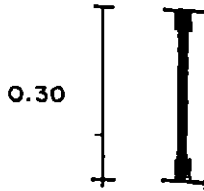
Brochas : 1u.

La mano de obra es precio convencional.

HOJA DE CALCULO

HOJA:1/1

ESQUEMA:



PROYECTO: FUSATE

CONCEPTO DE OBRA: Viga macomber VM-3

CANTIDAD: 6.5 MI

TIEMPO:

DESCRIPCION: Celosia a 60 grados de 1/2"
Angulo de 2x2x3/16"

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Angulo 2 x 2 x 3/16	ml	28.00	1.13	29.38	16.67	489.67		
	Hierro # 4	qq	0.28	1.13	0.32	250.00	79.10		
	Electrodo 3/32	Lbs	4.50		4.50	6.25	28.13		
	Pintura anticorrosiva	Gln	1.08		1.08	80.00	86.40		
	Sierra	C/U	2.00		2.00	8.75	17.50		
	Brocha	C/U	1.00		1.00	8.00	8.00		
								708.79	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura de macomber	ml	6.50		60.00	60.00	390.00		
								390.00	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HRS o DIA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%		708.79	45.22
----	----------------------	------	---	--	--------	-------

ELABORO: _____

TOTAL= 1,144.01

COSTO UNITARIO TOTAL=

178.00

ML

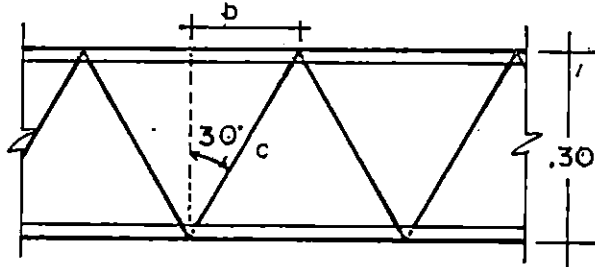
VIGA MACOMBER VM3

$$L = 6.5 \text{ ML.}$$

Cálculo del Angulo:

$$L_t = 6.5 \times 4 = 26 \text{ ML.}$$

Cálculo del hierro # 4:



$$\text{Cos } 30 = 0.30/c$$

$$c = 0.30/\text{cos } 30 = 0.346$$

$$\text{Sen } 30 = b/0.346 : b = 0.173$$

$$6.5/0.173 = 37.57$$

$$37.57 \times 0.346 = 13.0 \text{ ml}$$

$$qg = 13.00 \times 2.19/100 = 0.28qg$$

Cálculo del electrodo:

1 Lb por cada 6 metros

total de electrodos = 4.5 lbs

Pintura anticorrosiva = 1.08gls

Brochas = 1

El costo de la mano de obra se obtuvo consultando con un mecánico.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Sanitario Económico CANTIDAD: 1 TIEMPO: DESCRIPCION:
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Inodoro Incesa Standar	C/U	1.00			798.00	798.00		
	Válvula de Control Niquelada	C/U	1.00			25.00	25.00		
	Niple Galvanizado de 1/2 x 2"	C/U	1.00			3.00	3.00		
	Cinta Teflón	C/U	0.50	1.10	0.55	3.50	1.93		
	Chapatón de 1/2"	C/U	1.00			4.00	4.00		
								831.83	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Colocación de Inodoro	C/U	1.00	1.86	53.83	100.12	100.12		
								100.12	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTID. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38 %		831.925	53.08
----	----------------------	--------	--	---------	-------

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = $\frac{985.13}{C/U}$

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Lavamanos 400 Neptuno CANTIDAD: 1 TIEMPO: DESCRIPCION:
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Lavamanos 400 Neptuno	C/U	1.00		1.00	303.00	303.00	
	Fontanería a la pared	C/U	1.00		1.00	82.00	82.00	
	Tomillos para uñas	C/U	6.00		6.00	0.40	2.40	
	Ancias	C/U	6.00		6.00	0.75	4.50	
	Niple 2 x 1/2"	C/U	1.00		1.00	3.00	3.00	
	Válvula de Control	C/U	1.00		1.00	26.00	26.00	
	cinta teflon	C/U	0.50		0.50	3.00	1.50	
	Chapelón	C/U	1.00		1.00	4.00	4.00	
								426.40

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de lavamanos	C/U	1.00	1.88	62.80	116.81	116.81	
								116.81

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	Nº DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	Nº DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE						
		0.38	%		426.40		27.20

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 570.41
 C/U

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Lavatrastos de dos posetas CANTIDAD: 1 TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Lavatrastos metálico de dos posetas</p>
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Lavatrastos de dos posetas y resumideros	C/U	1.00		1.00	908.50	908.50	
	Mezclador P.P.	C/U	1.00		1.00	448.00	448.00	
	Caja de desague de 1 1/2 x 4"	C/U	2.00		2.00	14.50	29.00	
	Sifones a la pared de 1/2"	C/U	2.00		2.00	70.00	140.00	
	Conexión doble fregadero de 1/2"	C/U	1.00		1.00	50.00	50.00	
	Tubo de abasto	C/U	2.00		2.00	11.00	22.00	
	Niples galv. de 2 x 1/2"	C/U	2.00		2.00	2.25	4.50	
	Válvulas de control	C/U	2.00		2.00	28.00	52.00	
	Cinta leñón	C/U	2.00	0.10	2.20	3.50	7.70	
	Pegamento para lavatrastos	TUBO	1.00	0.10	1.10	20.00	22.00	
								1681.70

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de lavatrastos de dos posetas	C/U	1.00	1.88	64.15	119.32	119.32	
								119.32

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRB.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE						
		6.38	%			1681.70	107.29

ELABORO:

COSTO UNITARIO TOTAL = 1908.31
 C/U

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Urinario Blanco CANTIDAD: 1 TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Con válvula de control</p>
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Urinario Blanco	C/U	1.00		1.00	984.00	984.00	
	Niple	C/U	1.00		1.00	4.00	4.00	
	Cinta Teflón	C/U	0.50	0.10	0.55	3.00	1.65	
	Chapetón	C/U	1.00		1.00	4.00	4.00	
								993.65

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de Urinario	C/U	1.00	1.88	53.83	100.12	100.12	
								100.12

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRS	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	993.65	83.39
----	----------------------	------	---	--------	-------

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTA 1157.17
 C/U

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/2 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Lavamanos corrido CANTIDAD: 1.00 C/U TIEMPO: HECHURA DE CONCRETO : 0.77 HORAS COLOCACION DE CONCRETO : 1 HORA PREP. DE MATERIALES P^a MEZCLA 1:4 : 0.97 HORA
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Concreto	M3	0.27	0.10	0.30	508.55	150.45	
	Mezcla para repello 1:4	M3	0.14	0.10	0.15	455.40	70.13	
	Hierro # 2	qq	0.05	0.15	0.08	250.00	14.38	
	Hierro # 3	qq	0.53	0.15	0.61	250.00	152.38	
	Hierro # 2	qq	0.34	0.15	0.39	250.00	97.75	
	Alambre de Amarre	qq	0.08	0.10	0.07	350.00	23.10	
								508.18

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Amado de Hierro # 2	qq	0.05	1.86	44.87	83.46	4.17	
	Amado de Hierro # 3	qq	0.53	1.86	40.39	75.13	39.82	
	Amado de Hierro # 4	qq	0.34	1.86	33.69	62.66	21.31	
								65.29

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de Concreto	3.00	2.5M3/D	0.77	5.27	1.88	22.89	
	Colocación de Concreto	5.00	0.27M3/H	1.00	5.27	1.88	49.54	
								72.42

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de Concreto	C/U	1.00	0.77	25.78	19.85	
							19.85

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	72.42	2.57
----	------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	508.18	32.42
----	----------------------	------	---	--------	-------

ELABORO:

COSTO UNITARIO PARCIAL =

700.74

HOJA DE CALCULO

HOJA: 2/2 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Lavamanos corrido CANTIDAD: 1 TIEMPO: PREPARACION DE MATERIALES PARA MEZCLA 1:4 : 0.97 HO
-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Tabla de Pino	VRS	11.35	0.10	12.49	12.00	149.82	
	Cuartón de Pino	VRS	2.50	0.10	2.75	9.50	26.13	
	Clavo de 4"	LB	1.25	0.10	1.38	3.50	4.81	
	Clavo de 2 1/2"	LB	0.23	0.10	0.25	3.50	0.89	
	Desagues Cromados de 3"	C/U	2.00		2.00	25.00	50.00	
	Chorros	C/U	8.00		8.00	58.00	336.00	
	Cinta Teflón	ROLLO	1.00	0.10	1.10	3.00	3.30	
	Jabonera Niquelada	C/U	2.00		2.00	60.00	120.00	
								690.94

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Moldeado de Mesa	ML	3.60	1.86	25.00	46.50	167.40	
	Colocación de Mesa	C/U	8.00	1.86	18.00	29.78	178.58	
	Colocación de Desagues	C/U	2.00	1.86	11.20	20.83	41.66	
	Colocación de Jabonera	C/U	2.00	1.86	10.00	18.60	37.20	
								424.82

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Prep. de Materiales p' Mezcla 1:4	1.00		0.97	5.27	1.88	9.61	
								9.61

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	9.61	0.34
----	------------------------	------	---	------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	690.94	44.08
----	----------------------	------	---	--------	-------

COSTO UNITARIO PARCIAL= 1169.80

COSTO UNITARIO TOTAL = 1870.54
C/U

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Portarrollo CANTIDAD: 1 TIEMPO: DESCRIPCION:
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Portarrollo Niquelado	C/U	1.00		1.00	33.00	33.00	
								33.00

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de portarrollo	C/U	1.00	1.88	10.00	18.80	18.80	
								18.80

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE HRB.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	5.38	%	33.00	2.11

ELABORO _____

COSTO UNITARIO TOTA 53.71
C/U

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Jabonera CANTIDAD: 1 TIEMPO: DESCRIPCION:
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Jabonera Niquelada	C/U	1.00		1.00	33.00	33.00	
								33.00

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de jabonera	C/U	1.00	1.88	10.00	18.60	18.60	
								18.60

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	33.00	2.11

ELABORO _____

COSTO UNITARIO TOTA 53.71
C/U

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Ducha y válvula CANTIDAD: 1 TIEMPO: DESCRIPCION:
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTID. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Ducha	C/U	1.00		1.00	33.00	33.00	
	Válvula Price Pfister	C/U	1.00		1.00	90.00	90.00	
	Cinta Teflón	C/U	0.10		0.10	3.50	0.35	
								123.35

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de ducha y válvula	C/U	1.00	1.86	32.07	59.65	59.65	
								59.65

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTID. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE						
		6.38	%		123.35		7.87

ELABORO _____

COSTO UNITARIO TOTA 190.87
 C/U

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tuberia de PVC de 6" CANTID 1 MI TIEMPO: DESCRIPCION: Tuberia para aguas negras Incluye excavacion y compactacion 100 PSI, S= 1.0% Material del lugar para relleno
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Tubo de 6"	ml	1.00	1.10	1.10	94.50	103.95	
	Accesorios	S.G	1.00		1.00	20.35	20.35	
	Pegamento	gre	7.490	1.10	8.239	0.06	0.45	
	Agua para compactar	M3	0.05	1.10	0.06	20.00	1.10	
								125.85

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocacion de tuberia	S.G	1.00	1.88	28.28	28.28	28.28	
								28.28

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H D-H	CANTID. HRB o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Excavacion	1.00	0.25	3.60	5.27	1.88	35.87	
	Compactacion	1.00	1.20	5.25	5.27	1.88	52.01	
								87.88

CO	MQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	87.88	3.11
----	------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	125.85	8.03
----	----------------------	------	---	--------	------

ELABORO: _____

TOTAL= 250.96

COSTO UNITARIO TOTAL= 250.96

ML

TUBERIA DE PVC 6" PARA AGUAS NEGRAS

CANTIDAD= 1ml.

Costo del tubo = ¢ 94.50/ml

Accesorios

Tomando la longitud total de : 23.5 ml

- 1 YEE precio = 239.1

- 1 TEE precio = 2.39.1

Total de accesorios 239.1 = 239.1 = 478.2

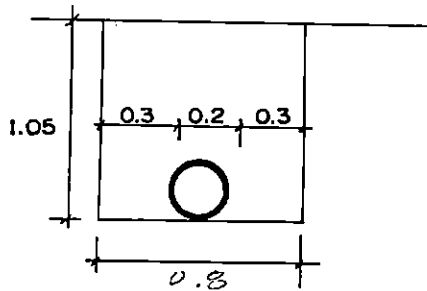
478.2/23.5 = ¢20.35/ml

Pegamento:

44.0 grms por acoplamiento
si existen 4 acoplamientos entonces:

44.05x4 = 176.0 grms

176.0 grms/23.5 = 7.49 grms/ml



Excavación

h1 = 0.9

h = 1.05 mt

h2 = 1.15

V = 0.8x1.05x1.0x10%

V = 0.90 m3

si para 0.25 m3 ----- 1m hrs.

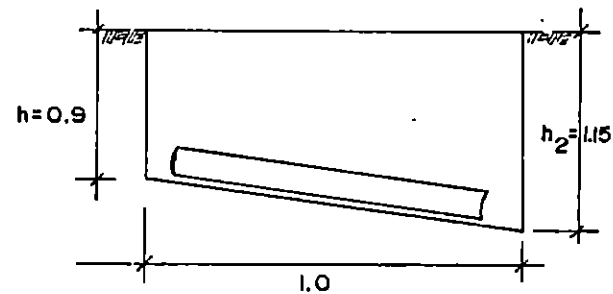
0.90 m3 ----- x

Compactación:

si para 1.20 m3 ----- 7 hrs

0.90 m3 ----- x

x = 5.25 hrs.



HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tubería de PVC de 4" CANTIDAD 1 MI TIEMPO: DESCRIPCION: Tubería para aguas negras Incluye excavación y compactación 100PSI, S=1% Material del lugar para relleno
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Tubo de 4"	ml	1.00	1.10	1.10	40.62	44.68	
	Accesorios	S.G	1.00		1.00	30.39	30.39	
	Pegamento	grs	4.000	1.10	4.400	0.06	0.24	
	Agua para compactar	M3	0.03	1.10	0.03	20.00	0.55	
								75.86

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de tubería	S.G	1.00	1.88	27.78	51.87	51.87	
								51.87

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	Nº DE HOMBRES	RENDIM. H-H D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Excavación	1.00	0.25	1.40	5.27	1.88	13.87	
	Compactación	1.00	1.20	2.04	5.27	1.88	20.21	
								34.08

CO	MQINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	Nº DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	34.08	1.21
----	------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	75.86	4.84
----	----------------------	------	---	-------	------

ELABORO: _____

TOTAL= 167.67

COSTO UNITARIO TOTAL= 167.67

ML

TUBERIA DE PVC 4" PARA AGUAS NEGRAS

CANTIDAD = 1ml

Costo del tubo = ϕ 40.62/ml

Accesorios:

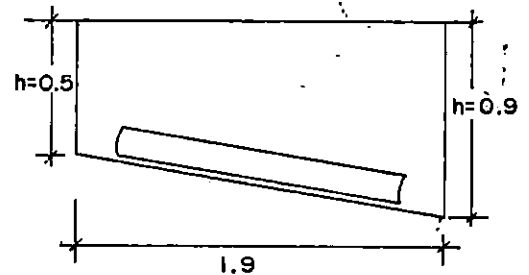
Tomando la longitud total de : 37.7 ml

- 7 sifones precio = 130.75
- 1 codo de 90 precio = 39.40
- 1 doble YT precio = 191.0

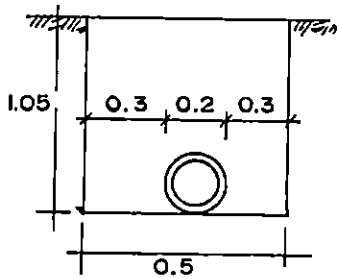
Total de accesorios = $130.75 \times 7 + 39.4 + 191.0 = 1145$
 $1145.65 / 37.7 = \phi 30.39/ml$

Pegamento:

22.5 grms por acoplamiento
 si existen 7 acoplamientos entonces:
 $22.5 \times 7 = 157.5$ grms
 $157.5 \text{ grs} / 37.39 = 4.18 \text{ grms/ml}$



Excavación



$$h1 = 0.5$$

$$h = 0.70 \text{ m}$$

$$h2 = 0.9$$

$$V = 0.5 \times 0.7 \times 1.0$$

$$V = 0.35 \text{ M}^3$$

si para 0.25 m³ ----- 1hrs
 0.35 m³ ----- x
 x = 1.4 hrs.

Compactación:

si para 120 m³ ----- 7 hrs
 0.35 m³ ----- x
 x = 2.04 hrs.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tubería de PVC de 3" CANTID 1 MI TIEMPO: DESCRIPCION: Tubería para aguas negras Incluye excavacion y compactacion 100PSI, S=1.0% Material del lugar para relleno
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Tubería de 3"	ml	1.00	1.10	1.10	28.10	30.91	
	Accesorios	S.G	1.00		1.00	8.88	8.88	
	Pegamento	gre	3.260	1.10	3.588	0.06	0.20	
	Agua para compactar	M3	0.03	1.10	0.03	20.00	0.55	
								38.34

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocacion de tubería	S.G	1.00	1.88	23.48	43.67	43.67	
								43.67

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	Nº DE HOMBRES	RENDIM. H-H D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Excavacion	1.00	0.25	0.90	5.27	1.88	8.92	
	Compactacion	1.00	1.20	1.31	5.27	1.88	12.98	
								21.90

CO	MQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	Nº DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	21.90	0.78
----	------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	38.34	2.45
----	----------------------	------	---	-------	------

ELABORO: _____

TOTAL= 107.13

COSTO UNITARIO TOTAL= 107.13

ML

TUBERIA DE PVC 3" PARA AGUAS NEGRAS

CANTIDAD = 1ml.

Costo del tubo = ϕ 28.10/ml

Accesorios:

Tomando la longitud total de: 9.5 ml.

1 sifón precio = 82.5

$82.45/9.5 = \phi$ 6.68/ml

Pegamento:

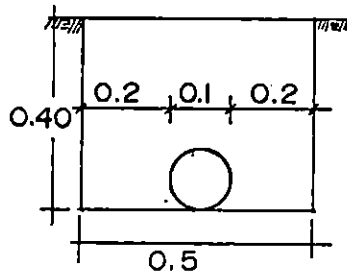
15.5 grms por acoplamiento

si existen 2 acoplamientos entonces:

$15.5 \times 2 = 31$ grms.

$31 \text{ grms}/9.5 = 3.26 \text{ grms/ml}$

Excavación



$$h1 = 0.4$$

$$h = 0.45 \text{ mt}$$

$$h2 = 0.5$$

$$V = 0.5 \times 0.45 \times 1.0$$

$$V = 0.225 \text{ M3}$$

si para 0.25 m3 ----- 1 hrs

$$0.225 \text{ m3} \text{----- } x$$

$$x = 0.90 \text{ hrs.}$$

Compactación:

si para 1.20 m3 ----- 7hrs

$$0.225 \text{ m3} \text{----- } x$$

$$x = 1.31 \text{ hrs.}$$

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Caja de visita CANTID 1 S.G TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Caja de ladrillo de barro tipo calavera repellada y afinada 30x20x40 cms</p>
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Ladrillo de obra	C/U	24.00	1.10	26.40	1.00	26.40	
	Mezcla 1:4 pegamento y ropello	M3	0.51	1.10	0.56	455.40	255.48	
	Mezcla 1:1 Afinado	M3	0.002	1.10	0.00	953.60	2.10	
	Concreto emple (base y tapadera)	M3	0.06	1.10	0.06	658.68	41.30	
	Hierro No 1/4" (tapadera)	qq	0.03	1.10	0.04	250.00	9.35	
	Alambre de amarre	qq	0.00	1.10	0.00	3.50	0.01	
	Regla de pino (moldeado tapadera)	vra	3.00	1.10	3.30	3.50	11.55	
								346.18

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de caja	C/U	1.00	1.88	29.17	54.26	54.26	
								54.26

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H D-H	CANTID. HRB o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de tapadera	1.00	0.25	0.90	5.27	1.88	10.00	
	Hechura de mezcla 1:4	1.00		3.47	5.27	1.88	34.38	
	Hechura de mezcla 1:1	1		0.02	5.27	1.88	0.20	
								44.58

CO	MQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	44.58	1.58
----	------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	346.18	22.09
----	----------------------	------	---	--------	-------

ELABORO: _____

TOTAL= 488.69

COSTO UNITARIO TOTAL= 488.69
C/U

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tubería de PVC de 3/4" CANTID 1 MI TIEMPO: DESCRIPCION: Tubería para agua potable Incluye excavación y compactación Zanjo de 0.15x0.10x0.10 Material del lugar para relleno
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Tubería de 3/4"	ml	1.00	1.10	1.10	4.90	5.39	
	Accesorios	S.G	1.00		1.00	0.70	0.70	
	Pegamento	grs	0.420	1.10	0.462	0.06	0.03	
	Agua para compactar	M3	0.01	1.10	0.01	20.00	0.29	
								6.40

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de tubería	S.G	1.00	1.88	4.48	8.30	8.30	
								8.30

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Excavación	1.00	0.25	0.06	5.27	1.88	0.59	
	Compactación	1.00	1.20	0.09	5.27	1.88	0.89	
								1.49

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%		1.49		0.05
----	------------------------	------	---	--	------	--	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%		6.40		0.41
----	----------------------	------	---	--	------	--	------

ELABORO: _____

TOTAL= 16.64

COSTO UNITARIO TOTAL= 16.64

ML

TUBERIA DE PVC 3/4 PARA AGUA POTABLE

CANTIDAD = 1ml

Costo del tubo = ϕ 4.9/ml

Accesorios:

Tomando la longitud total de : 77.3 ml.

- 4 codo 90 precio = 2.85
- 11 TEE precio = 3.6
- 1 reductor precio = 2.2

Total de accesorios = $(2.85 \times 4) + (3.6 \times 11) + 2.20 = 53.2$

$53.2/77.3 = \phi 0.70/\text{ml}$.

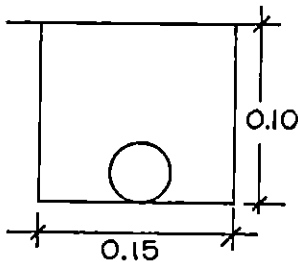
Pegamento

2.5 grms. por acoplamiento

si existen 13 acoplamientos entonces:

$$2.5 \times 13 = 32.5 \text{ grms.}$$
$$32.5 \text{ grms}/77.3 = 0.42 \text{ grms/ml}$$

Excavación



$$V = 0.15 \times 0.1 \times 0.1$$
$$V = 0.0015 \text{ M}^3$$

$$\text{si para } 0.25 \text{ m}^3 \text{ ----- } 1 \text{ hrs}$$
$$0.0015 \text{ m}^3 \text{ ----- } x$$
$$x = 0.06 \text{ hrs.}$$

Compactación:

$$\text{si para } 1.20 \text{ m}^3 \text{ ----- } 7 \text{ hrs.}$$
$$0.0015 \text{ m}^3 \text{ ----- } x$$
$$x = 0.09 \text{ hrs}$$

1/10 61n 52.5

1000 gr - 52.5
0.43 - 7

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tubería de PVC de 1/2" CANTID 1 MI TIEMPO: DESCRIPCION: Tubería para agua potable Incluye excavacion y compactacion Zanjo de 0.15x0.10x0.10 Material del lugar para relleno
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Tubería de 1/2"	ml	1.00	1.10	1.10	3.50	3.85	
	Accesorios	S.G	1.00		1.00	0.70	0.70	
	Pegamento	grs	0.290	1.10	0.319	(0.06)	0.02	
	Agua para compactar	M3	0.013	1.10	0.01	20.00	0.29	
								4.85

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocacion de tubería	S.G	1.00	1.88	4.48	8.30	8.30	
								8.30

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Excavacion	1.00	0.25	0.06	5.27	1.88	0.59	
	Compactacion	1.00	1.20	0.09	5.27	1.88	0.89	
								1.49

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	1.49	0.05
----	------------------------	------	---	------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	4.85	0.31
----	----------------------	------	---	------	------

ELABORO: _____

TOTAL= 15.00

COSTO UNITARIO TOTAL = 15.00
ML

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tubería de PVC de 1" CANTID 1 MI TIEMPO: DESCRIPCION: Tubería para agua potable Incluye excavación y compactación Zanja de 0.15x0.10x0.10 Material del lugar para relleno
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Tubería de 1"	ml	1.00	1.10	1.10	6.67	7.58	
	Accesorios	S.G	1.00		1.00	0.00	0.00	
	Pegamento	grs	1.130	1.10	1.243	0.06	0.07	
	Agua para compactar	M3	0.013	1.10	0.01	20.00	0.29	
								7.91

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocacion de tubería	S.G	1.00	1.88	4.48	8.30	8.30	
								8.30

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Excavacion	1.00	0.25	0.08	5.27	1.88	0.59	
	Compactacion	1.00	1.20	0.09	5.27	1.88	0.89	
								1.49

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	1.49	0.05
----	------------------------	------	---	------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	7.91	0.50
----	----------------------	------	---	------	------

ELABORO: _____

TOTAL= 18.25

COSTO UNITARIO TOTAL= 18.25

TUBERIA DE PVC 1 PARA AGUA POTABLE

CANTIDAD = 1ml

Costo del tubo = \$ 6.87/ml · $\phi = 1''$

Accesorios

No hay accesorios.

Pegamento:

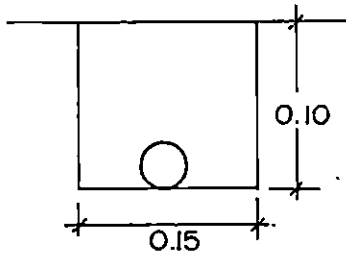
3.4 grms por acoplamiento

si existen 2 acoplamientos entonces:

$3.4 \times 2 = 6.8$ grms.

$6.8 \text{ grms} / 6 = 1.13 \text{ grms/ml}$

Excavación



$$V = 0.15 \times 0.1 \times 0.1$$

$$V = 0.0015 \text{ M}^3$$

si para 0.25 M³ ----- 1 hrs.

0.0015 M³ ----- x

$$x = 0.06 \text{ hrs.}$$

Compactación:

si para 1.20 m³ ----- 7 hrs.

0.0015 m³ ----- x

$$x = 0.09 \text{ hrs}$$

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Válvula check CANTIDAD: 1 TIEMPO: DESCRIPCION:
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Válvula Check de 3/4"	c/u	1.00		1.00	180.00	180.00	
	Adaptador macho de PVC de 3/4"	c/u	2.00		2.00	2.00	4.00	
	Cinta Teflón.	Rollo	0.50	0.10	0.55	3.00	1.65	
								165.65

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de válvula Check	C/U	1.00	1.88	11.20	20.83	20.83	
								20.83

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE						
		8.38	%		165.65		10.57

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 197.05
 C/U

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Válvula de control CANTIDAD: TIEMPO: DESCRIPCION: Válvula de globo de 3/4" Americana tipo Nipco o similar
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Válvula de control de 3/4" de globo	C/U	1.00		1.00	68.00	68.00	
	Cinta Teflón	C/U	0.10		0.10	3.50	0.35	
	Adaptador macho de PVC de 3/4"	C/U	2.00		2.00	2.00	4.00	
								72.35

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de Válvula	C/U	1.00	1.86	11.20	20.83	20.83	
								20.83

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE						
		6.38	%			72.35	4.62

ELABORO ;

COSTO UNITARIO TOTAL = 97.80
C/U

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tubería de PVC de 6" CANTIDAD 1 MI TIEMPO: DESCRIPCION: Tubería para aguas lluvias Incluye excavación y compactación 100 PSI, S= 1.0% Material del lugar para relleno
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Tubo de 6"	ml	1.00	1.10	1.10	94.50	103.95	
	Accesorios	S.G	1.00		1.00	13.90	13.90	
	Pegamento	gre	7.370	1.10	8.107	0.06	0.45	
	Agua para compactar	M3	0.05	1.10	0.06	20.00	1.10	
								119.40

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocación de tubería	S.G	1.00	1.88	26.28	26.28	26.28	
								26.28

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H D-H	CANTID. HRS o DIA	BALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Excavación	1.00	0.25	3.60	5.27	1.88	35.67	
	Compactación	1.00	1.20	5.25	5.27	1.88	52.01	
								87.68

CO	MAGINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	87.68	3.11
----	------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	119.40	7.82
----	----------------------	------	---	--------	------

ELABORO: _____

TOTAL= 244.09

COSTO UNITARIO TOTAL= 244.09

ML

TUBERIA DE PVC 6" PARA AGUAS LLUVIAS

CANTIDAD = 1ml
 Costo del tubo = ¢94.50/ml

Accesorios:

Tomando la longitud total de : 41.8 ml.

- 2 Codo de 45 precio = 171.0
 - 1 YEE precio = 239.1

Total de accesorios = $(171.0 \times 2) + 239.1 = 581.1$

$581.1 / 41.8 = \text{¢}13.9/\text{ml}$.

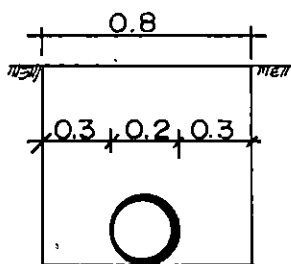
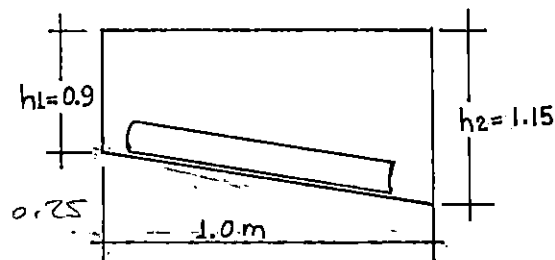
Pegamento:

44.0 grms por acoplamiento

si existen 7 acoplamiento entonces:

$44.0 \times 7 = 308.0$ grms.

$308.0 \text{ grms} / 41.8 = 7.37 \text{ grms/ml}$



Excavación

$h_1 = 0.9$
 $h = 1.05 \text{ mt}$
 $h_2 = 1.15$

$V = 0.8 \times 1.05 \times 1.0 \times 10\%$

$V = 0.90 \text{ m}^3$

si para 0.25 m^3 ----- 1 hrs

0.90 m^3 ----- x

$x = 3.6 \text{ hrs.}$

Compactación:

si para 1.20 m^3 ----- 7 hrs

0.90 m^3 ----- x

$x = 5.25 \text{ hrs.}$

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tubería de PVC de 4" CANTID 1 MI TIEMPO: DESCRIPCION: Tubería para aguas lluvias Incluye excavacion y compactacion 100 PSI, S= 1.0% Material del lugar para relleno
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Tubo de 4"	ml	1.00	1.10	1.10	40.62	44.68	
	Accesorios	S.G	1.00		0.00		0.00	
	Pegamento	gre	4.000	1.10	4.400	0.06	0.24	
	Agua para compactar	M3	0.03	1.10	0.03	20.00	0.55	
								45.47

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocacion de tubería	S.G	1.00	1.88	27.78	51.87	51.87	
								51.87

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Excavacion	1.00	0.25	1.40	5.27	1.88	13.87	
	Compactacion	1.00	1.20	2.04	5.27	1.88	20.21	
								34.08

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55 %	34.08	1.21

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38 %	45.47	2.90

ELABORO: _____

TOTAL= 135.34

COSTO UNITARIO TOTAL= 135.34

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tubería de PVC de 3" CANTID 1 MI TIEMPO: DESCRIPCION: Tubería para aguas lluvias Incluye excavacion y compactacion 100PSI, S=1.0% Material del lugar para relleno
-------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Tubería de 3"	ml	1.00	1.10	1.10	28.10	30.91	
	Accesorios	S.G	1.00		1.00	8.68	8.68	
	Pegamento	gre	3.260	1.10	3.588	0.08	0.20	
	Agua para compactar	M3	0.03	1.10	0.03	20.00	0.55	
								38.34

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Colocacion de tubería	S.G	1.00	1.88	23.48	43.67	43.67	
								43.67

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMBRES	RENDIM. H-H D-H	CANTID. HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Excavacion	1.00	0.25	0.80	5.27	1.88	8.92	
	Compactacion	1.00	1.20	1.31	5.27	1.88	12.98	
								21.90

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	21.90	0.78
----	------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	38.34	2.45
----	----------------------	------	---	-------	------

ELABORO: _____ **TOTAL= 107.13**

COSTO UNITARIO TOTAL= 107.13

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/2 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Caja con Parrilla CANTIDAD: 1 TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">30 x 30 x 40 cm.</p>
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Concreto simple	M3	0.040	0.10	0.04	503.04	22.13	
	Ladrillo de obra	C/U	30.00	0.10	33.00	1.00	33.00	
	Mezcla de pegamento	M3	0.041	0.10	0.05	455.40	20.54	
	Mezcla repello paredes	M3	0.015	0.10	0.02	455.40	7.51	
	Mezcla repello base	M3	0.003	0.10	0.00	455.40	1.50	
	Mezcla para afinado	M3	0.002	0.10	0.00	953.80	2.20	
								86.89

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de caja	C/U	1.00	1.88	17.76	33.03	33.03	
								33.03

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD HRS O DIA	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de concreto	1		0.12	5.27	1.88	1.19	
	Prep. de materiales P/ mezcla 1:4	1		0.41	5.27	1.88	4.08	
	Prep. de materiales P/ mezcla 1:1	1		0.02	5.27	1.88	0.20	
								5.45

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de concreto	C/U	1.00	0.11	25.78	2.84	
							2.84

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	5.45	0.19
----	------------------------	------	---	------	------

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO PARCIAL = 128.41

644.063

HOJA DE CALCULO

HOJA: 2/2 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Caja con Parrilla CANTIDAD: 1 TIEMPO: DESCRIPCION: Parrilla para caja
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Angulo de 1 x 1 x 1/8"	ML	1.500	0.10	1.65	7.50	12.38	
	Electrodo	LBS	0.60	0.10	0.66	4.85	3.07	
	Anticorrosivo	M2	0.200	0.10	0.22	5.25	1.18	
	Hierro No 3	qq	0.045	0.10	0.05	250.00	12.37	
								28.97

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de parrilla	C/U	1.00	1.88	25.00	48.50	48.50	
								48.50

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD HRS O DIA	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE						
		8.38	%		115.87		7.39

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO PARCIAL = 82.87
 COSTO UNITARIO TOTAL = 211.28
 C/U

19 varillas/99

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Bajada de aguas lluvias CANTIDAD: 4 ML TIEMPO: DESCRIPCION: Arandela de lámina galvanizada No. 24
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Tubo PVC de 4"	ML	4.00	0.50	6.00	41.00	246.00	
	Arandela	C/U	6.00	0.10	6.60	2.00	13.20	
	Tornillos de 1"	C/U	12.00	0.10	13.20	0.25	3.30	
	Lámina para bocatubo	C/U	0.01	0.10	0.01	90.00	0.82	
								293.32

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de bocatubos	C/U	1.00	1.86	5.37	9.99	9.99	
	Hechura y colocación de B.A.L.L.	ML	4.00	1.86	22.45	41.76	167.03	
								177.02

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD HRB O DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE						
		8.38	%			293.32	18.80

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 457.14
114.28
ML

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Canal de lámina galvanizada #26 CANTIDAD: 1 ML TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="margin-left: 40px;">Gancho de 1/4" @ 50 cms. union soldada con plomo y estaño</p>
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Gancho 1/2" corrugado	qq	0.04	0.10	0.04	250.00	11.00		
	Pintura anticorrosiva P/gancho	GL	0.00	0.10	0.00	110.00	0.36		
	Electrodo 1/8" P/ amarre de gancho	LB	0.29	0.10	0.32	4.75	1.52		
	Lámina P/ canal de 2.7 x 0.90	C/U	0.40		0.40	100.00	40.00		
	Estaño y Plomo	LB	0.10	0.10	0.11	60.00	6.60		
	Varilla de Rigidez de 1/4"	ML	1.00	0.10	1.10	1.50	1.65		
	Remaches	C/U	6.00	0.10	6.60	0.15	0.99		
								82.12	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Hechura y colocación	ML	1.00	1.88	13.46	25.04	25.04		
								25.04	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HR6.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	62.12	3.98

COSTO UNITARIO TOTAL = **91.12**
ML

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/2 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Botaguas de lámina galvanizada # 26 CANTIDAD: 1.00 ml TIEMPO: Perforación del agujero : 1 Hr Preparación de materiales p/mezcla : 0.0005 Hrs. Colocación de Mezcla: 0.17 Hrs. Picado de agujero: 1.50 Hrs.
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Lámina galv. #26 de 3x1 YDA.	C/U	1.00		1.00	100.00	100.00	
	Estaño y plomo	LB	0.10	0.10	0.01	60.00	0.60	
	Remaches	C/U	6.00	0.10	0.60	0.15	0.09	
	Clavo de acero de 2"	C/U	6.00	0.10	0.60	0.20	0.12	
	Disco para hechura de agujero	C/U	0.03	0.10	0.00	40.00	0.13	
	Mezcla para repello de agujero	M3	0.00	0.10	0.00	455.40	0.01	
								100.95

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura y colocación	ML	1.00	1.88	2.93	5.45	5.45	
								5.45

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD, DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD HRS O DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de agujero	1		1.00	5.27	1.88	9.91	
	Hechura de mezcla	1		0.00	5.27	1.88	0.00	
	Colocación de mezcla	1		0.17	5.27	1.88	1.88	
								11.60

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO PARCIAL = 118.00
ML

HOJA DE CALCULO

HOJA: 2/2 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Botaguas de lámina galvanizada # 26 CANTIDAD: TIEMPO: DESCRIPCION:
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DIDO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hierro # 4	C/U	5.00	0.10	5.50	33.00	181.50	
	Electrodo de 1/8	LB	2.00	0.10	2.20	4.75	10.45	
	pintura Anticorrosiva	GL	0.10	0.10	0.11	110.00	12.10	
	Sierra	C/U	1.00		1.00	6.75	6.75	
	Disco para esmerilar	C/U	0.20		0.20	40.00	8.00	
								218.80

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura y colocación	C/U	1.00	1.75	40.00	70.00	70.00	
								70.00

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRS	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Picado de agujero	1.00		1.50	5.27	1.88	14.88	
								14.88

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS						
		3.55	%		26.46		0.94

CO	FACTOR DE TRANSPORTE						
		6.38	%		319.75		20.40

ELABORO: _____ **COSTO UNITARIO PARCIAL= 325.00**
COSTO UNITARIO TOTAL = 443.00
ML

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Acometida CANTIDAD: 1 C/U TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Cable 3 # 6 THW en poliducto de 1"</p>
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Cable # 6 THW	ML	18.00	1.00	18.00	8.95	161.10	
	Cuerpo terminal de 1" galvanizado	C/U	1.00	1.00	1.00	55.00	55.00	
	Poliducto de 1"	ML	3.00	1.00	3.00	1.50	4.50	
								220.60

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Instalación	ML	8.00	1.88	2.50	4.65	27.90	
								27.90

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	220.8	14.07

ELABORO: _____

TOTAL= 262.57

COSTO UNITARIO TOTAL= 262.57
S.G.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tablero Principal CANTIDAD: 1 C/U TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Tablero General Electric o similar 120/240V, 12 circuitos</p>
-------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Tablero G.E. 120/240V	C/U	1.00	1.00	1.00	283.00	283.00		
	Térmico de 15A/1P	C/U	4.00	1.00	4.00	45.00	180.00		
	Térmico de 50A/2P	C/U	1.00	1.00	1.00	60.00	60.00		
	Térmico de 20A/1P	C/U	4.00	1.00	4.00	45.00	180.00		
	Barra de cobre de 5/8" x 8'	C/U	1.00	1.00	1.00	15.00	15.00		
								718.00	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Instalación	C/U	1.00	1.86	500.00	930.00	930.00		
								930.00	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	718	45.81

ELABORO: _____

TOTAL= 1693.81

COSTO UNITARIO TOTAL= 1693.81
S.G.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Luminarias Fluorescentes de 2x40w CANTIDAD: 1 C/U TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">De empotrar, con difusor acrílico, Silvania o similar</p>
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Lamparas fluorescente de 2x40w	C/U	1.00	1.00	1.00	350	350	
								350.00

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Instalación	C/U	1.00	1.88	90.00	187.40	187.40	
								187.40

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	350	22.33

ELABORO: _____ TOTAL= 539.73
COSTO UNITARIO TOTAL= 539.73
S.G.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Luminaria Incandescente CANTIDAD: 1 C/U TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Silvania o similar de 100W</p>
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Foco de 100W	C/U	1.00	1.00	1.00	6.00	6.00	
	Receptaculo de baquelita	C/U	1.00	1.00	1.00	6.00	6.00	
								12.00

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Instalación	C/U	1.00	1.88	75.00	139.50	139.50	
								139.50

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	12	0.77

ELABORO: _____

TOTAL= 152.27

COSTO UNITARIO TOTAL= 152.27
S.G.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Spot light Senollio CANTIDAD: 1 C/U TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Silvania o similar de 150W</p>
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Spot light de 150W	C/U	1.00	1.00	1.00	150.00	150.00	
								150.00

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Instalación	C/U	1.00	1.88	90.00	187.40	187.40	
								187.40

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	150	9.57	TOTAL

ELABORO: _____ **TOTAL= 326.97**
COSTO UNITARIO TOTAL= 326.97
S.G.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tomacorriente doble CANTIDAD: 1 C/U TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Tomacorriente polarizado, Ticino o similar de 200W</p>
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Cable TW 12	ML	12.00	1.00	12.00	2.42	29.04	
	Caja hexagonal	C/U	1.00	1.00	1.00	3.20	3.20	
	Tomacorriente doble c/placa	C/U	1.00	1.00	1.00	25.00	25.00	
	Cable TW 10	ML	2.00	1.00	2.00	2.00	4.00	
	Poliducto de 1/2"	ML	4.00	1.00	4.00	4.00	16.00	
	Poliducto de 3/4"	ML	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
								77.24

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Instalación	C/U	1.00	1.88	90.00	167.40	167.40	
								167.40

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38 %	77.24	4.93

ELABORO: _____

TOTAL= 249.57

COSTO UNITARIO TOTAL= 249.57
S.G.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Tomacorriente trifilar CANTIDAD: 1 C/U TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">Tomacorriente trifilar, Ticino o similar de 50Amp., Con placa (completo)</p>
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Cable TW 8	ML	80.00	1.00	80.00	5.75	460.00	
	Cable TW 10	ML	40.00	1.00	40.00	3.62	144.80	
	Poliducto de 3/4"	ML	40.00	1.00	40.00	1.00	40.00	
	Caja octogonal	C/U	1.00	1.00	1.00	3.20	3.20	
	Toma trifilar	C/U	1.00	1.00	1.00	39.00	39.00	
								887.00

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Instalación	C/U	1.00	1.86	100.00	186.00	186.00	
								186.00

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HRS o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	687	43.83

ELABORO: _____

TOTAL= 916.83

COSTO UNITARIO TOTAL= 916.83
S.G.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Toma telefónica CANTIDAD: 1 C/U TIEMPO: DESCRIPCION:
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Poliducto de 1/2"	ML	13.00	1.00	13.00	0.75	9.75	
	Caja Hexagonal	C/U	1.00	1.00	1.00	3.20	3.20	
	Placa telefónica	C/U	1.00	1.00	1.00	23.00	23.00	
								35.95

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Instalación	C/U	1.00	1.88	70.00	130.20	130.20	
								130.20

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HR o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	35.95	2.29

ELABORO: _____

TOTAL= 168.44

COSTO UNITARIO TOTAL= 168.44
S.G.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Salidas de luz CANTIDAD: 1 C/U TIEMPO: DESCRIPCION: <p style="text-align: center;">El interruptor incluye la placa y la caja hexagonal</p>
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Cable TW 12	ML	7.00	1.00	7.00	2.42	16.94		
	Cable TW 14	ML	7.00	1.00	7.00	1.97	13.79		
	Cable TW 10	ML	3.29	1.00	3.29	3.62	11.91		
	Caja octogonal	C/U	1.00	1.00	1.00	3.20	3.20		
	Caja de registro cuadrada de 5"x5"	C/U	1.00	1.00	1.00	6.40	6.40		
	Interruptor tipo dado	C/U	1.00	1.00	1.00	17.70	17.70		
								69.94	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL	
	Instalación	C/U	1.00	1.88	80.00	148.80	148.80		
								148.80	

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HRs o DIA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38 %	69.94	4.48

ELABORO: _____

TOTAL= 223.20

COSTO UNITARIO TOTAL= 223.20
S.G.

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: MEZCLA PARA REPELLO 1:4 CANTIDAD: 1 M ³ TIEMPO: 2 DIAS DESCRIPCION: REPELLO EN PAREDES
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Cemento	Bolea	10.00	-	-	35.00	350.00	
	Arena	M3	1.12	-	-	90.00	100.80	
	Agua	Lts	230.00	-	-	0.02	4.60	
								455.40

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO HORARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE HORAS	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Acarreo de Cemento	1	.84B/DIA	0.83	5.27	1.88	8.22	
	Cernido Arena	1	3M ³ /DIA	2.61	5.27	1.88	25.86	
	Acarreo Interno de Mezcla	1	2M ³ /DIA	3.50	5.27	1.88	34.68	
								68.76

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	68.76	2.44
----	------------------------	------	---	-------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	455.4	20.05
----	----------------------	------	---	-------	-------

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 555.65
M3

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Afinado de pared CANTIDAD: 1 M2 TIEMPO: PREPARACION DE MATERIALES PARA MEZCLA : 0.03 HORAS DESCRIPCION:
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de Mezcla 1:1	M3	0.003	1.10	0.003	953.60	3.15	
	Agua para remojo de pared	M3	0.100	1.10	0.11	20.00	2.20	
								5.35

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Afinado de Pared	M2	1.00	1.88	2.71	5.04	5.04	
								6.04

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Preparación de Mezcla	1.00	0.1M3/H	0.03	5.27	1.88	0.30	
								0.30

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	0.30	0.01
----	------------------------	------	---	------	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	5.35	0.34
----	----------------------	------	---	------	------

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 11.04
M2

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Pulido de Paredes Verticales CANTIDAD: 1 M2 TIEMPO: DESCRIPCION: 1 BOLSA DE CEMENTO = 8 M2 DE PULIDO
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Cemento	Bolsa	0.13	1.10	0.14	35.00	5.01	
	Espanja	c/u	1.00		1.00	0.10	0.10	
								5.11

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Pulido	M2	1.00	1.88	7.85	14.60	14.60	
								14.60

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	5.11	0.33
----	----------------------	------	---	------	------

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 20.03
M2

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Repello de cuadrados CANTIDAD: 1 Metro Lineal TIEMPO: PREPARACION DE MATERIALES PARA MEZCLA 1:4 : 0.035 H PICADO DE CONCRETO : 0.10 Hora DESCRIPCION : ESPESOR DE REPELLO : 2.5 Cms.
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de mezcla 1:4	M3	0.01	1.10	0.01	455.40	2.50	
	Bateas de tabla de Pino	VRS	0.81	1.10	0.89	12.00	10.69	
	Clavo de 2 1/2"	LB	0.25	1.10	0.28	3.50	0.98	
	Regla Pacha	VRS	2.40	1.10	2.64	3.50	9.24	
								23.40

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Repello de Cuadrados	ML	1.00	1.88	4.67	8.69	8.69	
	Hechura de bateas	C/U	1.00	1.88	0.95	1.77	1.77	
	Canteado de Regla							
								10.45

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRS.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Preparación de materiales p' mezcla 1:4	1.00	0.14M3/H	0.04	5.27	1.88	0.35	
	Picado de Concreto	1.00	10 ML/H	0.10	5.27	1.88	0.99	
								1.34

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	1.34		0.05
----	------------------------	------	---	------	--	------

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	23.3992		0.15
----	----------------------	------	---	---------	--	------

ELABORO : _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 35.39
ML

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Afinado de cuadrados CANTIDAD: 1 ml TIEMPO Preparacion de la mezcla 0.01 hora DESCRIPCION: Espesor de la mezcla 3 mm.
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Mézcra para afinado	M3	0.0008	1.10	0.0008	963.60	0.81	
	Agua	M3	0.01	1.10	0.01	20.00	0.22	
								0.83

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Afinado de cuadrados	ml	1.00	1.86	1.36	2.53		
								2.53

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HORA o DI	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Preparacion de mezcla	1.00	0.1m3/h	0.01	5.27	1.88	0.10	
								0.10

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%		0.10	0.004
------------------------	------	---	--	------	-------

FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%		0.83	0.05
----------------------	------	---	--	------	------

ELABORO: _____

TOTAL= 3.52

COSTO UNITARIO TOTAL= 3.52
MI

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Barnizado de pared CANTIDAD: 1.00 m2 TIEMPO: DESCRIPCION: Pared de ladrillo de obra con barniz de terrazo (no es necesario utilizar sellador ni solvente)
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	CONCRETE + SCALER	GL	0.07	0.10	0.07	150.00	11.06	
	Brocha de 4"	C/U	1.00		1.00	3.00	3.00	
								14.06

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Barnizado de pared	M2	1.00	1.75	1.86	3.26	3.26	
								3.26

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANT. DE HRs.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	14.06	0.90

ELABORO: _____

COSTO UNITARIO TOTAL = 18.21
M2

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Pintura de paredes CANTIDAD: 1 Metro cuadrado TIEMPO: Quemado de pared: 0.03 Hrs. DESCRIPCION: Pintura de aceite 1 Galón de pintura = 20 M2 En pared repellada y afinada
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	DESPER- DICIO	CANT. + DESPERD.	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Pintura	GLN	0.05	0.10	0.06	55 100.00	5.50	
	Brocha de 4"	C/U	0.01	0.10	0.01	12.00	0.13	
	Solvente adelgazador	GL	0.05	0.10	0.08	60.00	3.30	
	Acido muriatico	GL	0.03	0.10	0.03	24.00	0.67	
								9.60

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO X FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Pintura de paredes	M2	1.00	1.88	1.42	2.64	2.64	
								2.64

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No DE HOMB.	REND. H-H o D-H	CANTIDAD DE HRs.	SALARIO HORA	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Quemado de pared	1	35M2/H	0.03	5.27	1.88	0.29	
								0.29

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

CO	FACTOR DE TRANSPORTE	8.38	%	9.60	0.61

COSTO UNITARIO TOTAL = 13.15
M2

HOJA DE CALCULO

HOJA: 1/1 ESQUEMA:	PROYECTO: FUSATE CONCEPTO DE OBRA: Mamposteria de Piedra CANTIDAD: 1.11 M3 TIEMPO: DESCRIPCION:
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CO	MATERIALES:	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD DESPERDI	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL	TOTAL
	Piedra	m3	1.11	1.10	1.22	120.00	146.52	
	Mezcla 1:4	m3	0.48	1.10	0.53	455.40	240.46	
	Regla pacha	vr	9.00	1.10	9.90	3.50	34.65	
	Cuartón	vr	3.00	1.10	3.30	9.50	31.35	
	Ciavo de 2 1/2"	lb	1.50	1.10	1.35	3.50	5.78	
								458.75

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	FACTOR PRESTAC.	PRECIO UNITARIO	COSTO x FACTOR	SUB-TOTAL	TOTAL
	Hechura de muro de fundación	m3	0.50	1.86	32.08	59.67	29.83	
	Hechura de muro visto	m3	0.61	1.86	40.32	75.00	45.75	
	Hechura de andamio	ml	1.00	1.86	5.00	9.30	9.30	
								84.88

CO	MANO DE OBRA POR UNIDAD DE TIEMPO	No. DE HOMBRES	RENDIM. H-H o D-H	CANTIDAD HORA	SALARIO HORA o DI	FACTOR PRESTAC.	SUB-TOTAL	TOTAL
	Acarreo de piedra	1	4m3/dia	1.90	5.27	1.88	18.82	
	Hechura de mezcla	1.00	0.14m3/h	3.43	5.27	1.88	33.98	
								52.81

CO	MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	UNIDAD	No DE HORAS	PRECIO HORARIO	SUB-TOTAL	TOTAL

FACTOR DE HERRAMIENTAS	3.55	%	52.81	1.87
------------------------	------	---	-------	------

FACTOR DE TRANSPORTE	6.38	%	458.75	29.27
----------------------	------	---	--------	-------

ELABORO: _____

TOTAL= 627.58

COSTO UNITARIO TOTAL= 627.58
M3

3.2.10 DETERMINACION DE COSTOS INDIRECTOS

Tiempo de duración: 5.50 meses

Costo directo: 605,737.09

1- GASTOS DE LICITACION:

- Documentos de licitación	500.00
- Gastos notariales	300.00
- Elaboración de presupuesto	2,500.00
Total=	3,300.00

2- GASTOS DE ADMINISTRACION DE OFICINA Y DE CAMPO

OFICINA:	unidad	cant.	prestac.	salario	sub-total
- Gerente general (1/4 t.)	mes	1.40	1.15	10,000.00	16,100.00
- Gerente de proyectos(1/3 t.)	mes	2.00	1.15	7,000.00	16,100.00
- Secretaria (1/3 t.)	mes	2.00	1.15	1,500.00	3,450.00
- Dibujante (1/6 t.)	mes	1.00	1.15	2,000.00	2,300.00
- Motorista (1/3 t.)	mes	1.80	1.15	1,400.00	2,898.00
- Ordenanza (1/3 t.)	mes	2.00	1.15	1,150.00	2,645.00
- Contador (1/3 t.)	mes	2.00	1.15	2,000.00	4,600.00
- Auditor	mes	1.00	1.15	1,000.00	1,150.00
TOTAL =					49,243.00
CAMPO:					
- Ingeniero residente	mes	6.00	1.15	7,000.00	48,300.00
- Auxiliar de residente	mes	5.50	1.15	4,000.00	25,300.00
- Maestro de obra	mes	6.00	1.15	3,500.00	24,150.00
- Bodeguero	mes	5.50	1.15	1,534.50	9,705.71
- Vigilante	mes	6.00	1.15	1,534.50	10,588.05
- Caporal	mes	5.50	1.15	1,278.30	8,085.25
TOTAL =					126,129.01

3- GASTOS GENERALES DE OFICINA Y DE CAMPO

- OFICINA:	unidad	cant.	precio	sub-total
- Alquiler del local (1/3)	mes	2.00	6,000.00	12,000.00
- Papeleria y equipo (1/3)	mes	2.00	400.00	800.00
- Teléfono (1/3)	mes	2.00	300.00	600.00
- Luz y Agua (1/3)	mes	2.00	400.00	800.00
- Capacitación de personal	mes	1.00	300.00	300.00
TOTAL =				14,500.00
- CAMPO				
- Papeleria y equipo	mes	5.50	200.00	1,100.00
- Consumo eléctrico	mes	5.50	500.00	2,750.00
- Consumo de agua potable	mes	5.50	250.00	1,375.00
TOTAL =				5,225.00

4- TRANSPORTE

- OFICINA:

- Combustible	mes	5.50	800.00	4,400.00
- Depreciación	mes	5.50	2,400.00	3,200.00

TOTAL = 17,600.00

- CAMPO:

- Combustible	mes	5.50	500.00	2,750.00
- Depreciación	mes	5.50	1,500.00	8,250.00

TOTAL = 11,000.00

5- GARANTIAS, FIAZAS Y SEGUROS

- Garantía de	20,000.00						
Oferta	20,000.00	x	3.00	% x	1.13	IVA =	678.00
autentica (0.25%) =	20,000.00	x	0.0025			=	<u>50.00</u>
							728.00

- Garantía de fiel cumplimiento (10% del monto "M")

M x	0.10	=	0.10M				
0.10M	3.00	% x		1.13	IVA =	0.00340	M
autentica (0.25%) =	0.0034M	x		0.0025	=	0.00085	M

- Garantía de anticipo (20% del monto):

M x	0.20	=	0.20M				
0.20M	3.00	% x		1.13	IVA =	0.00680	M
autentica (0.25%) =	0.0068M	x		0.0025	=	0.00170	M

- Garantía de buena obra (10% del monto):

M x	0.10	=	0.10M				
0.10M	3.00	% x		1.13	IVA =	0.00340	M
autentica (0.25%) =	0.0034M	x		0.0025	=	0.00085	M

0.01700 M

6- Seguro por daños a terceros:

Suma asegura	150,000.00	prima anual:	3,375.00
--------------	------------	--------------	----------

TOTAL= 4,103.00 + 0.017 M

Nota: El costo de las autenticas incluye IVA

La compañía aseguradora cobra el 3% del monto a asegurar

- GASTOS VARIOS:

Rótulo =		743.05
----------	--	--------

7- IMPUESTOS VARIOS:

- Factibilidades:

Agua

Luz =

2,000.00

Alcaldía

Viceministerio

8- Imprevistos (3% del Costo Directo):

$$0.03 \times 605,737.09 = \text{TOTAL C.I.} =$$

$$\frac{18,172.11}{252,015.17} +$$

0.017 M

Calculo del Monto "M":

$$\text{Precio (P)} = \text{CD} + \text{CI} + \text{U}$$

$$= 605,737.09 + (252,015.17 + 0.017 \text{ M}) + 119,281.16$$

$$= 977,033.42 + 0.017 \text{ M}$$

$$\text{M} = 1.13 \text{ P} \quad (13\% \text{ de IVA})$$

$$\text{P} = 977,033.42 + 0.017 (1.13 \text{ P})$$

$$\text{P} = 996,169.85$$

$$\text{M} = 1,125,671.93$$

$$\text{TOTAL C.I.} = 271,151.60$$

Factor de Costos Indirectos=

0.45

M = Variable que denota el monto total de la obra

Cálculo del monto de las garantías;

- Garantía de fiel cumplimiento (10% del monto "M")					
M x	0.10	=	0.10M	=	112,567.19
0.10M	3.00 % x			1.13 IVA =	3,816.03
autentica (25%) =	0.0034M	x		0.0250 =	95.40
			Total =		3,911.43
- Garantía de anticipo (20% del monto):					
M x	0.20	=	0.20M	=	225,134.39
0.20M	3.00 % x			1.13 IVA =	7,632.06
autentica (25%) =	0.0068M	x		0.0250 =	190.80
			Total =		7,822.86
- Garantía de buena obra (10% del monto):					
M x	0.10	=	0.10M	=	112,567.19
0.10M	3.00 % x			1.13 IVA =	3,816.03
autentica (25%) =	0.0034M	x		0.0250 =	95.40
			Total =		3,911.43

CALCULO DE LA UTILIDAD

Costo Directo (C.D.)= 605737.09

Una manera de obtener la utilidad es tomando como base que esta debe ayudar a mantener al personal indispensable para la empresa durante dos meses, en caso de quedarse sin ningún proyecto.

SALARIOS:

Residente:	=	7,000.00					
Secretaria:	=	1,500.00					
Motorista:	=	1,400.00					
Contador:	=	2,000.00					
Gerente de proyecto:	=	7,000.00					
Ordenanza:	=	1,150.00					
SUB-TOTAL	=	20,050.00	X	2	meses	=	40,100.00
PRESTACIONES	=	40,100.00	X	0.142	X 2 meses	=	5,694.20
Alquiler de Local:	=	6,000.00	X	2	meses	=	12,000.00
Teléfono,Luz y Agua	=	700.00	X	2	meses	=	1,400.00
						=	59,194.20

Crecimiento Empresarial (5 % de C.D.) = 30,266.67

UTILIDAD NETA (UN) = 89,460.87

RENTA (25%) = 0.25 (UB)

UTILIDAD BRUTA (UB)	=	UN	+	R	
UTILIDAD BRUTA (UB)	=	UN	+	0.25 UB	
UN	=	UB	-	0.25 UB	
UN	=	0.75 UB			
UB	=	UN	/	0.75	
UB	=	89,460.87	/	0.75	
UB	=	119,281.16			

% de Utilidad (U/CD) =

19.71

IMPREVISTOS

No se deben incluir:

1- Contingencias imprevistas de fuerza mayor:

- Naturales:

- Terremotos**
- Maremotos**
- Inundaciones**
- Rayos y sus consecuencias**

- Económicos:

- Salarios oficiales de emergencias**
- Cambios de jornadas oficiales de trabajo**
- Cambio o implantación de nuevas prestaciones laborales**
- Cargas impositivas o devaluaciones**

- Humanas:

- Guerras**
- Revoluciones**
- Motines**
- Golpes de estado**
- Colisiones**
- Incendios**
- Explosion**
- Huelgas a fabricantes y proveedores de artículos únicos**

2- Contingencias previsibles:

- Avenidas pluviales**
- Periodos de lluvia**

- Económicos:

- Continuación de Inflación y recesión**
- atraso en pago al contratista**

- Humanas:

- Faltantes del proyecto
- Cambios del proyecto
- Adiciones al proyecto
- Mutilaciones al proyecto
- Suspensiones de obra o insolvencia del cliente
- Errores en el proyecto
- Omisiones en el proyecto
- Errores en las especificaciones
- Omisiones en las especificaciones
- Estudios de mecánica de suelo inexactos

SE DEBEN INCLUIR EN LOS IMPREVISTOS:

3- Contingencias imprevistas:

- Naturales

- Prolongación de épocas de lluvia

- Humanas:

- Por parte de del personal de la empresa y subcontratos en relación a:

- * Errores en la investigación de costos de materiales
- * Errores en la investigación de costos de mano de obra
- * Errores en la investigación de costos de equipos
- * Errores en la investigación de costos de subcontratos
- * Errores de integración de análisis de costos
- * Errores de estimación de tiempo de construcción
- * Ineficiencia en obra
- * Ineficiencia en oficina central
- * Renuncias de personal
- * Enfermedades de personal
- * Incomprensión de especificaciones
- * Errores de estimación de rendimientos
- * Errores de mecanografía de presupuesto

Nota: Los incrementos en los materiales son considerados en la Fórmula Polinómica la cual se deja establecida en el contrato de construcción

3.2.10 Formato de oferta (costos Unitarios)

PROYECTO: FUSATE

ITEMS	UNIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO RUBRO	SUB TOTAL
1 PREPARACION DE LA OBRA					19,886.94
1.1 Bodega	S.G	1.00	8,077.52	8,077.52	
1.2 Limpieza	S.G	1.00	1,795.38	1,795.38	
1.3 Trazo	S.G	1.00	1,449.45	1,449.45	
1.4 Desalojo	M3	243.40	24.00	5,841.60	
1.5 Instalaciones provisionales	S.G	1.00	2,722.99	2,722.99	
2 EXCAVACION Y RELLENO					46,305.89
2.1 Excavación en fundaciones	M3	103.59	41.04	4,251.33	
2.2 Relleno compactado en fundaciones	M3	67.62	258.96	17,510.88	
2.3 Relleno compactado	M3	402.95	60.91	24,543.68	
3 CONCRETO ESTRUCTURAL					125,356.66
3.1 Solera de fundación SF-1	M3	8.58	1,689.25	14,493.77	
3.2 Solera de fundación SF-2	M3	7.08	1,689.25	11,959.89	
3.3 Solera de fundación SF-3	M3	0.68	2,019.69	1,373.39	
3.4 Soleras SC y SI	M3	8.90	3,862.91	34,379.90	
3.5 Soleras SC-1	M3	2.50	3,853.63	9,634.08	
3.6 Alacran A	M3	0.38	4,294.54	1,631.93	
3.7 Alacrán A-1	M3	0.15	3,414.49	512.17	
3.8 Nervio N	M3	6.00	4,377.93	26,267.58	
3.9 Nervio N-1	M3	1.42	3,601.44	5,114.04	
3.10 Nervio N-2	M3	1.54	3,017.91	4,647.58	
3.11 Nervio N-3	M3	2.37	2,839.22	6,728.95	
3.12 Nervio N-4	M3	0.44	3,550.33	1,562.15	
3.13 Viga de concreto V-1	M3	0.20	3,041.53	608.31	
3.14 Viga de concreto V-2	M3	0.37	3,041.53	1,125.37	
3.15 Viga de concreto V-3	M3	0.96	3,041.53	2,919.87	
3.16 Repisa de concreto (ventana)	ML	9.20	260.62	2,397.70	
4 PAREDES					83,582.44
4.1 Pared de ladrillo de barro puesto de lazo	M2	548.00	145.11	79,520.28	
4.2 Sisado de paredes	M2	745.35	5.45	4,062.16	
5 PISOS					46,407.11
5.1 Ladrillo de cemento rojo	M2	264.61	90.46	23,936.62	
5.2 Zócalo de cemento rojo	ML	165.90	15.49	2,569.79	
5.3 Enchapado de azulejo	M2	65.63	192.02	12,602.27	
5.4 Antiderrapante tipo pedrín	M2	3.80	172.37	655.01	
5.5 Concreto tipo acera	M2	17.70	75.85	1,342.55	
5.6 Engramados	M2	86.80	61.07	5,300.88	

PROYECTO: FUSATE

ITEMS	UNIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO RUBRO	SUB TOTAL
6 VENTANAS					11,222.43
6.1 Aluminio y celosía de vidrio	M2	33.12	299.95	9,934.34	
6.2 Defensa de hierro cuadrado de 1/2"	M2	10.24	125.79	1,288.09	
7 PUERTAS					11,006.54
7.1 Metálica de 2.5x2.85 mts	C/U	1.00	1,867.44	1,867.44	
7.2 Madera de 0.90x2.10 mts	C/U	10.00	913.91	9,139.10	
8 CIELO FALSO					21,858.38
8.1 Suspensión de aluminio de 4' x 2' Texturizado tipo galaxie	M2	302.12	72.35	21,858.38	
9 TECHOS					30,477.33
9.1 Lámina de fibrolit	M2	350.00	70.66	24,731.00	
9.2 Capote	ML	26.00	45.21	1,175.46	
9.3 Sombra en ventana (Incluye estructura de madera, fascia y corniza de Fibrolit 6mm)	M2	10.86	420.89	4,570.87	
10 ESTRUCTURA METALICA					59,482.89
10.1 Polín P-1	ML	373.30	118.37	44,187.52	
10.2 Viga Macomber VM-1	ML	44.08	280.69	12,372.82	
10.3 Viga Macomber VM-2	ML	10.50	169.33	1,777.97	
10.4 Viga Macomber VM-3	ML	6.50	176.09	1,144.59	
11 ARTEFACTOS SANITARIOS					15,603.54
11.1 Sanitario tipo económico con asiento y tapadera	C/U	8.00	1,005.13	8,041.04	
11.2 Lavamanos económico	C/U	2.00	570.40	1,140.80	
11.3 Lavatrastos metálico	C/U	1.00	1,908.31	1,908.31	
11.4 Urinario blanco	C/U	1.00	1,157.17	1,157.17	
11.5 Lavamanos corrido	C/U	1.00	1,870.54	1,870.54	
11.6 Portarrollos	C/U	8.00	53.71	429.68	
11.7 Jabonera	C/U	9.00	53.71	483.39	
11.8 Duchas y válvulas	C/U	3.00	190.87	572.61	
12 AGUAS NEGRAS					15,579.95
12.1 Tubería de PVC 6"	ML	23.50	250.96	5,897.56	
12.2 Tubería de PVC 4"	ML	37.7	167.67	6,321.16	
12.3 Tubería de PVC 3"	ML	9.5	107.13	1,017.74	
12.4 Cajas de conexión	C/U	5	468.70	2,343.50	

PROYECTO: FUSATE

ITEMS	UNIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO RUBRO	SUB TOTAL
13 AGUA POTABLE					2,529.67
13.1 Tubería de PVC 3/4"	ML	77.30	16.64	1,286.27	
13.2 Tubería de PVC 1/2"	ML	36.00	15.00	540.00	
13.3 Tubería de PVC 1"	ML	6.00	18.95	113.70	
13.4 Vlvula Check de 3/4"	C/U	2.00	197.05	394.10	
13.5 Vlvula de control de 3/4"	C/U	2.00	97.80	195.60	
14 AGUAS LLUVIAS					31,821.75
14.1 Tubería de PVC 6"	ML	41.80	244.09	10,202.96	
14.2 Tubería de PVC 4"	ML	6.00	135.34	812.04	
14.3 Tubería de PVC 3"	ML	7.00	107.13	749.91	
14.4 Caja con parrilla	C/U	3.00	211.28	633.84	
14.5 Bajada de aguas lluvias	ML	20.00	114.28	2,285.60	
14.6 Canal de lmina galvanizada No. 26	ML	32.50	91.12	2,961.40	
14.7 Botaguas de lmina galv. No. 26	ML	32.00	443.00	14,176.00	
15 ELECTRICIDAD					25,491.76
15.1 Acometida	C/U	1.00	162.57	162.57	
15.2 Tablero principal	C/U	1.00	1,693.81	1,693.81	
15.3 Lmpara Fluorescente de 2x40w	C/U	8.00	539.73	4,317.84	
15.4 Luminaria Incandescente	C/U	25.00	152.27	3,806.75	
15.5 Spot Light sencillo	C/U	3.00	326.97	980.91	
15.6 Tomacorriente doble	C/U	21.00	249.57	5,240.97	
15.7 Tomacorriente trifilar	C/U	1.00	916.83	916.83	
15.8 Toma telefonico	C/U	2.00	168.44	336.88	
15.9 Salidas de luz	C/U	36.00	223.20	8,035.20	
16 ACABADOS					47,973.60
16.1 Repello y afinado en paredes	M2	79.36	38.41	3,048.22	
16.2 Repello y p lido	M2	23.40	47.40	1,109.16	
16.3 Repello y afinado en cuadrados	M2	757.00	38.85	29,409.45	
16.4 Barnizado de paredes	M2	716.94	18.21	13,055.48	
16.5 Pintura fachada exterior	M2	79.36	13.15	1,043.58	
16.6 Pintura de aceite	M2	23.40	13.15	307.71	
17 VARIOS					11,150.20
17.1 Mamposteria de piedra	M3	19.70	566.00	11,150.20	
COSTO DIRECTO=					605,737.09
COSTO INDIRECTO=					271,131.34
UTILIDAD =					119,281.16
TOTAL=					996,149.59
IVA (13%)=					129,499.45
MONTO =					1,125,649.04

CAPITULO IV

PROGRAMACION Y FLUJO DE CAJA

4.1 PROGRAMACION DE OBRA

PROYECTO: FUSATE

PARTIDAS	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1.0 PREPARACION DE LA OBRA	[Barra]																					
2.0 EXCAVACION Y RELLENO	EXCAVACION EN FUNDAC. Y DREN.																					
	COMP. EN FUNDACIONES Y DREN.																					
	RELL. COMP./SUELO CEM.																					
3.0 CONCRETO ESTRUCTURAL	FUNDACION																					
	NERVIOS																					
	SOLERAS SI Y SC																					
	VICAS																					
4.0 PAREDES	[Barra]																					
5.0 PISOS	[Barra]																					
6.0 VENTANAS	[Barra]																					
7.0 PUERTAS	[Barra]																					
8.0 CIELO FALSO	[Barra]																					
9.0 TECHOS	[Barra]																					
10.0 ESTRUCTURA METALICA	[Barra]																					
11.0 ARTEFACTOS SANITARIOS	[Barra]																					
12.0 AGUAS NEGRAS	[Barra]																					
13.0 AGUA POTABLE	[Barra]																					
14.0 AGUAS LLUVIAS	[Barra]																					
15.0 ELECTRICIDAD	[Barra]																					
16.0 ACABADOS	[Barra]																					
17.0 VARIOS (MURO DE MAJISTERIA)	[Barra]																					
18.0 BARNIZADO Y PINTURA	[Barra]																					
19.0 LIMPIEZA Y ENTREGA FINAL	[Barra]																					

**4.2 PROGRAMA DE MANO DE OBRA
(Cantidad de Hombres)**

DESCRIPCION	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Auxiliares	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5				
Armadores			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2														
Carpinteros	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1														
Albañiles			2	6	6	6	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2										
Electricistas							2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2						
Instalador de Pisos													2	2	2	2	2									
Instalador de Ventanas														1								1				
Mecánico y ayudante (Sub-Contratos)									1	1	1	1	1	1	1											
Fontanero													1	1	1											
Hojalatero													1	1	1											
Instalador de Techos (Carpintero)													1	1	1											
Pintor																	2	2	2	2	2					
Instalador de cielo falso													1	1	1	1	1	1	1	1						
Instalador de puertas																	1	1	1	1	1	1	1	1		

PROGRAMA DE MANO DE OBRA (Costo Total)

DESCRIPCION	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		TOTAL
Auxiliares	5,607.48	11,214.95	11,214.95	11,214.95	11,214.95	11,214.95	11,214.95	5,607.48	5,607.48	5,607.48	5,607.48	0.00	95,327.09
Armadores	0.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,740.00
Carpinteros	1,674.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	1,674.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16,740.00
Albañiles	0.00	8,928.00	13,392.00	8,928.00	8,928.00	8,928.00	6,696.00	4,464.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60,264.00
Electricistas	0.00	0.00	0.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	3,348.00	0.00	23,436.00
Instalador de pisos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,674.00	3,348.00	3,348.00	0.00	0.00	0.00	8,370.00
Instalador de ventanas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	837.00	0.00	0.00	837.00	0.00	1,674.00
Mecánico	0.00	0.00	0.00	0.00	7,440.00	7,440.00	7,440.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22,320.00
Fontanero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	837.00	1,674.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,511.00
Hojalatero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,674.00	837.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,511.00
Instalador de techos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,116.00	2,232.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3,348.00
Píntor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,674.00	3,348.00	3,348.00	0.00	0.00	8,370.00
Instalador de cielo falso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	837.00	1,674.00	1,674.00	837.00	0.00	0.00	5,022.00
Instalador de puertas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,674.00	1,674.00	1,674.00	0.00	0.00	5,022.00
TOTALES=	7,281.48	26,838.95	31,302.95	30,186.95	37,626.95	39,579.95	35,952.95	22,626.48	18,999.48	14,814.48	6,444.48	0.00	271,655.09
TOTAL MENSUAL=	34,120.43	61,489.90	77,206.90	58,579.43	33,813.95	6,444.48	271,655.09						

Nota : Todas las cantidades son en colones

343

4.3 PROGRAMA DE COMPRA Y SUMINISTRO DE MATERIALES
(Cantidad de Materiales)

DESCRIPCION	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Materiales obras Provisionales (S.G.)	1																							
Hierro (qq)		70					50				46													
Piedra Bruta			19																					
Materiales Petreos: Arena (m3)			18				18			12							6							
Grava (m3)			6				6			6														
Cemento (bis)		170	250				200						190											
Madera (S.G.)			0.6667								0.33													
Ladrillo de Obra (c/u)			10000			10000		9300																
Estructura Metálica (S.G.)								1																
Techos (S.G.)											1													
Ladrillo de Piso (S.G.)													1											
Grana																								
Ventanería (m2)													33.1											
Puertas (S.G.)																								
Cielo falso (S.G.)													1											
Artefactos Sanitarios (S.G.)																								
Drenajes A.N y A.LL (S.G.)																								
Electricidad (S.G.)				0.5				0.5																
Pintura (S.G.)																								
Agua Potable (S.G.)																								
Canales y bajadas (S.G.) de Aguas Lluvias																								

344



PROGRAMA DE SUMINISTRO DE MATERIALES (Costo total)

DESCRIPCION	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL
Materiales obras Provisionales (S.G.)	7,685.29						7,685.29
Hierro (qq)	17,500.00	12,500.00	11,500.00				41,500.00
Piedra Bruta	2,280.00						2,280.00
Materiales Petreos							
Arena (m3)	1,620.00	1,620.00	1,080.00		540.00		4,860.00
Grava (m3)	1,080.00	1,080.00	1,080.00				3,240.00
Cemento (bls)	14,700.00	7,000.00		6,650.00			28,350.00
Madera	6,666.67		3,333.33				10,000.00
Ladrillo de Obra (c/u)	10,000.00	19,300.00					29,300.00
Estructura Metálica (S.G.)		26,178.74					26,178.74
Techos (S.G.)			22,000.00				22,000.00
Ladrillo de Piso (S.G.)				13,403.78			13,403.78
Grana				2,600.00			2,600.00
Ventanería (m2)				9,141.12			9,141.12
Puertas (S.G.)				11,300.00			11,300.00
Cielo falso (S.G.)				36,254.00			36,254.00
Artefactos Sanitarios (S.G.)				13,000.00			13,000.00
Drenajes A.N y A.LL (S.G.)			17,430.00				17,430.00
Electricidad (S.G.)	22,500.00	22,500.00					45,000.00
Pintura (S.G.)			11,000.00				11,000.00
Agua Potable (S.G.)			1,260.00				1,260.00
Canales y bajadas (S.G.) de Aguas Lluvias			18,500.00				18,500.00
TOTAL =	84,031.96	90,178.74	87,183.33	92,348.90	540.00	0.00	354,282.93

Nota: Todas las cantidades son en colones

4.4 PROGRAMA DE MAQUINARIA Y EQUIPO (USO Y ALQUILER)

DESCRIPCION	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Equipo para hechura y colocación de concreto (concretera, vibradores)																								
				1	1	1	1	1	1	1	1	1												

PROGRAMA DE MAQUINARIA Y EQUIPO (USO Y ALQUILER)

DESCRIPCION		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL
Equipo para hechura y colocación de concreto	Concreteira	1,263.22	5,052.88	5,052.88				11,368.98
	Vibrador	758.52	3,034.08	3,034.08				6,826.68
TOTAL =		2021.74	8086.96	8086.96	0	0	0	18,195.66

Alquiler de Concreteira: 25.78 la hora

Alquiler de Vibrador: 15.49 la hora

Nota : todas las cantidades son en colones

4.5 PROGRAMA DE COMPRA Y DEPRECIACION DE HERRAMIENTAS (Costo Total)

HERRAM.	1er. MES		2o MES		3er. MES		4o. MES		5o. MES		6o. ME	TOTAL	TOTAL
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	DEPRE	HERRA
Pala	8.56	8.56	8.56	8.56	8.56	8.56	8.56	8.56	8.56	8.56	8.56	94.16	
(compra)		77			77								154
Piocha	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16	4.16	45.76	
(compra)						100							100
Balde	18.33	18.33	18.33	18.33	18.33	18.33	18.33	18.33	18.33	18.33	18.33	201.63	
(compra)					80			80					160
Carretilla	10.42	10.42	10.42	10.42	10.42	10.42	10.42	10.42	10.42	10.42	10.42	114.62	
(compra)		500	500										1000
Martillo	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	1.56	17.16	
Chuzo	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	5.5	
Punta	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	7.97	
Extensión	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	2.61	28.71	
Cepillo de Alambre	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	29.37	
Rollo de cordel	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	9.57	
Manguera	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	19.8	
Cíncel	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	15.95	
Almadanas	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	3.26	35.86	
SERRUCHO	6	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	66	
Compra de Herramientas													
Pisón	30	60	30										120
Barra	45												45
Zaranda para repello					25		25			25			75
Zaranda para afinado					30		30			30			90
Tenaza	56.1												56.1
Cinta aislante	7.5												7.5
Escoba	30					30					30		90
Total	231.5	699.9	592.9	62.86	274.9	192.9	117.9	142.9	62.86	117.9	92.86	691.46	1897.6
Total mensual		931.3		655.7		467.7		260.7		180.7	92.86	SUB A	SUB B

Nota : Todas las cantidades están en colones

**4.6 PROGRAMA DE FLETES
(Número de Viajes)**

DESCRIPCION	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Materiales obras Provisoriales y Electricidad	2																							
Hierro			1				1				1													
Piedra Bruta			4																					
Materiales Petreos Arena Grava			3				3				6						1							
			1				1				1													
Cemento		1	1				1						1											
Madera			1						1															
Ladrillo de Obra			5				5		5															
Estructura Metálica y Electricidad								1																
Techos											5													
Ladrillo de Piso													1											
Grana															2									
Ventanería y Clelo falso													1											
Puertas y Artefactos Sanitarios															1									
Drenajes A.N y A.LL., A.P, Pintura y Canales											1													

PROGRAMA DE FLETES (Costo total)

DESCRIPCION	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL
Materiales obras Provisionales y Electricidad	1,000.00						1,000.00
Piedra Bruta	2,000.00						
Hierro	500.00	500.00	500.00				1,500.00
Materiales Petreos							
Arena	1,500.00	1,500.00	3,000.00		500.00		6,500.00
Grava	500.00	500.00	500.00				1,500.00
Cemento	1,000.00	500.00		500.00			2,000.00
Madera	500.00		500				1,000.00
Ladrillo de Obra	2,500.00	5,000.00					7,500.00
Estructura Metálica y Electricidad		500.00					500.00
Techos			2,500.00				2,500.00
Gramas				1000			
Ladrillo de Piso				500.00			500.00
Ventanería y Cielo falso				500.00			500.00
Puertas y Artefactos Sanitarios				500.00			500.00
Drenajes A.N y A.LL., A.P, Pintura y Canales			500.00				500.00
TOTAL =	9,500.00	8,500.00	7,500.00	3,000.00	500.00		26,000.00

Nota: Todas las cantidades son en colones

4.7 PROGRAMA DE ESTIMACIONES Y PAGO DE ESTIMACIONES

	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1º Estimación					*																			
2º Estimación									*															
3º Estimación													*											
4º Estimación																	*							
5º Estimación																					*			
Estimación Final																								*

* PAGO DE ESTIMACION

NOTA: El plazo de pago de las estimaciones segun los documentos contractuales será a los 7 días despues de presentada la estimación, pero se esta considerando que se pagará dentro de 15 días, como prevención a culaquir atraso por parte del propletario.

4.8 PROYECCION DE GASTOS DIRECTOS

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL
MANO DE OBRA	34,120.43	61,489.90	77,206.90	58,579.43	33,813.95	6,444.48	271,655.09
MATERIALES	84,031.96	90,178.74	87,183.33	92,348.90	540.00		354,282.93
HERRAMIENTAS	931.40	655.76	467.80	260.80	180.76	92.86	2,589.38
MAQUINARIA Y EQUIPO	2,021.74	8,086.96	8,086.96				18,195.66
TRANSPORTE	9,000.00	8,500.00	7,500.00	3,500.00	500.00		29,000.00
TOTAL COSTO DIRECTO=	130,105.53	168,911.36	180,444.99	154,689.13	35,034.71	6,537.34	675,723.06
COSTO INDIRECTO=	66,230.26	44,474.94	44,474.94	44,474.94	44,474.94	27,021.58	271,151.60
TOTAL GASTADO=	196,335.79	213,386.30	224,919.93	199,164.07	79,509.65	33,558.92	946,874.66

352

PAGO DE ESTIMACIONES

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL
ESTIMACION	100,284.76	208,883.96	244,404.19	199,220.81	116,340.47	7,754.50	876,888.69

Nota: Los montos de las estimaciones se calculan en base a los costos unitarios

4.9 PROYECCION DE GASTO INDIRECTO

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL
1- GASTOS DE LICITACION	3,300.00						3,300.00
2- GASTOS DE ADMINISTRACION DE OFICINA Y DE CAMPO	31,885.82	31,885.82	31,885.82	31,885.82	31,885.82	15,942.91	175,372.01
3- GASTOS GENERALES DE OFICINA Y DE CAMPO	3,586.36	3,586.36	3,586.36	3,586.36	3,586.36	1,793.18	19,725.00
4- TRANSPORTE DE OFICINA Y DE CAMPO	5,200.00	5,200.00	5,200.00	5,200.00	5,200.00	2,600.00	28,600.00
5- GARANTIAS, FIANZAS Y SEGUROS	18,455.32					4,784.11	23,239.42
6- GASTOS VARIOS	135.10	135.10	135.10	135.10	135.10	67.55	743.05
7- IMPUESTOS VARIOS	363.64	363.64	363.64	363.64	363.64	181.82	2,000.00
8- IMPREVISTOS	3,304.02	3,304.02	3,304.02	3,304.02	3,304.02	1,652.01	18,172.11
TOTAL =	66,230.26	44,474.94	44,474.94	44,474.94	44,474.94	27,021.58	271,151.60

Nota : Todas las cantidades son en colones

4.10 APLICACION DEL FLUJO.
DE CAJA

Cuadro 1**FLUJO DE CAJA MENSUAL**

Sin incluir la utilidad

Sin apuntalamiento financiero

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	EST.FINAL	TOTAL
EGRESO=	196,335.79	213,386.30	224,919.93	199,164.07	79,509.65	33,558.92		946,874.66
20% AMORTIZ. ANTIC.=	0.00	20,056.95	41,776.79	48,880.84	39,844.16	23,268.09	51,307.55	225,134.39
CAPITAL + INTERES=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
INGRESO (ESTIMACION) =	0.00	100,284.76	208,883.96	244,404.19	199,220.81	116,340.47	7,754.50	876,888.69
ANTICIPO (20%)=	225,134.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
SALDO ANTERIOR=	0.00	28,798.60	-104,359.89	-162,172.66	-165,813.38	-85,946.38	-26,432.92	
PRESTAMO=								
SALDO=	28,798.60	-104,359.89	-162,172.66	-165,813.38	-85,946.38	-26,432.92	-69,985.97	
SALDO DE PRESTAMO=		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.833 % MENSUAL (22 % anual)								
MANEJO DEL PRESTAMO:								
PLAZO=			5.00	MESES				
CUOTA MENSUAL=			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
INTERESES=			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL MENSUAL=			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

354

Según el saldo mensual se observa que definitivamente no se puede concluir el proyecto debido al déficit de efectivo, por lo que se hace necesario realizar un préstamo en Febrero.

Cuadro 2 **FLUJO DE CAJA MENSUAL**
Sin incluir la utilidad
Con apuntamiento financiero

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	EST.FINAL	TOTAL
EGRESO=	196,335.79	213,386.30	224,919.93	199,164.07	79,509.65	33,558.92	0.00	946,874.66
20% AMORTIZ. ANTIC.=	0.00	20,056.95	41,776.79	48,880.84	39,844.16	23,268.09	51,307.55	225,134.39
CAPITAL + INTERES=	0.00	0.00	64,408.24	63,326.59	62,244.94	61,163.29	60,081.65	
INGRESO (ESTIMACION) =	0.00	100,284.76	208,883.96	244,404.19	199,220.81	116,340.47	7,754.50	876,888.69
ANTICIPO (20%)=	225,134.39	0.00						
SALDO ANTERIOR=	0.00	28,798.60	190,640.11	68,419.11	1,451.80	19,073.86	17,424.02	
PRESTAMO=	0.00	295,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
SALDO=	28,798.60	190,640.11	68,419.11	1,451.80	19,073.86	17,424.02	-86,210.67	
SALDO DE PRESTAMO=		295,000.00	236,000.00	177,000.00	118,000.00	59,000.00	0.00	
1.833 % MENSUAL (22 % anual)								
MANEJO DEL PRESTAMO:								
PLAZO=			5.00	MESES				
CUOTA MENSUAL=			59,000.00	59,000.00	59,000.00	59,000.00	59,000.00	
INTERESES=			5,408.24	4,326.59	3,244.94	2,163.29	1,081.65	16,224.70
TOTAL MENSUAL=			64,408.24	63,326.59	62,244.94	61,163.29	60,081.65	

Para la realización exitosa del proyecto es prácticamente necesario el apuntamiento financiero, logrando así mantener la liquidez del proyecto.

Cuadro 3

FLUJO DE CAJA MENSUAL
 Con utilidad; U=19.71%
 Sin apuntalamiento financiero

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	EST.FINAL	TOTAL
EGRESO=	196,335.79	213,386.30	224,919.93	199,164.07	79,509.65	33,558.92	0.00	946,874.66
20% AMORTIZ. ANTIC.=		24,010.18	50,011.00	58,515.25	47,697.45	27,854.24	1,856.58	209,944.69
CAPITAL + INTERES=	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
INGRESO (ESTIMACION) =	0.00	120,050.89	250,054.99	292,576.26	238,487.23	139,271.18	9,282.91	1,049,723.45
ANTICIPO (20%)=	225,134.39							
SALDO ANTERIOR=	0.00	28,798.60	-88,546.99	-113,422.93	-78,526.00	32,754.14	110,612.16	
PRESTAMO=	0.00							
SALDO=	28,798.60	-88,546.99	-113,422.93	-78,526.00	32,754.14	110,612.16	118,038.49	
SALDO DE PRESTAMO=		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.833 % MENSUAL (22 % anual)								
MANEJO DEL PRESTAMO:								
PLAZO=			5.00	MESES				
CUOTA MENSUAL=			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
INTERESES=			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL MENSUAL=			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

356

Haciendo uso de la utilidad para financiar el proyecto, siempre se obtiene deficit por lo que se hace necesario el uso de un apuntalamiento económico o aumentar la utilidad

Cuadro 4

FLUJO DE CAJA MENSUAL
 Con utilidad; U=19.71%
 Con apuntamiento financiero

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	EST.FINAL	TOTAL
EGRESO=	196,335.79	213,386.30	224,919.93	199,164.07	79,509.65	33,558.92	0.00	946,874.66
20% AMORTIZ. ANTIC.=		24,010.18	50,011.00	58,515.25	47,697.45	27,854.24	1,856.58	209,944.69
CAPITAL + INTERES=		0.00	31,876.62	31,341.29	30,805.97	30,270.65	29,735.32	
INGRESO (ESTIMACION) =	0.00	120,050.89	250,054.99	292,576.26	238,487.23	139,271.18	9,282.91	1,049,723.45
ANTICIPO (20%)=	225,134.39							
SALDO ANTERIOR=		28,798.60	57,453.01	700.45	4,256.09	84,730.25	132,317.63	
PRESTAMO=		146,000.00						
SALDO=	28,798.60	57,453.01	700.45	4,256.09	84,730.25	132,317.63	110,008.64	
SALDO DE PRESTAMO=		146,000.00	116,800.00	87,600.00	58,400.00	29,200.00	0.00	
1.833 % MENSUAL (22 % anual)								
MANEJO DEL PRESTAMO:								
PLAZO=			5.00	MESES				
CUOTA MENSUAL=			29,200.00	29,200.00	29,200.00	29,200.00	29,200.00	
INTERESES=			2,676.62	2,141.29	1,605.97	1,070.65	535.32	8,029.85
TOTAL MENSUAL=			31,876.62	31,341.29	30,805.97	30,270.65	29,735.32	

Puede observarse que se necesita un apalancamiento financiero de 146,000 colones para llevar a la finalización el proyect
 En el siguiente cuadro se analizará un porcentaje mayor de utilidad y se decidira cual es el más favorable.

Cuadro 5

FLUJO DE CAJA MENSUAL
Con utilidad; U=27.0%
Sin apuntalamiento financiero

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	EST.FINAL	TOTAL
EGRESO=	196,335.79	213,386.30	224,919.93	199,164.07	79,509.65	33,558.92	0.00	946,874.66
20% AMORTIZ. ANTIC.=		25,472.33	53,056.53	62,078.66	50,602.09	29,550.48	1,969.64	222,729.73
CAPITAL + INTERES=		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
INGRESO (ESTIMACION) =	0.00	127,361.65	265,282.63	310,393.32	253,010.43	147,752.40	9,848.22	1,113,648.64
ANTICIPO (20%)=	225,134.39							
SALDO ANTERIOR=		28,798.60	-82,698.39	-95,392.21	-46,241.63	76,657.07	161,300.07	
PRESTAMO=								
SALDO=	28,798.60	-82,698.39	-95,392.21	-46,241.63	76,657.07	161,300.07	169,178.64	
SALDO DE PRESTAMO=		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.833 % MENSUAL (22 % anual								
MANEJO DEL PRESTAMO:								
PLAZO=			5.00	MESES				
CUOTA MENSUAL=			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
INTERESES=			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL MENSUAL=			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Con un 27% de utilidad aun no se logra cubrir totalmente el proyecto, de donde se observa que aumentar la utilidad seria inapropiado para el propietario, siendo lo mas favorable utilizar la utilidad calculada para el proyecto (19.71%), con un apalancamiento minimo de 146,000 colones (Cuadro 4)

Cuadro 6**FLUJO DE CAJA MENSUAL**

Con utilidad; U=19.71%

Sin apuntalamiento financiero

Sin retención del 20% de las estimaciones

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	EST.FINAL	TOTAL
EGRESO=	196,335.79	213,386.30	224,919.93	199,164.07	79,509.65	33,558.92	0.00	946,874.66
20% AMORTIZ. ANTIC.=								
CAPITAL + INTERES=		0.00	14,191.65	13,953.32	13,714.99	13,476.66	13,238.33	
INGRESO (ESTIMACION) =	0.00	120,050.89	250,054.99	292,576.26	238,487.23	139,271.18	9,282.91	1,049,723.45
ANTICIPO (20%)=	225,134.39							
SALDO ANTERIOR=		28,798.60	463.18	11,406.60	90,865.47	236,128.06	328,363.66	
PRESTAMO=		65,000.00						
SALDO=	28,798.60	463.18	11,406.60	90,865.47	236,128.06	328,363.66	324,408.25	
SALDO DE PRESTAMO=		65,000.00	52,000.00	39,000.00	26,000.00	13,000.00	0.00	
1.833 % MENSUAL (22 % anual								
MANEJO DEL PRESTAMO:								
PLAZO=			5.00	MESES				
CUOTA MENSUAL=			13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	13,000.00	
INTERESES=			1,191.65	953.32	714.99	476.66	238.33	3,574.94
TOTAL MENSUAL=			14,191.65	13,953.32	13,714.99	13,476.66	13,238.33	

Nota: Se observa que al eliminar la retención del 20% sobre las estimaciones a causa del anticipo, se disminuye el apuntalamiento financiero, logrando con ello beneficiar al propietario, convirtiéndose en este caso la opción más favorable

4.11

REEVALUACION DE COSTOS

$$M1 = 605737.09$$

$$M2 = 675723.06 + \text{INTERESES}$$

$$M2 = 675723.06 + 16224.70$$

$$M2 = 691947.76$$

$$\text{MONTO A REVALUAR} = M2 - M1$$

$$= 691947.76 - 605737.09$$

$$= 86210.67$$

PORCENTAJE A REVALUAR

$$\% = 86210.67 / 605737.09 \quad X \quad 100$$

$$\% = 14.23$$

M1 = MONTO CALCULADO EN BASE A COSTOS UNITARIOS

**M2 = MONTO CALCULADO EN BASE A LA PROGRAMACION Y FLUJO
DE CAJA MAS INTERESES POR APALANCAMIENTO FINANCIERO**

4.12 COSTO FINAL

PROYECTO: FUSATE

ITEMS	UNIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO RUBRO	SUB TOTAL
1 PREPARACION DE LA OBRA					22,717.32
1.1 Bodega	S.G	1.00	9,227.14	9,227.14	
1.2 Limpieza	S.G	1.00	2,050.90	2,050.90	
1.3 Trazo	S.G	1.00	1,655.74	1,655.74	
1.4 Desalojo	M3	243.40	27.42	6,673.00	
1.5 Instalaciones provisionales	S.G	1.00	3,110.54	3,110.54	
2 EXCAVACION Y RELLENO					52,896.31
2.1 Excavacion en fundaciones	M3	103.59	46.88	4,856.40	
2.2 Relleno compactado en fundaciones	M3	67.62	295.82	20,003.09	
2.3 Relleno compactado	M3	402.95	69.58	28,036.83	
3 CONCRETO ESTRUCTURAL					143,197.87
3.1 Solera de fundacion SF-1	M3	8.58	1,929.67	16,556.57	
3.2 Solera de fundacion SF-2	M3	7.08	1,929.67	13,662.06	
3.3 Solera de fundacion SF-3	M3	0.68	2,307.14	1,568.85	
3.4 Soleras SC y SI	M3	8.90	4,412.69	39,272.97	
3.5 Soleras SC-1	M3	2.50	4,402.09	11,005.23	
3.6 Alacran A	M3	0.38	4,905.75	1,864.19	
3.7 Alacran A-1	M3	0.15	3,900.45	585.07	
3.8 Nervio N	M3	6.00	5,001.01	30,006.08	
3.9 Nervio N-1	M3	1.42	4,114.01	5,841.89	
3.10 Nervio N-2	M3	1.54	3,447.43	5,309.04	
3.11 Nervio N-3	M3	2.37	3,243.31	7,686.64	
3.12 Nervio N-4	M3	0.44	4,055.63	1,784.48	
3.13 Viga de concreto V-1	M3	0.20	3,474.41	694.88	
3.14 Viga de concreto V-2	M3	0.37	3,474.41	1,285.53	
3.15 Viga de concreto V-3	M3	0.96	3,474.41	3,335.43	
3.16 Repisa de concreto (ventana)	ML	9.20	297.71	2,738.95	
4 PAREDES					95,478.19
4.1 Pared de ladrillo de barro puesto de lazo	M2	548.00	165.76	90,837.89	
4.2 Sisado de paredes	M2	745.35	6.23	4,640.30	
5 PISOS					53,011.94
5.1 Ladrillo de cemento rojo	M2	264.61	103.33	27,343.37	
5.2 Zocalo de cemento rojo	ML	165.90	17.69	2,935.53	
5.3 Enchapado de azulejo	M2	65.63	219.35	14,395.87	
5.4 Antiderrapante tipo piedrin	M2	3.80	196.90	748.23	
5.5 Concreto tipo acera	M2	17.70	86.65	1,533.62	
5.6 Engramados	M2	86.80	69.76	6,055.32	

PROYECTO: FUSATE

ITEMS	UNIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO RUBRO	SUB TOTAL
6 VENTANAS					12,819.65
6.1 Aluminio y celosia de vidrio	M2	33.12	342.64	11,348.24	
6.2 Defensa de hierro cuadrado de 1/2"	M2	10.24	143.69	1,471.42	
7 PUERTAS					12,573.03
7.1 Metalica de 2.5x2.85 mts	C/U	1.00	2,133.22	2,133.22	
7.2 Madera de 0.90x2.10 mts	C/U	10.00	1,043.98	10,439.81	
8 CIELO FALSO					24,969.35
8.1 Suspencion de aluminio de 4' x 2' Texturizado tipo galaxie	M2	302.12	82.65	24,969.35	
9 TECHOS					34,814.97
9.1 Lamina de fibrolit	M2	350.00	80.72	28,250.80	
9.2 Capote	ML	26.00	51.64	1,342.76	
9.3 Sombra en ventana (Incluye estructura de madera, fascia y corniza de Fibrolit 6mm)	M2	10.86	480.79	5,221.41	
10 ESTRUCTURA METALICA					67,948.70
10.1 Polln P-1	ML	373.30	135.22	50,476.45	
10.2 Viga Macomber VM-1	ML	44.08	320.64	14,133.76	
10.3 Viga Macomber VM-2	ML	10.50	193.43	2,031.01	
10.4 Viga Macomber VM-3	ML	6.50	201.15	1,307.49	
11 ARTEFACTOS SANITARIOS					17,824.29
11.1 Sanitario tipo economico con asiento y tapadera	C/U	8.00	1,148.18	9,185.47	
11.2 Lavamanos economico	C/U	2.00	651.58	1,303.16	
11.3 Lavatrastos metalico	C/U	1.00	2,179.91	2,179.91	
11.4 Urinario blanco	C/U	1.00	1,321.86	1,321.86	
11.5 Lavamanos corrido	C/U	1.00	2,136.76	2,136.76	
11.6 Portarrollos	C/U	8.00	61.35	490.83	
11.7 Jabonera	C/U	9.00	61.35	552.19	
11.8 Duchas y valvulas	C/U	3.00	218.04	654.11	
12 AGUAS NEGRAS					17,797.35
12.1 Tuberia de PVC 6"	ML	23.50	286.68	6,736.92	
12.2 Tuberia de PVC 4"	ML	37.7	191.53	7,220.81	
12.3 Tuberia de PVC 3"	ML	9.5	122.38	1,162.58	
12.4 Cajas de conexion	C/U	5	535.41	2,677.04	

PROYECTO: FUSATE

ITEMS	UNIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO RUBRO	SUB TOTAL
13 AGUA POTABLE					2,889.70
13.1 Tubería de PVC 3/4"	ML	77.30	19.01	1,469.34	
13.2 Tubería de PVC 1/2"	ML	36.00	17.13	616.85	
13.3 Tubería de PVC 1"	ML	6.00	21.65	129.88	
13.4 Válvula Check de 3/4"	C/U	2.00	225.09	450.19	
13.5 Válvula de control de 3/4"	C/U	2.00	111.72	223.44	
14 AGUAS LLUVIAS					36,350.74
14.1 Tubería de PVC 6"	ML	41.80	278.83	11,655.08	
14.2 Tubería de PVC 4"	ML	6.00	154.60	927.61	
14.3 Tubería de PVC 3"	ML	7.00	122.38	856.64	
14.4 Caja con parrilla	C/U	3.00	241.35	724.05	
14.5 Bajada de aguas lluvias	ML	20.00	130.54	2,610.89	
14.6 Canal de lámina galvanizada No. 26	ML	32.50	104.09	3,382.88	
14.7 Botaguas de lámina galv. No. 26	ML	32.00	506.05	16,193.58	
15 ELECTRICIDAD					29,119.84
15.1 Acometida	C/U	1.00	185.71	185.71	
15.2 Tablero principal	C/U	1.00	1,934.88	1,934.88	
15.3 Lámpara Fluorescente de 2x40w	C/U	8.00	616.55	4,932.37	
15.4 Luminaria incandescente	C/U	25.00	173.94	4,348.54	
15.5 Spot Light sencillo	C/U	3.00	373.51	1,120.52	
15.6 Tomacorriente doble	C/U	21.00	285.09	5,986.88	
15.7 Tomacorriente trifilar	C/U	1.00	1,047.32	1,047.32	
15.8 Toma telefónico	C/U	2.00	192.41	384.83	
15.9 Salidas de luz	C/U	36.00	254.97	9,178.80	
16 ACABADOS					54,801.37
16.1 Repello y afinado en paredes	M2	79.36	43.88	3,482.05	
16.2 Repello y pulido	M2	23.40	54.15	1,267.02	
16.3 Repello y afinado en cuadrados	M2	757.00	44.39	33,595.11	
16.4 Barnizado de paredes	M2	716.94	20.80	14,913.58	
16.5 Pintura fachada exterior	M2	79.36	15.02	1,192.11	
16.6 Pintura de aceite	M2	23.40	15.02	351.50	
17 VARIOS					12,737.14
17.1 Mampostería de piedra	M3	19.70	646.56	12,737.14	
COSTO DIRECTO=					691,947.76
COSTO INDIRECTO=					271,131.34
UTILIDAD =					119,281.16
TOTAL=					1,082,360.26
IVA (13%)=					140,706.83
MONTO =					1,223,067.09

CONCLUSIONES

- Es necesario realizar el cálculo de los costos unitarios para que sirvan como proyección de pago por parte de la supervisión; y la planificación de los egresos para concluir la obra sin incurrir en pérdidas.
- Cuando se dude de un análisis de costo y presupuesto, habrá necesidad de realizar la planificación de los gastos e ingresos, para evitar pérdidas en el momento de de la construcción.
- Es necesario realizar varias iteraciones para optimizar el costo del proyecto, variando el monto de la utilidad y el apalancamiento financiero.
- La utilidad no es un número común, sino que es el resultado de un exhaustivo análisis de los costos y la programación de obra, dependiendo además del tamaño de la obra y de la empresa que lo ejecute.
- Con una utilidad del 5% es prácticamente imposible que una empresa concluya un proyecto sin sacrificar la calidad de la obra, a menos que se alcen los costos directos. ^{al}

- La computación es indispensable para las empresas como herramientas para poder tener un eficiente control de costos y realizar una buena planificación durante la ejecución del proyecto.

- Para determinar el monto del apalancamiento financiero, deberá contarse con una planificación real y del encargado de ejecutar la obra deberá poseer amplio y profundo conocimiento de costos y procesos constructivos.

RECOMENDACIONES

- En alguna obra de gran relevancia, será necesario para la elaboración de la propuesta de oferta indagar la planificación de la construcción.
- En obras especiales, será necesario usar el calculo de costos unitarios y la planificación de gastos y egresos, a fin de garantizar que el contratista no pierda durante la ejecución de la obra.
- Toda empresa debe asegurar el mínimo de utilidades sea del 15% para cubrir pagos de sus empleados al final del proyecto; además la empresa debe asegurar un 5% adicional para seguir creciendo.
- En ningún momento una empresa debe reducir su utilidad a menos del 15%, pues con ello la empresa ni crece ni disminuye, que igual. Pudiéndose decir que una empresa ha trabajado para mantener personal y equipo.
- Es imprescindible la computación para el costeo, y toda empresa debe utilizarla como herramienta para realizar con anticipación la planificación de gastos a fin de evitar perdidas en la construcción.

- Se debe hacer uso del apalancamiento financiero, para evitar la descapitalización de la empresa y que esta produzca pérdida de tiempo en la ejecución del proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Costo y Tiempo en Edificaciones.
Carlos Suares Salazar
Editorial LIMUSA.
- 2- Administración de Empresas Constructoras
Carlos Suares Salazar
Editorial LIMUSA.
- 3- Norma y Costos de Construcción
Alfredo Plazola Cisneros
- 4- Análisis y Control de Costos de Ingeniería
Armando Vides Tobar
- 5- Aplicación de la Computación en el Análisis y elaboración de los Costos y Presupuestos, en la Construcción de Edificaciones Habitacionales y Urbanizaciones.
Tesis de Ingeniería Civil, Universidad de El Salvador.
José Pragedy Garcilazo Cedillo