

Coordinador general : Ing. Alberto Aburto Alemán

Revisión técnica : Departamento de Inversión y Servicios
Municipales

Validación del
instrumento : Delegación Territorial II, V, XI
Inifom

Colaboración : Ingl Alberto Aburto Alemán
Ing Roger Rivera

Elaborado por el Departamento de Inversiones
y Servicios Municipales,
Managua, Nicaragua

CONTENIDO

INTRODUCCION	7
CAPITULO I:	
ASPECTOS CONCEPTUALES	9
1. Qué es una Obra Horizontal	9
2. Qué es una Obra Vertical	9
3. Programación y Presupuesto	10
4. El Proyecto	11
5. Presupuesto de la Obra	11
6. Antepresupuesto	12
7. Elementos del Presupuesto	12
8. Elaboración del Presupuesto	12
9. Factores determinantes en la elaboración del Presupuesto	13
10. Etapas de Elaboración de Presupuesto	13
11. Cuantificación del Presupuesto	13
12. Precio Unitario	14
13. Costo Directo	14
14. Costo de Mano de Obra	15
15. Costo de Materiales	16
16. Costo de Herramientas y Equipos	16
17. Costo Indirecto	17
18. Costo Indirecto de Operación	17
19. Imprevisto	18
20. Utilidades	19
Tabla Costos indirectos de operación de empresas edificadoras	19
Costo indirecto de Campo de Obra de edificación	21
Diagramas	23
Integración de un presupuesto de edificación	23
Esquema de presupuesto de obra	24
CAPITULO II	
Procedimientos metodológicos para determinar el cálculo de costos unitarios en una obra vertical	
1. Preliminares	25
a) Trazo y Nivelación	26
b) Construcciones temporales	27
c) Demoliciones	27
d) Fabricación de obras de maderas	27
e) Instalaciones de servicios temporales	27
2. Fundaciones	27
1) Excavación estructural	27
2) Relleno compactado	28
3) Acarreo de Tierra	28
4) Compactación de Fondo	28

5) Acero de Refuerzo	29
6) Formaleta en vigas	30
7) Concretos	30
8) Estructura de concreto	30
a. Acero de Refuerzo	30
b. Formaleta de columnas	31
c. Concreto estructural	31
9) Mampostería	31
10) Techos y Facias	32
11) Acabados	32
a. Piqueteo	32
b. Repello corriente	32
c. Enchape de azulejos	32
12) Cielo Rasos	33
13) Pisos	33
14) Particiones	34
15) Carpintería Fina	34
16) Puertas	34
17) Ventanas	34
18) Obras metálicas	35
19) Obras Sanitarias	35
20) Electricidad	36
21) Pintura y Limpieza Final	36
Matriz de Costos Unitarios	37
III CAPITULO III	39
Procedimientos metodológicos para determinar el calculo de Costos unitarios en una obra horizontal	
1. Preliminares	39
2. Movimiento de Tierra	39
3. Carpeta de Rodamiento	40
4. Vigas longitudinales	40
5. Vados de concretos	40
6. Señalización Vial	40
7. Limpieza final y entrega	40

ANEXOS	41
Ejemplos	
a) Introducción al cálculo de costos unitarios en una obra vertical Escuela de rural	43
b) Introducción al cálculo de costos unitarios en una obra Horizontal Adoquinado de calles	
c) Matrices de costos unitarios en caminos rurales	
d) Tablas	107
1) Tablas no 1 % de desperdicios para materiales	107
2) tablas no 2de madera para encofrado	108
3) tablas no 3Dosificación de concreto	109
4) tablas no 4 Traslape y peso de varilla	110
5) tablas no 5Conversiones	110
6) tablas no 6Láminas de Acero A56	111
7) tablas no 7Perfiles laminados	111
e) Catálogos de Etapas	112
f) Glosarios	115
g) Matriz de costos unitarios de escuela y adoquinado	121
h) Planos	123

INTRODUCCIÓN

El Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM), tiene como misión el fortalecimiento municipal y la promoción del desarrollo local en los municipios, mediante procesos de dotación de Instrumentos Técnicos, Metodológicos, capacitación y asistencia técnica a las municipalidades

El Departamento de Inversiones y Servicios Municipales, en el marco de la generación de capacidades técnicas a las municipalidades ha elaborado el presente manual de Presupuesto de Obras Municipales, que tiene como propósito proporcionar a los funcionarios municipales, responsable de la unidad de obras públicas, las herramientas básicas, para la elaboración de presupuestos de obras, ajustado a los precios reales del mercado, y de la localidad en lo relacionado a los costos de materiales, costo de mano de obras, costos de maquinaria y equipos, que garanticen un proceso de Presupuestación de proyectos eficiente y eficaz, para asegurar cumplir con los alcances físicos de la obras y objetivos de los proyectos de inversión.

Esta herramienta metodológica de costos unitarios se aplicará en los proyectos de obras verticales y horizontales, que ejecutan las municipalidades en cumplimiento de su programa Multianual y anual de inversiones, en respuesta a su estrategia de desarrollo económico y social.

En tal virtud, este Manual de Presupuesto de Obras, le servirá de Instrumento técnico para calcular los costos por actividad de obras en un proyecto determinado. Así como establecer una metodología unificada en la presupuestación de obras municipales, basadas en las experiencias prácticas, y normas del sector construcción. Este documento puede ser ampliado y mejorado por cada municipalidad en dependencia de la magnitud de los proyectos que ejecutan en su territorio.

En el contenido de este manual se describen los aspectos técnicos y procedimientos básicos relacionados al cálculo para la elaboración de presupuestos de obras municipales, basada en la metodología de costos unitarios que se detallan en los siguientes capítulos: En el Capítulo I se abordan los Aspectos Conceptuales del proceso de presupuestación de obras, en el Capítulo II, se enfocan los procedimiento metodológicos para determinar el cálculo de costos unitarios en una obra vertical, en el capítulo III, se describe el procedimiento metodológico para determinar el cálculo de costos unitarios en obras Horizontales.

CAPÍTULO I

Aspectos Conceptuales

1-1 *Qué es una obra horizontal:*

Son todas aquellas obras que se construyen partiendo desde un punto fijo, sobre la Superficie terrestre y que se van construyendo a lo largo de la misma superficie hacia otro punto fijo. Se puede leer en el eje X de un plano cartesiano.

Las obras horizontales se dividen según dimensionamiento y características:

1.- Construcción de carreteras con carpeta de rodamiento:

- Adoquinado
- Asfaltado
- Empedrado o enbolonado

2.- Construcción de Sistema pluviales

- Enchape de causes
- Cunetas y canales
- Drenaje Secundario
- Alcantarillas
- Puentes (Peatonales y Vehiculares)
- Rampas y Vados

3.- Construcción de pistas peatonales

- Andenes
- Boulevares

4.- Construcción de caminos rurales

- Rehabilitación de Caminos Rurales

5.- Construcción de Sistema Sanitarios

- Alcantarillado Sanitario
- Planta de tratamientos de aguas residuales

6.- Agua Potable

- Acueductos Rurales
- Acueductos Urbanos

1-2 *Qué es una obra vertical:*

Son todas aquellas obras que se ejecutan o se realizan desde un punto del nivel de la superficie hacia arriba, rompiendo la ley de gravedad.

Estas obras se clasifican según sector: Social, y Económico productivo y por sus dimensiones y acabados.

- Viviendas
- Escuelas
- Centro de Salud
- Hogares de Ancianos
- Comedores Infantiles
- Centros Recreativos
- Bibliotecas
- Canchas Deportivas
- Estadios
- Parques
- Casas Comunales
- Rastros
- Mercados
- Paradas de Buses
- Otros

1-3 Programación y presupuesto

Las actividades de programación y presupuestación están entrelazadas entre sí, no se pueden delimitar como dos etapas diferentes, antes y después del presupuesto se dan actividades de programación. La programación implica la anticipación de cómo se ejecutará una obra, involucra la formulación de un plan de acción para la ejecución y definición de los recursos necesarios para lograrlo en tiempo, costo y calidad acorde a especificaciones previas.

Las actividades de que consta un programa de obras son todas las necesarias para su realización, no solamente las de tipo constructivo, involucra actividades como instalaciones de oficinas, bodegas, champas, así como las relativas a terminación y entrega de la obra.

En cada actividad se debe seleccionar adecuadamente la unidad de medida, de ello dependerá que la función de programación cumpla su objetivo en la etapa del control, para efecto de comparar lo programado contra lo ejecutado. Así mismo, es de igual importancia la cantidad programada para cada actividad, en el caso de las actividades relativas a la ejecución de obras se obtiene directamente de los planos, a esta actividad se le conoce como cuantificación. Posteriormente, en la etapa de la ejecución y control de la obra, se obtendrán las actividades reales directamente de lo ejecutado en obra mediante la actividad que se denomina medición o cubicación.

Para efecto de tener un programa de la ejecución de la obra lo más apegado a la realidad, aparte de contar con todos los elementos del proyecto, es importante tener el presupuesto definitivo de la obra mismo que se verá más adelante.

1-4 *El proyecto*

El proyecto es la representación gráfica de la obra a ejecutar, y será determinado para fijar las bases de programación y control, es el producto del estudio de la factibilidad de la obra.

Con el objeto de contar con un proyecto lo más apegado a la realidad de las necesidades definidas, es importante que el Director de proyecto de la municipalidad verifique que se hayan considerado los siguientes aspectos:

- Estudio de factibilidad
- Documento legal de adquisición de terreno
- Obras de infraestructura y complementarias
- Obras de mitigación del medio ambiente

Todo proyecto debe constar como mínimo de la siguiente documentación:

- Planos Topográficos
- Planos Arquitectónicos
- Planta de Conjunto
- Fachada, elevaciones y cortes
- Planos estructurales
- Cimentación
- Estructuras
- Planos de Instalaciones
- Eléctricas
- Hidráulicas
- Sanitarias
- Especiales
- Acabados
- Obras exteriores
- Detalles constructivos
- Especificaciones técnicas

1-5 *Presupuesto de la obra*

Dentro de la construcción, el control de la presupuestación de las obras presentan particularidades propias de cada obra, en virtud de las características que diferencian este tipo de obras, al involucrar una serie de procesos y operaciones extensas, donde cada una implica métodos de construcción, equipos y maquinarias, mano de obra diferentes, al existir lugares de trabajo siempre diferentes, personal en la obra variados: profesionales, obreros calificados, obreros no calificados, cuyos costos por lo tanto son variables y difíciles de controlar.

Cada obra en particular requiere ser cuidadosamente estudiada y analizada desde todos los puntos de vistas: Normas específicas institucionales, métodos constructivos a utilizar, disponibilidad de recursos financieros, materiales y mano de obra, modalidad de contratación, fluctuaciones en el mercado, tiempos de ejecución, pliego de bases del concurso, ajuste de precios, etc.

Por lo anterior elaborar un presupuesto de obra representa una gran responsabilidad por el riesgo que involucra. La información que se maneje debe ser veraz y oportuna y, en la mayoría de los casos, debe integrarse en el menor tiempo posible en virtud de la proximidad de la obra y la variabilidad de los costos.

El presupuesto debe incluir el análisis del costo de cada elemento que interviene en la construcción de la obra. Presupone el precio de la obra en determinadas circunstancias, por lo que es un valor aproximado, no preciso.

1-6 Antepresupuesto

Es una suposición de valor aproximado de un producto para condiciones no del todo definidas y requeridas para un tiempo mediano. No es propiamente un presupuesto por que su realización requiere de tiempo y dedicación e involucra el análisis detallado de cada concepto que la integra.

Cuando se requiere de un presupuesto se realiza un ante presupuesto mediante la aplicación de factores que definen la participación de cada concepto de obra en el presupuesto. Contando con el costo por metro cuadrado (m²) previa experiencia de obras anteriores similares a las que se requiere, es factible elaborar un presupuesto con la cantidad de metros cuadrados a construir de cada concepto.

1-7 Elemento del presupuesto

Todo presupuesto de obra está formado por una serie de partidas o capítulos, que agrupan un concepto de obra o actividades, formuladas con una secuencia lógica y conveniente, desde el punto de vista constructivo o para efectos de pago.

Cada partida, como ya se anotó está conformada por conceptos de obra, mismos que constituyen la parte más importante del presupuesto para fines de medición y pago, y en algunos casos, dependiendo de la integración de los conceptos, para fines de programación de la ejecución de la obra a nivel de actividades.

Así mismo, cada concepto de obra, está construido por un conjunto de componentes caracterizado por materiales de construcción y rendimiento humanos, que integran la operación de la unidad de obra mediante el uso de la herramienta o equipo requerido.

1-8 Elaboración del presupuesto

Para elaborar un presupuesto se requiere determinar todos los conceptos que intervienen en una obra. Para ello es necesario conocer el trabajo a realizar, estudiando los planos arquitectónicos, estructurales, y de instalaciones.

Debe verificarse que se contemplen todos los conceptos con las características y cualidades deseadas, previamente definidas en las especificaciones técnicas.

1-9 Factores determinantes en la elaboración del presupuesto

- Ubicación
- Tipo de suelo
- Tipo de cimentación
- Tipo de estructura
- Materiales de acabados
- Métodos constructivos
- Tipo de instalaciones
- Clima. Altitud, latitud de la región
- Especificaciones técnicas de la obra
- Fecha de inicio y terminación de la obra
- Programa general de la obra por etapas
- Condiciones de contratación de la obra
- Disponibilidad de maquinaria (propia, renta o compra)
- Disponibilidad de materiales en la región
- Disponibilidad de mano de obra especializada y su rendimiento
- Factores sociales (sindicatos)

1-10 Etapas de elaboración de presupuesto

1. Con base a los planos se determinan las partidas y se elaboran los catálogos de conceptos que intervienen en la obra.
2. Se procede a realizar la cuantificación por concepto de trabajo
3. Una vez conocida la cuantificación por concepto de trabajo, se procede a cuantificar los materiales a utilizarse en cada concepto y en la calidad especificada.
4. Habiendo definido la relación de materiales y su cantidad se deberán investigar los precios en el mercado de zona.
5. Se formarán las cuadrillas de trabajo y su costo por jornada de mano de obra que intervienen en la ejecución de los trabajos.
6. Una vez analizados los costos directos anteriores y conociendo los costos indirectos de operación que intervienen durante el proceso de la obra se procede a formar los precios unitarios de cada concepto de trabajo.
7. Con los análisis de precios unitarios, aplicados a los volúmenes a ejecutar, se obtiene el presupuesto de la obra.

1-11 Cuantificación del presupuesto

Cada concepto de obra tendrá una unidad de medida que servirá de base para la cuantificación. Se determinará de acuerdo a las características de dimensión del propio concep-

to, es decir, se tomará la unidad más representativa que sirva tanto para efectos de pago como para el control del avance físico de la obra.

Las cantidades de cada concepto serán tomadas de los planos correspondientes, considerando las características de cada uno respecto a su unidad de medida denotando el total de obra a ejecutar.

1-12 Precio unitario

Es la remuneración o pago total que debe cubrirse por cada unidad de concepto de trabajo terminado, ejecutado conforme a las especificaciones técnicas de construcción correspondiente.

Cada precio unitario está integrado por Costos Directos y Costos Indirectos. Constituye el precio de cada concepto de obra. Para obtenerlo se analizan sus componentes: Los materiales, mano de obra, herramientas y equipos (costos directos), además de los gastos por administración de oficinas, impuestos y utilidad (costos Indirectos).

Un precio unitario está formado por todos aquellos componentes que, en su debida proporción, son requeridos para integrar una unidad de medida de un elemento de la obra, por ejemplo al analizar un precio unitario de un muro de determinadas características se encuentra que está integrado de una serie de componentes como, paredes, concreto, mano de obra y herramientas requeridas para construirlo, en su debida proporción para formar un metro cuadrado de muro, el cual constituye la unidad de medida que se utiliza en este caso.

Los contratistas y empresas constructoras manejan determinados tipos de precios unitarios dependiendo de la clase de obra que construyan. El análisis y principalmente la actualización de estos precios unitarios representan para cualquier compañía una tarea tediosa, por la precisión de sus resultados, y costos, por los volúmenes que se manejan.

1-13 Costo directo

Es el conjunto de erogaciones que tienen aplicación en un producto determinado. Esta compuesto por la suma de los gastos de: materiales, mano de obra, equipos y herramientas.

La integración del costo de materiales en un precio unitario o en un presupuesto implica considerar su valor dependiendo del tiempo y lugar de su adquisición. Por ello se deben analizar los posibles elementos que lo integrarán ya puesto en obra.

Factores que afectan el costo de un material:

- Precio de lista del proveedor
- Fletes
- Seguros
- Almacenamiento

- Maniobra de carga y descarga
- Mermas y desperdicios

El precio de lista del proveedor más los gastos de los factores ya descritos conformarán el costo del material puesto en obra, y será el que se considere para los efectos del presupuesto.

A fin de contar con un costo lo más aproximado, tomando en cuenta los aspectos de tiempo, lugar de la obra, secuencias y procesos constructivos, se recomienda algunas consideraciones importantes para tal efecto:

- Considerar el tiempo de adquisición y de su utilización
- Realizar una investigación de mercado considerando el lugar de la obra
- Considerar al menos a tres proveedores
- Considerar tipo de comunicación en la región
- Analizar las condiciones de las vías de comunicación, distancias y medios de transporte de carga.
- Analizar la conveniencia de asegurar el material dependiendo de su costo, tipo, volumen, distancia para su transportación y condiciones generales de la región
- Certificar que el tipo de material que se adquiere es el requerido mediante las especificaciones técnicas.
- Certificar la cantidad de material requerido, verificando los planos, croquis auxiliares y cálculo de desperdicios, etc.
- Establecer un control de existencias y salidas de material en bodega
- Considerar materiales auxiliares en la ejecución de algunos trabajos preparatorios de la obra.

1-14 Costo de mano de obra

Es el conjunto de erogaciones que son aplicadas al pago del salario de los trabajadores de la construcción, ya sea a nivel individual o por grupos o cuadrillas por concepto de la ejecución directa de un trabajo establecido.

Este pago puede ser de dos tipos:

- Pago de una jornada de trabajo a un precio previamente acordado, nunca menor al salario mínimo.
- Destajo. Pago por la cantidad de obra realizada por cada trabajador o grupos de trabajadores a un precio unitario, previamente acordado.

Clasificación de los trabajadores de la construcción:

- Peón. Realiza labores como de demolición, excavaciones, acarreo, rellenos y ayuda a oficiales de albañilería.
- Oficial de: Albañilería, carpintería, electricidad, pintura, plomería, ebanistería, etc. Es el personal que realiza trabajos específicos según su rama de especialización.
- Maestro de Obra. Conoce de las actividades de la construcción, puede leer planos, supervisar y dirigir personal.

1-15 Costo de materiales

La integración del costo de materiales en un precio unitario o en un presupuesto implica considerar su valor dependiendo del tiempo y lugar de su adquisición. Por ello se deben de analizar los posibles elementos que lo integrarán ya puesto en la obra.

Factores que afectan el costo de material:

- Precio de proveedor
- Fletes
- Seguros
- Almacenamiento
- Maniobra de carga y descarga
- Desperdicios

El precio del proveedor más los gastos de los factores ya descritos conformarán el costo del material puesto en obra, y será el que se considere para efectos del presupuesto.

Con el fin de contar con un costo lo más aproximado, tomando en cuenta los aspectos de tiempo, lugar de la obra, secuencia y procesos constructivos, se recomiendan algunas consideraciones importantes para tal efecto:

- Considerar el tiempo de adquisición y de su utilización
- Realizar una investigación de mercado considerando el lugar de la obra
- Considerar por lo menos a tres proveedores
- Analizar tipos de vías de comunicación, distancias y medios de transportes de carga
- Analizar la conveniencia de asegurar el material dependiendo de su costo, tipo, volumen, distancia para su transportación y condiciones generales de la región
- Certificar que el tipo de material que se adquiere es el requerido mediante las especificaciones técnicas
- Certificar la cantidad de material requerido, verificando planos, croquis auxiliares y cálculo de desperdicios, etc.
- Establecer un control de existencia y salidas del material en bodega
- Considerar materiales auxiliares en la ejecución de algunos trabajos preparatorios de la obra.

1-16 Costo de herramientas y equipos

Herramienta. Las erogaciones por concepto de la depreciación de la herramienta que se utiliza en una obra de construcción, se considera como un porcentaje de la mano de obra (3% en la mayoría de los casos), que equivale aproximadamente al desgaste que sufre por uso, dicho cargo es con el objeto de reponer la herramienta de referencia, ya sea por la empresa o por el trabajador que en muchos casos usa su propia herramienta. Este porcentaje es una costumbre que se ha generalizado para efectos de facilitar los cálculos de un análisis más extenso, de ninguna manera representa un costo real, toda vez que cada herramienta tiene un precio de adquisición distinto, así como una vida útil diferente.

El Equipo y la maquinaria, en cualquier obra implica una erogación considerable cuantía, tanto para sus cargos intrínsecos como por lo que representa en el desarrollo de la obra. Un análisis incorrecto de sus costos o la no disponibilidad para efectuar el trabajo correspondiente, en el tiempo programado, puede representar un desequilibrio financiero en la obra.

Para efectos de integrar los cargos de la maquinaria al presupuesto se realiza un análisis detallado el costo por hora-maquinaria, mismo que consta de los siguientes elementos:

- Cargos Fijos. Depreciación, inversión, seguro, almacén y mantenimiento
- Cargos Por Consumo. Combustible, lubricantes y llantas
- Cargos Por Operación. Salarios, horas efectivas de trabajo

1-17 Costos indirectos

Son aquellos gastos que no pueden tener aplicación a un producto determinado y se considera como la suma de gastos técnicos administrativos necesarios para la correcta realización de cualquier proceso productivo.

El costo indirecto se divide en tres grandes grupos, el costo indirecto de operación, el costo indirecto de cada una de las obras y los cargos adicionales.

Costo Indirecto de Operación: Es la suma de gastos, que por su naturaleza, son aplicables a todas las obras efectuadas en un lapso determinado.

Costo Indirecto de Obra: es la suma de todos los gastos, que por su naturaleza, son de aplicación a todos los conceptos de una obra especial.

Cargos Adicionales: están integrados por imprevistos, financiamiento, utilidad, impuestos y fianzas.

1-18 Costos indirectos de operación

Sugerimos dividir los gastos en los siguientes rubros enunciativos y de ninguna manera limitativos:

I- Gastos Técnicos Administrativos

- Honorarios, sueldos y prestaciones
- Servicios

Estos gastos son los que representan la estructura ejecutiva, técnica administrativa y asesores.

II. Alquileres y Depreciaciones

- (depreciaciones, mantenimiento y renta)

Son aquellos gastos por concepto de bienes, muebles e inmuebles y de servicios necesarios para el buen desarrollo de las funciones técnicas, administrativas y de staff de la empresa.

- III. Obligaciones y Seguros
- (seguros, fianzas y mantenimiento)

Son aquellos gastos obligatorios para la operación de la empresa y conveniente para la dilución y riesgo.

- IV. Materiales de Consumo
- (gastos de oficina)

Son aquellos gastos necesarios para el buen desempeño de las funciones, técnicas, administrativas y de staff de la empresa)

- V. Capacitación y Promoción

Entre los gastos de capacitación y promoción se puede mencionar los siguientes: cursos a obreros y a empleados, cursos de gastos de congresos a funcionarios, gastos de celebraciones de oficina, de honorarios extraordinarios basado en la productividad, atenciones a clientes, etc.

- VI. Cargas impositivas:

En este inciso se deben de considerar aquellos impuestos que la ley obliga a incluir en el costo de la construcción y todas aquellas tasas por servicios que establecen tanto el Estado como las municipalidades. Se trata del impuesto general al valor (IGV), del impuesto a la renta (IR), de los impuestos municipales (IM), del impuesto por servicios profesionales, del permiso de construcción, etc.

1-19 Imprevistos:

Es indispensable precisar, que a cada nivel o etapa de un planteamiento económico, corresponde un imprevisto, deben confinarse a aquellas acciones que quedan bajo el control y responsabilidad del constructor y que la provisión por indeterminaciones debe considerarse contingencia previsible y manejarse fuera del imprevisto y de la suma alzada.

Los tipos de imprevistos son:

- A) NATURALES:

Terremotos, maremotos, inundaciones, rayos y sus consecuencias

- B) ECONOMICOS:

Salarios oficiales de emergencia, cambios de jornadas oficiales de trabajo, cambio o implementación de nuevas prestaciones laborales y sociales , nuevas cargas impositivas y devaluaciones súbitas y no programada de la moneda.

- C) HUMANAS:

Guerra, revoluciones, motines, golpes de estados, colisiones, incendios, explosión, huelga a fabricantes y proveedores de insumos únicos.

1-20 Utilidades:

Las utilidades son las ganancias obtenidas por las empresas o contratista, los parámetros aceptados oscilan del 10 al 20% del costos directo de una obra municipal

En seguida, se incluye un ejemplo del costo indirecto de operación de empresas edificadoras, con los conceptos más usuales usados en la ejecución de obras

**Costo indirecto de operación
De empresas edificadoras**

CONCEPTOS**I. GASTOS TECNICOS ADMINISTRATIVOS**

01. Gerente general
02. Gerente de producción
03. Planeación
04. Gerente control
05. Asesoría legal
06. Jefe Dpto. de proyectos
07. Asistente Dpto. de proyectos
08. Dibujante
09. Jefe Dpto. de Costo
10. Ayudante Dpto. de Costos
11. Contador
12. Jefe Dpto. de Compras
13. Choferes
14. Mecánicos y/o Electricistas
15. Secretaria
16. Recepcionista
17. Mensajero
18. Vigilancia

II, ALQUILERES Y AMORTIZACIONES

01. Alquiler de oficina
02. Depreciación de equipo

CONCEPTOS

- 03. Mantenimiento de equipo de oficina
- 04. Alquiler de almacén
- 05. Luz oficina
- 06. Teléfono oficial
- 07. Depreciación auto de oficina
- 08. Mantenimiento auto de oficina
- 09. Depreciación de camionetas de oficinas
- 10. Mantenimiento de camionetas de oficinas

III. OBLIGACIONES Y SEGUROS

- 01. Cuotas asociaciones profesionales
- 02. Publicaciones y Bibliotecas
- 03. Seguro de automóviles
- 04. Multipóliza (robo de oficina, incendio, valores de transporte)

IV. MATERIALES DE CONSUMO

- 01. Combustible de automóviles
- 02. Combustible de camionetas
- 03. Impreso de oficinas
- 04. Papelería de oficina
- 05. Copias xerografitas
- 06. Artículos de limpieza
- 07. Varios

V. CAPACITACION Y PROMOCION

- 01. Gastos concursos
- 02. Proyectos no realizados
- 03. Celebraciones oficina
- 04. Propaganda
- 05. Gastos de consumo
- 06. Atención clientes
- 07. Capacitación

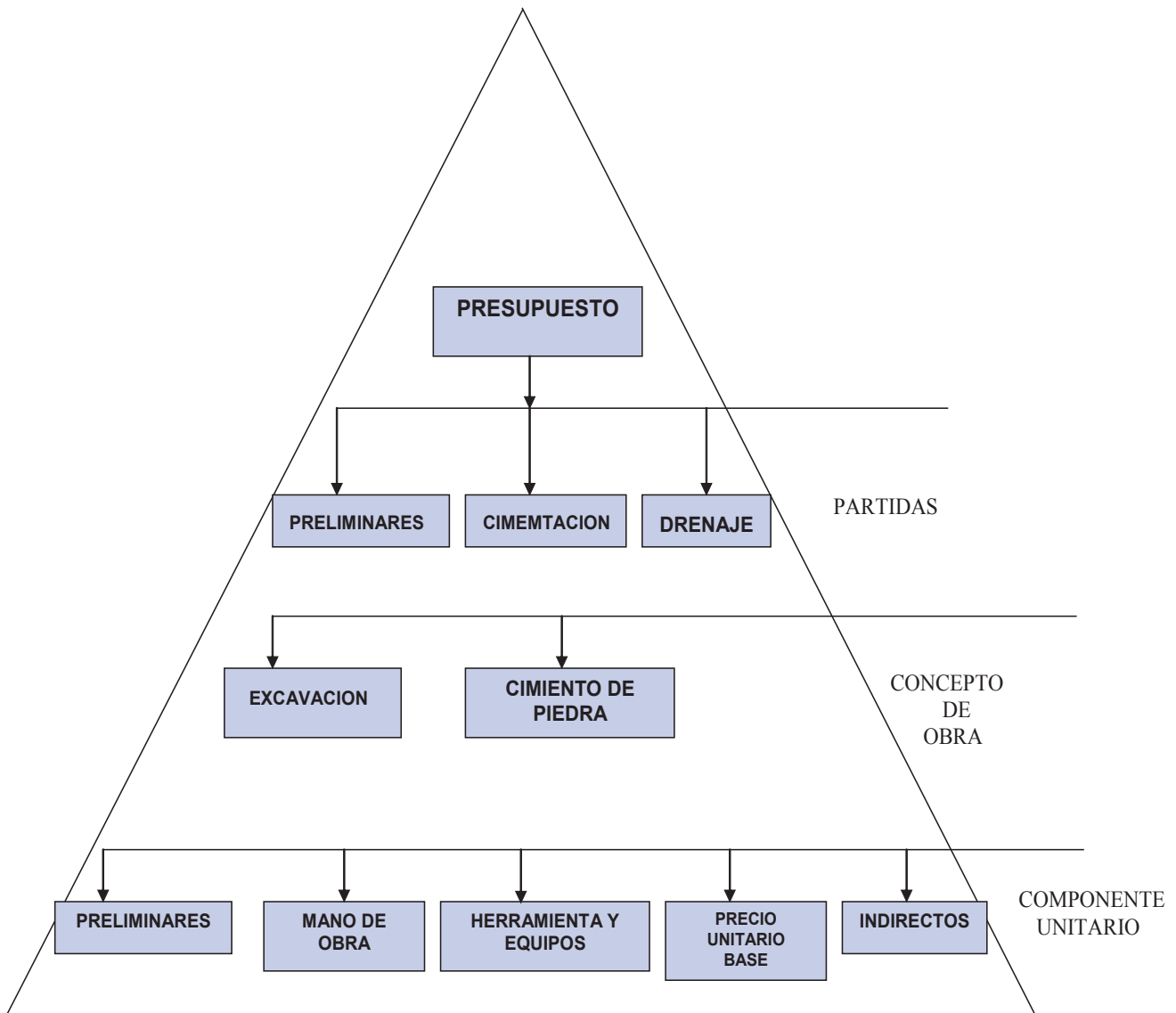
El siguiente esquema ilustra una matriz del procedimiento para el cálculo de costos indirecto de campo de una obra de edificación, con los conceptos más comunes que se consideran en el cálculo de dicho costo:

Costo indirecto de campo de obra de edificación

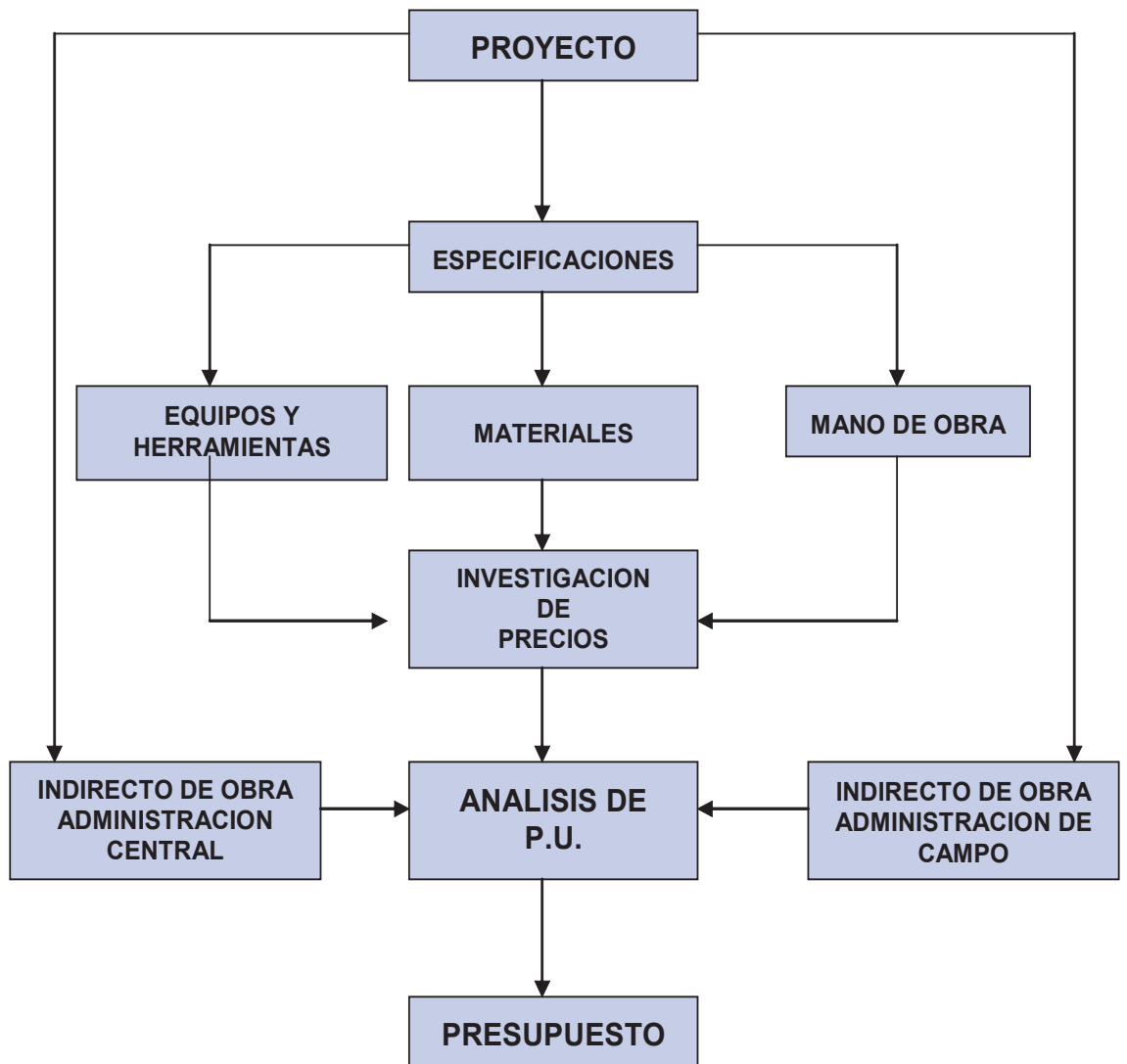
CONCEPTO	MES	PRECIO UNITARIO	TOTAL
I. COSTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS			
01. Jefe de obra			
02. Residente			
03. Ayudante del residente.			
04. Ing. Tipógrafo			
05. Cadenero			
06. Estadalero			
07. Ing. Laboratorio			
08. Ayudante de laboratorio			
09. Jefe Administrativo			
10. Ayudante Administrativo			
11. Bodeguero			
12. Fiscal			
13. Chofer			
14. Electricista			
15. Sanitario			
16. Limpieza			
17. Secretaria			
18. Vigilante			
TOTAL I			

CONCEPTO	MES	PRECIO UNITARIO	TOTAL
II. TRASLADO DE PERSONAL DE OBRA			
01. Jefe De obra			
02. Residente			
03. Ayudantes			
04. Administrativo			
05. Supervisor			
TOTAL II			
III. COMUNICACIONES Y FLETES			
01. TELEFONO			
02. Radio			
03. Transporte Equipo mayor			
04. Transporte equipo menor			
05. Auto obra. Incluye mantenimiento y combustible			
06. Camioneta Obra. Incluyendo mantenimiento y combustible			
TOTAL III.			
IV. CONSUMO Y VARIOS			
01. Consumo Eléctrico			
02. Consumo de agua			
03. Transformador. Depreciación			
04. Equipo de oficina. Depreciacion			
05. Fotografías			
06. Papelería y Copias			
07. Vigilancia			
08. Celebración de obras			
TOTAL IV.			

Integración de un presupuesto de edificación



Esquema de presupuesto de obra



CAPÍTULO II

Procedimientos metodológicos para determinar el cálculo de costos unitarios en una obra vertical

En este capítulo se pretende abordar una guía de procedimientos para calcular el costo unitario en una obra vertical.

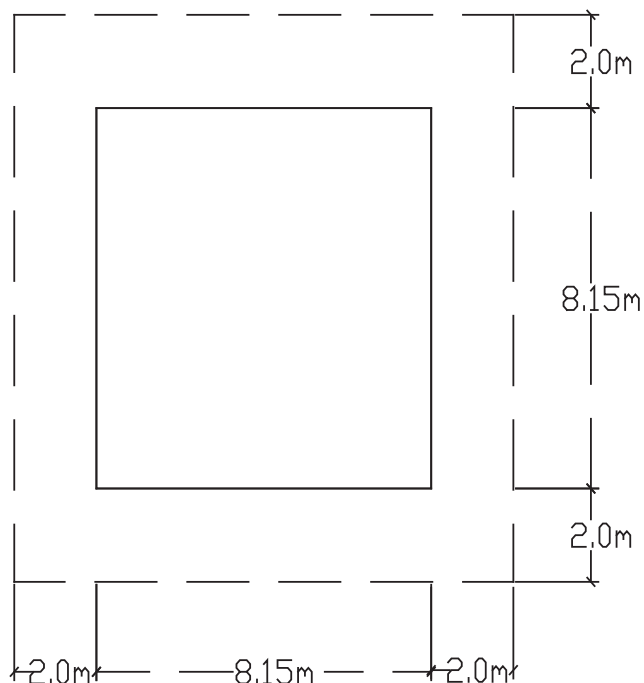
A continuación se describen los procedimientos a seguir en el cálculo de costos unitarios de una obra vertical:

- 1) El primer paso que se realiza para llegar a obtener los costos unitarios en una etapa determinada, es proceder a calcular las cantidades de obras según los planos y especificaciones descritas en una obra determinada.
- 2) Es determinar la cantidad de materiales, equipos y herramientas, mano de obras, que se utilizarán en las etapas de construcción de una obra vertical determinada.
- 3) Una vez calculada las cantidades de obras, y analizados los materiales, equipos y mano de obra que intervienen en cada etapa de la obra, se procede a calcular el costo unitario por etapa y sub-etapas de actividad de obras.
- 4) Se recomienda nombrar siempre los ejes, en cada hoja de Take-off, y enunciarlos siempre para realizar el cálculo de una determinada área por ejemplo: Eje A/ 1 Y 2.
- 5) Se recomienda utilizar copias de los planos originales para hacer el Take-off, y tomar en consideración los detalles y especificaciones técnicas descritas en el mismo.

1) La Etapa 0-10- Preliminares:

Sub-etapa 01- Limpieza Inicial:

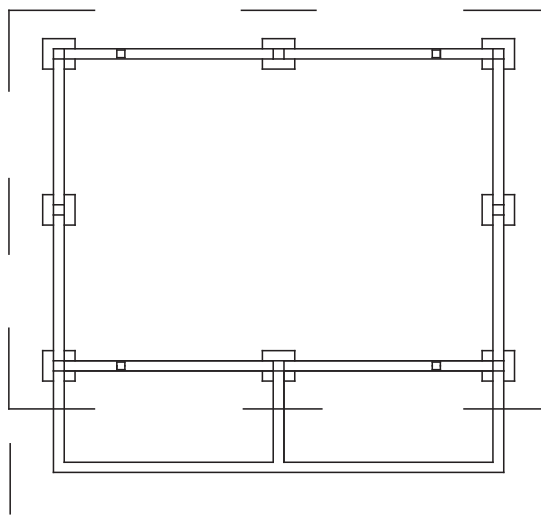
Para el cálculo del volumen de obra de la limpieza inicial, se saca el área en planta aumentando 2 metros perimetral, en esta etapa se procede a limpiar el área a construir, su unidad de medida es M^2 .



PERIMETRO DE LIMPIEZA

Sub-etapa 02-Trazo y nivelación:

Es la actividad que se realizan los trazos de los ejes de los cimientos, se usan niveletas de 1 ½" x 1 ½", estas niveletas pueden ser sencillas o dobles, la distancia entre una y otra no debe de exceder de 10 mts. Estos trazos de ejes se harán según en los planos descritos de la obra a construir.



DISTRIBUCION DE NIVELETAS SENCILLAS Y DOBLES

Sub etapa 03- Construcciones Temporales

Se calcula un área determinada para proceder a realizar la champas para bodegas u oficinas

Sub-etapa 04-Demoliciones:

En demoliciones existe diferentes tipos de demoliciones: paredes, particiones, pisos, desinstalar techos, incluye todo tipo de demolición y desinstalación, el procedimiento consiste en calcular el área a demoler ej: en paredes se calcula el área de pared a demoler su unidad de medida será M²

Sub-etapa 05 Fabricación de obras de madera

Esto consiste en Andamios, Bancos de Trabajos, escaleras, casetas para vigilantes etc.

Sub-etapa 06 Instalación de servicios temporales

Consiste en instalar letrinas, comedor, cocina, esto sirve para los trabajadores que están laborando en la construcción.

2) La Etapa 0-30- Fundaciones:**Sub Etapa 01-Excavación Estructural**

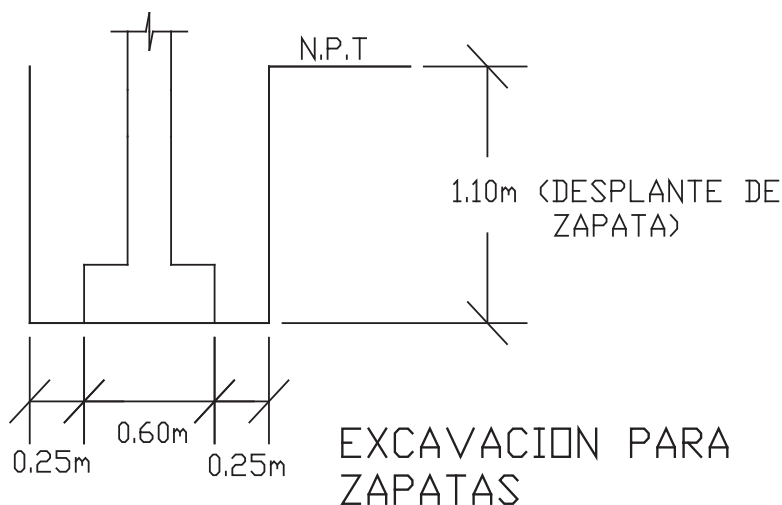
Para el cálculo de obra de Excavación Estructural se debe considerar el área de la superficie en planta de zapatas y vigas asísmicas, la distancia de sobre excavación, 10% de esponjamiento, así como el volumen cúbico de zapata, pedestal y viga asísmica. La unidad de medida de la sub-etapa de excavación estructural es de m³.

El cálculo del volumen de excavación, para Zapata típica, se obtendrá mediante la siguiente operación:

Vol. Exc.= Ancho Total x Desplante x Largo

Ej= 1.10 x 1.10 x 1.10= 1.33 m³

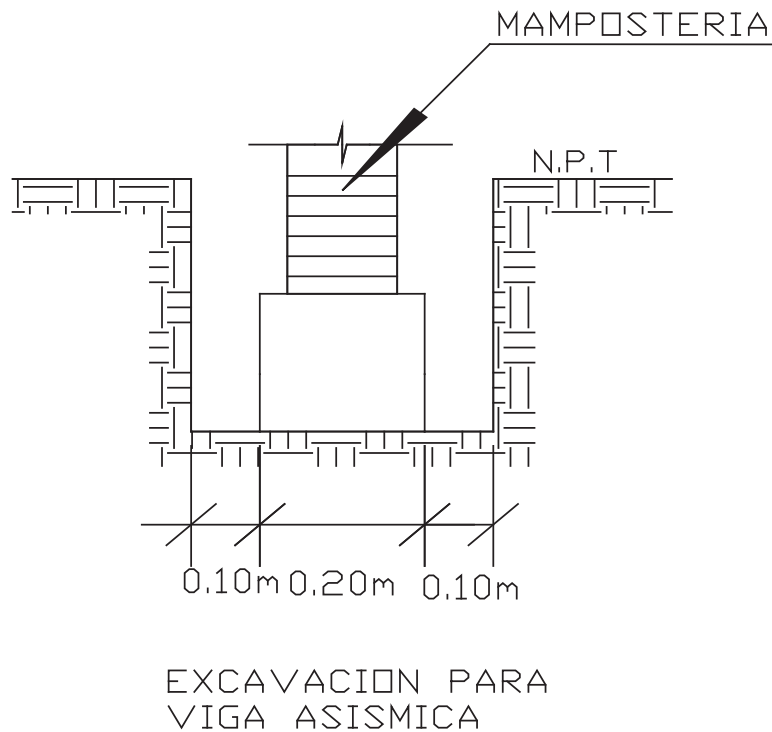
1.33 + 10%= 1.46 M³



El cálculo del volumen de excavación, para viga sísmica típica, se obtendrá mediante la siguiente operación:

Vol. Exc.= Lado1 x Lado2 x Desplante

Ej.V= 0.40 X 0.35 X ML= 0.14 M³ x MLx 10% de esponjamiento



Sub-Etapa 02- Relleno compactado

Para el cálculo del volumen de obra de Relleno Compactado se utiliza como unidad de medida el M³.

Para el cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

Vol. Relleno Compactado= (Vol.Exc. – Vol. Concreto) x 1.66 (factor de enjutamiento)

Sub-Etapa 03- Acarreo de Tierra

Para el cálculo del volumen de obra de Acarreo de Tierra se utiliza como unidad de medida el M³.

Para el cálculo se utiliza la siguiente fórmula

Vol. De Acarreo de Tierra= Vol. De concreto x 1.40 (factor de enjutamiento)

Sub Etapa 04- Compactación de fondo

Para el cálculo del volumen de obra de Compactación de Fondo se utiliza como unidad de medida el M2. Para obtener el volumen de compactación de fondo, en zapatas y vigas asísmicas, se calcula su superficie en planta, incluida el área de sobre excavación.

Sub Etapa 05- Acero refuerzos

Acero de Zapatas

- Para calcular long. Real de c/ varilla se le resta el recubrimiento de concreto a ambos lados .
- Sumar ML de acero según su diámetro y convertir a kg , hacer sumatoria de kg de todas las zapatas

Acero en pedestales (aislados)

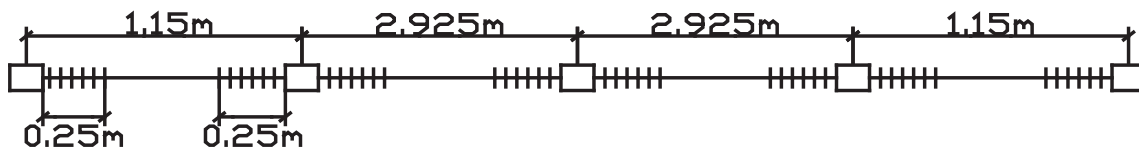
- Calcular long. Real de c/varilla, tomando en cuenta los dobleces superior e inferior en conformidad con el diámetro de la varilla.
- Hacer sumatoria de elementos en c/pedestales, y multiplicar por el número de pedestales del mismo tipo.
- Convertir a Kg.
- Cuando el refuerzo viene de la columna se calcula como refuerzo de columna y no como pedestal.

Acero en vigas asísmica

- Calcular long. Real del acero tomando en cuenta los traslapes bayonetas, dobleces, restando recubrimientos en los extremos siempre hacer sumatoria del refuerzo del mismo diámetro, convertir a kg

Para cuantificar estribos:

EJ: VC-1 = 4 # 3 estribos # 2
6 a 0.05 resto a 0.10
A partir de uniones



DISTRIBUCION DE ESTRIBOS ESPACIADOS @ 5cms EN UNION VIGA COLUMNA

$K = 0.50 = 12$ estribos

VC-1 AY B

NOTA: Cuando la distribución es uniforme se aumenta un estribo

$$3.00 - 2(0.075) = 2.85$$

$$2.85 - 0.50 = 2.35$$

$$2.35 / 0.10 = 23$$

23 estribos + 12 = 35 estribos

Columna c-1 = 0.15x0.15=

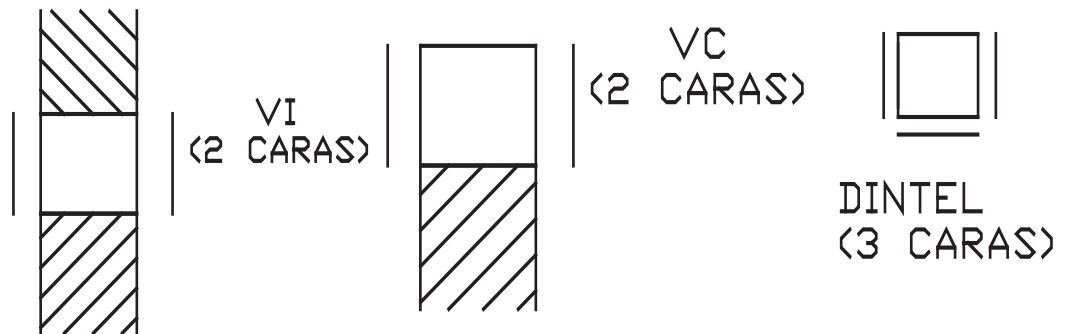
se le restan las columnas se deja la distancia neta de la viga $0.15/2 = 0.075$

Sub- Etapa 06 Formaleta de Vigas

Se saca el área de contacto de formaletas especificando el tipo

Ej: 2 caras, 3 caras, etc.

Hacer sumatoria conforme el tipo



Nota: los MI de viga dintel servirán para calcular los ml de repello y fino en jambas, es válido también para cualquier tipo de vigas con salientes se utiliza para calcular el piqueteo

- Cuantificar dobleces y traslape o bayonetas
- Cuantificar tacos separadores 3" necesarios
- Calcular libraje del alambre de amarre a utilizar (4% del peso total del acero representado en libras)

Sub Etapa 07- Formaletas

- En zapatas, pedestales y vigas asísmica.
Calcular área de contacto en mts² de c/u y hacer sumatoria.
Ej: ML de viga X su desarrollo = M2 área de contacto

Sub- Etapa 08- Concretos

- En zapatas, pedestales y viga asísmica
- Se calcula el volumen de concreto (largo x ancho x alto) = M3
- Finalmente, hacer la sumatoria de volúmenes

Sub- Etapa 09- Piedra Cantera

- Calcular MI especificar las dimensiones de piedra cantera.

3) Etapa 040- estructura de Concreto

Sub- Etapa 01- Acero de Refuerzo

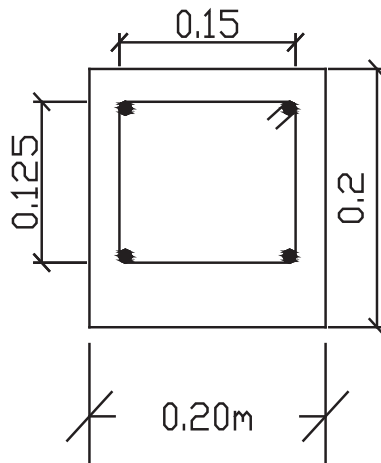
En columnas y vigas sacar longitud real de las varillas tomando en cuenta los dobleces y restando recubrimiento. Se convierte a Kg.

Los estribos deben cuantificarse, conforme distribución que indiquen los planos clasificando el tipo conforme el No de la varilla.

Sacar el desarrollo del estribo: ej:

$$2(0.15-2(0.025)) + 2(0.20-2(0.025)) + 2(0.065) = \\ 2(0.10) \quad + \quad 2(0.15) \quad + \quad 0.13$$

$$62.62 + 0.30 + 0.13 = 0.63 \text{ mts}$$



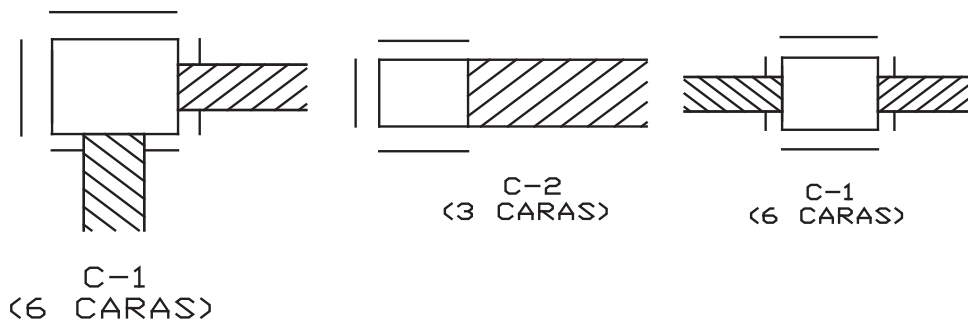
Sub- Etapa 02- Formaleta de Vigas

Para el cálculo del volumen de obra y materiales de la sub-etapa formaletas de vigas se debe obtener el área de contacto de formaleta, especificando el tipo, por ejemplo: 2 caras, 3 caras. Se debe realizar la sumatoria de áreas conforme el tipo de formaleta. La unidad de medida utilizada es M2.

Sub- Etapa 03- Formaleta de Columnas

Se saca el área de contacto según tipo de columna, por ejemplo: 2 caras, 3 caras, 4 caras, 5 caras, etc. Se realiza la sumatoria de áreas conforme el tipo de formaleta.

Especificar en el Take –Off MI Y M2 de c/tipo por ejemplo:



Sub- Etapa 04- Concreto Estructural

Calcular volumen de concreto especificando los tipos de concretos en el caso de vigas corona cuantificar MI y altura que va desde NTN hasta nivel superior de Vc

4) Etapa 050- Mampostería

Calcular área de mampostería

$$6.00 - (0.15 + 0.15) = 5.70 \text{ mts de largo}$$

$$3.35 - (2 \times 0.20 + 0.15) = 2.85 \text{ m de altura}$$

$$5.70 \times 2.85 = 16.24 \text{ m}^2$$

- siempre se calcula área neta de mampostería, restando vigas y columnas, boquetes de ventanas y puertas
- especificar en el caso de paredes aparentes si va sisado en 1 ó 2 caras
- al hacer sumatorias de áreas separar los tipos de pared
- en caso de mohines de mampostería calcular el área independiente del resto de mampostería y especificar altura superior del mohinete

5) Etapa 060- Techos y Fascias

- 01-estructura de techo de madera, calcular área, en caso de estructura metálica calcular área y peso total del acero
- 02- cubiertas
- Calcular áreas tomando en cuenta el desarrollo de las pendientes
- Calcular cerramientos de techo en mohinetes en M^2 y especificar tipo de estructura que llevan, foros si son de 1 ó 2 caras
- Todos lo que son cumbreras flashign terminales, canales, bajantes etc esto se calcula en metros lineales.
- En el caso de las fascias especificar el tipo de material y el ancho de la fascia

6) Etapa 070- Acabados

Sub Etapa 01-Piqueteo.

- En vigas y columnas se calculará en MI siempre que las caras no excedan de 40 cms de ancho en caso contrario se calculará en Mts^2
- Se calcula el piqueteo en superficies pequeñas de hasta 20 cms en ML , en c/cara
- En superficie medias entre 20 y 40 cms. en vigas y cielos MI, en c/cara
- En superficie grandes de más de 40cms. se calcula en Mts^2

Sub Etapa 02-Repello Corriente

- Calcular el área tomando en cuenta Mts^2 de mampostería x 2 caras + M^2 de formleta de columnas y vigas.

Sub Etapa 03-Fino Corriente

- Se utiliza igual área que el repello cte., en caso de combinar con otros tipos de finos restar esta área , del área total del fino cte.
- En el caso de paredes de ladrillos aparentes calcular repello y fino de vigas y columnas en ML X Cara . Es valido también para vigas áreas y columnas aisladas
- En caso de bordillos y jambas calcular ML X Cara .
- Siempre hacer sumatoria de áreas según el tipo de repello

Sub Etapa 04-Enchape de Azulejos u Otros Tipos de Enchapes

- Calcular área, su unidad de medida es M^2 .

7) Etapa 080- Cielos Rasos:

- Calcular el área de esqueletos especificando tipologías
- Calcular área de forro
- Calcular aparte área de cielo en aleros si es menor de 0.60 mts de ancho calcular en ML

A continuación se muestra una tabla de elementos de la estructura de aluminio

Elemento	Código	Dimensiones	Uso
Angular de Aluminio	AL-830	1 ½ " X 1 1/2" X12'	Van colocados en todo el perímetro del cielo, sujetos a paredes o muros. Son sujetos por medio de clavos o tornillos anclados de 1/2" a 1" @ 40 cm
Maitee	AL-669/12 Ò AL1525/12	1"X 1" Y 12' de longitud	Sirve para suspender en parte, el material del cielo falso
Crosty	Crosty de 4": AL-669/4 O AL- 1525/4 Crosty de 2": AL-669/2 O AL-1525/2	1" X 1" X 2' Y 1" X 1"X 4' De longitud	Son los elementos colocados transversalmente a los maitee, con una separación de 60 cm de centro a centro, la sección transversal y textura del crosty es idéntica al de la maitee; con la única variable respecto a su longitudes menores. Se utilizan para sostener el material, los dos tipos de Crosty están provistos en sus extremos de una espiga para ensamble, cuyas ranuras de anclajes son opuestas

En la siguiente tabla se muestran los materiales más usados para la construcción de cielos rasos

MATERIAL	DIMENSIONES (MT)	ESPESOR (MM)	PESO (LBS)
PLYCEM	1.22 X 2.44	6	45.140
FIBRAN	1.22 X 2.44	4	21.01
	1.22 X 2.44	9	35.43
GYPSUM	1.22 X 2.44	13	

8) Etapa 090- Pisos

- Calcular área de piso conforme tipos
- Calcular MI de rodapié conforme tipos
- Calcular pulido y abrillantado conforme ambientes que requieran en los planos
- En caso de pisos de losa de concreto reforzado especificar el espesor, el tipo y distribución del refuerzo

9) Etapa 100- Particiones

- Calcular áreas de particiones, especificando el tipo de forro y esqueleto de c/u
- Tener cuidado al calcular si los forros son de 1 ó 2 caras ò si una de las caras difiere en material
- Especificar altura de partición, si es alta cuantificar ML de ella para calcular movimientos de andamios

10) Etapa 110- Carpintería Fina

- Muebles
- Closets
- Muebles especiales
- Herrajes
- Otros

En el caso de carpintería fina se puede cotizar precios de muebles, closets, etc con personas especializadas en el ramo o empresas, en el caso de que la empresa a construir esté en capacidad de suplir este material.

Generalmente se calcula en ML de muebles especificando dimensiones, al pedir cotizaciones se manda dibujo o copia de planos donde aparezcan, y requerir ofertas del producto puesto en fábrica o instalado en el sitio de la obra, también hay que asegurarse si la oferta los herrajes respectivos, los herrajes se calculan por unidad de c/tipo.

11) Etapa 120- Puertas

- Cuantificar puertas según tipo y dimensiones
Ej: de madera sólida cte. o tablero de plywood o tambor, machihembrado puertas metálicas, vidrios y alambre, con visor, con lucetas, etc.
- Cuantificar MI de marco de puertas
- Cuantificar herrajes como:
 - Cerraduras de pelotas con o sin llave
 - Cerraduras de pase
 - Cerraduras de porche
 - Pasadores
 - Picaporte de pie y cadena
- Cuantificar MI de Jambas de mad. Especificando tipo y dimensiones
- Generalmente se manda a cotizar cuando son puertas especiales

12) Etapa 130- Ventanas

- Las ventanas de aluminio y vidrio tipo celosías o vidrios fijos se calculan en mts² separando los tipos.
- Las ventanas de maderas de batientes y celosías se calculan por unidad especificando dimensiones
- Para cotizar precios enviar copias de los dibujos tipos y cantidad requerida

- Se cotizan con o sin herrajes, instaladas o no
- Si la oferta es sin herrajes, se calcula tomando en cuenta:
 - Bisagras (2 x puertas) en caso de batientes
 - Cerraduras
 - Pasadores. Etc

13) Etapa 140- Obras Metálicas:

Sub Etapa 01-Construcciones metálicas

- Se calcula la estructura en peso total

Sub Etapa 02-Barandales y verjas

- Calcular en Mts2, especificar dimensiones

Sub Etapa 03-Cerca de Malla

- Calcular m2 de malla y ml de base para fijación
- Determinar si lleva pedestales su dimensión y espaciamiento
- Especificar altura de cerca

Sub Etapa 04-Portones

- Calcular la unidad especificando dimensiones y cantidad de hojas

NOTA: se recomienda cotizar precios a especialistas en el ramo

14) 150-Obras Sanitarias

Sub Etapa 01-Obras Civiles

- Calcular en ML excavación para tuberías, especificando el diámetro de tubos
- Cuantificar cajas de registros y tipo, especificando sus dimensiones

Sub Etapa 02-Tubería y Accesorios de Agua Potable

- Se calcula el ML de tubería de agua potable indicando su tipo (P.V.C, hierro galvanizado, etc) y los diámetros de los tubos, incluyendo los accesorios de los mismos (codos, uniones, llaves de pases, llaves de chorro, reductores, T, etc)

Sub Etapa 03-Aparatos Sanitarios

- Cuantificar aparatos sanitarios c/accesorios (inodoros, lavamanos, urinarios, lavaderos, lava trastos, lava-lampazos , lavamanos múltiples, urinarios múltiples)

Sub Etapa04-Accesorios Sanitarios

- Cuantificar accesorios: porto rollos , jaboneras, toalleras, ganchos p/ropa, espejos, regaderas p/baños, pascones, papeleras, panas p/pantry sencillas o dobles etc.)

Sub etapa 05-Tanques Sépticos

- Se calcula por unidad, según especificaciones.

Sub Etapa 07-Letrinas

- Se calcula por unidad, definiendo si son sencillas o dobles

15) Etapa 160- Electricidad:

Sub Etapa 01-Obras Civiles.

- Calcular en MI el zanjeo para cables, y cuantificar cajas de registros , según sus dimensiones .
- Especificar si lleva bases de concreto p/postes de luminarias, tomando en cuenta sus dimensiones
- Canalización: se calcula por MI según planos y especificaciones técnicas se determinará la cantidad de tubería que se ocupará
- Alambrados: se calcula por MI , según planos y especificaciones, indicarán el número de alambre que se utilizará
- Lámparas y accesorios: se cuantifican por unidad , es decir c/u y las cantidades se determinarán según planos de conjunto de electricidad
- Paneles: se cuantifican por unidad, y las cantidades se determinarán según planos de conjunto de electricidad
- Acometidas: se cuantifican por MI son líneas primarias que dependerán del voltaje que describa en los planos de conjunto de electricidad
- La prueba se cuantifica por unidad, es decir c/u y estas pruebas dependerá, según lo que digan las especificaciones eléctricas del proyecto
- Iluminación exterior: se puede cuantificar por unidad, o por metro lineal de cable, o cada uno, donde se cuantifica cuantas lámparas se necesitan para la iluminación, cuanto metros lineal de alambre se necesita para energizar, y cuantos postes se necesitan, las cantidades dependerán según los planos y especificaciones del proyecto

16) Etapa 200- Pintura y Limpieza Final

Sub Etapa 01-Pintura Corriente

- Para calcular la pintura en paredes se utiliza el área de repello y fino
- Para pintura en puertas, se utiliza el área de puertas en dos caras
- Para pintura en cielo se utiliza el área de cielo raso
- Para calcular MI de pintura en rodapié , especificando el ancho
- En particiones M2 de particiones por dos caras

Sub Etapa 02-Pintura en Fascias

- Utilizar los MI calculados por el ancho de la fascia

Sub Etapa 03-Pintura en cerramientos de Techo

- Utilizar M2 de cerramiento

Sub Etapa 04-Pintura en Muebles

- Calcular área de caras externas

Sub Etapa 05-Pintura Anticorrosivo

- En techos, áreas de cubierta
- En maya ciclón , calcular área por 1.25% de desp. Al hacer sumatoria de áreas , separar los diferentes tipos de pinturas

Sub Etapa 06-Limpieza Final

- Se utiliza igual área utilizada en la limpieza inicial

MATRIZ DE COSTO UNITARIO

ETAPA:

ACTIVIDAD:

ACTIVIDAD:

Unidad de Medida:

Cantidad :

1) MANO DE OBRA

Descripción	U/M	Cantidad	Desperdicios	Cant.Total	Costo Unitarios	Costo Total
TOTAL EN MANO DE OBRA						
COSTO UNITARIOS						

2) MATERIALES

Descripción	U/M	Cantidad	Desperdicios	Cant.Total	Costo Unitarios	Costo Total
TOTAL EN MATERIALES						
COSTO UNITARIOS						

3) MAQUINARIA Y EQUIPO

Descripción	U/M	Cantidad	Desperdicios	Cant.Total	Costo Unitarios	Costo Total
TOTAL EN MAQUINARIA Y EQUIPOS						
COSTO UNITARIOS						

RESUMEN DE COSTOS

Mano de obra						
Materiales						
Transporte						
Maquinaria Equipo						
Costo Unitario Directo						
Costo Indirecto						
Costo Unitario Total						

CAPITULO III

Procedimientos metodológicos para determinar el cálculo de costos unitarios en una obra horizontal

En este caso tomaremos el catálogo para un proyecto de construcción de adoquinado de calles

1) La Etapa 250- Preliminares:

Sub-Etapa 01- Limpieza Inicial

Se calcula el área, estableciendo el ancho y la longitud del tramo a construir, en caso que exista abra y destronque se considera toda el área a limpiar, se calcula por $\text{área} = \text{largo} \times \text{ancho}$, su unidad de medida es M^2

La Sub-Etapa 02-Trazo y Nivelación:

Se calcula por $\text{área} = \text{largo} \times \text{ancho}$, su unidad de medida es M^2

Sub-Etapa de 04 Movilización:

El monto dependerá de las distancias en que se utilizarán los equipos en el proyecto, su unidad de medida es global.

2) La Etapa 260- Movimiento de Tierra:

Sub Etapa 01-Acarreo de Material.

Volumen de Acarreo de Material= Longitud x Acho de Rodamiento x espesor de la Sub-base x 1.20 factor de abundamiento. Su unidad de medida es M^3

Sub- Etapa 02-Corte de Material

Volumen de Corte Material = Longitud x espesor del corte x ancho de rodamiento.
Su unidad de medida es M^3

Sub Etapa 03- Relleno

Volumen de Relleno = Longitud x ancho de rodamiento x espesor de capa
Su unidad de medida es M^3

Sub-Etapa 04-Conformación y compactación

Área = largo x ancho de rodamiento, su unidad de medida es M^2

Sub Etapa 05-Botar Tierra Sobrante

Su volumen será el mismo volumen del corte que se requiere en el proyecto.

Sub-Etapa 06-Explotación de Banco

Volumen= volumen de relleno y compactación de la sub-base. Su unidad de medida es M3

3) La Etapa 270- Carpeta de Rodamiento:

Sub Etapa 01- Adoquinado

Cálculo de Área= longitud x ancho de rodamiento.Su unidad de medida es M2

4) Etapa 280 Cunetas, Andenes y Bordillo

Sub Etapa 01- Cunetas de Concreto

Se calcula los metros lineales de cunetas su unidad de medida es metros lineales

Sub Etapa 05-Vigas Transversales:

Se calcula los metros lineales de vigas según las indicadas en los planos. Su unidad de medida es metro lineal.

El volumen de concreto = longitud de la viga x ancho, su unidad de medida M3

Sub etapa 07-Andenes de Concreto

Se calcula el área = largo x ancho, su unidad de medida es M2.

Sub Etapa 15 Vigas Longitudinales

Se calcula los metros lineales de vigas según las indicadas en los planos. Su unidad de medida es metro Lineal.

El volumen de concreto = longitud de la viga x ancho, su unidad de medida M3

5) La Etapa 290- Vados

Sub etapa 27 Vados de Concretos:

Se calcula por área = longitud x ancho

6) La Etapa 291- SEÑALIZACION VIAL:

Son rótulos de señal de aviso y advertencia. Se calculan costo por unidad. Su unidad de medida es cada uno.

7) La Etapa 300- LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA:

En esta actividad se calcula en M2 , por lo general es la misma área de la limpieza Inicial

ANEXOS

A) Introducción al cálculo de costos unitarios de una obra vertical

Se procede a definir los ejes, en cada hoja de take-off, siempre hay que enunciarlos para realizar el cálculo de un área

Ej: eje A÷ 1 Y 2

Se procede a calcular el Take –Off

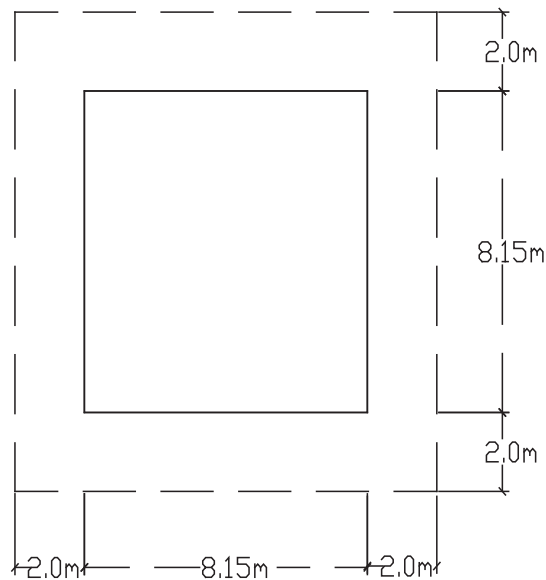
0-10 Preliminares

01- Limpieza Inicial (se recomienda calcular el área en planta, aumentando 2 Mts perimetral)

VER PLANO N # 3 PLANTA DE FUNDACIONES (ANEXOS)

En el plano observamos que la longitud es de centro a centro es de 8.15 mts, se suman 2 metros perimetral a ambos lados $8.15+2\text{mts}+2\text{mts}= 12.15\text{mts}$

$$A= (12.15) \times (12.15) = 147.62 \text{ M}^2$$



PERIMETRO DE LIMPIEZA

$$\text{C.U.} = 147.62 \text{ M}^2 \times \text{C\$ } 4.50/\text{M}^2 = \text{C\$ } 664.29$$

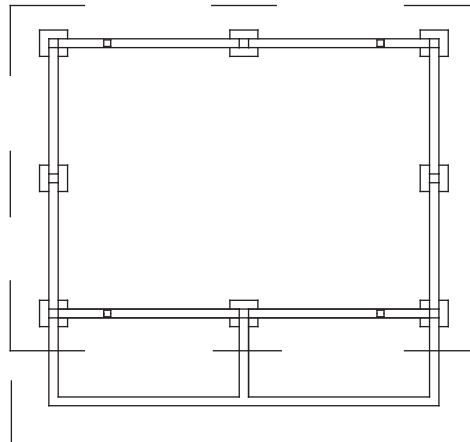
01- Trazo y Nivelación (se calcula el tiempo horario para un oficial + un ayudante)

$$147.62 \times \text{C\$ } 5.50 = \text{C\$ } 811.910$$

03- Construcciones Temporales: (Calcular Champas P/bodegas y oficinas)

podemos construir una oficina con área (3 X 3) de = $9M^2$, y una bodega con área (6 X 3) de $18 M^2$

04- Niveletas Sencillas



DISTRIBUCION DE NIVELETAS SENCILLAS Y DOBLES

(Se colocan ejes intermedios) 110 cm cantidad de niveletas 7

$(1.20 \text{ Altura} \times 2 \text{ patas} \times 7 \text{ niveletas} = 16.80 \text{ Mts} \times 1.19 = 19.99 \text{ Vrs}$

$19.99 \text{ Vrs} / 5 \text{ Vrs} = 3.99 \approx 4$

4 cuartones de 2" X 2" X 5 Vrs (Pinos)

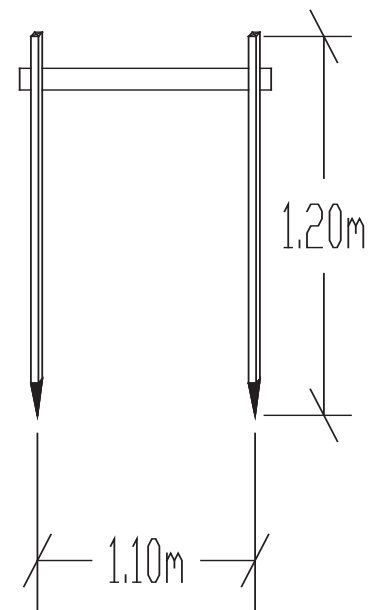
$(1.20 \times 7) = 8.4 \text{ Mts} \times 1.19 = 9.99 \text{ Vrs}$

$9.99 \text{ Vrs} / 4 \text{ Vrs} = 2.86 \approx 3$

3 Reglas de 1" X 3" X 4 Vrs

$(4 \times 7) = 28 \text{ clavos} / 80 \text{ clavos/Lb}$

$0.35 \text{ Lbs} \times 1.20 \text{ (Desperdicios)} = 0.42 \text{ Lbs}$



NIVELETA SENCILLA DE 1.50m

MATERIALES

4 Cuartones de 2" X 2" X 5 Vrs	X C\$ 40.00	=	C\$	160.00
3 Reglas de 1" X 3" X 4 Vrs	X C\$ 24.00	=	C\$	72.00
0.35 Lbs clavos corrientes 2 1/2"	X C\$ 11./Lb	=	C\$	3.85
			C\$	235.85

MANO DE OBRA

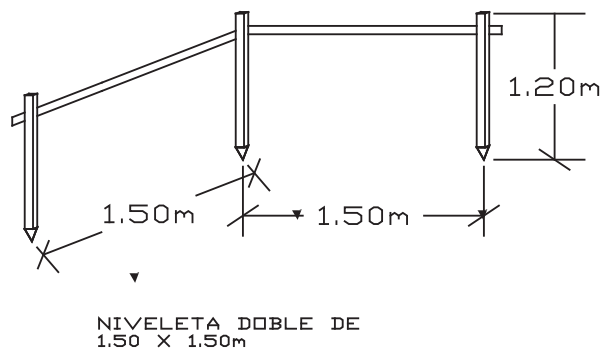
7 Niveletas X C\$ 14.38 = C\$ 100.66

TRANSPORTE:

Materiales C\$ 235.85 x 0.10 = 23.59

Costo Total = C\$ 360.1

Costo Unitario= C\$ 51.44 donde = costo total/ cantidad = 360.1/7niveleta

05- Niveletas Dobles (se colocan en las esquinas o quiebre)

(1.20 altura X 3 patas X 4 niveletas) = 14.40mts X 1.19 = 17.14 Vrs

17.14 Vrs / 6 Vrs = 2.86 ≈ 3 Cuartones de 2" X 2" X 6 Vrs

(1.60 X 2 X 4) = 12.80Mts X 1.19 = 15.23 Vrs

15.23 Vrs / 4Vrs = 3.81 ≈ 4 Reglas de 1" X 3" X 4 Vrs

6 X 4 = 24 Clavos/80 clavos/Lb = 0.3 X 1.20(desperdicios) = 0.36 Lbs clavos 2 1/2"

MATERIALES

3 Cuartones de 2" X 2" X 6 Vrs	X C\$ 48.00	=	C\$	144.00
4 Reglas de 1" X 3" X 4 Vrs	X C\$ 24	=	C\$	96.00
0.36 Lbs de clavos corrientes 2 1/2"	X C\$ 11	=	C\$	3.96
				243.96

MANO DE OBRA

4 niveletas x C\$ 19.50 = C\$ 78.00

TRANSPORTE:

Se le saca el 10% del costo de materiales C\$ 243.96 X 0.10 = 24.40

Costo Total = C\$ 346.36

Costo Unitario= C\$ 86.59 donde = costo total/ cantidad = 346.36/ 4 niveletas

030- Fundaciones

VER PLANO N # 1 PLANTA DE FUNDACIONES (anexo)

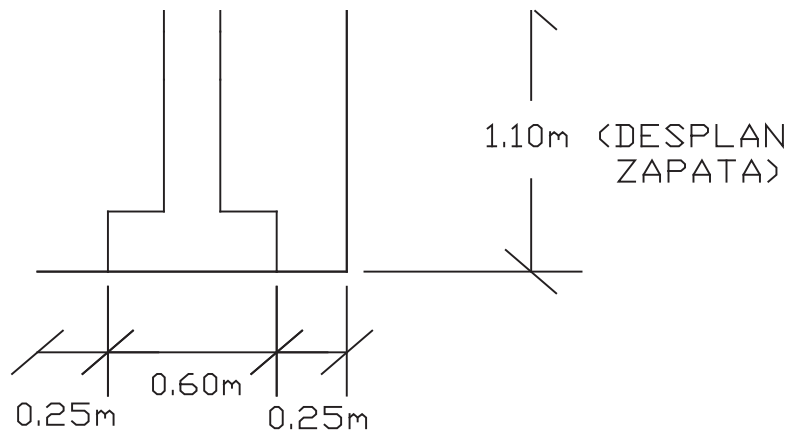
VER DETALLE DE ZAPATA EN EL PLANO N # 8 (anexo)

01-Excavación Estructural

Zapata Z-1 ; Cantidad = 8

$(1.10 \times 1.10 \times 1.10) = 1.331 \text{ M}^3$

$1.331 \times 8 \text{ Zapatas} = 10.65 \text{ M}^3$

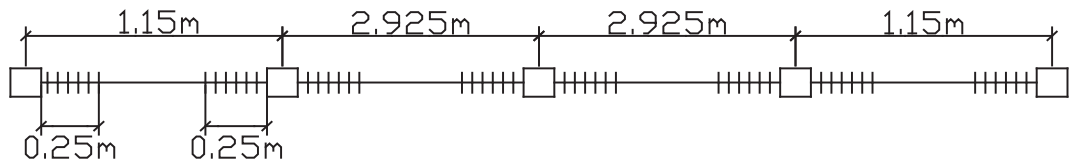


Viga Asísmica:

El calculo se realiza por ejes, a la longitud total se le resta la excavación que se realizara en zapatas, en ejercicios prácticos el ancho de zapata es de $1.10\text{mts} / 2 = 0.55$, se multiplica por 2, ya que son 0.55 en cada esquina menos 1.10 que es la zapata que se encuentra en centro del eje 1 ÷ A Y C, donde se obtiene el ml del eje estudiado.

VER PLANO N # 1 PLANTA DE FUNDACIONES (anexo)

EJE 1 ÷ A y C



DISTRIBUCION DE ESTRIBOS ESPACIADOS
@ 5cms EN UNION VIGA COLUMNA

(VA-1)**EJE 1 ÷ A y C**

$$(8.15 - (0.55)(2) - 1.10) = 5.95 \text{ MI}$$

EJE 3 ÷ A y C

$$(8.15 - (0.55)(2) - 1.10) = 5.95 \text{ MI}$$

EJE A ÷ 1 y 3

$$(6.15 - (0.55)(2) - 1.10) = 3.95 \text{ MI}$$

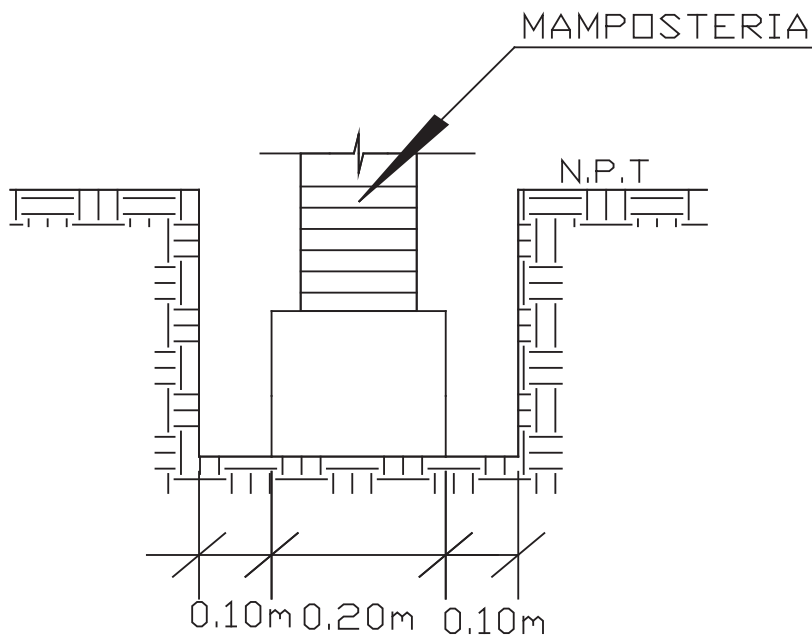
EJE C ÷ 1 y 3

$$6.15 - (0.55)(2) - 1.10 = 3.95 \text{ MI}$$

TOTAL = 19.80 ML

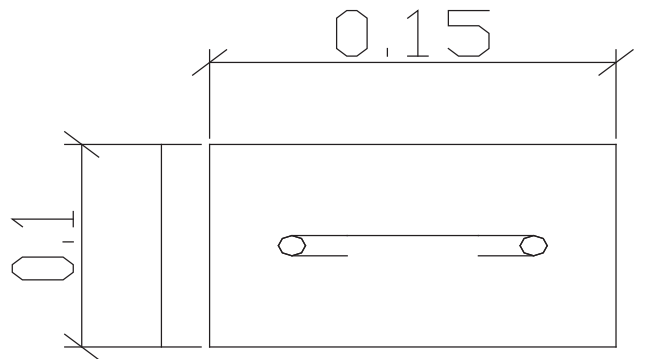
Vol= ancho x alturas x longitud =, donde el ancho es 0.40mts y longitud= 0.30, longitud es la que se calcula en el plano Numero 1 de fundaciones por ejes dando una longitud de 19.80 MI

$$\text{Vol Excavación} = (0.40 \times 0.3) 19.80 \text{ MI} = 2.38 \text{ M}^3$$



EXCAVACION PARA
VIGA ASISMICA

Se hace el mismo procedimiento para el cálculo de volumen en VA-2



VA-2
(2 CARAS)

Viga asísmica (VA-2)
(0.20 X 0.15 X 14.15) = 0.42 M³

Zap +VA-1+ VA-2

VOLUMEN TOTAL DE EXCAVACION = 10.65 M³+2.38 M³+0.42 M³=13.45 M³

MANO DE OBRA= 13.45 X C\$ 25.00= 336.25

02-RELLENO Y COMPACTACION MANUAL

Vol de Exc- Vol de concreto X 1.66 (Enjutamiento)
(13.45- (2.28 X 1.66))= 9.67 M³

MANO DE OBRA= 9.67 X C\$ 22.00= C\$ 212.74

03-Acarreo de Tierra (Desalojo de Material)

Vol= Vol concreto X 1.30 (abundamiento)=
Vol= (2.28 X 1.30) = 2.96 M³

MANO DE OBRA= 2.96 X C\$ 18.80=55.65

04-Compactación de Fondo (se calcula el área en planta de vigas asísmicas y zapatas, incluyendo sobre excavación)

Zapatas

(1.10 X 1.10 X 8 zapatas = 9.68 M²

Viga VA-1

(0.4 X 19.80) = 7.92 M²

Área Total de compactación = 17.60 M²

MANO DE OBRA= $17.60 \times C\$ 21.59 = C\$ 379.98$

05- Acero de Refuerzos

(Ver detalle de zapatas plano N # 8 y contar la cantidad de zapata en el plano N # 3 de fundaciones Z-1) (Anexos)

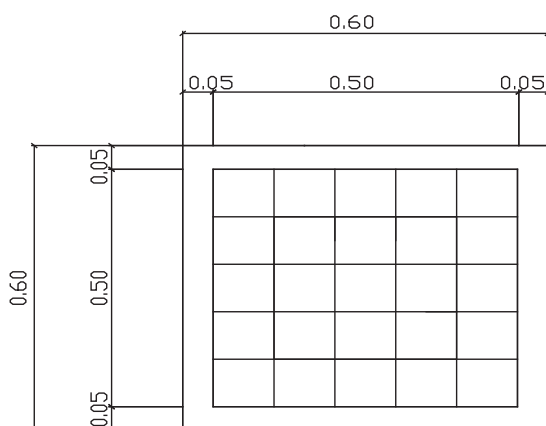
1-Acero en Zapatas:

(Se le resta el recubrimiento de concretos en ambos lados)

($0.50\text{mts} \times 6 \text{ varillas} \times 2 \text{ lados}$) $\times 8 \text{ Zapatas} = 48 \text{ MI \# 3}$

48 ML X 0.56 KG/ML = 26.88 KG

VER PLANO N # 8 (Anexos)



6 VAR. #3 A/D
ACERO EN ZAPATAS

COSTO DE MATERIAL = $28.66 \text{ KG} \times C\$ 12.557\text{Kg} = 337.34$

2-Acero en Pedestales:

a) para calcular la longitud real de cada varilla, se toma en cuenta los dobleces superior e inferior en conformidad con el diámetro de la varilla.

b) Cuando el refuerzo viene de la columna se calcula como refuerzo de la columna y no como pedestal (como en este caso).

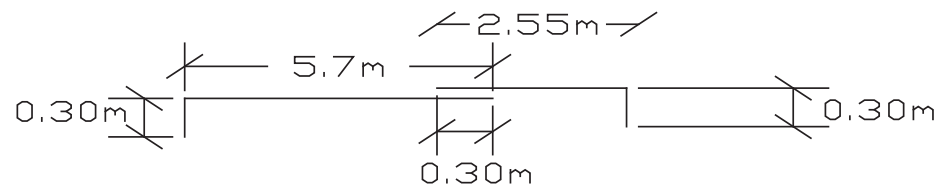
Acero de Viga Asísmica (VA-1)

a) se toma en cuenta los traslapes, bayonetas, dobleces, restando recubrimiento en los extremos que es 1 pulgada .

Como es varilla a utilizar No. 3 el traslape a utilizar es **0.30mts** (ver tabla de anexo No.8, plano No 3 planta de fundaciones).

Tenemos que la longitud del eje1 ÷ **A y C es 8.15 mts de centro a centro se le suma 0.10+0.10 que son las esquinas y da 8.15+0.10+0.10= 8.35 mts, y el mismo procedimiento se hace en los restantes ejes estudiados.**

EJE 1 ÷ A Y C



LONGITUD, TRASLAPE Y DOBLECES
EN VIGA ASISMICA

EJE 1÷ A y C

$$(8.35 + (0.3)(2) + (0.3)(1) - (0.03)(2)) = 9.19 \text{ Mts} \times 4 \text{ elementos} = 36.76 \text{ MI} \# 3$$

EJE 3 ÷ A y C

$$(8.35 + (0.3)(2) + (0.3)(1) - (0.03)(2)) = 9.19 \text{ Mts} \times 4 \text{ elementos} = 36.76 \text{ MI} \# 3$$

EJE A ÷ 1 y 3

$$(6.35 + (0.3)(2) + (0.3)(1) - (0.03)(2)) = 7.19 \text{ mts} \times 4 \text{ elementos} = 28.76 \text{ MI} \# 3$$

EJE C ÷ 1 Y 3

$$(6.35 + (0.3)(2) + (0.3)(1) - (0.03)(2)) = 7.19 \text{ mts} \times 4 \text{ elementos} = 28.76 \text{ MI} \# 3$$

RESUMEN ACERO DE REFUERZO # 3

EJE 1÷ A y C= 36.76

EJE 3 ÷ A y C=36.76

EJE A ÷ 1 y 3= 28.76

EJE C ÷ 1 Y 3= 28.76

TOTAL = 131.04 ML # 3

131.04 ML X 0.56 KG/ML = 73.38 Kg X 0.02 DESPERDICIO= 1.46kg

TOTAL 73.38 KG+1.46 DESP= 74.84KG

MATERIALES

Acero de refuerzo corrugado # 3 (73.38KG)x desperdicio 0.02= 1.46 kg

TOTAL 73.38 KG+1.46 DESP= 74.84KG

74.84 KG X C\$ 12.55= C\$ 938.49

Alambre de amarre # 18

73.38 X 0.04 = 2.92 kg

2.92 KG X 0.10 DESPERDICIO= 0.29

TOTAL DE ALAMBRE = 2.92 KG+0.29= 3.21 KG

3.21 KG X C\$ 19.85= C\$ 63.78

TOTAL EN MATERIALES C\$ 938.49 +C\$ 63.78= C\$ 1,002.27

MANO DE OBRA

Armado de acero de refuerzo # 3 : 74.84 KG X(3.00)= C\$ 224.52

Colocación de acero de refuerzo # 3: 74.84 KG X(0.50)= C\$ 37.42

TOTAL DE MANO DE OBRA ES= C\$ 261.94

TRANSPORTE

$$\text{C\$ } 1,002.27 \times 0.10 = \text{C\$ } 100.22$$

$$\text{TOTAL DE COSTOS UNITARIOS} = \text{C\$ } 1,002.27 + \text{C\$ } 261.94 + \text{C\$ } 100.22 = \text{C\$ } 1,364.43$$

$$\text{COSTO UNITARIOS DEL ACERO \# 3} \quad \text{C\$ } 1,364.43 / 73.38\text{KG} = \text{C\$ } 18.60$$

CALCULO ACERO # 2

Ver Plano Nos. 3, 6 y 8 (Anexos)

Cálculo Acero # 2 Liso en Vigas Asísmica (VA-1)

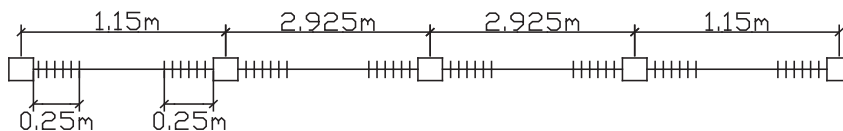
EJE 1 ÷ A y C

6 @ 0.05 Mts

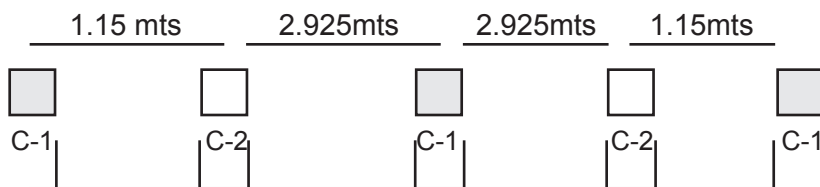
resto @ 0.10 Mts

Nota: cuando la distribución es uniforme se aumenta un estribo

Ver plano No 3. Planta de Fundaciones (anexos)



DISTRIBUCION DE ESTRIBOS ESPACIADOS
@ 5cms EN UNION VIGA COLUMNA



	IIII	I III	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII	IIII
5 X 0.05 =	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
K=2 MTS	0.50 mts		0.50 mts		0.50 mts		0.50 mts	
	6 est	6 est	6 est	6 est	6 est	6 est	6 est	6 est
	12 est		12 est		12 est		12 est	

$$K = 48 \text{ EST}$$

Nota: se saca la distancia neta de la viga, no se incluye el espacio de columnas, se resta la distancia de columna

$$8.15 - 2(0.10) - 1(0.2) - 2(0.15) = 7.45$$

$$7.45 - k=2 \text{ mts} = 5.45$$

$$5.45 / 0.1 = 55$$

$$55 \text{ estribos} + 48 \text{ de } K = 103 \text{ Estribos}$$

EJE 3 ÷ A y C (es igual que el eje 1 = 103 Estribos)

EJE A ÷ 1 y 3

$$6.15 - 2(0.10) - 1(0.20) = 5.75$$

$$5.75 - k = 1 \text{ mts} = 4.75$$

$$4.75 / 0.1 = 47.5 \text{ estribos} + 24 \text{ de K} = 71.5 \text{ estribos}$$

EJE C ÷ 1 y 3 (es igual que el eje A= 71.5 Estribos)

TOTAL ESTRIBOS= 349 ESTRIBOS X (0.64)= 223.36 ML # 2 , donde 0.64 mts es el desarrollo de la columna 0.15 x0.15

PESO= 223.36 ML X 0.25 KG/ML = 55.84 KG (ver tabla de peso anexo No 4)

MATERIALES

(Se usan % de desperdicios Ver tabla anexo No 1)

Acero de refuerzo corrugado # 2 (55.84KG) x desperdicio 0.02= 1.116 kg

TOTAL 55.84 KG+1.11 DESP= 56.96KG

56.96 KG X C\$ 12.55= C\$ 714.84

Alambre de amarre # 18

55.84 X 0.04 = 2.23 kg

2.23 KG X 0.10= 0.23 KG

TOTAL DE ALAMBRE = 2.23 KG+0.23= 2.46 KG

2.46 KG X C\$ 19.85= C\$48.83

TOTAL EN MATERIALES C\$ 714.84 +C\$ 48.83= C\$ 763.67

MANO DE OBRA

55.84 KG X 0.02= 1.116KG= 56.96 KG

Armado de acero de refuerzo # 2 : 56.96 KG X(3.00)= C\$ 170.88

Colocación de acero de refuerzo # 2: 56.96 KG X(0.50)= C\$28.48

TOTAL DE MANO DE OBRA ES= C\$ 199.36

TRANSPORTE

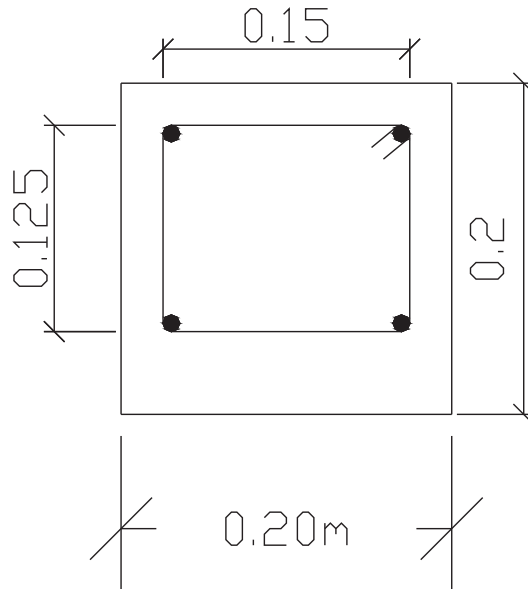
C\$ 763.67 X 0.10= C\$ 76.36

TOTAL = 1,039.39/55.84 KG

COSTO UNITARIO= C\$ 18.61 KG

VA-1 (VER EN ANEXO PLANO No 6) Detalles de vigas
DIMENSIONES =0.20-0.05= 0.15 DIMENSION DE LA VIGA
DESARROLLO DE ESTRIBO 15 X 15 cms

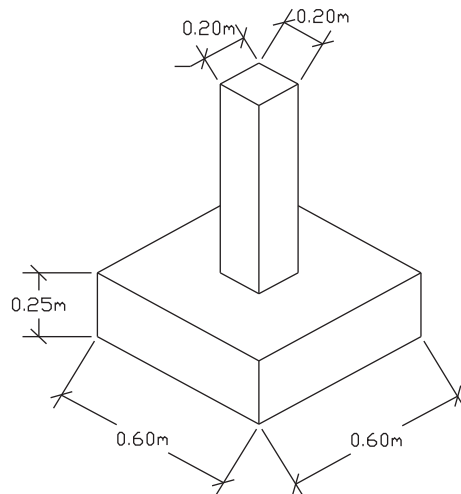
D= (0.15 (4) Vueltas +2(0.05) dobles – 3 vuel (0.02))= 0.64mts



06-FORMALETA: Sacar el área de contacto de formaletas especificando el tipo
 su unidad de medida es metro cuadrado

Zapatas:

Ver plano No 8 detalle de zapata, y No 3 para contar cuantas zapatas existen en fundaciones se saca el área de la zapata y se multiplica por la cantidad de zapatas descritas en el plano.



ZAPATA Z-1

Se saca áreas :

Ancho=: 0.60 mts

Alturas=0.25mts

$$(0.60) \times (0.25)(4\text{lados}) \times 8 \text{ Zapatas} = 4.8 \text{ M}^2$$

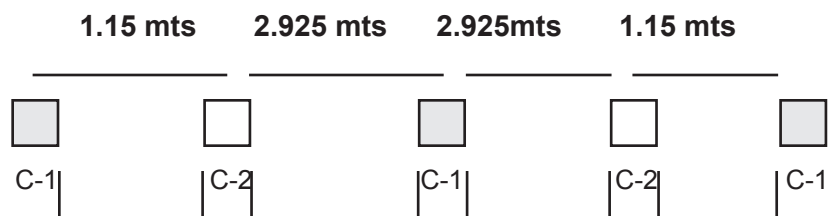
$$(4.8 \text{ M}^2) \times (20 \text{ pt/M}^2) = 96 \text{ pt} \quad (\text{factor ver tabla de anexo No 2})$$

VER PLANO No 3 PLANTA DE FUNDACIONES (Anexos)

Vigas Asísmicas (VA-1) (se restan espacios de columnas)

c-1=0.20

c-2=0.15



EJE 1 ÷ A y C

$$(8.15 - 0.1(2) - 0.15(2) - 0.20) = 7.45 \text{ Ml}$$

$$7.45 \text{ ml} \times 0.2 \times (2 \text{ CARAS}) = 2.98 \text{ M}^2$$

EJE 3 ÷ A y C

$$(7.45)(0.2) \times (2 \text{ CARAS}) = 2.98 \text{ M}^2$$

EJE A ÷ 1 y 3

$$(6.15 - (0.1)(2) - 0.2) = 5.75 \text{ ML}$$

$$5.75 \text{ ML} \times (0.2) \times (2 \text{ CARAS}) = 2.30 \text{ M}^2$$

EJE C ÷ 1 y 3

$$5.75 \text{ ML} \times (0.2) \times (2 \text{ CARAS}) = 2.30 \text{ M}^2$$

$$\text{SUMATORIA} = 2.98 \text{ M}^2 + 2.98 \text{ M}^2 + 2.30 \text{ M}^2 + 2.30 \text{ M}^2$$

$$= 10.56 \text{ M}^2 \times 40 \text{ pt/M}^2 = 422.40 \text{ pt} \quad \text{FACTOR DE MADERA PARA ENCOFRADO VER TABLA NO 2}$$

VIGA ASISMICA (VA-2)

$$(2 + (0.075) - 0.1) = 1.98 \text{ ML}$$

$$(1.98)(0.1)(2 \text{ CARAS}) (3 \text{ VIGAS}) = 1.19 \text{ M}^2$$

$$(8.15 - 0.15(2)) = 7.85 \text{ MI}$$

$$7.85 \text{ ML} \times (0.1) (2 \text{ CARAS}) = 1.57 \text{ M}^2$$

$$\text{TOTAL} = 2.76 \text{ M}^2 \times (40 \text{ pt/M}^2) = 110.40 \text{ pt}$$

VER TABLA DE FACTOR No2

Calculo de clavos

$$\text{Zapatatas: } (4.8 \text{ M}^2)(0.46 \text{ kg.clavos/m}^2) = 2.21 \text{ KG} \quad (\text{VER TABLA DE FACTOR No2})$$

$$\text{Vigas: } (10.56 \text{ M}^2 + 2.76 \text{ M}^2) \times (0.92 \text{ KG.} \times \text{CLAVOS/M}^2) = 12.25 \text{ KG}$$

$$\text{SUMATORIA} = 2.21 \text{ KG} + 12.25 \text{ KG} = 14.46 \text{ KGS}$$

$$14.46 \text{ KG} \times 2.205 \text{ KG/LBS} = 31.88 \text{ LBS}$$

RESUMEN**MATERIALES**

MADERA PARA ZAPATAS:

$$4.8 \times 20/2 = 48 \text{ Pt}$$

$$48 \text{ pt} \times 0.20 \text{ des} = 9.6$$

$$48 \text{ pt} + 9.6 = 57.60 \text{ pt} \times \text{C\$ } 4.84 = \text{C\$ } 278.78$$

MADERA PARA VIGA

$$13.32 \text{ pt} \times 40/2 = 266.4 \text{ pt}$$

$$266.4 \text{ pt} \times 0.20 \text{ desp} = 53.28$$

$$266.4 \text{ pt} + 53.28 = 319.68 \text{ pt} \times \text{C\$ } 4.84 = \text{C\$ } 1,547.25$$

CLAVOS CORRIENTES PARA ZAPATAS DE 2 1/2"

$$4.8 \text{ M}^2 \times 0.46 = 2.21 \text{ KG} \times 0.05 \text{ DESP} = 2.32 \text{ KG} \times \text{C\$ } 24.26 = \text{C\$ } 56.2$$

CLAVOS CORRIENTES PARA VIGAS DE 2 1/2 "

$$13.32 \text{ M}^2 \times 0.92 = 12.25 \text{ KG CLAVOS/M}^2$$

$$12.25 \times 0.05 \text{ DESP} = 12.87 \text{ KG CLAVOS} \times \text{C\$ } 24.26 = \text{C\$ } 312.22$$

TOTAL EN MATERIALES C\$ 2,194.44**MANO DE OBRA**

$$\text{Hacer formaleta para zapatas y vigas} = 18.12 \text{ m}^2 \times 0.20 \text{ des} = 3.62$$

$$18.12 + 3.62 = 21.74 \text{ M}^2 \times \text{C\$ } 17.86 = \text{C\$ } 388$$

Colocar formaleta para zapatas y vigas:

$$18.12 \text{ M}^2 \times \text{C\$ } 17.86 = \text{C\$ } 323.62$$

$$\text{Desenconfar formaletas: } 18.12 \text{ M}^2 \times \text{C\$ } 1.90 = \text{C\$ } 34.42$$

$$\text{TOTAL DE MANO DE OBRA} = \text{C\$ } 388 + \text{C\$ } 323.62 + \text{C\$ } 34.42 = \text{C\$ } 746.40$$

TRANSPORTE

$$\text{C\$ } 2,194.44 \times 0.10 = 219.44$$

$$\text{TOTAL} = \text{C\$ } 3,160.28$$

07 CONCRETO : 3,000 PSI (Se calculan los volúmenes)
VOL = LARGO X ANCHO X ALTO (VER PLANO No 8 EN Anexo)

ZAPATAS:
(0.6 X0.6 X0.25) X 8 ZAPATAS = 0.72 M³ z-1

PEDESTALES
(0.2)(0.2)(0.55) X 8 PEDESTALES= 0.18 M³ P-1

VIGA ASISMICA (VA-1)

EJE 1 ÷ A y C
(7.45)(0.2)(0.2)= 0.30 M³

EJE 3 ÷ A y C
(7.45)(0.2)(0.2)= 0.30 M³

EJE A ÷ 1 y 3
(5.75)(0.2)(0.2)= 0.23 M³

EJE C ÷ 1 y 3
(5.75)(0.2)(0.2)= 0.23 M³

VIGA ASISMICA VA-2
((1.98)(0.1)(0.15))X 3 VIGAS = 0.09 M³
(7.85)(0.1)(0.15)= 0.12 M³

VOLUMEN TOTAL DE CONCRETO EN FUNDACIONES= 2.17 M³
Vzapata+vpedestales+Va-1+Va-2

CONCRETO 3,000 PSI Proporción 1:2:3 (VER TABLA DE ANEXO NO 3 Y 1)
2.17 M³ X 8.23 sacos de cemento Grís = 17.86 lbs+0.05DESP x C\$ 96= C\$ 1,800.20
2.17 M³ X 0.56 M³ de arena Motastepe= 1.22M³+0.10DEP x C\$ 180/M³= C\$ 240.61
2.17 M³ X 0.84 M³ Grava de d ¾" = 1.82 M³+0.08DEP x C\$ 300/M³ = C\$ 590.59
2.17M³ X58 Gls de agua potable = 126gls de agua+0.3 X C\$ 0.50= C\$ 81.81

TOTAL DE MATERIALES = C\$ 2,713.20

MANO DE OBRA: (Mezclado y Colado)

Hacer concreto a mano: 2.17 m³ x 0.04desp=0.09+2.17=2.26M³

2.26m³ X C\$40.00= C\$ 90.4

Fundir concreto a mano: 2,17+4%desp=2.26m³ x C\$ 111.11= **251.10**

TOTAL =C\$ 341

NORMA: MEZCLAR CONCRETO A MANO =0.25M3/HR 1 AYUDANTE

VOLUMEN: 2.17 M3

CALCULO DEL TIEMPO= 2.17 M3/0.25M3/HR= 8.68 HR

1 AYUDANTE: 8.68 HR X C\$ 10.00= 86.80 /2.17M3 = C\$ 40/M3

EL AYUDANTE GANA 80 EL DIA /8 HORAS LE SALE LA HORA C\$ 10.00

FUNDIR CONCRETO**LA NORMA 0.09 M3/HR**

TIEMPO= 2.17 M3/0.09M3/HR= 24.11 HRS

COSTO= (24.11HR)(C\$10/HR)= 241.10

EL COSTO UNITARIO 241.10/2.17= C\$ 111.11/M3

TRANSPORTE

C\$ 2,713.20 X 0.10= C\$ 271.32

TOTAL C\$ = 3,325.52

COSTO UNITARIO C\$ 3,325.52/2.17 M3= C\$ 1,532.50

040-ESTRUCTURA DE CONCRETO**01 ACERO DE REFUERZO**

Columnas de Refuerzo

(VER PLANO NO 6,8,5)

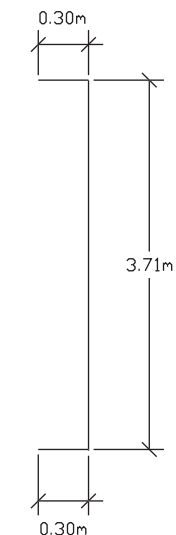
Columnas (C-1)

 $(3.78+(0.3)(2)-0.07-0.03) = 4.28 \text{ MI}$ # 3

4.28X 4 elementos X 6 Columnas= 102.72 MI # 3

 $(4.40+(0.3)(2)-0.07-0.03) = 4.9 \text{ MI}$

4.9X 4 elementos X 2 Columnas= 39.2 MI # 3

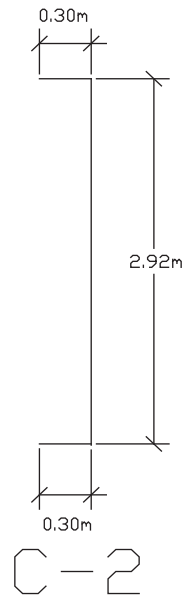


C-1

Columnas (C-2)

$$(2.98+(0.3)(2)-(0.03)(2))= 3.52 \text{ MI}$$

$$3.52 \times 4 \text{ elementos} \times 4 \text{ Columnas} = 56.32 \text{ ml} \quad \# 3$$

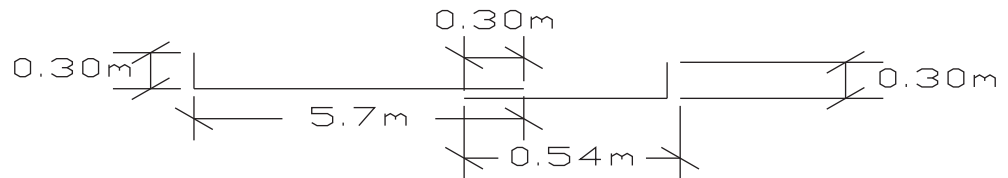


VIGA INTERMEDIA (VI):

Elevación estructural Frontal
(VER PLANO NO 5)

$$6+(0.3)(2)-(0.03)(2) +0.3 \text{ traslape} = 6.84 \text{ MI}$$

$$6.84 \text{ MI} \times 4 \text{ elementos} = 27.36 \text{ MI} \quad \# 3$$



LONGITUD, TRASLAPE Y DOBLECES
EN VIGA INTERMEDIA

Elevación estructural **(Posterior)**

$$(8.35+(0.3)(2)+0.3 \text{ traslape}-(0.03)(2))= 9.19 \text{ ml}$$

$$9.19 \text{ ml} \times 4 \text{ elementos} = 36.76 \text{ MI} \quad \# 3$$

Elevación estructural **(En Culata)**

$$6.35 +(0.3)(2)+0.3(\text{traslape}) -(0.03)(2)=7.19 \text{ MI}$$

$$7.19 \text{ ml} \times 4 \text{ elementos} = 28.76 \text{ MI}$$

$$28.76 \text{ MI} \times 2 \text{ culatas} = 57.52 \text{ MI} \quad \# 3$$

VIGA CORONA (VC)

FRONTAL

$$(8.35+(0.3)(0.2) + (0.3) - (0.03)(2)) = 9.19 \text{ MI}$$

$$9.19 \text{ ml} \times 4 \text{ elementos} = 36.76 \text{ ml}$$

3

POSTERIOR

$$(8.35+(0.3)(2)+(0.3)-(0.03)(2)) = 9.19 \text{ MI}$$

$$9.19 \text{ MI} \times 4 \text{ elementos} = 36.76 \text{ ml}$$

3

CULATAS

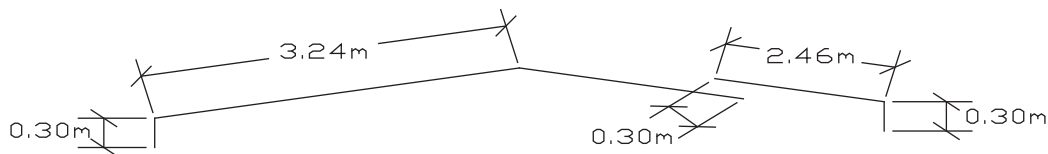
$$(6.35)+(0.3)(2)+0.3-(0.03)(2) \times 2 \text{ CULATAS} = 14.64 \text{ ML}$$

$$14.38 \text{ ML} \times 4 \text{ elementos} = 57.526 \text{ MI}$$

3

$$(3.24)(2)+(0.3)(3)-(0.03)(2) \times 2 \text{ CULATAS}$$

$$14.64 \times 4 \text{ Eelmentos} = 58.56 \text{ ml}$$



LONGITUD, TRASLAPE Y DOBLECES
EN VIGA CORONA EN MOJINETE

TOTAL DE ACERO # 3 = 510.44 MI

Peso= (510.44)(0.56kg/ml)= 285.85 kg (VER TABLA DE PESO NO 4)

ACERO DE REFUERZO TRANSVERSAL # 2

COLUMNA (C-1):

$$K = 1.25 = 30 \text{ estribos}$$

$$3.78 - 2(0.03) = 3.72$$

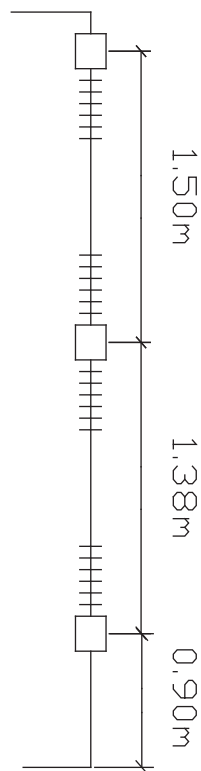
$$3.72 - 1.25 = 2.47$$

$$2.47 \div 0.1 = 25$$

25 estribos +30 k

55 estribos X 6 COLUMNAS = 330 ESTRIBOS DE 0.15 X0.15

$$330 \times 0.64 = 211.20 \text{ ML} \# 2$$



C-1 ESTRIBOS

COLUMNA C-1
K= 1.75 42 ESTRIBOS

$$4.40-2(0.03)= 4.34$$

$$4.34-1.75 = 2.59$$

$$2.59 \div 0.1 = 26$$

26 ESTIBOS + K= 42= 68 ESTRIBOS

68 ESTRIBOS X 2 COLUMNAS= 136 ESTRIBOS DE 0.15X 0.15

136 X 0.64 = 87.04 ML # 2

COLUMNA C-1

K= 1.75 = 42 ESTRIBOS

$$4.40-2(0.03)= 4.34$$

$$4.34-1.75 = 2.59$$

$$2.59 \div 0.1 = 26$$

26 ESTRIBOS +42 DE K

68 ESTRIBOS X 2 COLUMNAS=

136 ESTRIBOS 0.15 X0.15

136 ESTRIBOS X 0.64= 87.04 ML # 2

COLUMNA C-2

$K = 1.0 \text{ mts} = 24 \text{ estribos}$

$2.88 - 2(0.03) = 2.82$

$2.82 - 1 = 1.82$

$1.82 / 0.1 = 18 \text{ estribos}$

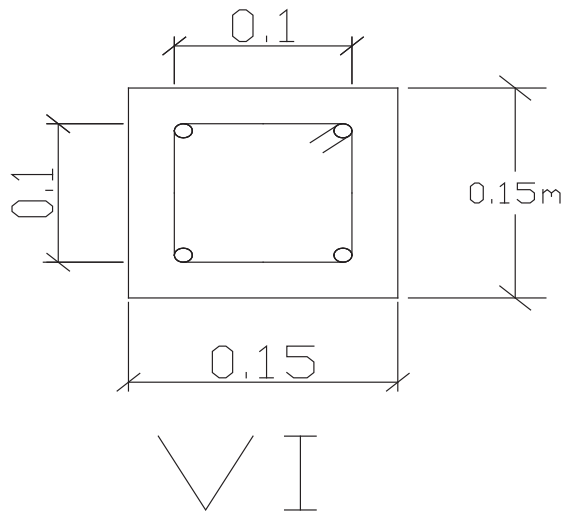
$18 \text{ estribos} + 24 \text{ de } K = 42 \text{ estribos}$

$42 \text{ estribos} \times 4 \text{ columnas} = 168 \text{ estribos de } 0.10 \times 0.10$

$168 \text{ estribos} \times (0.44) = 73.82 \text{ ML} \quad \# 2$

DESAROLLO DE ESTRIBO 0.10 X 0.10

$D = ((0.10)(4) + 2(0.05) - 3(0.02)) = 0.44 \text{ mts}$

**ESTRIBOS DE VIGA INTERMEDIA (VI)****FRONTAL**

$K = 1 \text{ M} = 24 \text{ estribos}$

$5.86 - 2(0.03) = 5.80$

$5.80 - 1 \text{ m} = 4.80$

$4.80 / 0.1 = 48$

$48 \text{ estribos} + 24 \text{ de } K$

$72 \text{ estribos para } 0.10 \times 0.10$

$72 \times 0.44 = 31.68 \text{ ml de} \quad \# 2$

FACHADA POSTERIOR

$K = 2 = 48 \text{ estribos}$

$8.15 - 2(0.03) = 8.09$

$8.09 - 2 \text{ m} = 6.09$

$6.09 / 0.1 = 61 \text{ estribos}$

$61 \text{ estribos} + 48 \text{ k}$

$109 \text{ estribos de } 0.10 \times 0.10$

$109 \times (0.44) = 47.96 \text{ ML} \quad \# 2$

CULATAS

K= 1= 24 estribos
 $6.15-2(0.03) = 6.09$
 $6.09-1m = 5.09$
 $5.09/0.1 = 51$
51 estribos +24 de K
75 estribos 0.10 X 0.10
 $75 X (2 \text{ CULATAS}) = 150 \text{ ESTRIBOS DE } 0.10 X 0.10$
 $150 X 0.44 = 66 \text{ ML} \quad \# 2$

ESTRIBOS VIGA CORONA (VC-1)

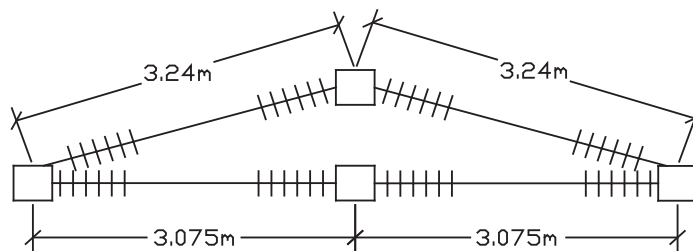
FACHADA FRONTAL

K= 2= 48 estribos
 $8.15-2(0.03) = 8.09$
 $8.09-2m = 6.09$
 $6.09/0.1 = 61$
61 estribos + 48 de k
(109 estribos de 0.10 X 0.15)
 $109 X (0.74) = 80.66 \text{ MI} \quad \# 2$

FACHADA POSTERIOR

(igual que la anterior)
109 estribos de 0.10 x 0.15
 $109 \text{ estribos} X (0.74) = 80.66 \text{ MI} \quad \# 2$

CULATAS

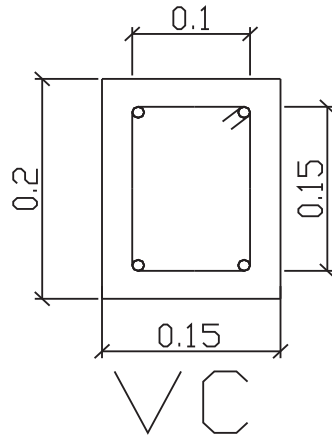


DISTRIBUCION DE ESTRIBOS ESPACIADOS
@ 5cms EN UNION VIGA CORONA Y MOJINETE

K= 2= 48 estribos
 $12.63-4(0.03) = 12.51$
 $12.51-2m = 10.51$
 $10.51/0.1 = 105$
105 estribos+48 de k
153 estribos x 2 culatas
306 estribos de 0.10 x 0.10
 $306 \text{ estribos} X 0.74 = 226.44 \quad \# 2$

DESARROLLO ESTRIBOS DE 0.10 x 0.15

$$D = ((0.15)(2) + (0.2)(2) + 2(0.05) - 3(0.02)) = 0.74 \text{ mts}$$

**ESTRIBOS EN VIGA ASISMICA (VA-2)**

$$14.15 / 0.1 = 142 \text{ ESTRIBOS}$$

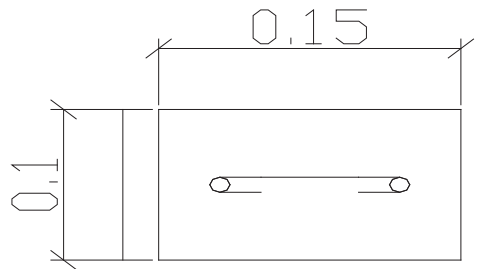
142 ESTRIBOS DE 0.10 (PUENTES)

$$\text{Desarrollo} = ((1(0.10) + 2(0.05))) = 0.20 \text{ metros}$$

$$142 \text{ estribos} \times 0.20 \text{ metros} = 28.40 \text{ ml}$$

$$\text{Total de Acero \# 2} = 933.96 \text{ ml} \quad \# 2$$

$$\text{Peso} = (933.96 \text{ ml}) (0.25 \text{ kg/ml}) = 233.49 \text{ kg}$$



VA-2
(2 CARAS)

RESUMEN DE COSTOS UNITARIOS**ACERO # 3**

$$285.85 \text{ KG} \times 0.02 \text{ DESPERDICIO} = 5.72$$

$$\text{TOTAL } 285.85 \text{ KG} + 5.72 \text{ DESP} = 291.57 \text{ KG}$$

ACERO # 3**MATERIALES**

Acero de refuerzo corrugado # 3 (285.85 KG.) x desperdicio 0.02 = 5.72 kg

$$\text{TOTAL } 285.85 \text{ KG} + 5.72 \text{ DESP} = 291.57 \text{ KG.}$$

$$291.57 \text{ KG} \times \text{C\$ } 12.55 = \text{C\$ } 3,659.20$$

Alambre de amarre # 18

$$285.85 \times 0.04 = 11.43 \text{ kg}$$

$$11.43 \text{ KG} \times 0.10 \text{ DESPERDICIO} = 1.14$$

$$\text{TOTAL DE ALAMBRE} = 11.43 \text{ KG} + 1.14 = 12.58 \text{ KG}$$

$$12.58 \text{ KG} \times \text{C\$ } 19.85 = \text{C\$ } 249.71$$

$$\text{TOTAL EN MATERIALES C\$ } 3,908$$

MANO DE OBRA

$$\text{Armado de acero de refuerzo \# 3 : } 291.57 \text{ KG} \times (3.00) = \text{C\$ } 874.71$$

$$\text{Colocaci3n de acero de refuerzo \# 3: } 291.57 \text{ KG} \times (0.50) = \text{C\$ } 145.78$$

$$\text{TOTAL DE MANO DE OBRA ES= C\$ } 1,020.49$$

TRANSPORTE

C\$ 3,908 X 0.10= C\$ 390.

ACERO # 2

MATERIALES

Acero de refuerzo corrugado # 2 (233.49KG)x desperdicio 0.02= 4.67 kg

TOTAL 233.49 KG+4.67 DESP= 238.16KG

238.16 KG X C\$ 12.55= C\$ 2,988.91

Alambre de amarre # 18

233.49 X 0.04 = 9.34 kg

9.34 KG X 0.10= 0.93 KG

TOTAL DE ALAMBRE = 9.34 KG+0.93= 10.27 KG

10.27 KG X C\$ 19.85= C\$203.85

TOTAL EN MATERIALES C\$ 2,988.91 +C\$ 203.85= C\$ 3,192.7

MANO DE OBRA

233.49 KG X 0.02= 4.67KG= 238.16 KG

Armado de acero de refuerzo # 2 : 238.16 KG X(3.00)= C\$ 714.48

Colocación de acero de refuerzo # 2: 238.16 KG X(0.50)= C\$119.08

TOTAL DE MANO DE OBRA ES= C\$ 833.56

TRANSPORTE

C\$3,192.7) X(0.10)= C\$ 319.27

TOTAL

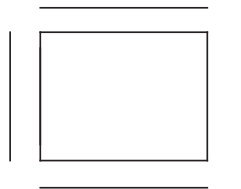
C\$ 4,345.53/233.49 KG

COSTO UNITARIO C\$ 18.61 /KG

02-FORMALETAS

PEDESTALES (P-1)

((0.35)(0.2)(4 LADOS) X 8 Pedestales= 2.24 M2

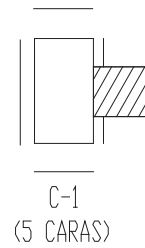
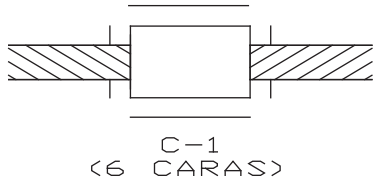


PEDESTAL
<4 CARAS>

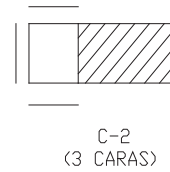
Columnas (se calcula el área de contacto, según tipo de columna)

$$((2.58)(0.20)(3c) + (2.78)(0.03)(2caras)) \times 2 \text{ columnas} = 3.43 \text{ M2}$$

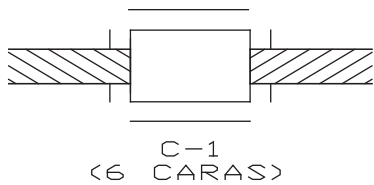
$$((2.58)(0.20)(2 \text{ caras}) + (2.78)(0.03)(4 \text{ caras}) \times 2 \text{ columnas} = 2.73 \text{ m2}$$



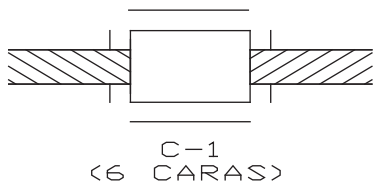
$$(2.58)(0.15)(3caras) \times 4 \text{ COLUMNAS} = 4.64 \text{ M2}$$



$$(2.58)(0.20)(2CARAS) + (2.58)(0.03)(4 \text{ CARAS}) \times 2 \text{ COLUMNAS} = 2.68 \text{ M2}$$



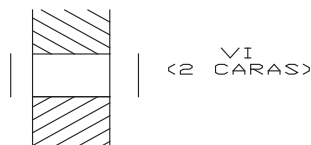
$$(3.20)(0.20)(2 \text{ CARAS}) + (3.20)(0.03)(4 \text{ CARAS}) \times 2 \text{ COLUMNAS} = 3.33 \text{ M2}$$



FORMALETA VIGA INTERMEDIA

FACHADA FRONTAL

$$((2.75)(0.15)(2 \text{ CARAS}) \times 2 \text{ VIGAS} = 1.65 \text{ M2}$$



FACHADA POSTERIOR

$$((0.975)(0.15)(2\text{ C})+(2.75)(0.15)(2\text{C})\times 2\text{ VIGAS}= 2.24\text{ M}2$$

CULATAS

$$(2.875)(0.15)(2\text{C}) \times 2\text{ VIGAS} \times 2\text{ CULATAS}=3.45\text{ M}2$$

FORMALETA VIGA CORONA (VC-1)

FACHADA FRONTAL

$$(6(0.20)(2\text{C})+(1.175)(0.20)(3\text{C})= 3.11\text{M}2$$

FACHADA POSTERIOR

$$(8.35)(0.20)(2\text{C})= 3.34\text{M}2$$

CULATAS

$$(6.35)(0.20)(2\text{C})+(6.48)(0.2)(2\text{C})\times 2\text{ CULATAS}=10.26\text{ M}2$$

RESUMEN (TOTAL DE FORMALETAS)

PEDESTALES= 2.24 M2

COLUMNAS= 16.81 M2

VIGAS = 24.05 M2

TOTAL = 43.10 M2

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIOS
Madera P/Vigas	Pt	481.00	96.20
Madera P/Columnas	Pt	333.38	66.68
Clavos Corrientes de 2 1/2" p/Vigas	Kg	22.13	1.11
Clavos Corrientes de 2 1/2" p/Columnas	Kg	15.43	0.77

El desperdicio se utiliza la tabla de anexo No 1

MATERIALES SACAREMOS EL DE LA VIGA: SE HACE EL MISMO PROCEDIMIENTO EN LAS COLUMNAS

VIGAS: 24.05 M2

$$(24.05\text{M}2)(40\text{pt}/\text{m}2/2= 481\text{ pt (ver tabla de anexo No. 2)}$$

$$481\text{pt} \times 0.20\text{ desp}= 96.20$$

$$\text{Total} = 481\text{pt}+96.20\text{pt} =577.20 \times \text{C\$ } 4.84= \text{C\$ } 2,793.64$$

$$(24.05\text{M}2)(0.92\text{ kg clavos}/\text{M}2)= 22.13 \times 0.05\text{ DESP} = 1.11$$

$$23.23 \times \text{C\$ } 24.26= \text{C\$ } 563.62$$

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIOS
Hacer formaleta p/Columnas y Vigas	M2	43.1	4.81
Colocar formaleta p/Columnas y vigas	M2	43.1	-
Desencofrar Formaleta	M2	43.1	-

El desperdicio se utiliza la tabla de anexo No 1

Primer paso se suman las cantidades dadas el factor de desperdicio,
Segundo paso se multiplican los costos que cuesta por actividad por la cantidad Ej la actividad de hacer formaleta para columnas:

Cantidad : 47.91 m³ x C\$ 17.86= C\$ 855.67

Así mismo se saca las otras actividades y se suman las tres actividades y tenemos el resultado de costo de mano de obra.

Se suman los costos de materiales +costo de mano de obra +transporte:

Y se obtiene el costo total unitario de esa actividad

En transporte se está asumiendo el 10% del costo total de los materiales

Se suma los costos = costo de mano de obra+costo de material + transporte, tenemos el costo que cuesta la actividad.

03-CONCRETO ESTRUCTURAL (3,000 psi)

(ver plano No 5)

columnas

$((2.58)(0.29)(0.20) \times 8 \text{ columnas} = 0.83 \text{ M}^3$

$((2.58)(0.15)(0.15) \times 4 \text{ columnas} = 0.23 \text{ M}^3$

viga intermedia

fachada frontal

$((2.75)(0.15)(0.15) \times 2 \text{ vigas} = 0.12 \text{ M}^3$

fachada posterior

$((0.975)(0.15)(0.15) + (2.75)(0.15)(0.15) \times 2 \text{ vigas} = 0.17 \text{ M}^3$

culatas

$((2.875)(0.15)(0.15) \times 2 \text{ vigas} \times 2 \text{ culatas} = 0.26 \text{ M}^3$

viga corona

fachada frontal

$(6)(0.20)(0.15) + (1.175)(0.2)(0.15) = 0.22 \text{ M}^3$

fachada posterior
 $(8.35)(0.20)(0.15) = 0.25 \text{ M}^3$

culatas
 $(6.35)(0.20)(0.15) + (6.48)(0.2)(0.15) \times 2 \text{ culatas} = 0.78 \text{ M}^3$

MATERIALES

volumen total de concreto= 2.86 M³ (ver tabla No 3)

2.86 M³ X 8.23 sacos de cemento Gris = 23.54 sacos +5% DESP x C\$ 96= C\$ 2,372.61

2.86 M³ X 0.56 M³ de arena Motastepe= 1.60M³ +10%DESPx C\$ 180/M³= C\$ 317.12.

2.86 M³ X 0.84 M³ Grava de d ¾" = 2.40 M³+8% x C\$ 300/M³ = C\$ 778.38

2.86M³ X58 Gls de agua potable = 165 gls de agua+30% X C\$ 0.50= C\$ 107.82

Materiales= C\$ 3,575.93

MANO DE OBRA (MEZCLADO Y COLADO)

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIOS
Hacer Concreto a Mano	M3	2.86	0.11
Fundir Concreto	M3	2.86	0.11

se suma la cantidad+desperdicios

hacer concreto= 2.86m³ x0.04 desp =0.11+2.86=2.96m³ x c\$ 40=c\$ 118.98

fundir concreto= es lo mismo 2.96m³ x C\$111.11= c\$ 330.49

total de mano de obra se suman las dos= c\$ 449.46

TRANSPORTE

SE SACA EL 10% DEL COSTO TOTAL DE LOS MATERIALES

050-MAMPOSTERIA (se calcula el area neta de mampostería restando las vigas, y columnas, boquetes de ventana y puertas)

(Ver plano No 4 y 5)

Fachada Frontal

$((2.75)(1.20)(2)) = 6.60 \text{ M}^2$

Fachada Posterior

$((2.75)(1.20)(2)+(1.15)(1.20)(2)+(1.15)(1.23)(2)) = 12.19 \text{ M}^2$

Culatas

$((3.875)(1.20)(2)+(2.875)(1.23)(2)+1/2(2)(0.62)(2) \times 2 \text{ culatas} = 30.43 \text{ M}^2$

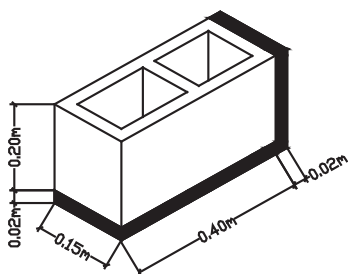
Mampostería Total = 49.22 M2

de bloques= (Area)(12.5 bloques/M2)= (49.22m2) x 12.5bloq/M2 = 615.25 bloques

615.25 + 10% desperdicio= 658.32 bloques de 6"x 8" x16"

658.32 x C\$ 6.5/bloque= C\$ 3,949.92

Volumen de Mortero x Bloque (se considera una junta de 2 cms)



MORTERO PARA PEGA DE BLOQUES

Vol= ((0.15)(0.02)(0.4)+(0.15)(0.22)(0.02))= 0.002 M3/bloque

Mortero= (678 bloques)(0.002M3/bloque) = 1.36 M3 de mortero 2,000 psi

MATERIALES

Proporción 1:4 (ver tabla de anexo No 3)

1.36 M3 X 8.50 sacos de cemento Gris = 11.56 sacos+5%DESP x C\$ 96= C\$ 1,054.29

1.36 M3 X 1.16 M3 de arena Motastepe= 1.58 M3+10% x C\$ 180/M3= C\$ 282.62

1.36 M3 X 56 Gls de agua potable = 76.16 gls de agua +20%X C\$ 0.50= C\$ 44.79

658.32 X C\$ 6.50= C\$ 4,279.06

TOTAL DE MATERIALES C\$5,660.77

MANO DE OBRA

CANTIDAD DE BLOQUES 678 BLOQUES

NORMA: 17.94 BLOQUES /HR 1 OFICIAL ½ AYUDANTE

TIEMPO: 678 BLOQUES /17.94 BLOQUES /HR= 37.79 Hr

1 oficial = 37.79 hr x C\$ 18.75= C\$ 708.56

½ ayudante= 37.79 hr x C\$ 10/2 = C\$ 188.95

TOTAL M/O= 897.95

MANO DE OBRA 49.22M2 X (28/M2)= 1378.16

TRANSPORTE: SE SACA EL 10% DEL COSTO DE MATERIALES

060- Techos Y Facias (en el caso de estructuras metálicas de techo, calcular el área y peso total del acero.

Cálculo de Área de Techo
 $((5.36+3.87)(9.41))= 86.85 \text{ M}^2$
Sacamos el área por Pitágoras
(Ver plano No 9, 10)

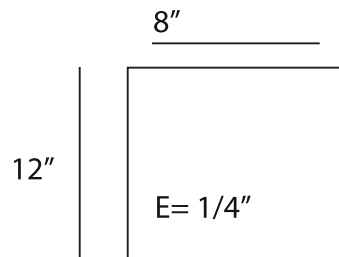
Descripción	U/M	Cantidad	Peso unitario	Peso total
Anclajes				
PL 12"X8"X 1/4"	C/U	8	3.09	24.72
PL 12" X4" X 1/4"	C/U	4	1.55	6.20
VIGAS DE TECHO				
Viga de cajòn 4" x 6"x 1/16"	ML	27.69	6.64	183.86
ARRIOSTRE				
Viga de cajòn 4" x 6"x 1/16"	ML	8.16	5.42	44.23
TENSORES				
Varrilla lisa d= 1/2"	ML	40.88	0.99	40.47
Turk bucle D=1/2 x12"	C/U	8		
ELEMENTO P/TECHO				
PERLIN [4"X2"X1/16"	ML	112.92	2.71	306.01
< 2"X3"X3"X 1/8"(FIJADOR)	C/U	36	0.19	6.84
5% desperdicio				30.62
PESO TOTAL				642 KGS

ESTRUCTURA DE TECHO**U/M : KG****CANTIDAD : 612.33 KG****Ver tabla de peso**

- 1) Se calcula el área de techo utilizando Pitágoras, para el cálculo de la longitud verdadera de las aguas (Ver plano No 9 planta de techo)
- 2) Se cuenta los anclajes (PL 12" X 8" X 1/4") en el plano No 9, su unidad de medida es cada uno, se procede a multiplicar por su peso unitario (ver tabla No 6 láminas de acero A-36)
- 3) En viga de techo (VIGA DE CAJON de 4"X6"X 1/16"), se calculan los metros lineales de las vigas en el plano No 9 (planta de techo), observamos que son 3 vigas x 9 metros lineales = 27.69 ml, después se procede a multiplicar por el peso unitario de la viga que es dado en la tabla de peso de perfiles metálicos. (Ver tabla de perfiles laminados tabla No 7)
- 4) Las vigas de arriostre (VM-2), se calcula en el plano No 9 los metros lineales y se multiplica por el peso unitario de la viga que es dado en la tabla de peso de perfiles metálicos. (ver tabla de anexo)
- 5) Los tensores varilla lisa de 1/2 se cuentan numéricamente en el plano de planta de techo y se calcula su longitud en metros lineales, e igualmente sus accesorios
- 6) Los clavadores son perlines de 4"x2"x1/16, se cuenta el número de filas de perlines y se multiplica por los metros lineales de cada fila para obtener metros lineales totales, multiplicando luego por su peso unitario (Ver tabla de perfiles laminados tabla No 7)
- 7) Los fijadores del perlin clavador es un ángulo de 2"x3"x3"x1/8, se cuentan numéricamente en el plano planta de techo, después se procede a multiplicarlo por su peso unitario. (Ver tabla de peso de láminas No 7)
- 8) Hacemos la suma de todos los pesos unitarios de la estructura y le agregamos el 5% de desperdicios referido a la tabla N0 7.

Procedimientos para sacar el desarrollo de láminas para poder calcular su peso de láminas.

1) SACAMOS EL DESARROLLO DE LÁMINA DE 12"X8" X 1/4"



a) Los pies lo pasamos a pulgadas

8pies x 12 pulgadas= 96 pulgadas

12 pies x 1 pulgadas= 1 pulgadas

b) se calcula el área y la pasamos a pulgadas cuadradas (12x12)= 144 pulgadas cuadradas

El peso de las láminas = 96x1= 96/144= 0.66 pulgadas cuadradas

c) Se procede a ver tabla de peso No 6 (de acero A-36)

Peso = 0.66p2 x 4.64= 3.09 kg/p2

(Donde 4.64 es el peso unitario de la lámina de 1/4 ver tabla de peso No 6)

2) SACAMOS EL DESARROLLO DE LAMINA DE 12"X4 " X 1/4"

Los pies lo pasamos a pulgadas

4 pies x 12 pulgadas= 48 pulgadas

12 pies x 1 pulgadas= 1 pulgadas

El peso de las láminas = 48x1= 48/144= 0.33 pulgadas cuadradas

Peso= 0.33p2 x 4.64 =1.55 kg/p2

Hacemos el mismo procedimiento para poder calcular el peso de la lámina:

- Sacamos el desarrollo de lámina, para realizar el cálculo de área
- La pasamos a pulgadas cuadradas
- Ver tabla No 6 (acero A-36)

Una vez calculado los pesos de las estructuras procedemos a calcular la mano de obra y materiales a utilizar para proceder a calcular el costo unitario de la estructura de techo

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO
Fabricacion Estructura Metalica	kg	612.33	30.62
Montaje Estructura Metalica	Kg	612.33	30.62

Cálculo de desperdicios: $612.33\text{kg} \times 0.05\text{desp}=30.62$

Total de kg = cant+desp= $612.33+30.62=642.95\text{kg}$

Fabricación Estructura Metálica: $642.95\text{ kg} \times \text{C\$ } 7.50=\text{C\$ } 4,822.12$

Montaje Estructura Metálica: $642.95\text{kg} \times \text{C\$ } 7.50= \text{C\$ } 4,822.12$

TOTAL EN MANO DE OBRA C\$ 9,644.20

EQUIPO:

ALQUILER DE UN WELDER AUTONOMO DE 220 AMPERIOS

U/M = DÍA, CANTIDAD 5 DÍAS

EL COSTO= 5 DÍAS X C\$500.00= C\$ 2,500.00

MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO
Peso de la estructura de techo	Kg	612.33	30.62
tensores de d= 1/2 x 10"	C.U	16.00	0.00
Insumos			
Oxido Rojo	Gls	2.00	0.20
Sierras de acero-plata	C.U	4.00	0.00
Electrodos E-6011 x 1/8" de diametro	Lbs	20.00	2.00

Cálculo de desperdicios: $612.33\text{kg} \times 0.05\text{desp}=30.62$

Total de kg = cant+desp= $612.33+30.62=642.95\text{kg} \times \text{C\$ } 14.88= \text{C\$ } 9,567.04$

Tensores = $16 \times \text{C\$ } 50.00=\text{C\$ } 800.00$

Insumos

Oxido rojo= $2 \times 0.10 \text{ desp}= 0.20$

Oxido rojo= $2.2\text{gls} \times \text{C\$ } 180.00=\text{C\$ } 396.00$

Sierras de acero de plata= $4 \times \text{C\$ } 25.00=\text{C\$ } 100.00$

ELECTRODOS= $20 \times 0.10\text{DESP}=2$

ELECTRODOS= $20+2=22 \times \text{C\$ } 16.50=\text{C\$ } 363.00$

TOTAL EN MATERIALES C\$ 11,226.04

TRANSPORTE

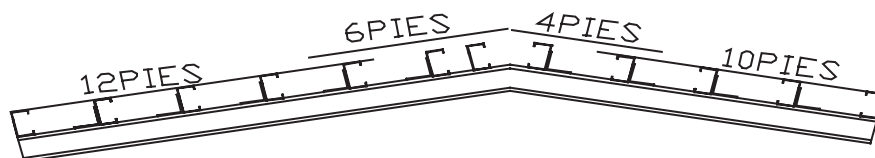
SE LE SACA EL 10% DEL COSTO DE MATERIAL C\$ 1,122.60
 TOTAL DE COSTO DE ESTA ACTIVIDAD= MO+EQU+MAT+TRANSP=
 C\$ 9,644.20+C\$2,500+C\$11,226.04+C\$1,122.60= C\$ 24,492.84
 COSTO UNITARIO C\$ 40.00

02-CUBIERTA DE TECHO: (86.85 M2)

ancho de techo = 9.14 mts

(VER PLANO No 9 planta de techo)

de láminas x ancho = ancho de techo/ancho efectivo de la láminas
 = 9.41/0.7m = 14 láminas



DISTRIBUCION DE CUBIERTA DE TECHO

MANO DE OBRA

Colocación de cubierta de techo (zinc)

86.85M2 X 2% desp=1.74 desp

86.85M2 +desp= 88.59 M2 X C\$ 10.00= C\$885.87

EQUIPO

Alquiler de planta eléctrica de 500 amperios (incluye combustible)

1.5 días X C\$ 300= C\$ 450.00

MATERIALES

PERNOS = AREA X 4 PERNOS /M2+10% desperdicio

= (86.85M2)(4)=348+10% = 382.14 pernos

382.14 pernos de 2" punta de Broca A-14 X C\$ 0.8/C.U= C\$ 305.71

14 LAMINAS DE 12" Calibre No 26 X C\$ 300.00= C\$ 4,200

14 LAMINAS DE 6" Calibre No 26 X C\$ 150.00 = C\$ 2,100

14 LAMINAS DE 10" Calibre No 26 X C\$250.00 = C\$3,500

14 LAMINAS DE 4" Calibre NO 26 X C\$ 100.00 = C\$ 1,400

TOTAL DE MATERIALES = C\$ 11,505.71

TRANSPORTE

Se le saca el 5% al costo de material $C\$11,505.71 \times 0.05 = C\$ 575.29$

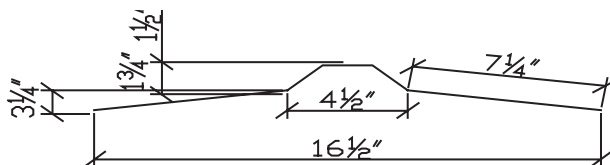
TOTAL = CMO+CAE+CMAT+CTRANS=

$C\$ 885.87 + C\$ 450 + C\$11,505.71 + C\$575.29 = C\$ 13,416.87$

COSTOS UNITARIOS = $C\$13,416.87 / 86.85 = C\$ 154.48$

03-Cumbrera de zinc Liso (9.50 MI) (VER PLANO NO 10 EN ANEXO)

se considera un traslape de 8" (el minimo es de 6")



CUMBRERA DE TECHO

de tiras x láminas de 3" de ancho=

$(3 \text{ pies} \times 12 \text{ pulgadas}) / 18 \text{ plg} = 2 \text{ tiras de } 18" \times 8 \text{ pies}$

el largo a cubrir es de $(9.50 \text{ ml})(3.2808) = 31.17 \text{ pies} \times 12 \text{ plg} = 374.04 \text{ plg}$

$((8 \text{ pies} \times 12 \text{ plg}) - 8 \text{ plg}(\text{traslape})) = \mathbf{88 \text{ plg} = \text{largo efectivo}}$

tiras necesarias= $374.04 \text{ plg} / 88 \text{ plg} = 4.25 \approx 5 \text{ tiras}$

para 5 tiras se requieren 3 láminas de 3"x8" cal 26

de pernos = $\text{long} / 4 \text{ pernos/ml} = 9.50 \text{ m} \times 4 \text{ pernos} = 38 \text{ pernos autorroscables}$

fabricación de piezas : # de golpes x piezas= 2 golpes

MANO DE OBRA

Colocación de cumbrera de techo (zinc liso)

$(9.50 \text{ ml}) + 10\% \text{ desp} = 0.95$

$10.45 \text{ ml} \times (C\$ 12/\text{ml}) = C\$ 125.40$

Fabricación de cumbrera de Techo (zinc liso)

$9.50 \text{ ml} + 10\% \text{ desp} = 0.95$

$10.45 \text{ ml} \times C\$ 6.15 = C\$ 64.27$

TOTAL MANO DE OBRA = $C\$ 125.40 + C\$ 64.27 = C\189.67

EQUIPO

Alquiler de planta eléctrica de 500 amperios (incluye combustible)

0.1 días X C\$ 300= C\$ 30.00

MATERIALES

3 láminas de 3"x 8" cal 26 +10% desp =0.30Desp

3.30X C\$ 250C/U= C\$ 825.00

57 pernos de 2" broca A-14 +10% dep= 5.70 desp

62.70 X C\$0.80= C\$ 50.16

TOTAL DE MATERIALES C\$ 875.16

TRANSPORTE

Se saca el 5% del costo del material C\$ 875.16 X 0.05=C\$43.76

TOTAL DE COSTO: CMO+CAE+CMAT+CTRANS=C\$ 1,138.59

COSTO UNITARIO= C\$ 1,138.59/9.5ML= C\$119.85

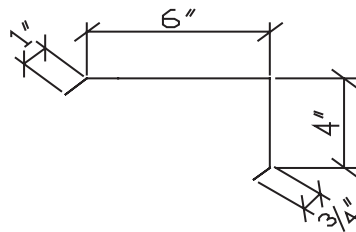
04 Flashin zinc liso:

(VER PLANO NO 10 EN ANEXO)

long=((3.87)(2)+(5.36)(2)= 18.46 ml

de tiras x laminas de 3" de ancho=

((3 pies x 12 plg))/12 plg = 3 tiras de 12 "x 8 pies.



El largo a cubrir es de (18.46 ml)(3.2808)= 60.56 pies x 12 plg = 726.72 plg

Largo efectivo x lámina (tira)= ((8 pies x 12 plg)-(6plg(traslape))= 90 plg

de tiras necesarias= 726.72/90plg = 8.07 ≈ 9 tiras 1" x8" cal 26

de pernos = long x 6 pernos /ml= (18.46)(6 pernos/ml)= 111 pernos autorroscables de 2 plg

fabricación de piezas: 3 golpes x pieza

MANO DE OBRA

Colocación de flashing (zinc liso)

18.46 ml X 10% desp= 1.85desp

20.31ml X C\$ 15.00= C\$ 304.59

Fabricación de Flashing (zinc liso)

18.46 ml X 10% desp= 1.85desp

20.31ml X C\$ 9.22= C\$ 187.25

Total de mano de obra= C\$ 304.59+C\$ 187.25= C\$ 491.84

EQUIPO

Alquiler de planta eléctrica de 500 amperios (incluye combustible)
0.5 días X C\$ 300= C\$ 150.00

MATERIALES:

3 láminas de 3' x 8" cal 26 lisa+10% dep= 0.30 desp
3.30 láminas X C\$ 250 = C\$ 825.00
110.76 PERNOS DE 2" punta de Broca A-14+10% desp= 11.08
121.84 pernos X C\$ 0.80= C\$ 97.47
TOTAL DE MATERIALES C\$ 922.47

TRANSPORTE

Se le saca el 5% del costo de material =C\$ 922.47 X 0.05= C\$46.12
TOTAL = CMO+CAE+CMAT+CTRANSP= C\$ 1,610.43
COSTO UNITARIO= C\$ 1,610.43/18.46= C\$ 87.24

05-FASCIA: (H= 33 cms)

long= ((9.41)(2)+(3.87)(2)+(5.36)(2))=37.28 ml

**ESQUELETEADO FASCIA**

verticales = ((9.41/0.6)+1) +((3.87/0.6)+1)+((5.36/0.6)+1)) X 2= 70
70 X (0.25) = 17.50 ML

Horizontal = ((9.41+3.87+5.36)(2)(2))=74.56 ml

de tubos = ((17.50ml+74.56 ml)/6 m)= 15.34 ≈ **16 tubos de d=1" chapa 18**

PLYCEM (LAMINAS DE 4" X 8" X 11 mm)

de tiras x láminas = 122 cms/33 cms= 3 tiras + 1 tira sobrante de 23 cms de ancho

cantidad de tiras = 37.28 ml/2.44ml= 15.28 ≈ **16 tiras de 33 cm x 8 pies**

de láminas = 16 tiras/3 tiras x láminas= 5.33 ≈ **6 láminas de 4 pies x 8 pies x 11mm**

de golosos= (37.28/0.60)(2)= 124+10% desp= 137 golosos Gypsum de 1"

MANO DE OBRA

Fabricación e instalación de esqueleto met

37.28 ml +5% dep= 1.86 desp

39.14ml X C\$ 30.00= C\$ 1,174.32

Colocación de forro de Plycem liso de 11mm

37.28 ml +10%= 3.73 desp

41.01ml X C\$ 10.00= C\$ 410.08

TOTAL DE MANO DE OBRA= C\$ 1,584.40

EQUIPOS

Alquiler de planta eléctrica de 500 amperios (incluye combustible)

2.5 días X C\$ 300= C\$ 750.00

Materiales

16 tubos de d= 1" chapa 18(cuadrado)+5% desp= 0.80

16.80 X C\$ 155= C\$ 2,604

6 láminas de 4"x 8" x 11 mm(plycem)+10% desp=0.60

6.60 láminas x C\$ 320 = C\$ 2,112.00

INSUMOS

137 golosos Gypsum de 1" x +15% desp= 20.55

157.55 golosos X C\$ 0.20= C\$ 31.51

10 lbs electrodos E-6011 1/8 d +10% desp= 1.00

11electrodos X C\$ 16.50= C\$ 181.50

1 Gln diluyente x C\$ 82.00 = C\$ 82.00

1 Gln pintura +10% desp=0.10

1.10gln de pintura X C\$ 180 = C\$ 198.00

1 brocha x C\$ 25.00 = C\$ 25.00

total = C\$ 5,234.01

TRANSPORTE

Se le saca el 10% del costo de materiales

C\$ 5,234.01 X 0.10= C\$ 523.40

TOTAL = CMO+CAE+CMAT+CTRANSP= C\$ 8,091.81

COSTO UNITARIO= C\$ 1,610.43/37.28= C\$ 217.06

070- ACABADOS

01- PIQUETEO: (en vigas y columnas se calcula en MI ,siempre que las caras no excedan de 40 cms de ancho en caso contrario se calculara en M2)

COLUMNAS: (Retomamos datos de cálculo de formaleta)

(2.58)(3 caras)(2 columnas)= 15.48 ml

(2.58)(2 caras)(2 columnas)= 10.32 ml

(2.58)(3caras)(4 columnas)= 30.96 ml

(2.58)(2caras)(2 columanas)= 10.32 ml

(3.20)(2 caras)(2 columnas)= 12.80 ml

total= 79.88 ml

viga intermedia

$(2.75)(2 \text{ caras})(2 \text{ vigas}) = 11.0 \text{ ml}$

$(0.975+2.75)(2 \text{ caras})(2 \text{ viga}) = 14.90 \text{ ml}$

$(2.875)(2 \text{ caras})(2 \text{ vigas})(2 \text{ culatas}) = 51.32 \text{ ml}$

total = 43.15 ml

VIGA CORONA

$(6)(2 \text{ caras})(1 \text{ viga}) = 12 \text{ ml}$

$(1.175)(3 \text{ caras})(1 \text{ viga}) = 3.53 \text{ ml}$

$(8.35)(2 \text{ caras})(1 \text{ viga}) = 16.70 \text{ ml}$

$(6.35+6.48)(2 \text{ caras})(2 \text{ culatas}) = 51.32 \text{ ml}$

total= 83.55 ml

TOTAL ML DE PIQUETEO = 206.58 ML

MANO DE OBRA

$(206.58 \text{ M})(\text{C\$ } 3.00) = \text{C\$ } 619.74$

COSTO UNITARIOS = C\$ 3 ML

02-REPELLO CORRIENTE: (calcular el área tomando en cuenta M2 de mampostería x 2 caras +M2 de formaleta columnas y vigas)

Area de Mampostería: $(49.22 \text{ m}^2)(2 \text{ caras}) = 98.44 \text{ m}^2$

Area de columnas y vigas: 43.10 m²

Total área de repello = 141.54 m²

Consideramos 1 cm de espesor p/repello

Volumen de mortero $(141.54 \text{ m}^2)(0.01 \text{ m}) = 1.42 \text{ M}^3$

Mortero de 2,500 psi proporción 1: 3 (ver tabla no 3)

MATERIALES

$42.42 \text{ M}^3 \times 10.6 \text{ bls cemento gris} + 5\% = 15.75 \times \text{C\$ } 96 = \text{C\$ } 1,512.33$

$1.42 \text{ M}^3 \times 1.09 \text{ m}^3 \text{ Arena motastepe} + 10\% = 1.67 \text{ M}^3 \times \text{C\$ } 180 = \text{C\$ } 299.92$

$1.42 \text{ M}^3 \times 58 \text{ gls de agua} = 82.36 \text{ gls} + 20\% = 106.72 \times \text{C\$ } 0.50 = \text{C\$ } 53.36$

total = C\$ 1,865.60

MANO DE OBRA

PIQUETEAR PAREDES Y COLUMNAS

$141.54 \times \text{C\$ } 24.00 = 3,396.96$

TRANSPORTE:

Se saca el 10% del costo de material C\$ 1.865.60 X 0.10= C\$ 186.56

TOTAL DE COSTO UNITARIO: SUMA DE MO+MA+TRANSP= C\$ 38.50

080-CIELOS RASOS (si el alero es menor de 0.60m de ancho entonces calcular el cielo en ml

cielo raso Interior

$$(7.95)(5.95)= 47.30 \text{ M}^2$$

cielo raso en el pasillo

$$(1.95)(8.35)= 16.28 \text{ M}^2$$

cielo raso en alero

$$(0.625)(9.23)(2 \text{ culatas})= 11.54 \text{ M}^2$$

$$(0.625)(9.41)= 5.88 \text{ m}^2$$

total cielo raso = 81 M²

Emiten

$$\# \text{ de filas} = 5.95/0.61 = 9.75 \approx 10 \text{ filas} \times (7.95\text{m})(3.2808) = 260.82 \text{ pies (interior)}$$

(interior)

$$\# \text{ de filas} = 1.95/0.61 = 3.20 \approx 4 \text{ filas} \times (5.95\text{m})(3.2808) = 78.08 \text{ pies (pasillo)}$$

(pasillo)

$$\text{total} = (260.82 \text{ pies} + 78.08 \text{ pies}) = 338.90 \text{ pies} / 12 \text{ pies} = 29 \text{ meytreen de } 12 \text{ pies}$$

crosstee

$$\# \text{ de filas} = 7.95/1.22 = 6.52 \approx 7 \text{ filas} \times 10 \text{ filas} = 70 \text{ crosstee de } 2''$$

(interior)

$$\# \text{ de filas} = 8.35/1.22 = 6.84 \approx 7 \text{ filas} \times 4 \text{ filas} = 28 \text{ crosstee de } 2''$$

(pasillo)

$$\# \text{ cantidad} = 9.23/0.61 = 15.13 \approx 16 \text{ filas} \times 2 \text{ culatas} = 32 \text{ crosstee de } 2''$$

(aleros culatas)

$$\# \text{ filas} = 8.35/1.22 = 6.84 \approx 7 \text{ cross tee de } 2''$$

(aleros posterior)

TOTAL DE CROSSTEE DE 2" = 137

ANGULO

$$((7.95)(2) + (5.95)(2) + (8.15)(2) + (3.67 + 3.44)(2)) = 52.33 \text{ ML} \times 3.2808$$
$$171.65 \text{ PIES} / 12 \text{ PIES} = 14.3 \approx 15 < \text{ DE } 12''$$

AREA X LAMINAS DE 2" X4" X 6 mm = 0.74 M²

$$\# \text{ de laminas} = 81 \text{ m}^2 / 0.74 \text{ m}^2 = 109.46 \approx 110 + 10\% (\text{desp}) =$$

121 láminas texturizada

MATERIALES

29 MEY TEEN DE 12" X C\$ 33.50= C\$ 971.50
 137 CROSTEE DE 12 " X C\$ 6.15= C\$ 842.55
 15 angulos de 12" x C\$ 33.50= C\$ 502.50
 121 LAMINAS DE 2"X4"X6mm textorizada+10%Desp x C\$ 38.50= C\$ 5,124.35
 600 REMACHES TUBULARES DE 1/8"X1/2" XC\$ 0.15= C\$ 90.00
 TOTAL C\$= 7,530.90

MANO DE OBRA

Colocación cielo raso (perfiles de aluminio y lamina texturizada)
 81 M2 X 15% DESP=93.15 X C\$ 15.00= C\$ 1,397.25

EQUIPO :

Se alquila planta eléctrica de 500 amperios por día
 3 días X C\$300.00= C\$ 900.00

TRANSPORTE

Se le saca el 5% del costo de material

C\$= 7,530.90 x 0.05= C\$ 376.55

TOTAL DE COSTO UNITARIO= CMO+CMAT+CAE+CTRANSP= C\$ 125.98

090-PISOS: (se calcula áreas de pisos conforme tipos)

Area= ((7.95)(5.95)+(1.95)(8.35))= 63.59 m2

se considera ladrillo corriente rojo de 0.15 x0.15

de ladrillos =(63.59 m2)x (16 ladrillos /m2)= 1,017.44 +5%= 1,068 ladrillos 0.25x0.25 rojo corrientes

cascode pobre (el cascode consiste en una retorta de concreto simple de 2,000 psi de e= 5 cm , proporcion 1:2:5:5(cemento: arena: grava)

volumen de concreto: area de piso x espesor

63.59 m2 x 0.05= 3.18 M3

MATERIALES

3.18 M3 X 6.5 LBS CEMENTO GRIS = 21+5% DESP X C\$ 96 = C\$ 2,083.21
 3.18 M3 X 0.46 M3 ARENA MOTASTEPE=1.46 M3+10% XC\$ 180= C\$ 289.59
 3.18 M3 X 0.92M3 GRAVA D= ¾" = 2.93 M3 +8%X C\$ 300.00 = C\$ 947.75
 3.18 M3 X 56 GLS = 178 GLS+30%X C\$ 0.50= C\$ 115.73
 1,068 LADRILLOS +10%X C\$ 6.00= C\$ 6,715.10
 TOTAL C\$ 10,151.38

MANO DE OBRA

Pegado de ladrillo: $(63.59 \text{ M}^2) + 4\% \text{ desp} \times (\text{C}\$25/\text{M}^2) = \text{C}\$ 1,653.34$
Abrillantado de piso: $(63.59 \text{ M}^2)(\text{C}\$15/\text{M}^2) = \text{C}\$ 953.85$ (abrillantado)
TOTAL $\text{C}\$ 2,607.19$

TRANSPORTE

Se le saca el 7% del costo de los materiales: $\text{C}\$ 10,151.38 \times 0.07 = \text{C}\$ 710.60$
TOTAL DE COSTO: $\text{MO} + \text{MAT} + \text{TRANSP} = 211.81$

120-PUERTAS: (cuantificar puertas según tipo y dimensiones y cotizar)

2 marcos p/puertas de 2.10 x 0.90 x $\text{C}\$ 250 = \text{C}\$ 500.00$
2 puertas de maderas solida (8 tableros a ambos lados) x $\text{C}\$ 1,285 = \text{C}\$ 2,570.00$
2 tragas luz de madera y vidrio fijo x $\text{C}\$ 180.00 = \text{C}\$ 360.00$
2 herrajes p/puertas x $\text{C}\$ 425 = \text{C}\$ 850.00$
TOTAL DE MATERIALES = $\text{C}\$ 4,280.00$

MANO DE OBRA

Instalación de $\text{C}\$ 250.00 \times 2 \text{PUERTAS} = \text{C}\$ 500.00$

TRANSPORTE

Se le saca el 10% al costo de materiales $\text{C}\$ 4,280 \times 0.10 = \text{C}\$ 428.00$
TOTAL = $\text{C}\$ 5,208/2 \text{ PUERTAS}$
COSTOS UNITARIOS = $\text{C}\$ 2,604/ \text{PUERTAS}$

130-VENTANAS. (se calculan los M2 de ventanas y se cotizan con un distribuidor)

$(2.75)(1.20)(4 \text{ ventanas}) = 13.20 \text{ m}^2$
materiales

$(13.20)(\text{C}\$ 450/\text{M}^2) = \text{C}\$ 5,940.00$

MANO DE OBRA (instalación)

$13.20 \times \text{C}\$ 100.00 = \text{C}\$ 1,320.00$

(TRANSPORTE

Se le saca el 5% del costo de materiales

$\text{C}\$ 5,940 \times 0.05 = \text{C}\$ 297.00$

Costo unitario total= $\text{CMO} + \text{CMAT} + \text{CTRANSP} =$

200- PINTURA (se recomienda la misma área de repello de columnas, vigas, y mampostería)

Area de mampostería: $(49.22) (2 \text{ caras}) = 98.44 \text{ m}^2$

Area de columnas y vigas = 43.10 m^2

Total de áreas de pintura = 141.54 m^2

La norma de rendimiento 16 m²/gln

Cantidad de galones = 141.54 m²/16 m²/gln= 8.85 aproximadamente 9 gls de aceite

Cantidad de diluyente = 9 glsde pintura/2 = 4.5 gls de solvente

MATERIALES

8.85 GALONES DE PINTURA DE ACEITE C\$ 180/GLN= C\$ 1,592.33

INSUMOS

4.5 GALONES DE SOLVENTE X C\$ 82.00= C\$ 369

2 RODOS DE FELPA X C\$ 65.00= C\$ 130.00

4 BROCHAS DE 3" X C\$ 25.00= C\$ 100.00

TOTAL C\$ 2,191.33

MANO DE OBRA

Pintar paredes y vigas 141.54M² X C\$ 14.00= C\$ 1,981.56

TRANSPORTE

10% Del costo de materiales=C\$ 219.13

COSTO TOTAL=CMO+CMAT+CTRANSP=

= C\$ 1,981.56+C\$ 2,191.33+C\$219.13= C\$ 4,392.02

COSTO UNITARIO= C\$ 4,392.02/141.54= C\$ 31.03

210- ENTREGA Y LIMPIEZA FINAL

SE CONSIDERA LA MISMA AREA DE LA LIMPIEZA FINAL

147.62 X C\$ 3.0= C\$ 442.86

COSTO UNITARIO= C\$ 442.86/147.62= C\$ 3.00

VIGA DE CONCRETO

COSTO DE VOLUMEN DE CONCRETO

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD
Acero de Refuerzo	qq	0.79
Estribos	qq	0.38
Alambre de amarre	lbs	1.51
Cantidad de Cementos	Bolsas	5.57
Cantidad de arena	M3	0.45
Cantidad de Piedrìn	M3	0.45
Formaletas	M2	3.30

Longitud total de viga de concreto # de Elementos

5.50
6

DIMENSIONES DE LA VIGA

0.20	0.40
-------------	-------------

Volumen de concreto = long total de la viga x dimensiones de la viga x % desperdicio=
= 5.50 x 0.20 x 0.40 x 1.15 = 0.51 M3

Barr/qq

H ¼	H 3/8	H 1/2	H 1
30	14	8	4
	1	0	0

Distancia entre estribos

0.10

CALCULO DE CANTIDADES

ACERO DE REFUERZO = $5.50 \times 6/6 = 5.50/8 = 0.69 \times 1.15 \text{ desp} = 0.79 \text{ qq}$

ESTRIBOS = $(0.20 - 0.025) + (0.40 - 0.025) \times 2 \times (5.50/0.10/6)/30 \times 1.13 \text{ desp} = 0.38 \text{ qq}$

ALAMBRE DE AMARRE = $(5.50 \times 0.25) \times 1.10 = 1.51 \text{ lbs}$

CANTIDAD DE CEMENTO = $((0.51) \times 10/1) \times 1.1 = 5.57$

CANTIDAD DE ARENA = $((0.51) \times 0.69/1) \times 1.3 = 0.45$

CANTIDAD DE PIEDRIN = $(0.51) \times 0.8/1 \times 1.1 = 0.45$

FORMALETAS = $(0.20 \times 5.50 \times 0.40 \times 5.50) = 3.30$

COSTO DE VOLUMEN DE CONCRETO

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	C/UNITARIO	C/TOTAL
CANTIDAD DE CEMENTO	Bolsas	5.57	93.52	520.53
CANTIDAD DE ARENA	M3	0.45	234.00	106.21
CANTIDAD DE PIEDRIN	M3	0.45	402.00	179.00
MANO DE OBRA	M3	0.51	180.00	91.08
Sub-Total				896.82

Sub-Total	896.82
Trans (3%)	26.90

Costo total C\$	923.73
T/C	16.30
COSTO Total US\$	56.67

Total Volumen	0.51
COSTO US\$/m3	112.00

COSTO POR ACERO DE REFUERZO

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	C/UNITARIO	C/TOTAL
Varrillas de 5/8	qq			
Varillas de 1/2	qq	0.79	530.00	419.03
Varillas de 3/8	qq			
Varillas de 1/4	qq	0.38	530.00	201.30
Alambre de amarre	lbs	1.51	8.00	12.10
Mano de Obra		117.04	2.50	292.61
Sub-Total				

Sub-Total	925.04
Trans (8%)	74.00

Costo total C\$	999.04
T/C	16.35
COSTO Total US\$	61.10

Total Volumen	117.04
COSTO US\$/lbs	0.52

B) INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS DE UNA OBRA HORIZONTAL

TOMAREMOS UN EJEMPLO DE ADOQUINADO DE CALLES CONSTRUCCION DE 3,000 M2 DE ADOQUINADO DE CALLES CALLES LAS PALMERAS

DATOS:

LONGITUD DEL TRAMO: 500 Metros Lineales

Ancho de la Vía: 8.80 metros

Ancho de Rodamiento: 6 Metros

Espesor del corte: 0.60 metros

Corte de razante: 10.2 metros

Relleno: 125.73 metros

La Etapa 250- Preliminares:

01- es la etapa de limpieza inicial,
se calcula la longitud x el ancho de la vía= 500 metros x 8.80mts= 4,400M2
mano de obra = 4,400m2 x 5.85 = C\$ 25,740.00

02-trazo y nivelación

se calcula la longitud x el ancho de la vía= 500metrso x 8.80mts= 4,400M2
mano de obra = 4,400m2 x 8.45 = C\$ 37,740.00

03-niveletas sencillas

Mano de obra :

33 niveletas x C\$ 16.00=C\$ 528.00

MATERIALES:

Cuartones de 2"x 2"x 6 vrs= 16+20%desp=19.2 x C\$ 48.00=C\$ 921.6

Reglas 1" x 3" x 4.5 vrs=11+20%desp=13.2 x C\$ 32=C\$ 422.4

2 libras de clavos 2 +5% dep=2.1x C\$ 11.00=C\$ 23.1

Total de materiales C\$ 1,367.10

TRANSPORTE :

Se saca un factor del 30% al costo de materiales y mano de obra

04) Movilización y Desmovilización:

tiene un costo global de C\$45,500.00

260-MOVIMIENTO DE TIERRA

01-Acarreo de material

Se procede a calcular la cantidad requerida en el tramo del proyecto
Long x ancho de rodamiento x espesor de la sub-base x abundamiento
500mts x 6mtsx 0.30mtsx 1.20= 1,080 M3

MANO DE OBRA

1,080M³ X 0.10DESP= 108

1.080M³+108M³=1,188 X C\$ 28.00= C\$ 33,264.00

02 –Corte de Material

Tenemos que los datos topográficos, dicen que el tramo de corte en la razante es de 10.2 mts, y el relleno es de 125.73.

Corte de material = long x ancho de rodamiento x espesor del corte
= 500mts x 6x 0.60=1,800m³

Se le resta los tramos de corte y relleno de la razante

1,800m³+10.2+125.73= 1,684.47M³

Mano de obra

1,684.47 +0.10despx C\$ 20.00= C\$ 33,289.40

03-Relleno

Longitud x ancho de rodamiento x capa

500mts x 6x 0.45= 1.350M³

MANO DE OBRA

1,350m³+0.10despx C\$138=C\$186,300.00

04-Conformación y compactación:

long x ancho de rodamiento= 500mts x 6mts= 3,000 m²

manode obra

3,000+0.10despx C\$5.00=C\$15,000

05-Botar tierra sobrante

Cant=1,684.47m³ ,es igual al volumen del corte de material

MANO DE OBRA

1,684.47 x C\$ 20.0=C\$ 33,689.40

06-Explotacion de banco

Es el mismo volumen de relleno y compactación

1,350 M³ x C\$ 35.00= C\$ 47,250.00

270 CARPETA DE RODAMIENTO**01-Colocación de adoquines**

El area a adoquinar = long x ancho de carpeta de rodamiento
= 500mts x 6mts= 3,000M²

Cama de arena= 0.05mts

Altura=1.05

Volumen de la cama de arena= area a adoquinar x espesor de la cama de arena x altura

v = 3.000M² x 0.05mts=150. m³

MANO DE OBRA

Preparación de la cama de arena
3,000m² x C\$ 2.00= C\$ 6,000.00
Colocar y calichar adoquin
3,000m² x C\$ 18.00= C\$54,000.00

MATERIALES

Cantidad de adoquinado= el área a adoquinar x 1m² de adoquín
= 3,000m² x 20m²= 60,000 adoquines
Adoquín (costo adoquín+Transp.)=
60,000.00x C\$6.25=C\$ 375,000.00
ARENA (COSTO ARENA+TRANSP)
157.50X C\$185.34= C\$29,191.05
TOTAL DE MATERIALES= C\$ 404,191.05

02-VIGAS TRANSVERSALES

Longitud=500 ml
Distancias de vigas mts (promedio)= 50 mts
Ancho de la carpeta mts= 6mts
Total de vigas transversales 500/50= 10 vigas
Total de vigas en ml 10x6= 60 ml
Concreto= dimensiones de la viga largo x ancho x ml
0.30x0.20x60= 36m³

MANO DE OBRA

Hacer concreto a mano
36+4%despxC\$17.86= C\$668.68
Fundir concreto
36+4%despxC\$ 17.86= C\$ 668.68
TOTAL EN MANO DE OBRA C\$ 1,337.36

MATERIALES

Cemento=296.28 bolsas +5%desp =311.09x C\$96.00=C\$ 29,865.02
Arena=20.16M³+10%desp=22.18X C\$180.00=C\$3,991.68
Grava=30.24m³+8%desp=32.66 XC\$300.00= C\$ 9,797.76
Agua potable=2,088gls+30%desp=2,714 X C\$0.50=C\$1,357.20
Madera para vigas=2.40pt+20%desp=2.88XC\$ 4.84=C\$13.94
Clavos corrientes=0.06XC\$24.26= C\$1.41

TOTAL DE MATERIALES C\$45,027.01

TRANSPORTE SE SACA UN FACTOR DE DISTRIBUCION DEL 30% AL COSTO DE MATERIAL Y MANO DE OBRA

PARA OBTENER EL COSTO UNITARIO=CMO+CM+FACT30%=

03-VIGAS LONGITUDINALES

Longitud=500 x 2 = 1,000ml

Distancias de vigas mts(promedio)= 100 mts
 Ancho de la carpeta mts= 6mts
 Total de vigas transversales $1000/100= 10$ vigas
 Total de vigas en ml $10 \times 6= 60$ ml
 Concreto= dimensiones de la viga largo x ancho x ml
 $0.30 \times 0.20 \times 60= 36m^3$

MANO DE OBRA

Hacer concreto a mano
 $36 + 4\% \text{desp} \times C\$17.86 = C\$668.68$
 Fundir concreto
 $36 + 4\% \text{desp} \times C\$ 17.86 = C\$ 668.68$

TOTAL EN MANO DE OBRA C\$ 1,337.36**MATERIALES****VER TABLA No 3**

Cemento=296.28 bolsas +5%desp =311.09x C\$96.00=C\$ 29,865.02
 Arena=20.16M³+10%desp=22.18X C\$180.00=C\$3,991.68
 Grava=30.24m³+8%desp=32.66 XC\$300.00= C\$ 9,797.76
 Agua potable=2,088gls+30%desp=2,714 X C\$0.50=C\$1,357.20
 Madera para vigas=2.40pt+20%desp=2.88XC\$ 4.84=C\$13.94
 Clavos corrientes=0.06XC\$24.26= C\$1.41

TOTAL DE MATERIALES C\$45,027.01

TRANSPORTE SE SACA UN FACTOR DE DISTRIBUCION DEL 30% AL COSTO DE MATERIAL Y MANO DE OBRA

PARA OBTENER EL COSTO UNITARIO=CMO+CM+FACT30%=

04-ANDENES DE CONCRETO: 2,500 PSI

Espesor=0.05 mts
 Longitud=1,000 mts
 Ancho= 1.20 mts
 Area= longitud x ancho= $1,000 \times 1.20=1,200m^2$
 Volumen= área x espesor= $1,200m^2 \times 0.05mts= 60m^3$

1:2:3 185 KG/CM2**CEMENTO=60X8.31BOLSAS=498.60BOLSAS DE CEMENTO GRÍS****ARENA=60X 0.47= 28.20 M3 ARENA MOSTATEPE****PIEDRIN=60X0.70=42 M3 GRAVA DE d=3/4"****AGUA=60X 54.71GLN=3,282.6GLN de agua****MANO DE OBRA**

MEZCLAR CONCRETO =60+4%DESP=62.40XC\$60.00=C\$3,744.00
 FUNDIR CONCRETO=60+4%DESP=62.40XC\$90.00=C\$ 5,616.00

LIMPIEZA INICIAL=1,200X C\$ 5.00=C\$ 6,000.00
TRAZO Y NIVELACION= 1,200X C\$ 3.20=C\$ 3,840.00
CONFORMACION Y COMPC= 1,200 XC\$2.00=C\$ 2,400.00
TOTAL EN MANO DE OBRA C\$ 21,600.00

MATERIALES

Cemento=498.60 bolsas +5%desp =523.53x C\$96.00=C\$ 50,258.88
Arena=28.20M3+10%desp=24.93X C\$180.00=C\$5,583.60
Grava=42.00m3+8%desp=45.36 XC\$300.00= C\$ 13,608.00
Agua potable=3,282.60gls+30%desp=4,267.38 X C\$0.50=C\$2,133.69
Madera para vigas=2.400pt+20%desp=2,880XC\$ 4.84=C\$ 13,939.20
Clavos corrientes=60+5% desp=63XC\$24.26= C\$1,528.38

Total de materiales C\$ 87,051.75

TRANSPORTE SE SACA UN FACTOR DE DISTRIBUCION DEL 30% AL COSTO DE MATERIAL Y MANO DE OBRA
PARA OBTENER EL COSTO UNITARIO=CMO+CM+FACT30%=

05-CUNETAS

Espesor 0.08mts
Longitud= 1,000 mts
Ancho= 0.60mts
Area= longx ancho= 1,000mts x 0.60mts= 600m²

CÁLCULO DE VOLUMEN

SACAMOS PRIMERO LAS AREAS

AREA DE RESPALDO=0.15X0.23=0.03M²
AREA DEL PATIN=0.08X0.45=0.04M²
SUMAMOS LAS DOS AREAS =0.07 M²
EL VOLUMEN=1,000MLX0.07=70.50M³

1:2:3 185 KG/CM²

CEMENTO=70.50X8.31BOLSAS=585.86BOLSAS DE CEMENTO GRIS
ARENA=70.50X 0.47= 33.140 M³ ARENA MOSTATEPE
PIEDRIN=70.50X0.70=49.35 M³ GRAVA DE d=3/4"
AGUA=70.50X 54.71GLN=3,857GLN de agua

MANO DE OBRA

MEZCLAR CONCRETO=70.50+4%DESP=73.32XC\$60.00=C\$4,399.20
FUNDIR CONCRETO=70.50+4%DESP=73.32 XC\$90.00=C\$6,598.80
LIMPIEZA INICIAL= 600XC\$ 5.00=C\$ 3,000.00
TRAZO Y NIVELACION= 600X C\$3.20=C\$1,920.00
CONFORMACION Y COMPAC=600 XC\$ 2.00=C\$1,200.00

FORMALETA= 460X C\$ 60.00=C\$ 27,600.00
 LIMPIEZA FINAL= 600X C\$ 3.20=C\$ 1,920.00

TOTAL DE MANO DE OBRA= C\$ 46,638.00

MATERIALES

Cemento=585.86 bolsas +5%desp =615.15x C\$96.00=C\$ 59,054.18
 Arena=33.14M3+10%desp=36.45X C\$180.00=C\$6,560.73
 Grava=49.35m3+8%desp=53.30 XC\$300.00= C\$ 15,989.40
 Agua potable=3,857.06gls+30%desp=5,014.17 X C\$0.50= C\$2,507.09
TOTAL DE MATERIALES C\$ 84,111.40

Alquiler de EQUIPOS

Se alquilará formaleta: 3 DÍAS X C\$ 15.00= C\$45.00

TRANSPORTE SE SACA UN FACTOR DE DISTRIBUCION DEL 30% AL COSTO DE MATERIAL Y MANO DE OBRA PARA OBTENER EL COSTO UNITARIO=CMO+CM++ALQ+FACT30%=

290-VADOS DE CONCRETOS

W= 1.20Mts
 Long del vado (ml)=17
 Espesor=0.2
 Area= (1.20x 17)= 20.4 m2
 Concreto (areax espesor)=20.4x0.2= 4.08 m3
 Concreto 3,500 pis(1:2:3)

CEMENTO=4.08X8.20BOLSAS=33.46BOLSAS DE CEMENTO GRIS
 ARENA= 4.08X 0.55= 2.24 M3 ARENA MOSTATEPE
 PIEDRIN=4.08X0.85=3.47 M3 GRAVA DE d=3/4"
 AGUA=4.08X 55.48GLN=226.37GLN de agua

MANO DE OBRA

Conformar terreno=20.40x C\$4.50=C\$91.80
 Mezclar concreto=4.08 X C\$ 60.0= C\$244.80
 Fundir concreto=4.08 XC\$ 90.00= C\$ 367.20
 Formaleta=20.40 x C\$ 60.00= C\$ 1,224.00
TOTAL MANO DE OBRA

C\$ 1,927.80

MATERIALES

Cemento=33.46 bolsas +5%desp =35.13x C\$96.00=C\$ 3,372.36

Arena=2.24M3+10%desp=2.47X C\$180.00=C\$444.31

Grava=3.47m3+8%desp=3.75 XC\$300.00= C\$ 1,123.63

Agua potable=226.37gls+30%desp=294.29 X C\$0.50=C\$147.14

Madera para vigas=40.80 pt+20%desp=48.96 XC\$ 4.84=C\$ 236.97

Clavos corrientes=0.82+5% desp=0.86XC\$24.26= C\$20.79

TOTAL DE MATERIALES=C\$ 5,345.20

TRANSPORTE SE SACA UN FACTOR DE DISTRIBUCION DEL 30% AL COSTO DE MATERIAL Y MANO DE OBRA

PARA OBTENER EL COSTO UNITARIO=CMO+CM+FACT30%=

291-SEÑALIZACION

01-SEÑALIZACION VERTICAL Y HORIZONTAL

MANO DE OBRA

INSTALAR 2 ROTULOS X C\$ 250.00=C\$500.00

MATERIALES

HACER 2 ROTULOS DE SEÑALIZACION X C\$500.00= C\$1,000.00

TRANSPORTE SE SACA UN FACTOR DE DISTRIBUCION DEL 30% AL COSTO DE MATERIAL Y MANO DE OBRA

PARA OBTENER EL COSTO UNITARIO=CMO+CM+FACT30%=

291-LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA

SE CALCULA LA MISMA AREA DE LIMPIEZA FINAL

4,400M2 X C\$ 4.50=C\$19,800

SE LE APLICA EL FACTOR DEL 30%

19,800X 0.30= 5,940.0 TENIENDO UN COSTO UNITARIO DE

C\$ 25,290/4400= C\$ 5.74 COSTO UNITARIO

De esta manera se calculan las cantidades y costos de mano de obra y materiales a utilizar en el proyecto de adoquinado, el transporte se tomó como parametro un factor del 30% de los costo de material y mano de obra.

Teniendo el costo directo del proyecto, se procede a calcular los costos indirectos

ADOQUIN

Area de adoquinado	63,00		
Espesor de colchon	0,05		
Cantidad piezas /m ²	22,00		
Descripcion	Cant.	P/Unit.	P/total
Piezas totales de Adoquin	1.386,00	6,86	9.507,96
Cantidad de arena	3,53	120,00	423,36
Cantidad de arenilla	0,35	400,00	141,12
Nivelacion y conformacion	63,00		0,00
Transporte de Adoquines	1.386,00	0,30	415,80
Bordillos		25,00	0,00
	Directo materiales		10.488,24
	Imprevistos	0,0%	0,00
Mano de obra pegar adoquines	63,00	35,00	2.205,00
	SUB-TOTAL COSTO C\$		12.693,24
		T/C	16,87
	SUB-TOTAL COSTO U\$		752,41
	Admon y utilidad		150,48
	Indirectos		60,19
	Transporte		30,01
	GRAN TOTAL US\$		993,19
	US\$/m²		15,76

A CONTINUACION DETALLAMOS ALGUNOS COSTOS UNITARIOS EN CAMINOS RURALES

CAMINOS RURALES

NIVELACION Y CONFORMACION

U/M

M²

N.P.H

1,200.00

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Operador Motoniveladora	39.32	2.5	98.3
Ayudante	24.93	2.5	62.33
TOTAL			160.625
COSTO UNITARIO			0.13

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Motoniveladora CAT	656.4	1	656.4
			0.00
TOTAL DE EQUIPOS			656.4
COSTO UNITARIO			0.55

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			0.13
EQUIPO			0.55
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%		0.31
COSTO UNITARIO TOTAL			0.99
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			0.06

25/01/2005

T/C=16.40

NIVELACION Y CONFORMACION	U/M	M²
	N.P.H	1,000.00

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Operador Motoniveladora	35.99	2.5	89.975
Ayudante	24.93	2.5	62.33
TOTAL			152.3
COSTO UNITARIO			0.15

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Tractor de /oruga D-85	923.86	1	923.86
D6	843.86		0.00
TOTAL DE EQUIPOS			923.86
COSTO UNITARIO			0.92

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			0.15
EQUIPO			0.92
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%		0.48
COSTO UNITARIO TOTAL			1.56
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			0.10

29/01/2005

T/C=16.40

DESCAPOTE DE BANCO	U/M	M³
	N.PH	120

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Operador Tractor D-155,D-85-A	35.99	2.5	89.98
Ayudante	24.93	2.5	62.33
TOTAL			152.30
COSTO UNITARIO			1.27

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Tractor de /oruga D-155-A	1310.85	1	1,310.85
D-85-A	906.29		0.00
TOTAL DE EQUIPOS			1,310.85
COSTO UNITARIO			10.92

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			1.27
EQUIPO			10.92
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%		5.49
COSTO UNITARIO TOTAL			17.68
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			1.08

29/01/2005

T/C=16.40

EXCAVACION	U/M	M³
	N.PH	60

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Operador Tractor D-6-6D	35.99	2.5	89.98
Ayudante	24.93	2.5	62.33
TOTAL			152.30
COSTO UNITARIO			2.54

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Tractor de /oruga D-6D	920.07	1	920.07
D-85-A	906.29		0.00
TOTAL DE EQUIPOS			920.07
COSTO UNITARIO			15.33

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			2.54
EQUIPO			15.33
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%		8.04
COSTO UNITARIO TOTAL			25.92
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			1.58

29/01/2005

T/C=16.40

NIVELACION Y CONFORMACION COMPACTADA	U/M	M²
	N.PH	500

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Oper.Motoniveladora	39.32	2.5	98.30
Oper. Camión Cisterna	28.03	2.5	70.08
Oper. Bomba de Succión	24.93	2.5	62.33
Oper.Compactadora	30.67	2.5	76.68
Ayudante	24.93	5	124.65
TOTAL			432.03
COSTO UNITARIO			0.86

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
MotoNiveladora CAT	656.4	1	656.40
Camión Cisterna	234.29	1	234.29
Bomba Succionadora diam 4"	48.76	1	48.76
Vibrocompactadora	583.84	1	583.84
TOTAL DE EQUIPOS			1,523.29
COSTO UNITARIO			3.05

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			0.86
EQUIPO			3.05
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%		1.76
COSTO UNITARIO TOTAL			5.67
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			0.35

29/01/2005

T/C=16.40

REVESTIMIENTO	U/M	M³
	N.PH	25

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Oper. Tractor D-155	35.99	0.78	28.07
Oper. Cargador Frontal	32.72	0.48	15.71
Oper. Motoniveladora	39.32	2.08	81.79
Oper. Camión	28.03	5	140.15
Oper. Compactadora	30.67	0.83	25.46
Oper. Camión Cisterna	28.03	0.83	23.26
Oper. Bomba de Succión	24.93	0.83	20.69
Ayudante de Construcción	24.93	2.85	71.05
TOTAL			406.18
COSTO UNITARIO			16.25

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Tractor s/oruga D- 155-A	1310.85	0.31	406.36
Cargador Frontal CAT	806.29	0.19	153.20
Motoniveladora CAT	656.4	0.83	544.81
Camión Volquete Kamaz	292.96	2	585.92
Vibrocompactadora DYNAPAC	583.84	0.33	192.67
Camión Cisterna	234.29	0.33	77.32
Bomaba Succionadora diam 4 "	48.76	0.33	16.09
TOTAL DE EQUIPOS			1,976.36
COSTO UNITARIO			79.05

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			16.25
EQUIPO			79.05
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%		42.89
COSTO UNITARIO TOTAL			138.19
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			8.43

29/01/2005

T/C=16.40

RADIO DE ACCION DE 40 KMS, EN CASO DE EXCEDER LOS

40 KMS SE PAGARA

SOBREACARREO A UN COSTO UNITARIO DE

C\$ 5,58 M3 KM

BACHEO CON MATERIAL SELECTO	U/M	M³
	N.PH	80

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Oper.Tractor D-155	35.99	2.68	96.45
Oper. Cargador Frontal	32.72	1.67	54.64
Oper. Motoniveladora	39.32	7.5	294.90
Oper. Camión Kamaz	28.03	15	420.45
Oper. Compactadora	30.67	3.75	115.01
Oper. Camión Cisterna	28.03	3.75	105.11
Oper. Bomba de Succión	24.93	3.75	93.49
Ayudante de Construcción	24.93	10.18	253.79
TOTAL			1,433.85
COSTO UNITARIO			17.92

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Tractor s/oruga D- 155-A	1310.85	1.07	1,402.61
Cargador Frontal CAT	806.29	0.67	540.21
Motoniveladora CAT	656.4	3	1,969.20
Camión Volquete Kamaz	292.96	6	1,757.76
Vibrocompactadora DYNAPAC	583.84	1.5	875.76
Camión Cisterna	234.29	1.5	351.44
Bomba Succionadora diam 4 "	48.76	1.5	73.14
TOTAL DE EQUIPOS			6,970.12
COSTO UNITARIO			87.13

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			17.92
EQUIPO			87.13
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%		47.27
COSTO UNITARIO TOTAL			152.32
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			9.29

29/01/2005

T/C=16.40

RADIO DE ACCION DE 40 KMS, EN CASO DE EXCEDER LOS 40 KMS SE PAGARA

SOBREACARREO A UN COSTO UNITARIO DE C\$ 5.58M3KM

LIMP. Y RECTIFICACION DE CUNETAS	U/M	M³
	N.PH	0.75

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Operador Motoniveladora	39.32	2.5	98.30
Ayudante	24.93	2.5	62.33
TOTAL			160.63
COSTO UNITARIO			214.17

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Motoniveladro CAT	656.4	1	656.40
			0.00
TOTAL DE EQUIPOS			656.40
COSTO UNITARIO			875.20

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			214.17
EQUIPO			875.20
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%		490.22
COSTO UNITARIO TOTAL			1,579.58
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			96.32

29/01/2005

T/C=16.40

SOBREACARREO	U/M	M3-KM
	N.PH	500

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Operador Camión Volquete	28.03	13.25	371.40
			0.00
TOTAL			371.40
COSTO UNITARIO			0.74

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Camión Volquete	292.96	5.3	1,552.69
			0.00
TOTAL DE EQUIPOS			1,552.69
COSTO UNITARIO			3.11

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			0.74
EQUIPO			3.11
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%		1.73
COSTO UNITARIO TOTAL			5.58
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			0.34

29/01/2005

T/C=16.40

LIMP. CUNETAS REVESTIDAS	U/M	ML
	N.PH	36

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Operador Camión Volquete	28.03	1	28.03
Ayudantes	24.93	12	299.16
TOTAL			327.19
COSTO UNITARIO			9.09

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Camión Volquete Kamaz	292.96	1	292.96
			0.00
TOTAL DE EQUIPOS			292.96
COSTO UNITARIO			8.14

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			9.09
EQUIPO			8.14
FACTOR DE DISTRIBUCION	35%		6.03
COSTO UNITARIO TOTAL			23.26
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			1.42

29/01/2005

T/C=16.40

LIMPIEZA DE ALCANTARILLA Y CAJA	U/M	ML
	N.PH	7

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Operador Volquete	28.03	1	28.03
Ayudantes	24.93	6	149.58
TOTAL			177.61
COSTO UNITARIO			25.37

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Camión Volquete Kamaz	292.96	0.2	58.59
			0.00
TOTAL DE EQUIPOS			58.59
COSTO UNITARIO			8.37

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			25.37
EQUIPO			8.37
FACTOR DE DISTRIBUCION	35%		15.18
COSTO UNITARIO TOTAL			48.93
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			2.98

29/01/2005

T/C=16.40

MAMPOSTERIA	U/M	M3
	N.PH	5

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Operador Camión Volquete	28.03	10	280.30
Albañiles	33.61	20	672.20
Ayudantes	24.93	60	1,495.80
TOTAL			2,448.30
COSTO UNITARIO			489.66

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Camión Volquete Kamaz	292.96	2	585.92
			0.00
TOTAL DE EQUIPOS			585.92
COSTO UNITARIO			117.18

3 MATERIALES

DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
Piedra Bolón	392.23	3.5	1,372.81
Cemento Bolsa	80	13.5	1,080.00
Arena	185.34	2.4	444.82
TOTAL DE EQUIPOS			2,897.62
COSTO UNITARIO			579.52

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			489.66
EQUIPO			117.18
MATERIALES			579.52
FACTOR DE DISTRIBUCION	35%		533.87
COSTO UNITARIO TOTAL			1,720.23
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			104.89

29/01/2005

T/C=16.40

LIMPIEZA Y DERECHO DE VIA	U/M	HA
	N.PH	0.01

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	SAL./HORA	CANTIDAD	TOTAL
Oper. d/eje	28.03	2.5	70.08
Operario Limpieza	24.93	140	3,490.20
TOTAL			3,560.28
COSTO UNITARIO			356,027.50

2-EQUIPOS

DESCRIPCION	RTA/HORA	CANTIDAD	TOTAL
Camión Volquete Kamaz	292.96	1.5	439.44
			0.00
TOTAL DE EQUIPOS			439.44
COSTO UNITARIO			43,944.00

RESUMEN DE COSTO			
MANO DE OBRA			356,027.50
EQUIPO			43,944.00
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%		179,987.18
COSTO UNITARIO TOTAL			579,958.68
COSTO UNITARIO EN DÓLAR			35,363.33

29/01/2005

T/C=16.40

REPARACION DE ADOQUINES	U/M	M2
	AREA	1

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Quitar adoquín	M2	1	3.95	3.95
Conformación y Compactación	M2	1	3.09	3.09
Preparación de Cama de Arena	M2	1	1.05	1.05
Coloc. Y Calichar Adoquín	M2	1	14.58	14.58
TOTAL				22.67
COSTO UNITARIO				22.67

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Arena(costoaarena+transporte)	M3	0.05	185.34	9.267
TOTAL DE EQUIPOS				9.27
COSTO UNITARIO				9.27

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO				
MANO DE OBRA				22.67
EQUIPO				0.00
MATERIALES				9.27
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%			14.37
COSTO UNITARIO TOTAL				46.31
COSTO UNITARIO EN DÓLAR				2.82

29/01/2005

T/C=16.40

REPOSICION DE ADOQUINES	U/M	M2
	AREA	1

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTI-DAD	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Preparación de Cama de Arena	M2	1	1.05	1.05
Coloc. Y Calichar Adoquines	m2	1	14.58	14.58
TOTAL				15.63
COSTO UNITARIO				15.63

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTI-DAD	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Adoquín (costo adoquín+transporte)	C/U	20	6.25	125
Arena(costoarena+transporte)	M3	0.05	185.34	9.267
TOTAL DE EQUIPOS				134.27
COSTO UNITARIO				134.27

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO				
MANO DE OBRA				15.63
EQUIPO				0.00
MATERIALES				134.27
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%			67.45
COSTO UNITARIO TOTAL				217.35
COSTO UNITARIO EN DÓLAR				13.25

29/01/2005

T/C=16.40

CONSTRUCCION NUEVA	U/M	M2
	AREA	1

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTI-DAD	COSTOS UNITA-RIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Quitar adoquín	M2	1	3.95	3.95
Conformación y Compactación	M2	1	3.09	3.09
Preparación de Cama de Arena	M2	1	1.05	1.05
Coloc. Y Calichar Adoquín	M2	1	14.58	14.58
TOTAL				22.67
COSTO UNITARIO				22.67

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTI-DAD	COSTOS UNITA-RIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Arena(costoaarena+transporte)	M3	0.05	185.34	9.267
TOTAL DE EQUIPOS				9.27
COSTO UNITARIO				9.27

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO				
MANO DE OBRA				22.67
EQUIPO				0.00
MATERIALES				9.27
FACTOR DE DISTRIBUCION	45%			14.37
COSTO UNITARIO TOTAL				46.31
COSTO UNITARIO EN DÓLAR				2.82

TABLA NO 1
% DE DESPERDICIOS

DESCRIPCION	
PORCENTAJES DE DESPERDICIOS PARA MATERIALES	
Alambre de Amarre Recosido # 18	0.10
Acero de refuerzo No 3	0.02
Acero de refuerzo No 2	0.02
Madera Dura	0.2
Clavos de 2-1/2" corrientes	0.05
Concreto	0.04
Agua	0.3
Arena	0.1
Cemento	0.05
Piedrín	0.08
Mortero	0.1
Bloques de Cemento	0.07
Estructura metálica	0.05
Oxido Rojo (Pintura Anticorrosiva)	0.1
Electrodos E-60XX 1/8"	0.1
Zinc Corrugado Standard	0.02
Perno Autorroscable de 2" p / Techo	0.1
Zinc Liso Galvanizado	0.1
Plycem Liso de 11mm de Espesor	0.1
Golosos Gypsum de 1"	0.15
Láminas textORIZADA de 2" x 4"x 6mm	0.1
Ladrillo	0.1
Cielo Raso	0.15
PORCENTAJE DE INSUMO POR UNIDAD DE MEDIDA	PORCENTAJES
ALAMBRE DE AMARRE RRECOSIDO NO 18	0.04
Oxido Rojo (Anticorrosivo)	
Electrodo E-6011 x 1/8"	0.002
Botella de Oxígeno Industrial	
Botella de Acetileno	

TABLA NO 2

Madera p/ Encofrado	CANTI-DAD	U/M	CANTI-DAD	U/M
Zapatas	20	Pt/M2	0.46	Kg.Clavos/M2
Cimientos Aislados	30	Pt/M2	0.69	Kg.Clavos/M2
Columnas Cuadradas	35	Pt/M2	0.81	Kg.Clavos/M2
Muros de Contención	26	Pt/M2	0.6	Kg.Clavos/M2
Vigas	40	Pt/M2	0.92	Kg.Clavos/M2
Losas Planas, Rampas y Escaleras	2	Pt/M2	0.04	Kg.Clavos/M2
Guarderas en Pisos	2	Pt/M2	0.04	Kg.Clavos/M2

DESCRIPCION	CANTI-DAD	U/M
CANTIDAD DE BLOQUES 1 M2	12.5	BLOQUES
CANTIDAD DE MORTERO X 1 M2 DE BLOQUE DE 6" X 8" X 16"	0.03	M3
CANTIDAD DE LADRILLO X 1 M2	16	LADRILLOS
UN GLN DE PINTURA	16	M2

DESCRIPCION	U/M	CANTI-DAD	COSTO C\$
Welder Autónomo de 220 Amperios	Día	1.00	500
Planta Eléctrica de 500 Amperios	Día	1.00	300

Alquiler de Equipo, (Incluye Depreciación, Combustibles y Lubricantes)

pt= ancho en pulgada x espesor en pulgada x largo en mts x 3.28

TABLA NO 3

DESCRIPCION	CANTIDAD	U/M
Dosificación Concreto de 3000 Psi		
Proporción 1:2:3		
Cemento	8.23	Bolsas
Arena	0.56	M3
Grava	0.84	M3
Agua Potable	58	Gls
Dosificación Mortero 2000 Psi		
Proporción 1:4		
Cemento	8.5	Bolsas
Arena	1.16	M3
Agua Potable	56	Gls
Dosificación Mortero 2500 Psi		
Proporción 1:3		
Cemento	10.6	Bolsas
Arena	1.09	M3
Agua Potable	58	Gls
Dosificación Mortero 2000 Psi		
Proporción 1:2:5		
Cemento	6.5	Bolsas
Arena	0.46	M3
Agua Potable	56	Gls
Grava	0.92	M3

TABLA NO 4
TABLA DE TRASLAPE Y PESO DE VARRILLAS

DESCRIPCION	DIAMETRO	NUMERO	TRASLAPE (MTS)	PESO KG/ML	LIBRA/ML
VARILLAS	1/4"	2		0.25	0.55
VARILLAS	3/8"	3	0.3	0.56	1.23
VARILLAS	1/2"	4	0.4	0.994	2.19
VARILLAS	5/8"	5	0.5	1.552	3.42
VARILLAS	3/4"	6	0.6	2.235	4.93
VARILLAS	7/8"	7	0.7	3.042	6.7
VARILLAS	1"	8	0.8	3.973	8.76
VARILLAS	1 1/8"	9	0.9	5.06	11.09
VARILLAS	1 1/4"	10	0.1	6.404	13.68
VARILLAS	1 3/8"	11	0.2	7.907	16.56
VARILLAS	1 1/2"	12	0.3		19.71

acero 3/8" 14 varillas de 6 mts

acero 1/4" 30 varillas de 6.00 mts

TABLA NO 5
CONVERSIONES

MULTIPLIQUE	POR	PARA OBTENER
METROS	3.2808	PIES
METROS	39.37	PULGADAS
METROS	1.094	YARDAS
METROS	1.20	VARAS
METROS	100	CENTIMETROS
CENTIMETROS	0.3937	PULGADAS
CENTIMETROS	3.281X10-2	PIES
CENTIMETROS	1.094X10-2	YARDAS
PIES	30.48	CENTIMETROS
PIES	12	PULGADAS
PIES	0.3048	METROS
PIES	0.3333333	YARDAS
VARAS	33	PULGADAS
VARAS	0.836	METROS
VARAS CUADRADAS	0.70258	MTS. CUADRADOS
YARDAS	3	PIES
YARDAS	36	PULGADAS
YARDAS	0.9144	METROS

TABLA NO 6
TABLA DE LAMINAS DE ACERO A-56

ESPESOR	UNIDADES	PESO UNITARIO KG
1/8"	KG/PIE2	2.32
1/16"		1.16
1/32"		0.58
1/4"		4.64
5/16"		5.8
3/8"		6.96
1/2"		9.28
3/4"		13.92
1"		18.56

TABLA NO 7
TABLA DE PERFILES LAMINADOS

DESCRIPCION	PESOS
	kg/mts
PERLIN DE 2"X4"X 1/16"	2.71
PERLIN DE 2"X5"X 1/16"	3.01
PERLIN DE 2"X6"X 1/16"	3.32
PERLIN DE 2"X7"X 1/16"	3.68
PERLIN DE 2"X4"X 3/32"	4.07
PERLIN DE 2"X5"X 3/32"	4.52
PERLIN DE 2"X6"X 3/32"	4.98
PERLIN DE 2"X7"X 3/32"	5.52
PERLIN DE 2"X4"X 1/8"	5.42
PERLIN DE 2"X5"X 1/8"	6.02
PERLIN DE 2"X6"X 1/8"	6.64
PERLIN DE 2"X7"X 1/8"	7.36

CATALOGO DE ETAPAS

PROYECTO DE RODAMIENTO

ETAPAS	SUBETAPAS	DESCRIPCION DE LA ETAPA	U/M
250	00	PRELIMINARES	M2
250	01	Limpieza Inicial	M2
250	02	Trazo Y Nivelación	M2
250	03	Otras Obras Preliminares	GLB
251	00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB
251	01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MODULO P / REPARAR CAMINO	GLB
251	02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB
260	00	MOVIMIENTO DE TIERRA	M3
260	01	Acarreo de Materiales	M3
260	02	Corte	M3
260	03	Relleno	M3
260	04	Corte Y Relleno Compensado	M3
260	05	Conformación Y Compactación	M3
260	07	Botar Tierra Sobrante de Excavación	M3
260	08	Suelo Cemento	M2
260	09	Revestimiento	M3
260	10	Sobreacarreo	M3
260	11	Relleno de Piedra Bolon (Lecho Filtrante)	M3
260	12	Explotación de Bancos	M3
260	13	Mezcla o Proceso de Material Selecto	M3
260	14	Geotela	M2

ETAPAS	SUBETAPAS	DESCRIPCION DE LA ETAPA	U/M
270	00	CARPETA DE RODAMIENTO	M2
270	01	ADOQUINADO	M2
270	02	Carpeta Asfáltica	M2
270	03	Zampeado (empedrado) Rampa o Perfiles	M2
270	04	Otro Tipo de Carpeta de Rodamiento	M2
270	05	Piso de Concreto de 3 KSI Sin Refuerzo de 10 cms de Espesor	M2
270	06	Vados de Concretos de 15 cms de Espesor	M2
270	07	Vados	M2
272	00	BACHEO SUPERFICIAL	M3
272	01	BACHEO SUPERFICIAL	M3
274	00	PAVIMENTACION DE CALLES	M2
274	01	Doble Tratamiento Superficial	M2
274	02	Concreto Asfáltico	M2
280	00	CUNETAS ANDENES Y BORDILLOS	ML
280	01	CUNETAS DE CAITE DE CONCRETO	ML
280	02	CUNETAS DE PIEDRA BOLON	ML
280	03	CUNETAS DE PIEDRA CANTERA	ML
280	04	OTRO TIPO DE CUNETA	ML
280	05	VIGA DE REMATES PARA ADOQUINES	ML
280	06	BORDILLO DE CONCRETO PARA ADOQUINES	ML
280	07	ANDENES DE CONCRETO	M2
280	08	ANDENES DE PIEDRA CANTERA	M2
280	09	ANDENES DE PIEDRA BOLON	M2
280	10	OTRO TIPO DE ANDENES	M2
280	11	CANAL	ML
280	12	DISIPADOR DE ENERGIA	C/U
280	13	CONTRACUNETA	ML
280	14	BORDILLOS DE PIEDRA CANTERA	ML
280	15	VIGA LONGITUDINAL DE CONCRETO	ML

GLOSARIOS:

ARENA: Es un material granular pétreo, de grano fino, que se encuentra en formaciones naturales provenientes de erupciones volcánicas y en algunos lechos de ríos. Además son aquellas que pasan la malla número cuatro y retienen la malla número doscientos.

AGREGADOS: Constituyen alrededor del setenta y cinco por ciento en volumen, de una mezcla típica de concreto. El término agregados comprende las arenas, gravas naturales y piedras trituradas utilizadas para preparar concreto y mortero, también se aplica en materiales especiales para producir concreto.

ACARREO DE MATERIAL: como su palabra muy bien se expresa comprende en acarrear el material selecto a ocuparse en un proyecto, para esta actividad se utiliza un cargador frontal, o camión de volquete, su unidad de medida es M3, su costo estará dependiendo de la cantidad de viaje que traslade material selecto al proyecto.

ANDENES: es la actividad donde se construye el camino peatonal de una calle para los transeúntes, son construidos con concreto sus dimensiones dependerá de las especificaciones técnicas,

ARCILLA: material de suelo muy fino que tiene algún contenido de arena y se clasifica según su granulometría

ALUVIONES: son terrenos que se forman a través de las fuertes lluvias y correntadas

BOTAR TIERRA SOBRANTE: esta actividad consiste en botar el material excavado que no sirve se utiliza un camión volquete, donde su costo estará en dependencia de la capacidad del camión volquete, cantidad de viaje que realice y distancia donde botará el material sobrante, su volumen será el mismo volumen del corte que se requiere en el proyecto.

BULLDOZERS: Es un tractor de cuchillas sobre orugas, sirve para contar material a utilizar en un camino a revestir, el movimiento de su cuchilla es solamente en sentido vertical y se emplea en empujes de materiales a distancias no mayores de 90 metros.

CEMENTO PORTLAND: EI A.S.T.M da en sus especificaciones la siguiente, es el producto portland artificial, es el producto obtenido por molienda fina de clinker producido por una calcinación hasta la temperatura de difusión incipiente, de una mezcla íntima, rigurosa y homogénea de materiales arcillosos y calcareos sin adición posterior a la calcinación, excepto yeso calcinado y en cantidad no mayor que el 3 %

CONCRETO: Es un material de construcción que se fabrica a medida que ha de emplearse. Su materia básica es: cemento, agregado inerte de diversos tamaños y agua, constituyen inicialmente una masa plástica que se adapta a cualquier forma o molde. Posteriormente al endurecerse el aglutinante cemento – agua, se transforma en una masa de pétreo pre-determinada, los materiales que lo integran han de ser elegidos, medidos, dosificados conforme normas y procedimientos

CERCHA: Estructura de metal o de madera que se construye para hacer descansar sobre ella la cubierta de techo.

CURADO: Es el proceso que se da después que se ha colocado el concreto y se ha quitado la formaleta, y consiste en rociar con agua periódicamente la estructura formada.

COLUMNAS: Es un elemento estructural que recibe las cargas verticales de la estructura y las transmite al terreno por medio de las zapatas.

CASCOTE: Es una mezcla de piedra de tamaño grande y mortero o concreto pobre, la cuál también sirve como base a los pisos.

CARGADORES FRONTALES: Son tractores montados sobre orugas o neumáticos los cuales llevan en su parte delantera un cucharón accionado por mandos hidráulicos. Sirven para manipular materiales sueltos, sobre todo para levantarlo tomándolos del suelo y descargarlo sobre camiones u otro medio de transporte.

CAMIONES: Son las máquinas que se utilizan como auxiliares básicos en todos trabajos de movimiento de tierra, y además en todo tipo de acarreo de materiales, herramientas, equipos ligeros y transporte de personal. Dentro lo más usuales en los trabajos de movimiento de tierra son los de volteo.

CORTE DE MATERIAL: se realiza a través del levantamiento topográfico donde se determina la cantidad de material a cortar en el tramo a construir, su unidad de medida es M3, se realiza a través de un tractor de Oruga un D-155 A

CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN: Es conformar el terreno de un camino, dependerá de la definición de la sección típica del camino, de acuerdo a lo indicado en los planos y especificaciones, se realiza con un patrol o moto niveladora y vibrocompactadora,

CARPETA DE RODAMIENTO: Debe de proporcionar una superficie de rodamiento adecuada con textura y color conveniente que resista los efectos abrasivos del tránsito, desde el punto de vista del objetivo funcional del pavimento, es el elemento más importante es la sección ancha de rodamiento de un camino o calles

CUNETAS: Son estructura para recolectar y conducir el agua de lluvia, las cunetas que va en conjunto con la carpeta de adoquinado se construye de concreto sus dimensiones estarán dependiendo de las especificaciones técnicas.

DESPERDICIOS: Se refiere a la pérdida del material que sufre un material en su proceso de elaboración.

ENCOFRADO: Se trata de colocar la formaleta para proceder a llenarla con concreto

EQUIPO DE COMPACTACION: Lo constituye el conjunto de máquinas las cuáles sirven para consolidar los suelos, de acuerdo al grado de compactación especificado, el equipo se clasifican en: a) Pata de Cabra, b) Vibratorio, c) De Neumático, d) de pisonos remolcados, e) Tambor de acero liso y neumatico

ESTRIBOS: Son aros de acero generalmente de diámetro pequeño (1/4" o 3/8"), los cuáles resisten los refuerzos de corte en vigas y columnas, y además sirven para confinar el hierro longitudinal.

FUNDIR CONCRETO: Se refiere a la colocación del concreto en las vigas y columnas en cualquier elemento que se vaya a construir.

FINO: Consiste en una capa delgada de mezcla fina la cuál consta de cemento, cal y arenilla fina con agua. Con la cuál se recubre el repello para lograr una apariencia más fina y uniforme.

GRAVA: Es el producto de la trituración y tamizado de materiales rocosos provenientes de formaciones naturales o bolones de ríos. Además, son aquellos que retienen la malla número cuatro.

IMPRIMACION: Es el riego que hace en el suelo con asfalto rebajado con Kerosene para sellar la superficie del mismo. Este riego es previo al riego de mezcla asfáltica.

JAMBAS: Son los remates o marcos verticales que se le realizan a puertas y ventanas.

LECHADA: Mezcla de material cementante, agregado fino y suficiente agua que produce una consistencia que se puede colar sin segregación de los ingredientes

LOSA: Es un elemento estructural, formado por un piso aéreo de concreto reforzado u otro material similar, dispuesto en paneles, los cuáles se apoyan en las vigas y éstas a su vez en columnas.

LAS VIGAS TRANSVERSALES: son vigas que se colocan transversalmente en la calle adoquinada son de concreto su función es para soportar las fuerzas transversales de la carpeta de rodamiento, su sección estará definida en las especificaciones técnicas del proyecto, así también en los planos se deberá especificar las distancias entre vigas.

LAS VIGAS LONGITUDINALES: son vigas que se colocan longitudinalmente en la calle adoquinada son de concreto, su función es para soportar las fuerzas, longitudinales no permitiendo que se levante el adoquin y su sección estará definida en las especificacio-

nes técnicas del proyecto, así también en los planos se deberá especificar las distancias entre vigas. Su unidad de medida es Metro Lineales

MAMPOSTERIA CONFINADA: Es la estructura de bloques de cemento que se hace entre dos columnas de concreto.

MORTERO: Son mezclas plásticas obtenidas con uno o varios aglomerantes, arena y agua que sirve para unir elementos de construcción, recubrimientos, inyecciones, prefabricaciones de unidades de construcción. Sirve para pegar bloques y realizar el cascote de piso, y hacer fino para repellar paredes.

MOTOTRAILLAS: Son máquinas motorizadas para el movimiento de tierra y realizan las actividades de excavación, carga, transporte, vertido y extendido del material excavado

MOTONIVELADORA: Son máquinas de aplicaciones múltiples, destinadas a mover, nivelar y afinar materiales sueltos; utilizadas en la construcción y en conservación de caminos, el dispositivo principal es la cuchilla de perfil curvo cuya longitud determina el modelo y potencia de la máquina, este dispositivo permite girar y moverse en todos los sentidos, generalmente es conocida como patrol.

MOVILIZACION: en esta etapa consiste en la movilización de equipos a utilizar para la construcción, rehabilitación de caminos o construcción de calles adoquinadas o asfaltadas, el monto dependerá de la distancia en que se utilizará los equipos en el proyecto, su unidad de medida es global.

MOVIMIENTO DE TIERRA: Comprende las actividades gruesas de corte y relleno del suelo, para definir sub-rasante del camino o calle, que incluye el traslado del material del corte, y acarreo del material de relleno siendo este ideal que lo mismo se complementen y balaceen , para lograr economía de tiempo y de costo, la colocación de las capas deben ser debidamente compactadas. Su unidad de medida es M³, la cantidad de Corte y relleno estará en dependencia del levantamiento topográfico que se realice en el terreno.

PROPORCION: Significa las partes de cada material que se tiene que mezclar, ej: 1-2, si se está usando un balde como medida sería 1 balde de cemento y dos de Arena.

PARRILLAS: Llámase así al refuerzo ya armado de una zapata, losa de piso o losa de techo, listo para ser colocado.

REFUERZO PRINCIPAL: Es el refuerzo de acero longitudinal en vigas, columnas y con un mayor espesor en las losas, que son los que toman los esfuerzos de tensión en concreto reforzado

RELLENO Y COMPACTACIÓN: es la actividad donde se rellena con material selecto, la cantidad requerida se obtiene a través de los estudios topográficos, se coloca el material

y se procede a compactar en capas según especificaciones técnicas indicadas se realizan con un equipo llamado motoconformadora.

REPELLO: Consiste en una capa de mortero de más o menos un centímetro de espesor, con lo cual se recubre la pared que ha sido levantada y que sirve para proteger la pared, lograr superficie uniforme y una apariencia adecuada

TRASLAPE: se refiere a la unión de varilla

TRAZO Y NIVELACIÓN: es la actividad en que se realizan los chequeos del trazo en planta y perfil en base a planos; esta actividad es realizada en base a estudios topográficos de la calle o camino a rehabilitar o construir, se realiza en todo su recorrido, ubicando cada uno de sus elementos conforme a su diseño en planta y perfil del mismo en los planos y especificaciones, dejando estacas de referencias de alturas de corte y rellenos del suelo y de todos los datos para su construcción, normalmente a cada 20 metros sobre su eje longitudinal, se utilizan niveletas donde pueden ser sencillas o dobles.

VIGAS: Son elementos estructurales horizontales o inclinados que generalmente reciben carga transversal, produciendo esfuerzo de tensión y compresión en sus secciones.

VIGAS ASISMICAS: Son las vigas inferiores en las estructuras y las que ligan la parte inferior de las columnas.

VIGAS DE AMARRE: Son Vigas de espesor de la pared, la cual sirve para lograr unir adecuadamente los elementos de la pared en paneles de tamaño mediano.

VIGA CORONA: Es la viga superior o de remate de pared, son las que ligan la parte superior de las columnas. Pueden ser de cargas o de remate.

VIGA DINTEL: es la viga superior que remate la parte superior de un orificio, tal como puertas, ventanas u otro similar.

VIGA AEREAS: Es la viga que no descansa en la parte superior de ninguna pared, ni otro apoyo similar.

VADOS DE CONCRETOS: Son obras de drenaje cuya finalidad es evacuar las aguas de las cunetas longitudinales. Estos vados son construidos con concreto (Se saca el área de techo por Pitágoras ver plano planta de techo No12).

ZAPATAS: Son elementos estructurales reforzados o no, que sirven para transmitir las cargas de las columnas a tierra firme.

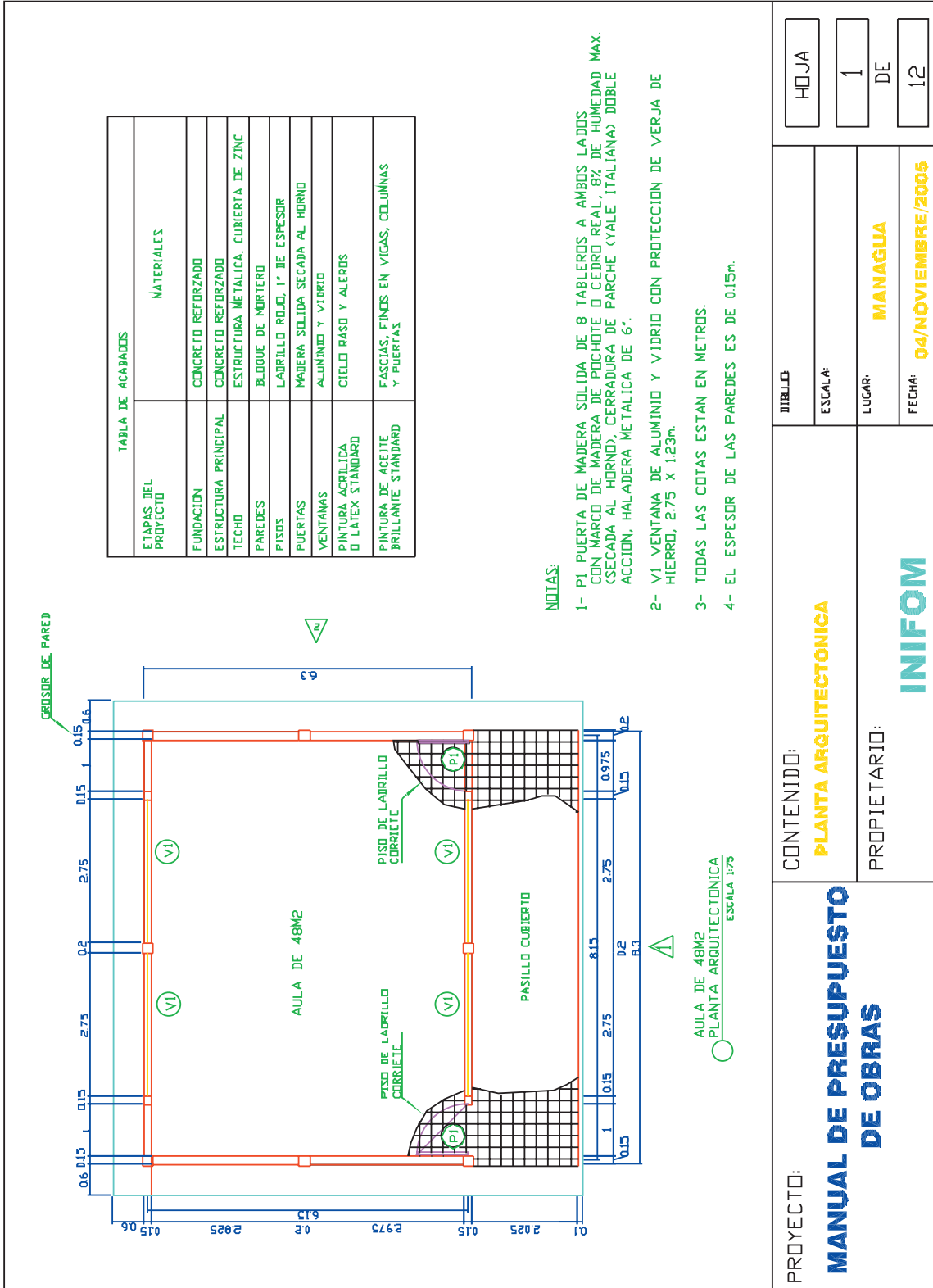
C-1: Se refiere a las columnas de concreto se utiliza esta simbología en los planos de fundaciones para ser fácilmente identificadas.

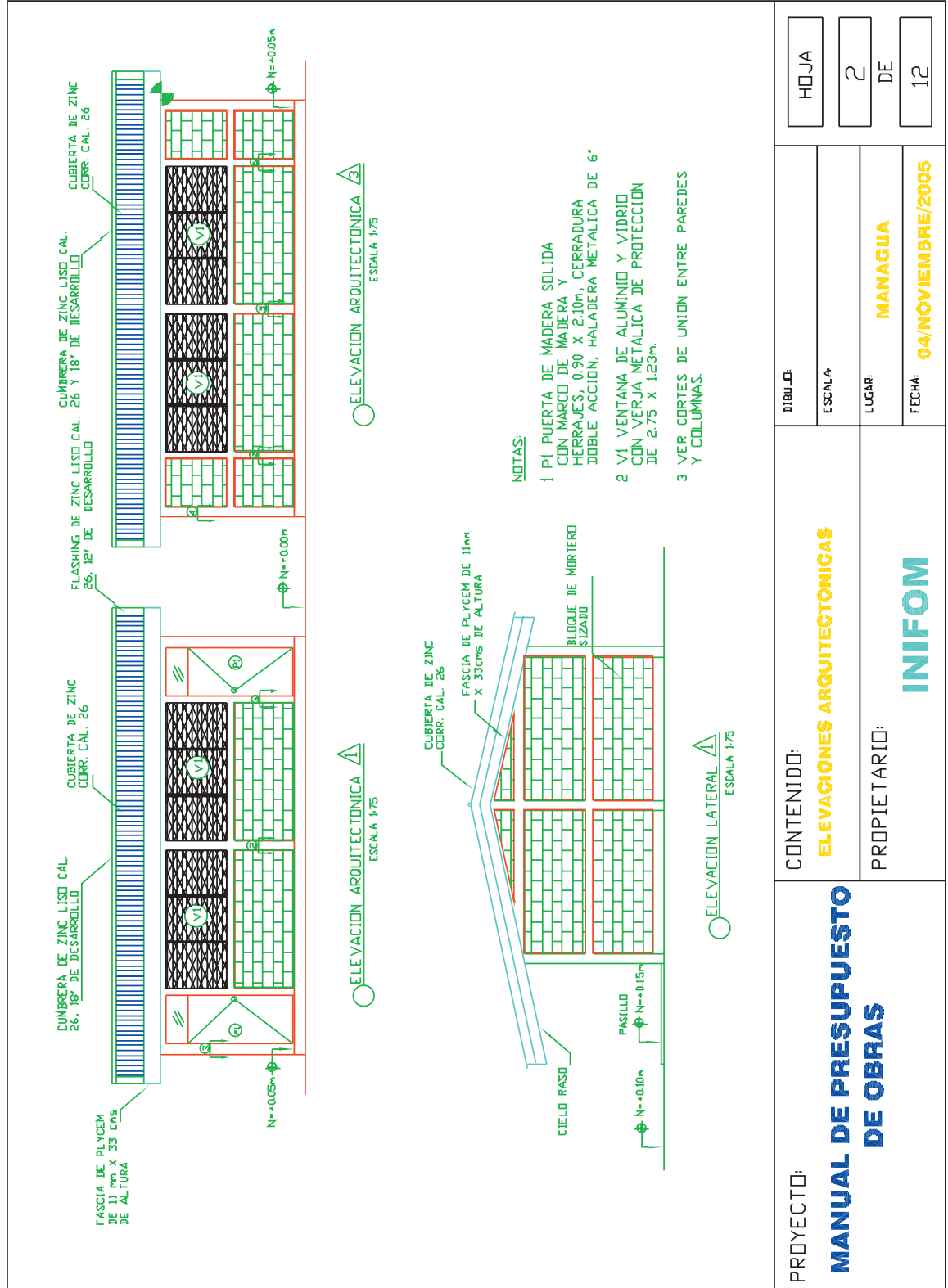
CM-1: Se refiere a las columnas metálicas.

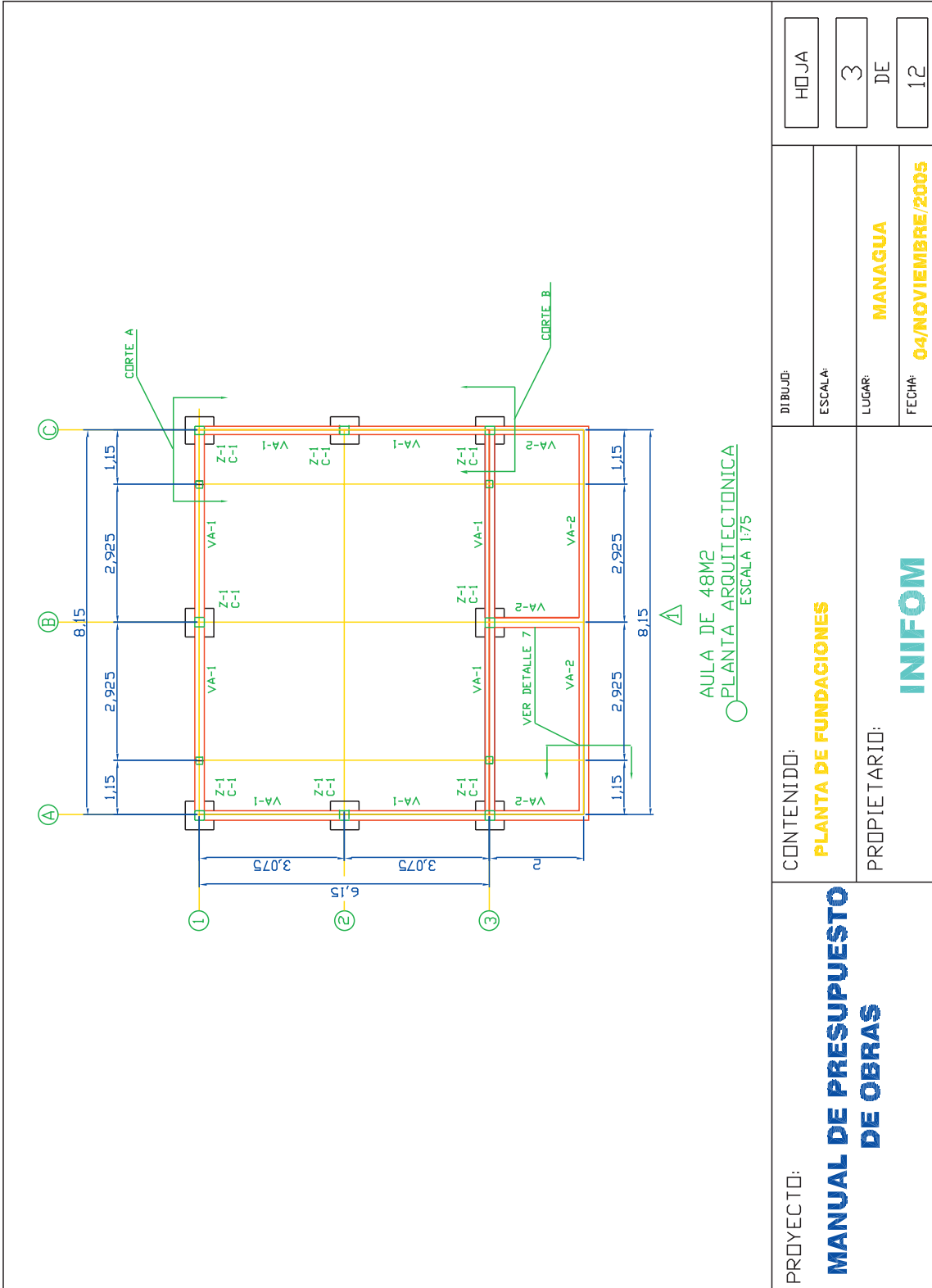
VA-1: se refiere a las vigas sísmicas se utiliza esta simbología en los planos de fundaciones para ser fácilmente identificadas.

ZA-1: Se refiere a las zapatas de fundaciones; se utiliza esta simbología en los planos de fundaciones para ser fácilmente identificadas.

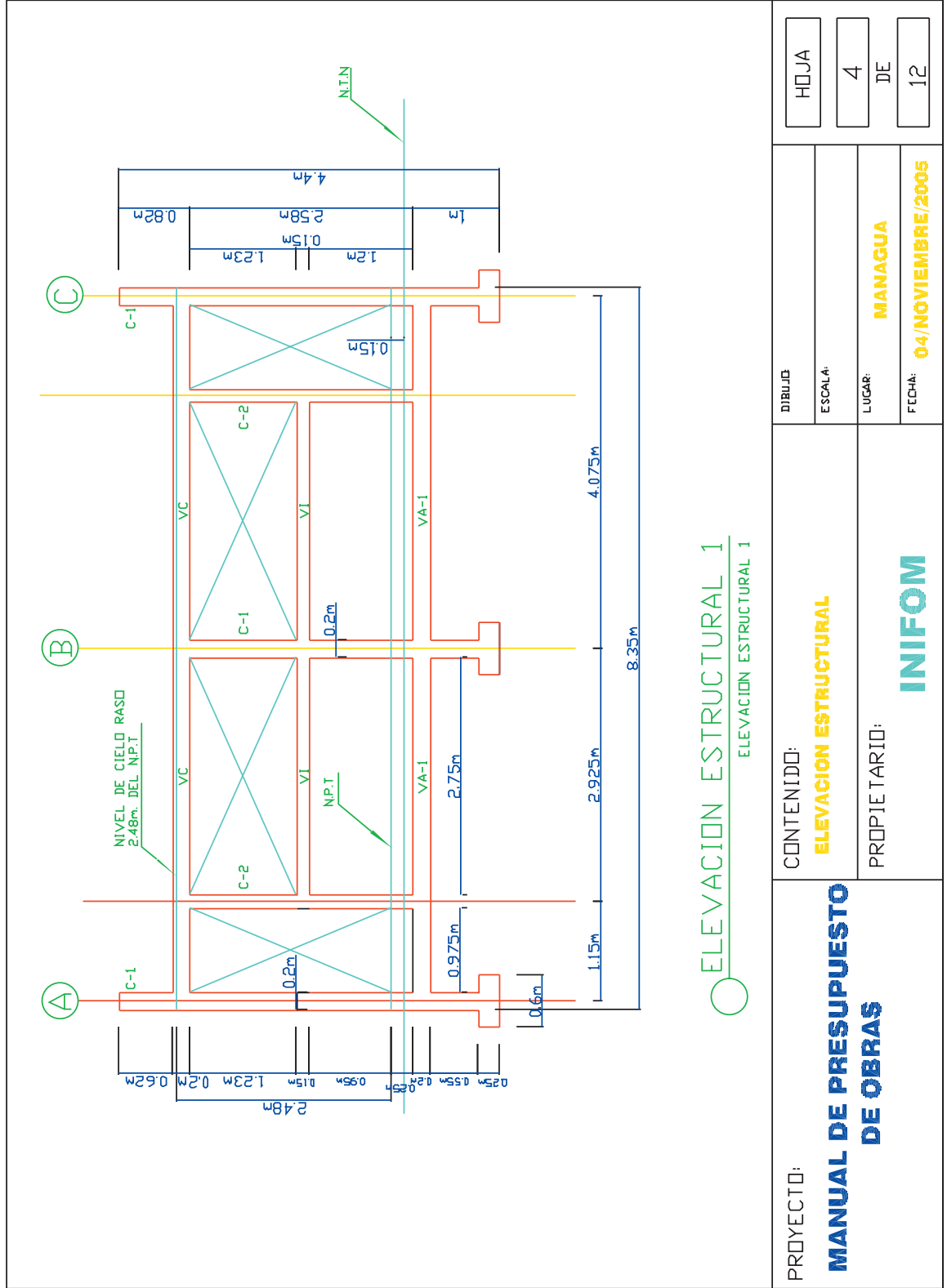
**MATRIZ DE MEMORIA
DE COSTOS UNITARIOS
CONSTRUCCIÓN DE ESCUELA
Y
ADOQUINADO DE CALLES**

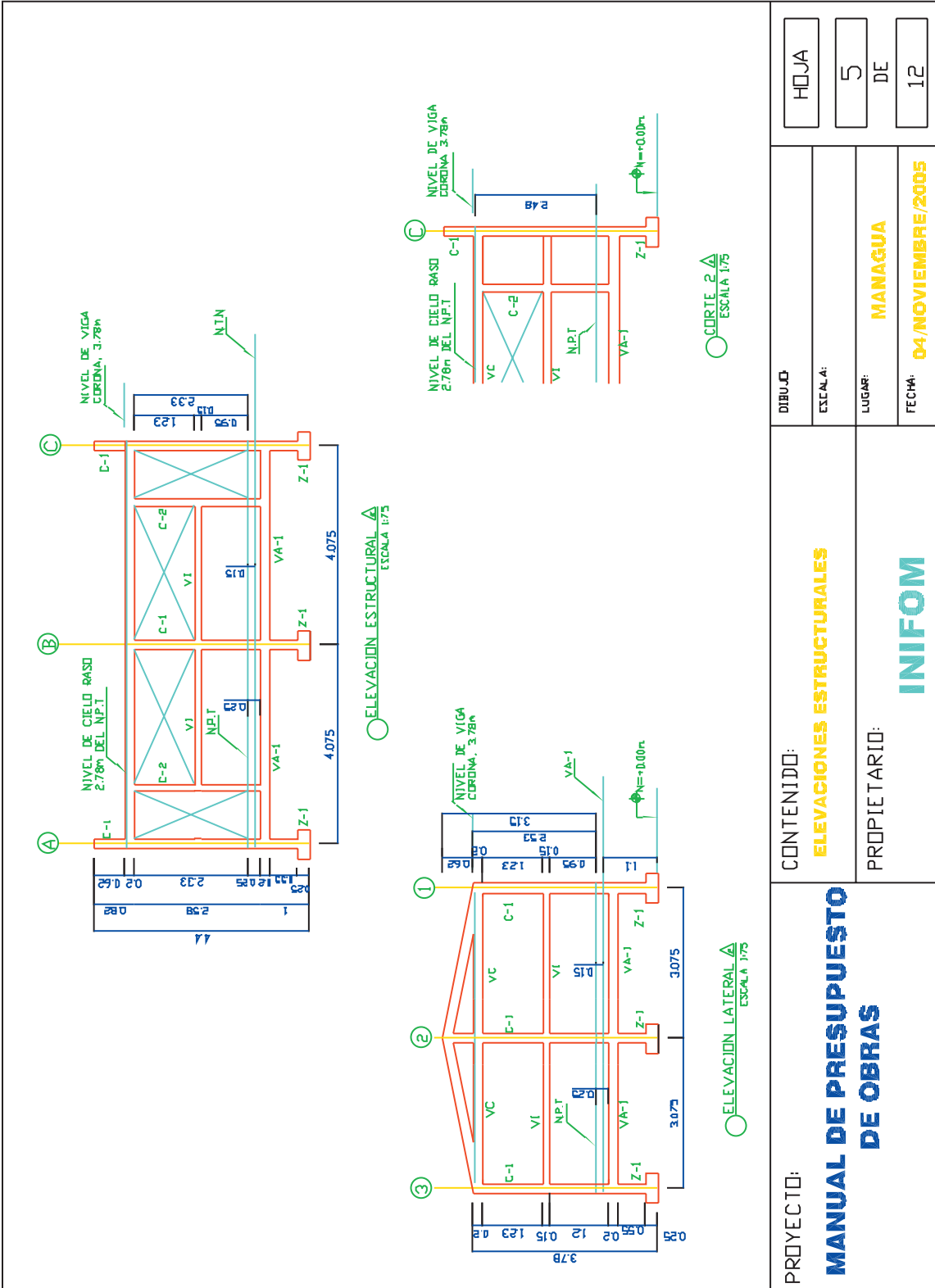




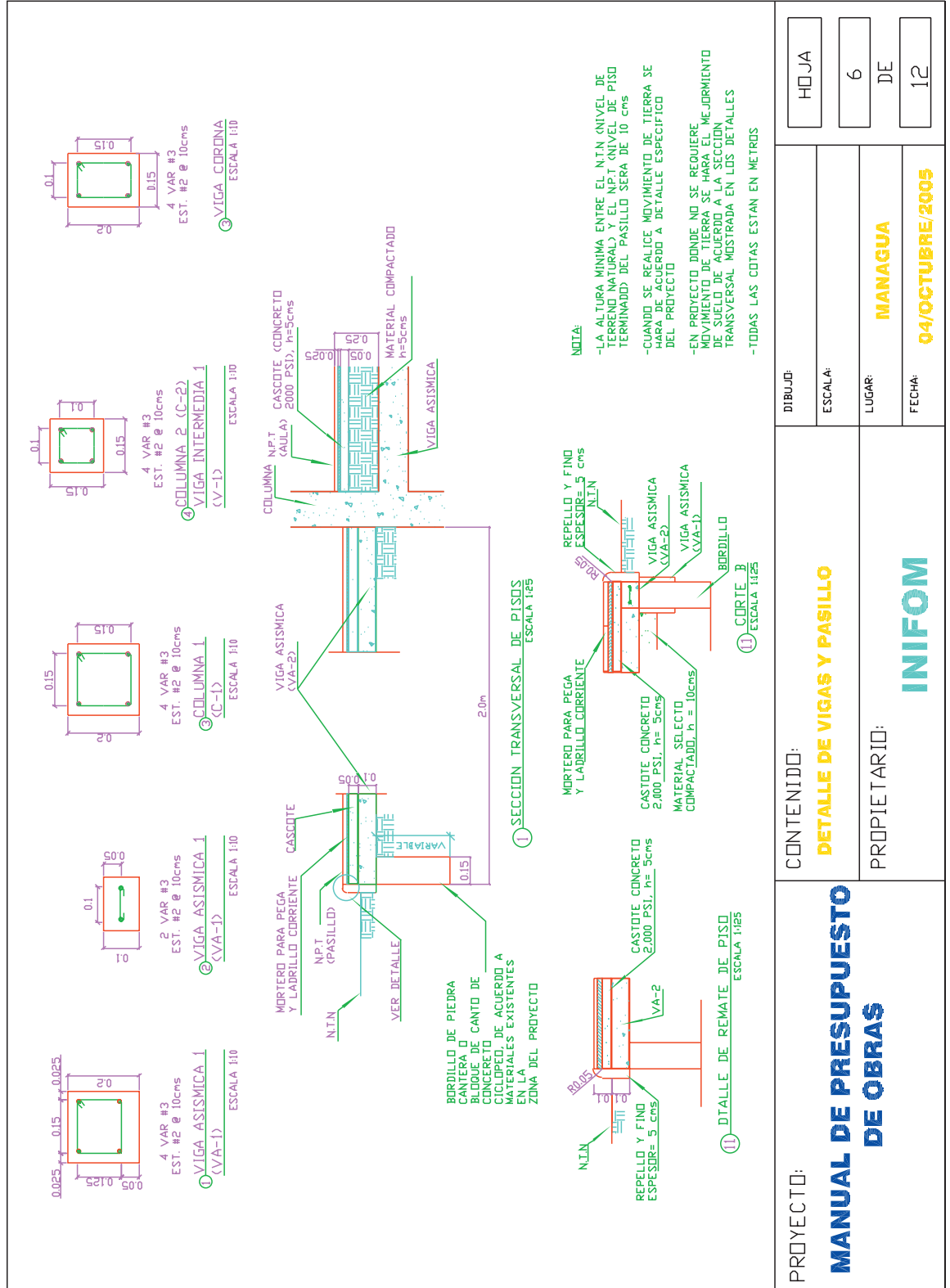


PROYECTO: MANUAL DE PRESUPUESTO DE OBRAS	CONTENIDO: PLANTA DE FUNDACIONES		DIBUJO:	HOJA
	PROPIETARIO: INIFOM		ESCALA:	3 DE 12
			LUGAR:	MANAGUA
			FECHA:	04/NOVIEMBRE/2005



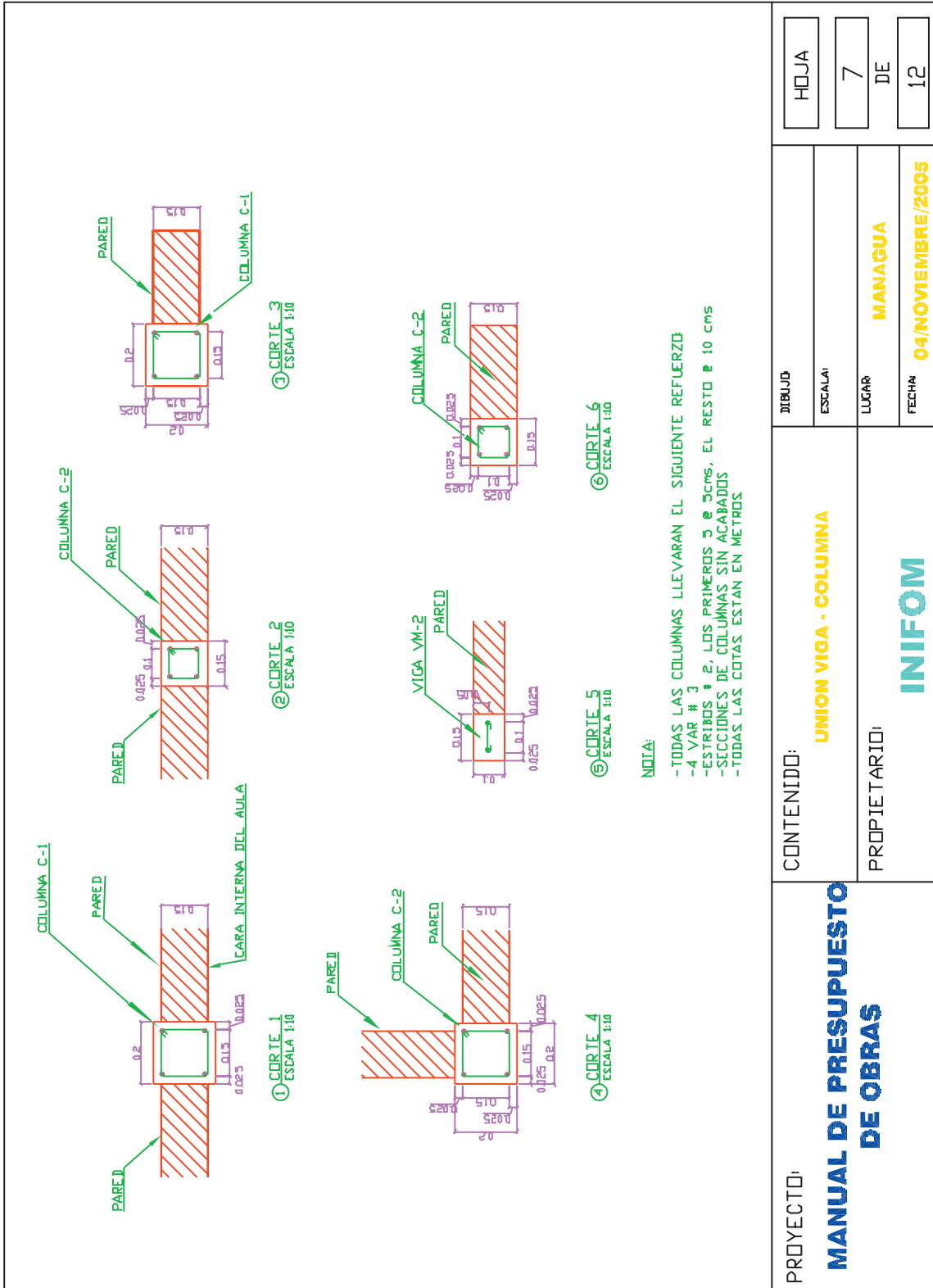


PROYECTO: MANUAL DE PRESUPUESTO DE OBRAS	CONTENIDO: ELEVACIONES ESTRUCTURALES		DIBUJO	HOJA
	PROPIETARIO: INIFOM		ESCALA:	5 DE 12
			LUGAR: MANAGUA	
			FECHA: 04/NOVIEMBRE/2005	



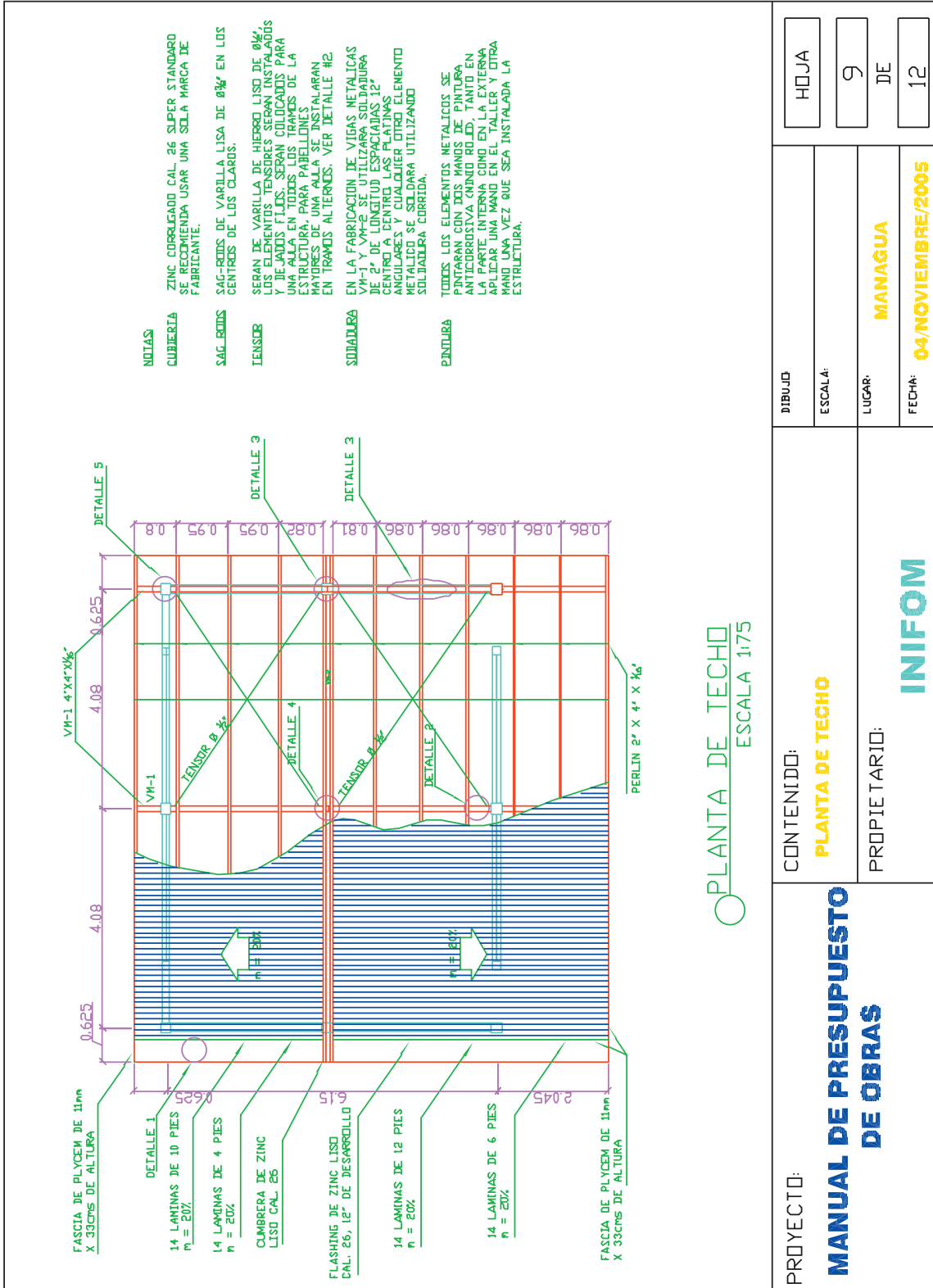
PROYECTO:	MANUAL DE PRESUPUESTO DE OBRAS	
	DETALLE DE VIGAS Y PASILLO	
CONTENIDO:	PROPIETARIO:	
DIBUJO:	HOJA	
ESCALA:	6 DE	
LUGAR:	MANAGUA	
FECHA:	04/OCTUBRE/2005	

INIFOM



PROYECTO: MANUAL DE PRESUPUESTO DE OBRAS	CONTENIDO: UNION VIGA - COLUMNA		DIBUJO	HOJA
	PROPIETARIO: INIFOM		ESCALA:	7 DE 12
		LUGAR: MANAGUA	FECHA: 04/NOVIEMBRE/2005	

<p>SECCION DE ZAPATA Z-1 ESCALA 1:20</p>	<p>DETALLE DE UNION DE VIGA VIGA ASISMICA Y COLUMNA ESCALA 1:20</p>	<p>DETALLE DE UNION DE COLUMNA Y VIGA ESCALA 1:20</p>
<p>DETALLE DE ZAPATA Z-1 ESCALA 1:10</p>	<p>DETALLE DE UNION DE COLUMNA Y VIGA ESCALA 1:20</p>	<p>DETALLE DE UNION DE VIGA CORDONA Y COLUMNA ESCALA 1:20</p>
<p>PROYECTO: MANUAL DE PRESUPUESTO DE OBRAS</p>	<p>CONTENIDO: ACERO DE REFUERZO EN UNIONES</p> <p>PROPIETARIO: INIFOM</p>	<p>DIBUJO: HOJA</p> <p>ESCALA: 8</p> <p>LUGAR: DE</p> <p>FECHA: 12</p>



VIGA METALICA (VM-1)
ESCALA 1/6

VIGA METALICA (VM-2)
ESCALA 1/5

PERLIN 2"x4"x1/8"
ESCALA 1/5

DETALLE DE FLASHING EN CULATAS
ESCALA 1/5

DETALLE DE FIJACION DE CUBIERTA
ESCALA 1/5

DETALLE DE TRASLAPE LONGITUDINAL
ESCALA 1/20

CANTIDADES DE PERNOS POR LAMINA
SIN ESCALA

4 PERNOS C/U
3 PERNOS C/U
4 PERNOS C/U
3 PERNOS C/U
3 PERNOS C/U
4 PERNOS C/U

CUBIERTA DE ZINC

PERNO DE 14 x 2" CON EMPAQUE DE NEOPRENO

PERLIN DE 2"x4"x1/8"

ANGULAR DE 3"x3"x3/16"

VIGA METALICA DE 4"x4"x3/8"

CUBIERTA DE ZINC

PERNO DE 14x2" CON EMPAQUE DE NEOPRENO

6" DE TRASLAPE

PROYECTO:

MANUAL DE PRESUPUESTO DE OBRAS

CONTENIDO:

DETALLES ESTRUCTURA DE TECHO

PROPIETARIO:

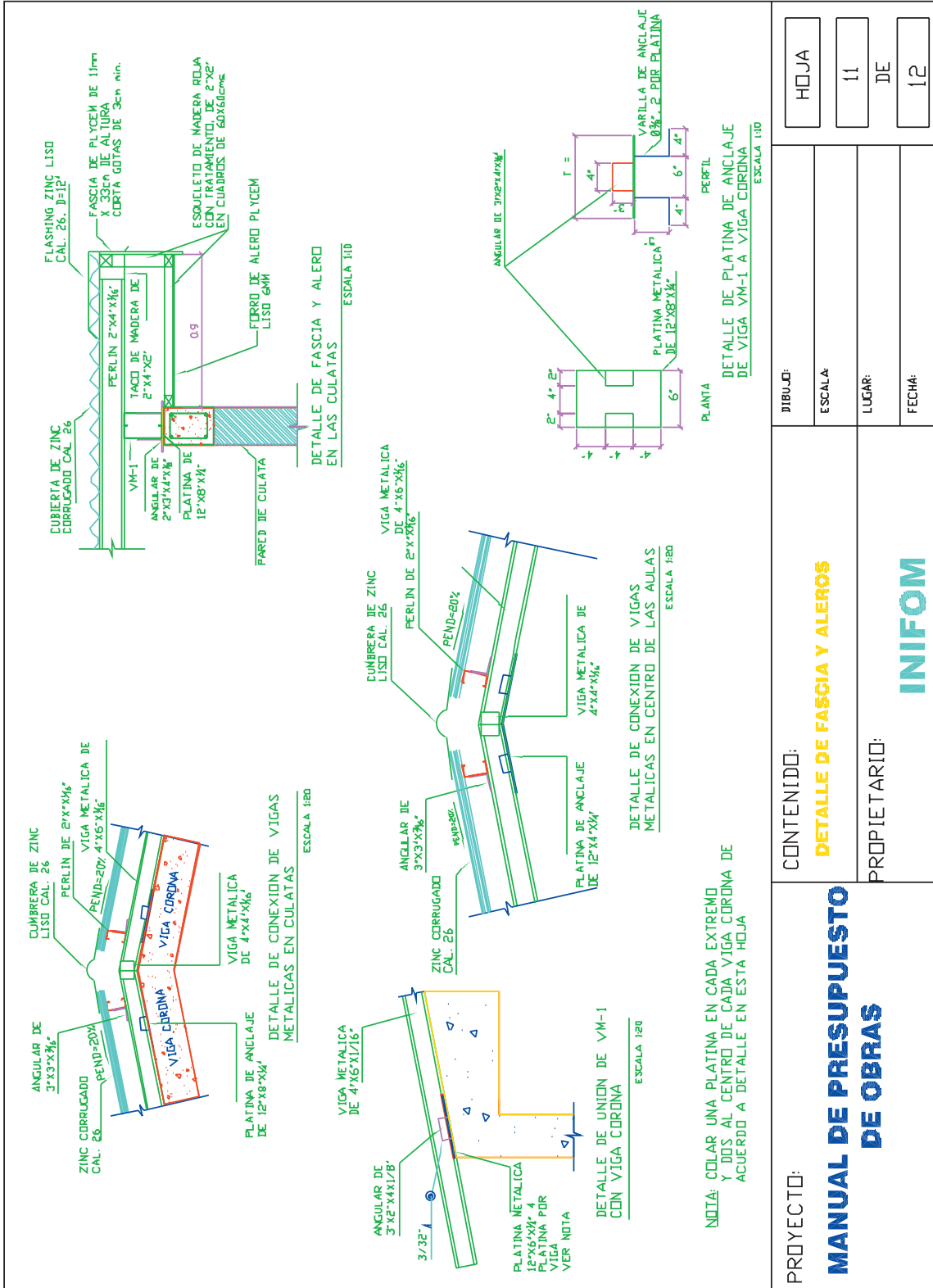
INIFOM

DIBUJO: HOJA

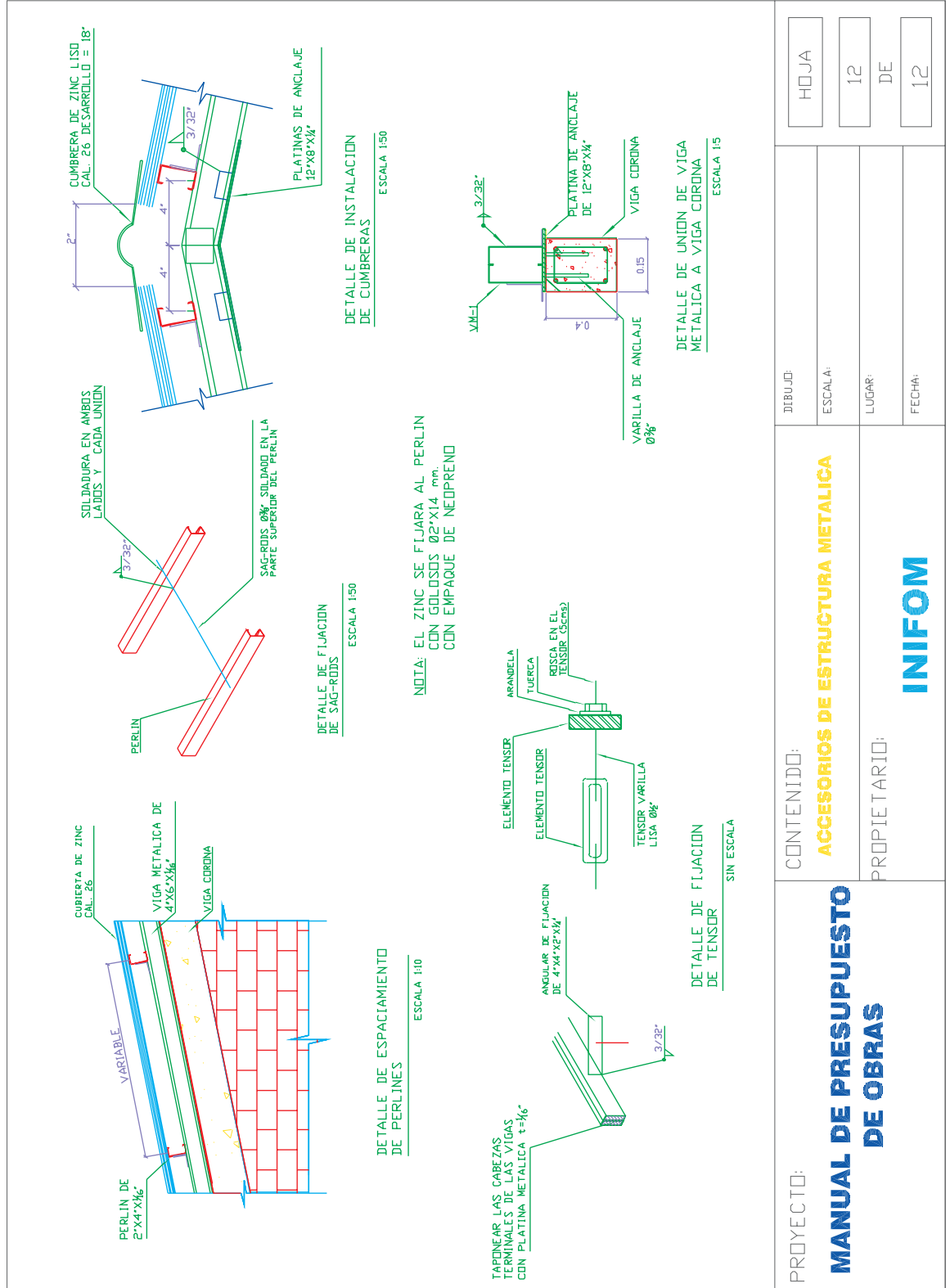
ESCALA: 10 DE

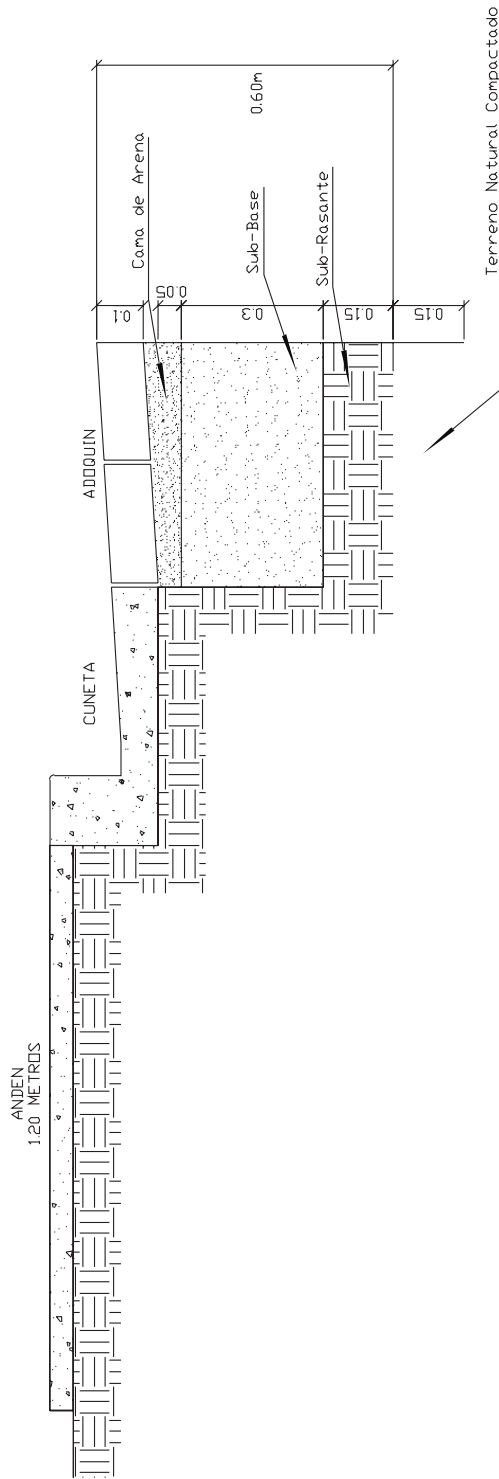
LUGAR: **MANAGUA**

FECHA: **04/OCTUBRE/2005**



PROYECTO: MANUAL DE PRESUPUESTO DE OBRAS	CONTENIDO: DETALLE DE FASCIA Y ALEROS	DIBUJO: HOJA	
	PROPIETARIO: INIFOM	ESCALA:	11
		LUGAR:	DE
		FECHA:	12

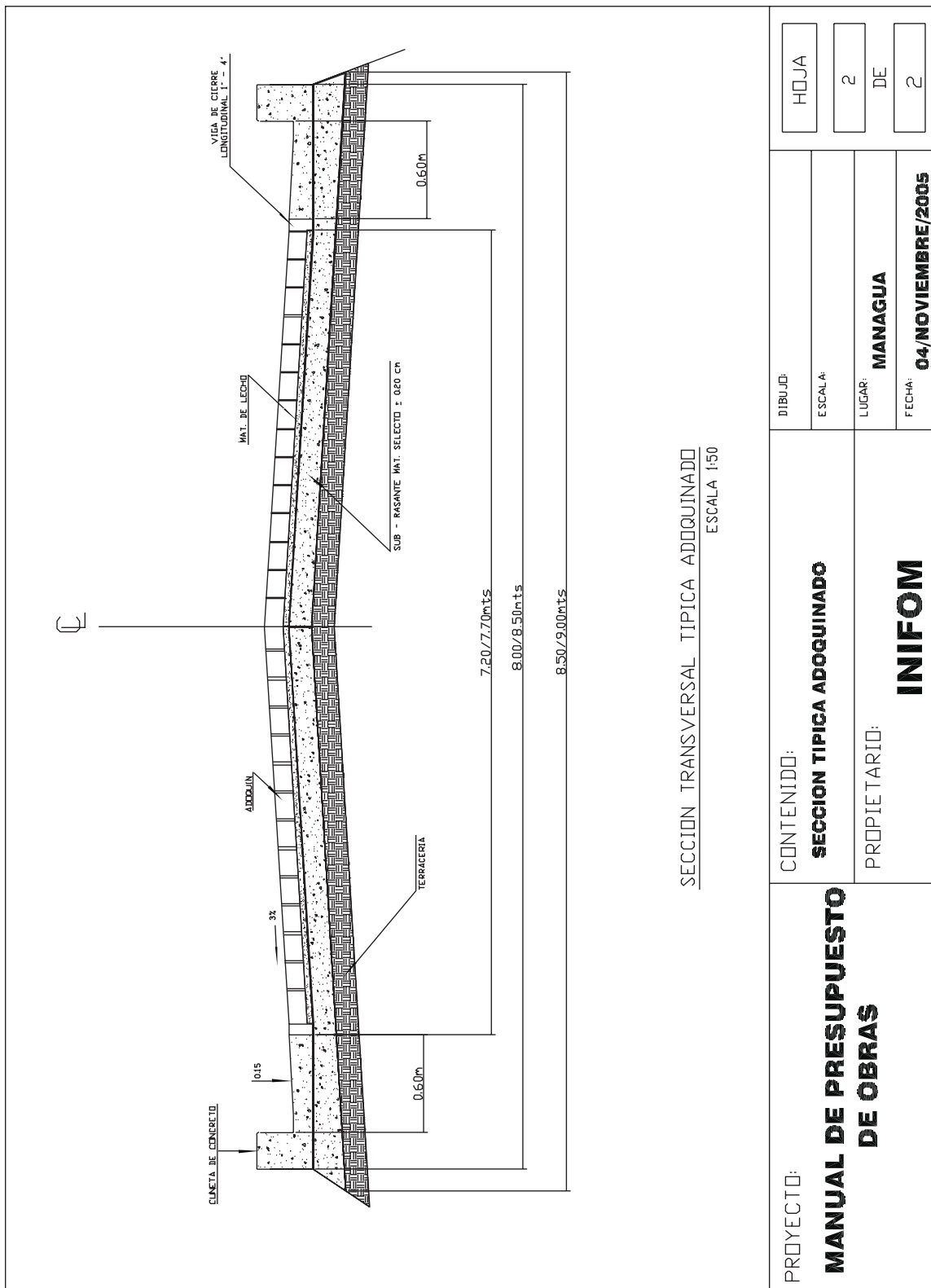




SECCION TRANSVERSAL ANDEN-CUNETETA

ESCALA 1:20

PROYECTO: MANUAL DE PRESUPUESTO DE OBRAS	CONTENIDO: SECCION TIPICA ANDEN - CUNETETA	DIBUJO: HOJA
	PROPIETARIO: INIFOM	ESCALA: 1 DE
		LUGAR: MANAGUA
		FECHA: 04/NOVIEMBRE/2005



PROYECTO: MANUAL DE PRESUPUESTO DE OBRAS	CONTENIDO: SECCION TIPICA ADOQUINADO		DIBUJO: HOJA
	PROPIETARIO: INIFOM		ESCALA: 2
LUGAR: MANAGUA			DE 2
FECHA: 04/NOVIEMBRE/2005			

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 010 PRELIMINARES
ACTIVIDAD: LIMPIEZA INICIAL

LIMPIEZA INICIAL	U/M	M2	147,62
AREA			

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Limpieza Inicial	M ²	147,62	-	147,62	4,50	664,29
TOTAL						664,29
COSTO UNITARIOS						4,50

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						4,50
EQUIPO						0,00
MATERIALES						0,00
TRANSPORTE						0,00
COSTO UNITARIO TOTAL						4,50
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						0,26

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 010 PRELIMINARES
ACTIVIDAD: TRAZO Y NIVELACION

TRAZO Y NIVELACION	U/M	M2	147,62
AREA			

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Trazo y Nivelacion	M ²	147,62	1.476,20	1.623,82	5,50	8931,01
TOTAL						8.931,01
COSTO UNITARIOS						60,50

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						60,50
EQUIPO						0,00
MATERIALES						0,00
TRANSPORTE						0,00
COSTO UNITARIO TOTAL						60,50
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						3,56

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 010 PRELIMINARES
ACTIVIDAD: NIVELETA SENCILLA DE 1.10

IVELETA SENCILLA DE 1.10 U/M C.U 7

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Niveleta Sencilla 1.10m	C.U	7	-	7,00	14,38	100,66
TOTAL						100,66
COSTO UNITARIOS						14,38

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
CUARTONES DE 2" X 2" X 5 VRS	C/U	4			40,00	160,00
REGLAS DE 1"X3"X 4VRAS	C/U	3			24,00	72,00
CLAVOS CORRIENTES DE 2 1/2"	LBS	0,35			11,00	3,85
TOTAL DE MATERIALES						235,85
COSTO UNITARIOS						33,69

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE MATERIALES						23,59
COSTO UNITARIOS						3,37

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						14,38
EQUIPO						0,00
MATERIALES						33,69
TRANSPORTE						3,37
COSTO UNITARIO TOTAL						51,44
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						3,03

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 010 PRELIMINARES
 ACTIVIDAD: NIVELETA DOBLE 1.10 X 1.10M

NIVELETA SENCILLA DE 1.10M	U/M	C.U	4
----------------------------	-----	-----	---

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Niveleta Doble 1.10m	C.U	4		4,00	19,50	78
TOTAL						78,00
COSTO UNITARIOS						19,50

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Cuartones de 2" X 2" X 6 Vrs	C/U	3,00			48,00	144,00
4 Reglas de 1" X 3" X 4 Vrs	C/U	4,00			24,00	96,00
0.36 Lbs de clavos corrientes 2 _ "	lbs	0,36			11,00	3,96
TOTAL DE MATERIALES						243,96
COSTO UNITARIOS						60,99

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE MATERIALES						24,40
COSTO UNITARIOS						6,10

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						19,50
EQUIPO						0,00
MATERIALES						60,99
TRANSPORTE						6,10
COSTO UNITARIO TOTAL						86,59
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						5,09

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 030 FUNDACIONES
ACTIVIDAD: EXCAVACION ESTRUCTURAL PARA FUNDACIONES

EXCAVACION ESTRUCTURAL	U/M	M3
		13,45

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Excavacion Estructural	M3	13,45	-	13,45	25,00	336,25
TOTAL						336,25
COSTO UNITARIOS						25,00

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
						-
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						25,00
EQUIPO						0,00
MATERIALES						0,00
TRANSPORTE						0,00
COSTO UNITARIO TOTAL						25,00
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						1,47

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 030 FUNDACIONES
ACTIVIDAD: RELLENO Y COMPACTACION MANUAL

RELLENO Y COMPACTACION	U/M	M3
		9,67

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Relleno y Compactacion	M3	9,67	-	9,67	22,00	212,74
TOTAL						212,74
COSTO UNITARIOS						22,00

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						22,00
EQUIPO						0,00
MATERIALES						0,00
TRANSPORTE						0,00
COSTO UNITARIO TOTAL						22,00
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						1,29

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 030 FUNDACIONES
ACTIVIDAD: ACARREO DE TIERRA

DESALOJO DE MATERIAL	U/M	M3	2,96
----------------------	-----	----	------

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Desalojo de Material	M3	2,96	-	2,96	18,80	55,648
TOTAL						55,65
COSTO UNITARIOS						18,80

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
						-
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						18,80
EQUIPO						0,00
MATERIALES						0,00
TRANSPORTE						0,00
COSTO UNITARIO TOTAL						18,80
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						1,11

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 030 FUNDACIONES
ACTIVIDAD: COMPACTACION DE FONDO

COMPACTACION DE FONDO	U/M	M2	17,6
-----------------------	-----	----	------

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Compactacion de Fondo	M2	17,6	-	17,60	21,59	379,984
TOTAL						379,98
COSTO UNITARIOS						21,59

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
						-
						-
						-
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						21,59
EQUIPO						0,00
MATERIALES						0,00
TRANSPORTE						0,00
COSTO UNITARIO TOTAL						21,59
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						1,27

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 030 FUNDACIONES
ACTIVIDAD: ACERO DE REFUERZO

ACERO DE REFUERZO # 3 U/M Kg 74,84

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Armado de Acero de Refuerzo # 3	Kg	74,84	1,50	76,34	3,00	229,01
Colocacion de Acero de Refuerzo # 3	Kg	74,84	1,50	76,34	0,50	38,17
TOTAL					229,01	267,18
COSTO UNITARIOS						3,57

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Acero de refuerzo corrugado No 3	kg	74,84	1,50	76,34	12,55	958,03
Alambre de amarre rrecoisido No 18	kg	2,99	0,30	3,29	19,85	65,37
TOTAL DE MATERIALES						1.023,39
COSTO UNITARIOS						13,67

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE MATERIALES						102,34
COSTO UNITARIOS						1,37

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						3,57
EQUIPO						0,00
MATERIALES						13,67
TRANSPORTE						1,37
COSTO UNITARIO TOTAL						18,61
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						1,09

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 030 FUNDACIONES
ACTIVIDAD: ACERO DE REFUERZO

ACERO DE REFUERZO # 2	U/M	Kg	55,84
-----------------------	-----	----	-------

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Armado de Acero de Refuerzo # 2	Kg	55,84	1,12	56,96	3,00	170,87
Colocacion de Acero de Refuerzo # 2	Kg	55,84	1,12	56,96	0,50	28,48
TOTAL					170,87	199,35
COSTO UNITARIOS						3,57

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Acero de refuerzo corrugado No 2	kg	55,84	1,12	56,96	12,55	714,81
Alambre de amarre irrecosido No 18	kg	2,23	0,22	2,46	19,85	48,77
TOTAL DE MATERIALES						763,58
COSTO UNITARIOS						13,67

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE MATERIALES						76,36
COSTO UNITARIOS						1,37

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						3,57
EQUIPO						0,00
MATERIALES						13,67
TRANSPORTE						1,37
COSTO UNITARIO TOTAL						18,61
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						1,09

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 030 FUNDACIONES
ACTIVIDAD: FORMALETA

FORMALETA PARA ZAPATAS Y VIGAS	U/M	M2
Zapatás		4,8
Viga Asísmica		13,32
Total		18,12

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Hacer formaleta p/Zapatás y Vigas	M2	18,12	3,62	21,74	17,86	388,35
Colocar formaleta p/Zapatás y Vigas	M2	18,12	0,00	18,12	17,86	323,62
Desencofrar Formaleta	M2	18,12	0,00	18,12	1,90	34,43
TOTAL DE MANO DE OBRA						746,40
COSTO UNITARIOS						41,19

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Madera P/Zapatás	Pt	48,00	9,60	57,60	4,84	278,78
Madera P/Vigas	Pt	266,40	53,28	319,68	4,84	1.547,25
Clavos Corrientes de 2 1/2" p/Zapatás	Kg	2,21	0,11	2,32	24,26	56,24
Clavos Corrientes de 2 1/2" p/Vigas	Kg	12,25	0,61	12,87	24,26	312,16
TOTAL DE MATERIALES						2.194,44
COSTO UNITARIOS						121,11

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						219,44
COSTO UNITARIOS						45,72

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						41,19
EQUIPO						0,00
MATERIALES						121,11
TRANSPORTE						45,72
COSTO UNITARIO TOTAL						208,02
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						12,24

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 030 FUNDACIONES
ACTIVIDAD: CONCRETO

CONCRETO PARA FUNDACIONES	U/M	M3
		2,17

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Hacer Concreto a Mano	M3	2,17	0,09	2,26	40,00	90,27
Fundir Concreto	M3	2,17	0,09	2,26	111,11	250,75
TOTAL DE MANO DE OBRA						341,03
COSTO UNITARIOS						157,15

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Sacos de cemento Gris 42.5 Kg	Bls	17,86	0,89	18,75	96,00	1.800,20
Arena Mostatepe	M3	1,22	0,12	1,34	180,00	240,61
Grava de d= 3/4"	M3	1,82	0,15	1,97	300,00	590,59
Agua potable	Gls	125,86	37,76	163,62	0,50	81,81
TOTAL DE MATERIALES						2.713,20
COSTO UNITARIOS						1.250,32

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						271,32
COSTO UNITARIOS						125,03

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						157,15
EQUIPO						0,00
MATERIALES						1.250,32
TRANSPORTE						125,03
COSTO UNITARIO TOTAL						1.532,51
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						90,15

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 040 ESTRUCTURA DE CONCRETO
ACTIVIDAD: ACERO DE REFUERZO

ACERO DE REFUERZO # 3	U/M	Kg	285,85
-----------------------	-----	----	--------

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Armado de Acero de Refuerzo # 3	Kg	285,85	5,72	291,57	3,00	874,70
Colocacion de Acero de Refuerzo # 3	Kg	285,85	5,72	291,57	0,50	145,78
TOTAL					874,70	1.020,48
COSTO UNITARIOS						3,57

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Acero de refuerzo corrugado No 3	kg	285,85	5,72	291,57	12,55	3.659,17
Alambre de amarre rrecosido No 18	kg	11,43	1,14	12,58	19,85	249,66
TOTAL DE MATERIALES						3.908,83
COSTO UNITARIOS						13,67

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE MATERIALES						390,88
COSTO UNITARIOS						1,37
RESUMEN DE COSTOS						

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						3,57
EQUIPO						0,00
MATERIALES						13,67
TRANSPORTE						1,37
COSTO UNITARIO TOTAL						18,61
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						1,09

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 040 ESTRUCTURA DE CONCRETO
ACTIVIDAD: ACERO DE REFUERZO

ACERO DE REFUERZO # 2	U/M	Kg	233,49
-----------------------	-----	----	--------

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Armado de Acero de Refuerzo # 2	Kg	233,49	4,67	238,16	3,00	714,48
Colocacion de Acero de Refuerzo # 2	Kg	233,49	4,67	238,16	0,50	119,08
TOTAL						833,56
COSTO UNITARIOS						3,57

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Acero de refuerzo corrugado No 2	kg	233,49	4,67	238,16	12,55	2.988,91
Alambre de amarre irrecosido No 18	kg	9,34	0,93	10,27	19,85	203,93
TOTAL DE MATERIALES						3.192,84
COSTO UNITARIOS						13,67

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE MATERIALES						319,28
COSTO UNITARIOS						1,37

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						3,57
EQUIPO						0,00
MATERIALES						13,67
TRANSPORTE						1,37
COSTO UNITARIO TOTAL						18,61
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						1,09

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 040 ESTRUCTURA DE CONCRETO
ACTIVIDAD: FORMALETA

FORMALETA PARA COLUMNAS Y VIGAS	U/M	M2
Vigas		24,05
Columnas		19,05
Total		43,1

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Hacer formaleta p/Columnas y Vigas	M2	43,1	4,81	47,91	17,86	855,67
Colocar formaleta p/Columnas y vigas	M2	43,1	-	43,10	17,86	769,77
Desencofrar Formaleta	M2	43,1	-	43,10	1,90	81,89
TOTAL DE MANO DE OBRA						1.707,33
COSTO UNITARIOS						39,61

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Madera P/Vigas	Pt	481,00	96,20	577,20	4,84	2.793,65
Madera P/Columnas	Pt	333,38	66,68	400,05	4,84	1.936,24
Clavos Corrientes de 2 1/2" p/Vigas	Kg	22,13	1,11	23,23	24,26	563,62
Clavos Corrientes de 2 1/2" p/Columnas	Kg	15,43	0,77	16,20	24,26	393,06
TOTAL DE MATERIALES						5.686,57
COSTO UNITARIOS						131,94

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						568,66
COSTO UNITARIOS						23,64

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						39,61
EQUIPO						0,00
MATERIALES						131,94
TRANSPORTE						23,64
COSTO UNITARIO TOTAL						195,20
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						11,48

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 040 ESTRUCTURA DE CONCRETO
ACTIVIDAD: CONCRETO

CONCRETO ESTRUCTURAL 3000PSI	U/M	M3	2,86
------------------------------	-----	----	------

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Hacer Concreto a Mano	M3	2,86	0,11	2,97	40,00	118,98
Fundir Concreto	M3	2,86	0,11	2,97	111,11	330,49
TOTAL DE MANO DE OBRA						449,46
COSTO UNITARIOS						157,15

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Sacos de cemento Gris 42.5 Kg	Bls	23,54	1,18	24,71	96,00	2.372,61
Arena Mostatepe	M3	1,60	0,16	1,76	180,00	317,12
Grava de d= 3/4"	M3	2,40	0,19	2,59	300,00	778,38
Agua potable	Gls	165,88	49,76	215,64	0,50	107,82
TOTAL DE MATERIALES						3.575,93
COSTO UNITARIOS						1.250,32

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						357,59
COSTO UNITARIOS						125,03

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						157,15
EQUIPO						0,00
MATERIALES						1.250,32
TRANSPORTE						125,03
COSTO UNITARIO TOTAL						1.532,51
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						90,15

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 050 MAMPOSTERIA
ACTIVIDAD: PEGAR BLOQUES

BLOQUE DE 6"X8"X16"	U/M	M2	49,22
MORTERO 2,000 PSI	U/M	M3	1,23

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Colocar Bloques de 6"x8"x16"	M2	49,22	3,45	52,67	28,00	1.474,63
TOTAL DE MANO DE OBRA						1.474,63
COSTO UNITARIOS						29,96

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Sacos de cemento Gris 42.5 Kg	Bls	10,46	0,52	10,98	96,00	1.054,29
Arena Mostatepe	M3	1,43	0,14	1,57	180,00	282,62
Agua potable	Gls	68,91	20,67	89,58	0,50	44,79
Bloques de 6x8x16	C/U	615,25	43,07	658,32	6,50	4.279,06
TOTAL DE MATERIALES						5.660,77
COSTO UNITARIOS						115,01

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						566,08
COSTO UNITARIOS						11,50

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						29,96
EQUIPO						0,00
MATERIALES						115,01
TRANSPORTE						11,50
COSTO UNITARIO TOTAL						156,47
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						9,20

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 060 TECHOS Y FASCIAS
ACTIVIDAD: ESTRUCTURA DE TECHO

ESTRUCTURA DE TECHO	U/M	KG	612,33
---------------------	-----	----	--------

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Fabricacion Estructura Metalica	kg	612,33	30,62	642,95	7,50	4.822,10
Montaje Estructura Metalica	Kg	612,33	30,62	642,95	7,50	4.822,10
TOTAL DE MANO DE OBRA						9.644,20
COSTO UNITARIOS						15,75

EQUIPO

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Welder Autonomo de 220 Amperios	Dia	5	0,00	5,00	500,00	2.500,00
TOTAL DE EQUIPO						2.500,00
COSTO UNITARIOS						4,08

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Peso de la estructura de techo	Kg	612,33	30,62	642,95	14,88	9.567,04
tensores de d= 1/2 x 10"	C.U	16,00	0,00	16,00	50,00	800,00
Insumos						
Oxido Rojo	Gls	2,00	0,20	2,20	180,00	396,00
Sierras de acero-plata	C.U	4,00	0,00	4,00	25,00	100,00
Electrodos E-6011 x 1/8" de diametro	Lbs	20,00	2,00	22,00	16,50	363,00
TOTAL DE MATERIALES						11.226,04
COSTO UNITARIOS						18,33

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						1.122,60
COSTO UNITARIOS						1,83

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						15,75
EQUIPO						4,08
MATERIALES						18,33
TRANSPORTE						1,83
COSTO UNITARIO TOTAL						40,00
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						2,35

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 060 TECHOS Y FASCIAS
ACTIVIDAD: CUBIERTA DE TECHO

CUBIERTA DE TECHO	U/M	M2	86,85
-------------------	-----	----	-------

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Colocacion de Cubierta de Techo (Zinc)	M2	86,85	1,74	88,59	10,00	885,87
TOTAL DE MANO DE OBRA						885,87
COSTO UNITARIOS						10,20

EQUIPO

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Planta Electrica de 500 Amperios	Dia	1,5	0,00	1,50	300,00	450,00
TOTAL DE EQUIPO						450,00
COSTO UNITARIOS						5,18

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
laminas de 12 pies calibre No 26	C/U	14	0,00	14,00	300,00	4.200,00
laminas de 6 pies calibre No 26	C/U	14	0,00	14,00	150,00	2.100,00
laminas de 10 pies calibre No 26	C/U	14	0,00	14,00	250,00	3.500,00
laminas de 4 pies calibre No 26	C/U	14	0,00	14,00	100,00	1.400,00
Insumos						
Pernos de 2" pumbtia de Broca A-14	C/U	347,40	34,74	382,14	0,80	305,71
TOTAL DE MATERIALES						11.505,71
COSTO UNITARIOS						132,48

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						575,29
COSTO UNITARIOS						6,62

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						10,20
EQUIPO						5,18
MATERIALES						132,48
TRANSPORTE						6,62
COSTO UNITARIO TOTAL						154,48
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						9,09

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 060 TECHOS Y FASCIAS
ACTIVIDAD: CUMBRERA DE TECHO

CUBIERTA DE ZINC LISO	U/M	ML	9,5
-----------------------	-----	----	-----

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Colocacion de Cumbrera de Techo (Zinc Liso)	ML	9,5	0,95	10,45	12,00	125,40
Fabricacion de Cumbrera de Techo (Zin Liso)	ML	9,5	0,95	10,45	6,15	64,27
TOTAL DE MANO DE OBRA						189,67
COSTO UNITARIOS						19,97

EQUIPO

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Planta Electrica de 500 Amperios	Dia	0,1	0,00	0,10	300,00	30,00
TOTAL DE EQUIPO						30,00
COSTO UNITARIOS						3,16

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
laminas de 3"x8 2 cal 26	C/U	3	0,30	3,30	250,00	825,00
Insumos						
Pernos de 2" punta de Broca A-14	C/U	57,00	5,70	62,70	0,80	50,16
TOTAL DE MATERIALES						875,16
COSTO UNITARIOS						92,12

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						43,76
COSTO UNITARIOS						4,61

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						19,97
EQUIPO						3,16
MATERIALES						92,12
TRANSPORTE						4,61
COSTO UNITARIO TOTAL						119,85
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						7,05

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 060 TECHOS Y FASCIAS
ACTIVIDAD: FLASHING

FLASHING DE ZINC LISO	U/M	ML
		18,46

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Colocacion de Flashing (Zinc Liso)	ML	18,46	1,85	20,31	15,00	304,59
Fabricacion de Flashing (Zin Liso)	ML	18,46	1,85	20,31	9,22	187,25
TOTAL DE MANO DE OBRA						491,84
COSTO UNITARIOS						26,64

EQUIPO

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Planta Electrica de 500 Amperios	Dia	0,5	0,00	0,50	300,00	150,00
TOTAL DE EQUIPO						150,00
COSTO UNITARIOS						8,13

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
laminas de 3"x8 cal 26 lisa	C/U	3	0,30	3,30	250,00	825,00
Insumos						
Pernos de 2" punta de Broca A-14	C/U	110,76	11,08	121,84	0,80	97,47
TOTAL DE MATERIALES						922,47
COSTO UNITARIOS						49,97

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						46,12
COSTO UNITARIOS						2,50

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						26,64
EQUIPO						8,13
MATERIALES						49,97
TRANSPORTE						2,50
COSTO UNITARIO TOTAL						87,24
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						5,13

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 060 TECHOS Y FASCIAS
ACTIVIDAD: FASCIA

FASCIA DE PLYCEM LISO DE 11mm	U/M	ML	37,28
-------------------------------	-----	----	-------

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Fabricacion e Instalacion de Esqueletado Met.	ML	37,28	1,86	39,14	30,00	1.174,32
Colocacion de Forro de Plycem Liso de 11mm.	ML	37,28	3,73	41,01	10,00	410,08
TOTAL DE MANO DE OBRA						1.584,40
COSTO UNITARIOS						42,50

EQUIPO

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Planta Electrica de 500 Amperios	Dia	2,5	0,00	2,50	300,00	750,00
TOTAL DE EQUIPO						750,00
COSTO UNITARIOS						20,12

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Tubos d=1" chapa 18 cuadrado	C/U	16	0,80	16,80	155,00	2.604,00
laminas de 4" x 8" x 11mm (plycem)	C/U	6	0,60	6,60	320,00	2.112,00
Insumos						
golosos gypsum de 1"	C/U	137	20,55	157,55	0,20	31,51
electrodos E-6011 1/8" de diametro	lbs	10	1,00	11,00	16,50	181,50
galon de diluyente	gls	1	0,00	1,00	82,00	82,00
galon de pintura	gls	1	0,10	1,10	180,00	198,00
brocha	C/U	1	0,00	1,00	25,00	25,00
TOTAL DE MATERIALES						5.234,01
COSTO UNITARIOS						140,40

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						523,40
COSTO UNITARIOS						14,04

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						42,50
EQUIPO						20,12
MATERIALES						140,40
TRANSPORTE						14,04
COSTO UNITARIO TOTAL						217,06
COSTO UNITARIO EN DOLAR						12,77

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 060 TECHOS Y FASCIAS
ACTIVIDAD: FASCIA

FASCIA DE PLYCEM LISO DE 11mm	U/M	ML	37,28
-------------------------------	-----	----	-------

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Fabricacion e Intalacion de Esqueletado Met.	ML	37,28	1,86	39,14	30,00	1.174,32
Colocacion de Forro de Plycem Liso de 11mm.	ML	37,28	3,73	41,01	10,00	410,08
TOTAL DE MANO DE OBRA						1.584,40
COSTO UNITARIOS						42,50

EQUIPO

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Planta Electrica de 500 Amperios	Dia	2,5	0,00	2,50	300,00	750,00
TOTAL DE EQUIPO						750,00
COSTO UNITARIOS						20,12

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Tubos d=1" chapa 18 cuadrado	C/U	16	0,80	16,80	155,00	2.604,00
laminas de 4" x 8" x 11mm (plycem)	C/U	6	0,60	6,60	320,00	2.112,00
Insumos						
golosos gypsum de 1"	C/U	137	20,55	157,55	0,20	31,51
electrodos E-6011 1/8" de diametro	lbs	10	1,00	11,00	16,50	181,50
galon de diluyente	gls	1	0,00	1,00	82,00	82,00
galon de pintura	gls	1	0,10	1,10	180,00	198,00
brocha	C/U	1	0,00	1,00	25,00	25,00
TOTAL DE MATERIALES						5.234,01
COSTO UNITARIOS						140,40

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						523,40
COSTO UNITARIOS						14,04

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						42,50
EQUIPO						20,12
MATERIALES						140,40
TRANSPORTE						14,04
COSTO UNITARIO TOTAL						217,06
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						12,77

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 070 ACABADO
ACTIVIDAD: PIQUETEEO

U/M	ML
	206,58
U/M	
	0,00

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Piquetear Paredes y columnas	ML	206,58	-	206,58	3,00	619,74
TOTAL DE MANO DE OBRA						619,74
COSTO UNITARIOS						3,00

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TOTAL DE TRANSPORTE						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						3,00
EQUIPO						0,00
MATERIALES						0,00
TRANSPORTE						0,00
COSTO UNITARIO TOTAL						3,00
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						0,18

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 070 ACABADO
ACTIVIDAD: REPELLO CORRIENTE

REPELLO CORRIENTE	U/M	M2	141,54
MORTERO 2,500	U/M	M3	1,42

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Piquetear Paredes y columnas	MI	141,54	-	141,54	24,00	3.396,96
TOTAL DE MANO DE OBRA						3.396,96
COSTO UNITARIOS						24,00

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
sacos de cemento Gris 42.5 KG	bolsa	15,00	0,75	15,75	96,00	1.512,33
arena Mostatepe	m3	1,54	0,12	1,67	180,00	299,92
galones de agua	gls	82,09	24,63	106,72	0,50	53,36
TOTAL DE MATERIALES						1.865,60
COSTO UNITARIOS						13,18

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						186,56
COSTO UNITARIOS						1,32

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						24,00
EQUIPO						0,00
MATERIALES						13,18
TRANSPORTE						1,32
COSTO UNITARIO TOTAL						38,50
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						2,26

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 080 CIELO RASOS
 ACTIVIDAD: ESTRUCTURA DE CIELO RASO

ESTRUCTURA DE CIELO RASO	U/M	M2	81
--------------------------	-----	----	----

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Colocacion Cielo Raso (Perfiles de Aluminio y Lamina texturizada)	M2	81	12,15	93,15	15,00	1.397,25
TOTAL DE MANO DE OBRA						1.397,25
COSTO UNITARIOS						17,25

EQUIPO

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Planta Electrica de 500 Amperios	Dia	3	0,00	3,00	300,00	900,00
TOTAL DE EQUIPO						900,00
COSTO UNITARIOS						11,11

2-MATERIALES

MATERIALES	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Laminas de 2" x4"x 6mm texturizada	C/U	121	12,10	133,10	38,50	5.124,35
Meyteen de 12"	C/U	29	0,00	29,00	33,50	971,50
Crosteo de 2"	C/U	137	0,00	137,00	6,15	842,55
Angulos de 12"	C/U	15	0,00	15,00	33,50	502,50
Remaches tubulares de 1/8" x 1/2"	C/U	600	0,00	600,00	0,15	90,00
TOTAL DE MATERIALES						7.530,90
COSTO UNITARIOS						92,97

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						376,55
COSTO UNITARIOS						4,65

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						17,25
EQUIPO						11,11
MATERIALES						92,97
TRANSPORTE						4,65
COSTO UNITARIO TOTAL						125,98
COSTO UNITARIO EN DOLAR						7,41

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 090 PISOS
ACTIVIDAD: LADRILLO CORRIENTE

LADRILLO ROJO CORRIENTE 0.25 X 0.25	U/M	M2	63,59
MORTERO 2,000 PSI	U/M	M3	3,18

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Pegado de ladrillo, (Incluye Cascote e=0.05 mts)	M2	63,59	2,54	66,13	25,00	1.653,34
Abrillantado de Piso	M2	63,59	-	63,59	15,00	953,85
TOTAL DE MANO DE OBRA						2.607,19
COSTO UNITARIOS						41,00

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Sacos de cemento Gris	Bls	20,67	1,03	21,70	96,00	2.083,21
Arena Mostatepe	M3	1,46	0,15	1,61	180,00	289,59
Grava de d= 3/4"	M3	2,93	0,23	3,16	300,00	947,75
Agua Potable	Gls	178,05	53,42	231,47	0,50	115,73
Ladrillo Rojo Corriente 0.25 x 0.25	C/U	1.017,44	101,74	1.119,18	6,00	6.715,10
TOTAL DE MATERIALES						10.151,38
COSTO UNITARIOS						159,64

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						710,60
COSTO UNITARIOS						11,17

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						41,00
EQUIPO						0,00
MATERIALES						159,64
TRANSPORTE						11,17
COSTO UNITARIO TOTAL						211,81
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						12,46

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 120 PUERTAS
ACTIVIDAD: INSTALACION DE PUERTA

PUERTA DE 2.10 X 0.90M	U/M	C/U	2
------------------------	-----	-----	---

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Instalacion de Puertas, (Incluye Marco de Madera)	C/U	2,00	-	2,00	250,00	500,00
TOTAL DE MANO DE OBRA						500,00
COSTO UNITARIOS						250,00

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Marcos p/puertas de 2.10 x 0.90	C/U	2,00	0,00	2,00	250,00	500,00
Puerta de madera solida (8 tableros ambos lados)	C/U	2,00	0,00	2,00	1.285,00	2.570,00
Traga luz de madera y vidrio fijo	C/U	2,00	0,00	2,00	180,00	360,00
Herrajes p/puertas	C/U	2,00	0,00	2,00	425,00	850,00
						-
TOTAL DE MATERIALES						4.280,00
COSTO UNITARIOS						2.140,00

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						428,00
COSTO UNITARIOS						214,00

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						250,00
EQUIPO						0,00
MATERIALES						2.140,00
TRANSPORTE						214,00
COSTO UNITARIO TOTAL						2.604,00
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						153,18

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 130 VENTANAS
ACTIVIDAD: INSTALACION DE VENTANAS

VENTANAS	U/M	M2
		13,20

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Instalacion de Ventanas	M2	13,20	-	13,20	100,00	1.320,00
TOTAL DE MANO DE OBRA						1.320,00
COSTO UNITARIOS						100,00

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Instalacion de Ventanas	M2	13,20		13,20	450,00	5.940,00
TOTAL DE MATERIALES						5.940,00
COSTO UNITARIOS						450,00

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						297,00
COSTO UNITARIOS						22,50

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						100,00
EQUIPO						0,00
MATERIALES						450,00
TRANSPORTE						22,50
COSTO UNITARIO TOTAL						572,50
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						33,68

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 200 PINTURA
ACTIVIDAD: PINTURA

PINTURA	U/M	M2
		141,54

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Pintura de Paredes, Columnas y Vigas	M2	141,54	-	141,54	14,00	1.981,56
TOTAL DE MANO DE OBRA						1.981,56
COSTO UNITARIOS						14,00

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
Pintura de aceite	Gls	8,85		8,85	180,00	1.592,33
INSUMO						
Solvente	Gls	4,5		4,50	82,00	369,00
Rodos con Feipa	C/U	2		2,00	65,00	130,00
Brochas de 3"	C/U	4		4,00	25,00	100,00
TOTAL DE MATERIALES						2.191,33
COSTO UNITARIOS						15,48

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICIO	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						219,13
COSTO UNITARIOS						1,55

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						14,00
EQUIPO						0,00
MATERIALES						15,48
TRANSPORTE						1,55
COSTO UNITARIO TOTAL						31,03
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						1,83

HOJA DE COSTOS UNITARIOS

ETAPA: 210 ENTREGA Y LIMPIEZA FINAL
ACTIVIDAD: ENTREGA Y LIMPIEZA FINAL

LIMPIEZA FINAL	U/M	M2
		147,62

1-MANO DE OBRA

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICI O	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
ENTREGA Y LIMPIEZA FINAL	M2	147,62	-	147,62	3,00	442,86
TOTAL DE MANO DE OBRA						442,86
COSTO UNITARIOS						3,00

2-MATERIALES

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICI O	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TOTAL DE MATERIALES						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

3-TRANSPORTE

DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD	DESPERDICI O	CANTIDAD TOTAL	COSTOS UNITARIOS C\$	COSTO TOTAL C\$
TRANSPORTE						
TOTAL DE TRANSPORTE						0,00
COSTO UNITARIOS						0,00

RESUMEN DE COSTOS

RESUMEN DE COSTO						
MANO DE OBRA						3,00
EQUIPO						0,00
MATERIALES						0,00
TRANSPORTE						0,00
COSTO UNITARIO TOTAL						3,00
COSTO UNITARIO EN DÓLAR						0,18

