

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADO:

**MANUAL TECNICO PARA LA ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS Y
CREACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA
AUTOMATIZAR EL PROCESO, ENFOCADO A LA CONSTRUCCIÓN DE
VIVIENDAS.**

AUTORES:

AMAYA RUBIO, ROBERTO CARLOS
GARAY BERMUDEZ, NORMA CECILIA
INTERIANO DE PENADO, MEYLAN OLDEMAR
ORELLANA HENRIQUEZ, FREDY OMAR

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

DOCENTE ASESOR:

ARQ. WALTER BALBINO PORTILLO TORRES

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN MIGUEL, MARZO 2019.

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

MS. ROGER ARMANDO ARIAS

RECTOR

DR. MANUEL DE JESUS JOYA

VICERRECTOR ACADEMICO

ING. NELSON BERNABÉ GRANADOS

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LIC. CRISTÓBAL HERNÁNDEZ RÍOS BENÍTEZ

SECRETARIO GENERAL

LIC. RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

ING. JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ

DECANO

LIC. CARLOS ALEXANDER DÍAZ

VICEDECANO

LIC. JORGE ALBERTO ORTEZ HERNÁNDEZ

SECRETARIO

V° B° LIC. JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

AUTORIDADES

ING. JUAN ANTONIO GRANILLO COREAS

JEFE DEL DEPARTAMENTO

ING. MILAGRO DE MARIA ROMERO BARDALES

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACIÓN
DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

ARQ. RICARDO ALBERTO CARDOZA FIALLOS

COORDINADOR DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA

ARQ. WALTER BALBINO PORTILLO TORRES

DOCENTE DIRECTOR

TRABAJO DE GRADUACIÓN APROBADO POR:

ING. MILAGRO DE MARIA ROMERO BARDALES

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESO DE GRADUACIÓN
DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

ARQ. WALTER BALBINO PORTILLO TORRES

DOCENTE DIRECTOR

DEDICATORIA

El siguiente trabajo de graduación es dedicado principalmente a Dios que me ha dado fortaleza para seguir adelante.

A MIS ABUELOS MIGUEL Y BETI (de grata recordación) que me enseñaron con su gran amor muchas cosas vitales para la vida y me encaminaron por el buen sendero con sus sabios consejos.

A MI MADRE CECILIA por su sacrificio, amor y coraje que me brindo en cada etapa de mi vida, promotora de mis sueños y de este triunfo.

A MI TÍA ROSARIO mi segunda mamá, por sus consejos, su inmensa bondad, siempre deseándome lo mejor para mi vida.

A MI TÍO CARLOS por su apoyo incondicional quien me motivo para alcanzar esta meta.

A MI UNICO HERMANO JONATHAN quien me acompañó siempre en mis desvelos y por sus grandes manifestaciones de afecto, su constante motivación y ayuda con mi proyecto de tesis.

A MIS TIOS Y TIAS, PRIMOS Y PRIMAS porque siempre me brindaron afecto.

A MI NOVIA CRISTINA, por brindarme apoyo, comprensión, por ser un pilar muy importante y por compartir este triunfo como profesional.

A MI DOCENTE ASESOR ARQ. WALTER PORTILLO persona con gran sabiduría quien se ha esforzado por ayudarme en este proceso que no ha sido sencillo, gracias por su dedicación he logrado este importante logro profesional.

A GUSTAVO por su conocimiento y dedicación para alcanzar mi meta como profesional.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS, por su ayuda, entrega y dedicación para poder finalizar nuestro trabajo de graduación.

A TODOS LOS DOCENTES del Departamento de Ingeniería y Arquitectura por habernos brindado sus conocimientos para crear de nosotros profesionales al servicio de la sociedad.

A todos aquellos que confiaron en mí y siempre me apoyaron muchísimas gracias.

Roberto Carlos Amaya Rubio.

DEDICATORIA

Al haber culminado esta etapa tan importante de mi vida no puedo dejar de lado el agradecer a todos y todas aquellas personas que de una u otra forma participaron y contribuyeron a que alcanzara esta meta y es por eso que agradezco especialmente a:

DIOS TODO PODEROSO por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

LE DOY GRACIAS A MIS PADRES RENE BALMORE GARAY Y CECILIA ISABEL DE GARAY por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una buena educación y poder estudiar esta carrera y Sobre todo por ser un ejemplo de vida a seguir.

A MI HERMANO/A RENE GARAY Y KAREN GARAY por su cariño y apoyo incondicional, a lo largo de mi carrera y por estar conmigo en todo momento.

A MI FAMILIA por sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una o otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

A MI TIO JOSE AMILCAR GARAY por su apoyo incondicional cada vez que lo necesitaba.

A MIS ABUELAS FIDELINA GARAY Y ARABELA PINEDA que aunque ya no se encuentren con nosotros físicamente, siempre estarán presente en mi corazón por haber creído en mi hasta el último momento ¡ ya soy arquitecto!

A MIS AMIGOS por confiar y creer en mí y haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidare.

Norma Cecilia Garay Bermúdez

DEDICATORIA

De forma muy especial agradezco y dedico este logro a todas las personas que formaron parte del desarrollo de mi carrera y de este proyecto que es nuestro trabajo de graduación, con lo que se nos permite la culminación de nuestro proceso académico.

mi agradecimiento primeramente a DIOS siendo de él, de quien recibimos sabiduría, y permitiéndome en su misericordia y bondad terminar mi carrera.

A MI MADRE GUADALUPE INTERIANO

por siempre estar en los momentos difíciles y por todos los sacrificios hechos a lo largo de mi vida, por el apoyo y ayuda para poder lograr este triunfo, como en todo proceso motivándome a seguir adelante, siendo siempre mi pilar y mi fuerza.

MI PADRE FELIPE ANTONIO MARTÍNEZ

quien ha permanecido siempre al pendiente de todo mi proceso académico y en quien tuve un apoyo incondicional.

MI ESPOSO ESTARLIN SORIANO

quien siempre estuvo en esos momentos de debilidad haciéndome sentir que confiando en dios todo podía ser posible, ha sido una parte fundamental en todo mi proceso académico, y siempre estuvo ahí apoyándome en todas las formas posibles, gracias por creer en mí.

MIS HERMANOS LEONEL INTERIANO Y KING INTERIANO

por su comprensión y apoyo, impulsándome siempre a poder llegar a lograr mi meta.

A MI SOBRINA KIMBERLY que también es parte importante de mi vida.

MI TIA CANDELARIA INTERIANO

desde siempre ha estado aun en la distancia, presente siendo importante para mi resaltar que la considero, mi segunda mamá al igual siempre apoyándome de todas las formas posibles.

MI ABUELA ANA LUISA INTERIANO (Q.E.P.D)

que, aunque no esté presente fue parte de mi proceso de educación. gracias por enseñarme tanto.

A MIS SUEGROS REYNA DEL CARMEN SORIANO Y MANUEL PENADO

que de la misma forma han permanecido al pendiente y me han brindado su apoyo.

Gracias a todas aquellas personas que formaron parte de este proceso amigos y demás familia.

Meylan Oldemar Interiano de Penado

DEDICATORIA

Le doy gracias a nuestro creador por haberme permitido y darme siempre su ayuda para poder lograr mi meta y a mi madre que siempre ha sido mi apoyo incondicional, también le doy gracias a mis primos Ronal Vladimir Morejón Gómez y Edson Dirceo Morejón Gómez, que siempre me han brindado su apoyo en todo momento, de igual manera a mis amigos que de una u otra forma me dieron su apoyo del cual estoy infinitamente agradecido porque sin la ayuda de Dios y de todos los mencionados anteriormente nada de esto fuera posible. Gracias.

Fredy Omar Orellana Henríquez

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	I
CAPITULO I	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	7
1.3 OBJETIVOS.....	8
1.4 LIMITACIONES.....	9
1.5 ALCANCES.....	10
1.6 METODOLOGÍA.....	11
CAPITULO II	
2. MARCO REFERENCIAL.....	15
2.1 MARCO TEÓRICO.....	15
2.2 ANTECEDENTES.....	15
2.2.1 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE COSTOS PRESUPUESTARIOS.....	17
2.3 LOS PRESUPUESTO.....	20
2.3.1 DEFINICIÓN DE PRESUPUESTOS.....	20
2.3.2 FUNCIÓN DE LOS PRESUPUESTOS.....	22
2.3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS PRESUPUESTOS.....	24
2.4 TEORIA GENERAL DE LOS COSTOS.....	35
2.4.1 DEFINICIONES.....	35
2.4.2 DIAGRAMA DE BALANCE DE UNA OBRA.....	39
2.4.3 PRONÓSTICO DE COSTOS.....	42

2.5 MICROSOFT EXCEL 2016.....	46
2.5.1 DEFINICIÓN DE HOJAS DE CÁLCULOS.....	46
2.5.2 USOS DE LA HOJA DE CÁLCULOS.....	48
2.5.3 ORIGENES DE LAS HOJAS DE CÁLCULO.....	51
2.5.4 ¿QUE ES MICROSOFT EXCEL 2016?.....	54
2.5.5 ESPECIFICACIONES Y LÍMITES.....	56
2.5.6 FUNCIONES DE MICROSOFT EXCEL 2016.....	58
2.6 MARCO CONCEPTUAL.....	59
2.6.1 ESQUEMA CONCEPTUAL.....	59
2.7 MARCO LEGAL Y NORMATIVO.....	61
2.7.1 LEY DE REGLAMENTO QUE REGULA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN.....	61
CAPITULO III	
3. DIAGNÓSTICO.....	64
3.1 COSTOS EN LA CONSTRUCCIÓN.....	64
3.2 FACTORES QUE AFECTAN EL COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN.....	69
3.2.1 COSTO POR METRO CUADRADO.....	69
3.2.2 HONORARIOS DE PROFESIONALES.....	72
3.2.3 COBROS INSTITUCIONALES.....	73
3.2.4 IMPREVISTOS Y CASOS ESPECIALES.....	74
3.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS COSTOS.....	75
3.2.6 CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS.....	77
3.2.7 BALANCE DEL COSTO.....	78

3.3 TIPOS DE PRESUPUESTO	80
3.3.1 PRESUPUESTO GLOBAL.....	80
3.3.2 PRESUPUESTO GENERAL POR RENGLONES.....	81
3.3.3 PRESUPUESTO GENERAL POR RECURSOS.....	82
3.3.4 ALCANCES DEL PRESUPUESTO.....	83
3.3.5 VARIABLES QUE AFECTAN EL PRESUPUESTO.....	85
CAPITULO IV	
4. PRONÓSTICO.....	87
4.1 PROCEDIMIENTO PARA LA ELEBORACIÓN DE UN PRESUPUESTO.....	87
4.2 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES.....	89
4.2.1 GUÍA DE SEGUIMIENTO.....	94
4.3 ANÁLISIS UNITARIOS (COSTO DIRECTO).....	99
4.3.1 COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO.....	127
4.4 COSTOS INDIRECTOS.....	130
4.4.1 ADMINISTRACIÓN.....	132
4.4.2 IMPREVISTOS.....	134
4.4.3 UTILIDAD U HONORARIOS.....	136
CAPITULO V	
5. PROPUESTA	
5.1.1 LISTADO DE MATERIALES CON PRECIOS ACTUALIZADOS	140
5.2.1 DEPRECIACIÓN DE HERRAMIENTAS	147

5.2 MEMORIA DE CALCULO	
5.2.2 MEMORIA DE CÁLCULO.....	149
5.2.1 COSTOS UNITARIOS	284
5.2.3 PLAN DE OFERTA	338
5.3 SOFTWARE	
5.3.1 ACCESO AL SISTEMA	340
5.3.2 PANTALLA DE INICIO	342
5.3.3. OPCIONES DEL MENU	343
5.4 ANEXOS.....	
5.4.1 PLANOS Y DETALLES.....	365
5.4.2 CUADROS DEL LAUDO	368

INTRODUCCIÓN.

Debido a las necesidades, la competitividad y las expectativas cambiantes dentro del sector construcción, el presente trabajo propone una metodología a seguir, para elaborar un presupuesto de construcción, la motivación para el desarrollo de éste, es que en la actualidad en la que vivimos hoy en día podemos observar que existe cierta necesidad de conocimientos y de nuevas herramientas que simplifiquen el trabajo, en cuanto a la elaboración de un presupuesto, es por ello que se ve la necesidad de evolucionar de manera constante para encontrar mecanismos que permitan incrementar la eficiencia y operatividad, mediante la reducción de costos para el mismo. Siendo este un campo esencial en el desarrollo de la carrera de Arquitectura e Ingeniería Civil, se pretende implementar conocimientos investigativos para el desarrollo estudiantil.

El presente manual trata diferentes tipos de actividades y costos que se deben ejecutar a la hora de iniciar la elaboración de un presupuesto.

Esta debe ser una herramienta tecnológica actual de confiabilidad y eficacia para el costeo de proyectos de construcción, sin importar su magnitud, para quien la domine y de esta manera estar más preparados para responder a las exigencias y retos que el área presupuestaria nos demanda, debido a su complejidad existen ciertas variables a la hora de presupuestar y elaborarlo, como por ejemplo el tipo de proyecto que se llevará a cabo hasta la cantidad de actividades y costos que puede consolidar el presupuesto.

La intención de realizar el manual, no es solamente para describir y explicar cada parte que contiene un presupuesto, si no solventar muchas dudas a la hora de determinar las actividades incluidas en el presupuesto, lo que se pretende con el presente proyecto es llevar más a fondo el tema y que pueda desarrollarse en un sistema computacional.

CAPITULO

I

CONCEPTUALIZACION
DEL PROBLEMA



1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Tenemos la seguridad de que existen ciertas limitaciones en la elaboración de presupuestos en el área de construcción, uno de ellos es el factor del tiempo que no permite que se logre alcanzar los niveles de investigación que faciliten la comprensión y ejecución de los procesos presupuestarios para un proyecto de construcción, situación que motiva a realizar una investigación para establecer una herramienta idónea, bajo los criterios de aprendizaje adquirido en el proceso de formación como profesional. Es necesario implementar el conocimiento en nuestra rama de estudio y buscar algunas alternativas para obtener mayor conocimiento, y mayor desempeño en nuestras labores futuras como profesional.

Con una íntegra investigación podemos encontrar alternativas prácticas las cuales servirán como herramientas básicas y exactas que nos permitan la elaboración de un presupuesto, las cuales ayudarán a implementar un mejor desempeño en la propuesta y que nos facilitará la forma de cómo percibir y exponer el proyecto ante el gremio de la construcción



1.2 JUSTIFICACION

En la época actual en que vivimos, y que cambia constantemente los paradigmas (modelos) de metodologías de construcción, uso de nuevos materiales y la competitividad se hace necesaria para poder subsistir, tanto a nivel profesional, como empresarial, se plantea en la tesis un manual técnico para la elaboración de presupuestos de construcción que nos permita ser más competitivos.

Aunque tengamos la instrucción básica para desarrollar un presupuesto de construcción, su proceso de elaboración demanda una gran cantidad de tiempo, paciencia y dominio de los sistemas constructivos, un gran porcentaje de este trabajo es rigurosamente: mecánico y tedioso.

Debido a ello ha surgido la necesidad de implementar un manual técnico para la elaboración de un presupuesto y el desarrollo de un programa automatizado que nos ahorra en gran medida el tiempo que se invierte en la cuantificación e integración de presupuestos para las obras de construcción.

Para que el manejo de dichos programas sea efectivo en el menor tiempo requerido, es necesario entender la filosofía que manejan estos programas y aplicar los conceptos básicos de presupuestos, obtenidos bajo la experiencia en el manejo de obras de construcción.



1.3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proponer un modelo de análisis que defina los pasos a seguir para la elaboración de presupuestos de obra, con la ayuda de las herramientas tecnológicas actuales que brinden en conjunto, la confiabilidad y eficacia para el costeo de proyectos de construcción.

OBJETIVOS

ESPECÍFICOS.

- Elaborar un documento de apoyo que sirva de guía, y de esta manera contar con un documento que permita y facilite el control de costos presupuestarios.
- Creación de un software que sirva como herramienta de estudio, así como también puede ser utilizado a nivel profesional.
- Proponer una metodología de proyección y control de costos, acorde a la realidad salvadoreña específicamente para el arquitecto.



1.4 LIMITACIONES.

Nos enfocaremos a presentar los procesos constructivos para dos niveles.

- No se incluirán actividades de instalación hidráulicas y instalación eléctricas debido a que son actividades calculadas por personas especializadas en esa área.

- El software automatizado será basado en lo básico para la elaboración de presupuesto, tabulación de datos, elaboración de memorias de cálculo, costos unitarios, y elaboración del cuadro de presupuestos.

- No se incluirán imprevistos en costos indirectos.



1.5 ALCANCES

Llevar a cabo una investigación extensa, para poder conseguir un desarrollo exitoso y total del proyecto en el cual describiremos con total claridad el desarrollo del tema abordado, tomando en cuenta para ello, el procedimiento claro que emplearemos, una vez generado un pequeño aporte para aligerar la carga y el tiempo en el desarrollo del presupuesto.

La investigación será una herramienta para el profesional brindando formación en una de las áreas de la cátedra de Arquitectura, fortaleciendo los conocimientos adquiridos.

Por último, se pretende desarrollar una herramienta informática que automatice el proceso de elaboración y gestión de presupuesto para el área de construcción.



1.6 METODOLOGÍA.

Para alcanzar el objetivo de elaborar un manual técnico para elaboración de presupuestos en la construcción que beneficie a los estudiantes de la Universidad de El Salvador, Arquitectos e Ingenieros Civiles y en general a todas aquellas personas que tengan relación directa con la construcción, se efectuará con la metodología siguiente:

- Entrevistas sobre el tema a los profesionales que se dedican a esta especialidad.
- Entrevistas a los desarrolladores de programas de computación inherentes a nuestro estudio para determinar la filosofía que utilizan en el manejo de sus productos.
- Entrevistas a los docentes de la Universidad de El Salvador (FMO) que imparten materias relacionadas a la elaboración de presupuestos de obras para la construcción.
- Visitas a las empresas dedicadas a proveer materiales y servicios de construcción, para determinar las especificaciones y cualidades de los productos que comercializan.

Integración de bases de datos actuales y apegados a nuestra realidad sobre los diferentes catálogos que se manejan en el campo de interés (materiales, mano de obra, herramienta y equipo, costos indirectos, conceptos de obra, y otros).

Estudio de las leyes y normas que limiten el accionar de nuestro tema de estudio, investigación sobre análisis e integración de costos.



- ✓ **RECOPIACIÓN:** Esta actividad incluye la recopilación de la información existente y que, debido a su contenido constituye material de apoyo para el desarrollo del trabajo. El instrumento de investigación utilizado para esta actividad será la consulta bibliográfica especializada en el tema: Libros, leyes nacionales, reglamentos específicos, listados de materiales manejadas por empresas constructoras apegadas a nuestro medio y software.
- ✓ **ORDENAMIENTO:** Al contar con la información obtenida en la fase de recopilación se procederá al ordenamiento de la misma, según la delimitación del tema expuesto y que denoten una secuencia lógica para su comprensión.
- ✓ **ANÁLISIS:** Se procederá con el estudio de la información recopilada y ordenada partiendo de la información general y que constituirá el referente teórico de los temas a tratar.

Para esto haremos uso de instrumentos de investigación de campo, y se establecerá el significado de cada elemento utilizado para la comprensión de cada concepto, se determinará la utilidad de un listado de materiales actualizado en la zona oriental, mano de obra y conceptos de obra, se hará el estudio de los factores que intervienen en el cálculo de cada elemento que conforma nuestro estudio, se estructurarán los conceptos más comunes utilizados en nuestro medio.



ESQUEMA METODOLÓGICO

MANUAL TÉCNICO PARA LA ELABORACIÓN DE
PRESUPUESTOS Y CREACIÓN DE UNA HERRAMIENTA
INFORMÁTICA PARA AUTOMATIZAR EL PROCESO,
ENFOCADO EN LA CONSTRUCCIÓN EN VIVIENDAS.



CAPITULO

II

MARCO REFERENCIAL



2. MARCO REFERENCIAL.

2.1 MARCO TEÓRICO.

2.2 ANTECEDENTES.

Actualmente en El Salvador, el área de la construcción como campo de acción del arquitecto, requiere que las prácticas constructivas deban realizarse de una manera más agilizada, mejorando al mismo tiempo la calidad de las obras, así como la reducción de los tiempos de ejecución y principalmente de los costos. Una herramienta informática que acelere el proceso constructivo.

Para ningún profesional que desarrolla y materializa obras de arquitectura o ingeniería le es indiferente la toma de decisiones con precisión y rapidez, donde el factor de predicción y control sobre los costos de los proyectos que realiza, constituyen herramientas administrativas de extrema importancia, pues de ellas dependen la factibilidad y realización del proyecto considerado.

El arquitecto constructor por constituir parte de un medio económico en el que predomina la incertidumbre, debe encarar el presente con soluciones eficaces, si pretende mantenerse en un mercado cada vez más competitivo, a mayor incertidumbre, mayores serán los riesgos por asumir. Se debe tener en cuenta que para obtener un buen presupuesto se requiere:

1. Una recolección actualizada de precios de materiales, equipo y mano de obra.
2. Experiencia y práctica.



3. Conocer la formación e integración de costos unitarios.
4. Dar seguimiento a los resultados obtenidos en obras de características similares ya construidas.
5. Tomar en cuenta la importancia relativa que constituyen los factores de carácter diverso que influyen en los componentes de los costos unitarios.
6. Conocimiento del proceso constructivo.

Es por ello que es necesario conocer la palabra presupuesto y toda la importancia que esta herramienta conlleva para la proyección con anticipación de datos cuantitativos y cualitativos que faculten el desarrollo de la organización en un determinado periodo. El progreso del presupuesto ha generado mayores análisis y mejoran la interpretación de los costos tanto en el sector público como privado.



2.2.1 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE COSTOS PRESUPUESTARIOS.

Siempre ha existido en la mente de la humanidad la idea de “PRESUPUESTAR.

Las antiguas civilizaciones como el pueblo egipcio, aproximadamente 2,500 A.C. Eran reconocidos por la construcción de gigantescas pirámides. Las habilidades de planeación y organización singularizaban a los egipcios en ese tiempo. La gran pirámide de Cheops, es un gran ejemplo de cómo se aplicaba el presupuesto, donde estimaban sus cálculos para determinar y asignar los recursos que necesitarían para la construcción tal como: ¿Cuántas piedras? ¿Cuántos hombres se necesitan?, y un sin número de ejemplos demuestran cómo estipulaban sus proyecciones.

Sin embargo, fue hasta el siglo XVIII cuando el presupuesto comenzó a utilizarse como ayuda en la Administración Pública, al someter el Ministro de Finanzas de Inglaterra a la consideración del Parlamento, sus planes de Gastos para el periodo fiscal del año siguiente, incluyendo un resumen de gastos del año anterior, y un programa de impuestos y recomendaciones para su aplicación.

La evolución del presupuesto se ha desarrollado en varias épocas. La primera se origina a finales del siglo XVIII en Inglaterra. Posteriormente, después de la Primera Guerra Mundial se crean nuevos sistemas en función del control de gastos y la planeación privada en función de la eficiencia.



En 1820, Francia y su sector público adoptaron el método de presupuestar y al año siguiente Estados Unidos implantó un estricto control del gasto para presupuestar y asegurar las actividades estatales.

Después de finalizada la primera guerra mundial en 1918, Estados Unidos, aplica el control de los gastos por utilizar mediante la herramienta del presupuesto.

Posteriormente entre 1921 y 1925, el gobierno de Estados Unidos autorizó la creación de la *Ley del Presupuesto Nacional*.

En 1930 en Ginebra Suiza se lleva a cabo el primer Simposio Internacional y se determinan los principios básicos del sistema presupuestario.

Entre 1960 y 1970, El departamento de Agricultura de Estados Unidos elaboró el presupuesto base cero, sin éxito alguno.

A finales de 1965, por medio de Peter A. Pyhrr hace una nueva y mejorada versión del presupuesto base cero, instrumentado por medio de decisión que fue aplicado solo en el Estado de Georgia.

Finalmente, durante la posguerra de la Segunda Guerra Mundial, en Estados Unidos se implementó el presupuesto por programas y actividades y se crean los primeros departamentos de presupuestos.



Actualmente, el rápido crecimiento de las economías a escala mundial, los nuevos paradigmas de la globalización, tecnología y cultura ha incidido directa o indirectamente en los enfoques de las organizaciones, constantes cambios implica retos para las empresas como satisfacer las necesidades de los clientes, accionistas, empleados, proveedores o las entidades estatales.

La evolución del presupuesto ha conllevado mejoras significativas en los diseños de sistemas presupuestales modernos que sirven para la gerencia proyectarse de mejor manera para tomar las decisiones acertadas.



2.3 LOS PRESUPUESTOS.

2.3.1 DEFINICIÓN DE PRESUPUESTOS.

Se puede definir como presupuesto a la presentación ordenada de los resultados previstos de un plan, un proyecto o una estrategia. Esta definición hace una distinción entre la contabilidad tradicional y los presupuestos, en el sentido de que estos últimos están orientados hacia el futuro y no hacia el pasado, aun cuando en su función de control, el presupuesto para un período anterior pueda compararse con los resultados reales (pasados).

Esta definición tampoco establece límite de tiempo aun cuando por costumbre los presupuestos se elaboran por meses, años o algún lapso de tiempo. Pueden, sin embargo, referirse fácilmente a un solo artículo o proyecto; a propósito, esta definición no implica que el presupuesto deba establecerse en términos financieros, a pesar de que esa es la costumbre. En este sentido cabe mencionar que los sistemas presupuestales completos pueden incluir, y de hecho lo hacen, renglones como la mano de obra, materiales, tiempo y otras informaciones.

Elaborar un presupuesto permite a las empresas, autoridades, entidades privadas o familias establecer prioridades y evaluar la consecución de sus objetivos. Para alcanzar estos fines puede ser necesario incurrir en déficit (que los gastos superen a los ingresos) o, por el contrario, puede ser posible ahorrar, en cuyo caso el presupuesto presentará un superávit (los ingresos superan a los gastos).



En el ámbito del comercio, un presupuesto es también un documento o informe que detalla el coste que tendrá un servicio en caso de realizarse. El que realiza el presupuesto se debe atener a él y no puede cambiarlo si el cliente acepta el servicio.

En la práctica, los sistemas administrativos no se encuentran tan claramente definidos y a menudo se entrelazan con mayor o menor grado.

En empresas pequeñas no es raro que el mismo grupo maneje tanto la contabilidad como los presupuestos. Pocas veces se lleva a cabo la tarea gerencial como ese paquete limpio y ordenado que teóricamente se presenta. Por lo general los directivos y gerentes se enfrentan a una actividad de equilibrio complejo para la cual el juicio es un factor crítico.

Es evidente la íntima relación entre la planeación y el presupuesto y no es raro encontrar que utilizan indistintamente términos como presupuesto, plan anual de la empresa. Como se dijo, el presupuesto es resultado de algún tipo de plan o al menos está basado en él, sea éste explícito o bien algo que se encuentra en las mentes de los directivos.



2.3.2 FUNCIÓN DE LOS PRESUPUESTO.

Las funciones que desempeñan los presupuestos dependen en gran parte de la propia dirección de la empresa. Las necesidades y expectativas de los directivos y el uso que hagan de los presupuestos, están fuertemente influidos por una serie de factores relacionados con los antecedentes gerenciales y con el sistema empresarial.

La principal función de los presupuestos se relaciona con el Control Financiero de la Organización.

El Control Presupuestario: es el proceso de descubrir qué es lo que se está haciendo, comparando los resultados con sus datos presupuestados correspondientes para verificar los logros o remediar las diferencias.

Los presupuestos pueden desempeñar tanto roles preventivos como correctivos dentro de la organización.

De manera ideal la dirección espera que la función presupuestal proporcione:

- a. Una herramienta analítica, precisa y oportuna.
- b. La capacidad para pretender el desempeño.
- c. El soporte para la asignación de recursos.



- d. La capacidad para controlar el desempeño real en curso.

- e. Advertencias de las desviaciones respecto a los pronósticos.

- f. Indicios anticipados de las oportunidades o de los riesgos venideros.

- g. Capacidad para emplear el desempeño pasado como guía o instrumento de aprendizaje.

- h. Concepción comprensible, que conduzca a un consenso y al respaldo del presupuesto anual.



2.3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS PRESUPUESTOS.

Los presupuestos pueden clasificarse desde varios puntos de vista. Existe un orden de prioridades que se les dé, dependiendo de las necesidades de cada usuario. Su clasificación puede observarse a continuación:

CLASIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO

- A. POR SU FORMA.
 - 1. FLEXIBLES.
 - 2. FIJOS.
- B. POR SU DURACIÓN.
 - 1. CORTO PLAZO.
 - 2. MEDIANO PLAZO.
 - 3. LARGO PLAZO.
- C. SEGÚN EL CAMPO DE APLICACIÓN DE LA EMPRESA.
 - 1. DE OPERACIÓN O ECONÓMICOS.
 - 2. FINANCIEROS (TESORERÍA Y CAPITAL).
- D. POR EL TIPO DE SECTOR O EMPRESA.
 - 1. PÚBLICO.
 - 2. PRIVADO.
 - 3. ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES.
- E. POR SU CONTENIDO.
 - 1. AUXILIARES.
 - 2. PRINCIPALES.
- F. POR SU REFLEJO EN LOS ESTADOS FINANCIEROS.
 - 1. DE POSICIÓN FINANCIERA.
 - 2. DE RESULTADOS.
- G. POR LAS FINALIDADES QUE PRETENDE.
 - 1. DE PROMOCIÓN.
 - 2. DE APLICACIÓN.
 - 3. DE DIFUSIÓN.
 - 4. POR AREAS O NIVÉLES DE RESPONSABILIDAD.
 - 5. POR PROGRAMAS.
 - 6. BASE CERO.
 - 7. TRADICIONAL.
- H. DE TRABAJO.
 - 1. PRESUPUESTOS PARCIALES.
 - 2. PRESUPUESTOS PREVIOS.
 - 3. PRESUPUESTOS DEFINITIVOS.
 - 4. PRESUPUESTOS MAESTROS O TIPO.
- I. SEGÚN EL CAMPO DE APLICABILIDAD DENTRO DE LA EMPRESA.
 - 1. DE OPERACIÓN O ECONÓMICOS.
 - 2. FINANCIEROS (TESORERÍA Y CAPITAL).



A. Por su forma.

1. Flexibles.

Estos consideran anticipadamente, las variaciones que pudiesen ocurrir y permiten cierta elasticidad, por posibles cambios o fluctuaciones propias, lógicas o necesarias.

2. Fijos.

Son los que permanecen invariables, durante la vigencia del periodo presupuestario o en el curso de varios. La razonable exactitud con que se han formulado, obliga a la Institución a aplicarlos en forma inflexible a sus operaciones, tratando de apegarse lo mejor posible a su contenido.

B. Por su Duración.

Respecto a los criterios de plazo, en primera instancia es necesario definir los rangos mencionados. Muchos autores proponen los siguientes:

1. Corto Plazo (Los que abarcan un año o menos).

Los presupuestos a corto plazo se planean para cumplir el ciclo de operaciones de un año.

2. Mediano Plazo.

Los presupuestos para alcanzar objetivos a medianos plazos no se pueden derivar simplemente de los datos suficientes para 12 meses. El grado de incertidumbre respecto



al desarrollo esperado crece en la misma medida que el lapso planeado y muchos autores proponen para el mediano plazo de dos a cinco años. Respecto a los criterios de plazo, muchos autores proponen para el mediano plazo de dos a cinco años.

3. Largo Plazo (Los que se formulan para más de un año).

En este campo se ubican los planes de desarrollo del Estado y de las grandes empresas. En el caso de los planes del Gobierno el horizonte de planteamiento consulta el período presidencial establecido por normas constitucionales en cada país. Los lineamientos generales de cada plan suelen sustentarse en consideraciones económicas, como generación de empleo, creación de infraestructura, lucha contra la inflación, difusión de los servicios de seguridad social, fomento del ahorro, fortalecimiento del mercado de capitales, capitalización del sistema financiero o, como ha ocurrido recientemente, apertura mutua de los mercados internacionales.

Sin embargo, no existe una receta universal en cuanto a la determinación de los distintos rangos de tiempo, por lo que cada organización tendrá la necesidad de definir la duración de cada uno de ellos, de acuerdo a sus propias características, necesidades, ramo, etcétera.

C. Por la Técnica de Valuación.

1. Estimados.



Son los que se formulan sobre bases empíricas; sus cifras por ser determinadas sobre experiencias anteriores, representan una probabilidad más o menos razonable de que suceda lo que se ha planeado.

2. Estándar.

Son aquellos que, por ser hechos sobre bases científicas, eliminan en un porcentaje muy elevado las posibilidades de error, por lo que sus cifras representan los resultados que se deben obtener.

D. Por el Tipo de Sector o Empresa.

1. Públicos.

Los que realizan los Gobiernos, Estados, Empresas Descentralizadas, etc. para controlar las finanzas de sus diferentes dependencias.

Cuantifican los recursos que requieren la operación normal, la inversión y el servicio de la deuda pública de los organismos y las entidades oficiales. Al efectuar los estimativos presupuestales se contemplan variables como la remuneración de los funcionarios que laboran en instituciones del gobierno, los gastos de funcionamiento de las entidades estatales, la inversión de proyectos de apoyo a la iniciativa privada, la realización de obras de interés social y la amortización de compromisos ante la banca internacional.



2. Privado.

Los que utilizan las empresas particulares, como instrumento de su administración.

3. Organizaciones no Gubernamentales.

Dentro de esta clasificación también debemos incluir los presupuestos del Tercer sector, que está integrado por asociaciones u organizaciones sin ánimo de lucro. Estas entidades en las últimas décadas han crecido de tal manera que ha sido necesario reestructurarlas de acuerdo con los principios de las ciencias económicas, administrativas, contables, financieras y fiscales, para cumplir con los objetivos propuestos de manera acorde con las necesidades y requerimientos de la sociedad.

E. Por su Contenido.

1. Auxiliares.

Son los que muestran en forma analítica, las operaciones estimadas por cada uno de los departamentos que integran la organización de la Compañía (MEMORIA DE CÁLCULO Y COSTOS UNITARIOS).

2. Principales.

Son una especie de resumen, en el que se presentan los elementos medulares de un presupuesto de la entidad (PLAN DE OFERTA).



F. Por su Reflejo en los Estados Financieros.

1. De Posición Financiera.

Muestra la posición estática que tendría la Empresa en el futuro, en caso de que se cumplieran las predicciones. Se presenta por medio de lo que se conoce como Posición Financiera (Balance General) Presupuestada.

2. De Resultados.

Muestran las posibles utilidades o pérdidas a obtener en un periodo futuro.

En la parte de costos, se preparan tomando como base, los principios establecidos en los pronósticos de ventas, y reflejan a un periodo futuro, las erogaciones que se hayan de efectuar por Costo Total o cualquiera de sus partes.

G. Por las Finalidades que Pretende.

1. De Promoción.

Se presenta en forma de Proyecto Financiero y de Expansión; para su elaboración es necesario estimar los ingresos y los egresos que hayan de efectuarse en el periodo presupuestal.

2. De Aplicación.



Normalmente se elaboran para solicitud de créditos. Constituyen pronósticos generales sobre la distribución de los recursos con que se cuenta, o habrá de contar la Empresa, según lo proyectado.

3. De Fusión.

Se emplean para determinar anticipadamente, las operaciones que hayan de resultar de una conjunción de entidades o compañías filiales.

4. Por Áreas o Niveles de Responsabilidad.

Cuando se desea cuantificar la responsabilidad de los encargados de las áreas o niveles de responsabilidad, en que se divide una organización.

5. Por Programas.

Este tipo de presupuestos es preparado normalmente, por dependencias gubernamentales, descentralizadas, patronatos, instituciones, etc. Sus cifras expresan el gasto, en relación con los objetivos que se persiguen, determinando el costo de las actividades concretas que cada dependencia debe realizar, para llevar a cabo los programas a su cargo.

6. Base Cero.

Es aquel que se realiza sin tomar en consideración las experiencias habidas. Es útil ante la desmedida y continua elevación de los precios, las exigencias de actualización, de cambio, y por el aumento continuo de los costos en todos los niveles, básicamente. Resulta



ser muy costoso y con información extemporánea, pero que sirve para evitar vicios, repeticiones, obsolescencia.

7. Tradicional.

Es el clásico y normal que generalmente se utiliza, especialmente en la “Iniciativa Privada”.

H. De Trabajo.

Es el presupuesto común, utilizado por cualquier entidad. Su desarrollo ocurre normalmente en las etapas de previsión, planeación y formulación y contempla:

1. Presupuestos Parciales.

Se elaboran en forma analítica, mostrando las operaciones estimadas por cada departamento. Con base en ellos, se desarrollan los:

2. Presupuestos Previos.

Que son los que constituyen la fase anterior a la elaboración definitiva, sujetos a estudios y a la Aprobación, es decir, un estudio que generalmente da lugar a ajustes, de quienes afinan los presupuestos anteriores, para desembocar en él:



3. Presupuesto Definitivo.

Es aquel que finalmente se va a ejercer, coordinar, y controlar en el periodo al cual se refiera. La experiencia obtenida con este tipo de presupuestos, dará lugar a la elaboración de:

4. Presupuestos Maestros o Tipo.

Con los que se ahorra tiempo, dinero, y esfuerzo ya que sólo se hacen o se ajustan los que tengan variación substancial, pero deben ser revisados continuamente.

En resumen, también podríamos decir que los presupuestos se dividen en operativos, financieros, y de inversiones permanentes para adquisiciones de activo fijo, denominados también de capital. Además, como mencionamos, pueden ser variables o flexibles, a corto, mediano o largo plazos y existe una subdivisión más, el llamado: presupuesto base cero. Por su parte, el presupuesto integral o maestro, reúne los diferentes presupuestos y representa las estimaciones de todas las transacciones de inversiones, ingresos y gastos para un periodo contable subsiguiente, incluyendo estados financieros pro-forma o proyectados. Por último, podemos decir que el concepto de contabilidad por áreas y niveles de responsabilidad (una clasificación más) es un factor importante del proceso presupuestal. Todas las personas que integran el cuerpo administrativo conocen cuáles son sus responsabilidades y a quienes deben reportar.



Un gerente que planea un segmento específico será responsable de los resultados que se obtengan, bien sea dentro de una organización estructurada sobre áreas básicas o bien por niveles o centros de responsabilidad.

De lo anterior surge la siguiente clasificación:

I. Según el Campo de Aplicabilidad Dentro de la Empresa.

1. De Operación o Económicos.

Incluye el presupuesto de todas las actividades para el periodo siguiente al cual se elabora y su contenido a menudo se resume en un estado proyectado de pérdidas y ganancias. En estos presupuestos se pueden incluir:

- Ventas

- Ingresos Operacionales

- Producción

- Compras

- Uso de Materiales

- Mano de Obra

- Gastos Operacionales: - Ventas y Mercadeo



- Administrativos.

2. Financieros (Tesorería y Capital).

Incluyen el cálculo de partidas y rubros que inciden fundamentalmente en el balance conviene en este caso desatacar el presupuesto de caja o tesorería y el presupuesto de capital, también conocido como de erogaciones capitalizables. Presupuesto de caja o tesorería. Se formula con las estimaciones de fondos disponibles en caja, bancos y valores de fácil realización. También se denomina presupuesto de caja o efectivo, porque consolida las diversas transacciones relacionadas con la entrada de fondos (ventas al contado, recuperación de cartera, ingresos financieros) o con la salida de fondos líquidos (amortización de créditos, pagos de proveedores, pago de nómina, impuestos o dividendos).

El Presupuesto de Tesorería se Establece para Periodos Cortos: (Meses o Trimestres)

Es importante porque por medio suyo se programan las necesidades de fondos líquidos de la empresa. Presupuesto de capital. Controla las diferentes inversiones en activos fijos. Contendrá el importe de las inversiones en adquisiciones de terrenos, construcción o ampliación de edificios y compra de maquinaria y equipos. También evalúa alternativas de inversión posibles y permite conocer el monto de los fondos requeridos y su disposición en el tiempo.



2.4. TEORIA GENERAL DE LOS COSTOS.

2.4.1. DEFINICIONES.

Cuando se adquieren un bien existen dos alternativas a buscar y que a menudo se llagan a confundir, su valor o su precio. De hecho, la pregunta que se hace al comprar es ¿Cuánto vale esto?

Y no necesariamente ¿Qué precio tiene?

La realidad es que en el mundo de los negocios existe una diferencia clara entre cuánto vale y cuánto cuesta un insumo o equipo o incluso un recurso humano. El valor lo da la capacidad para satisfacer una necesidad en un momento determinado; en tanto, el precio es la contraprestación.

Por otro lado, el costo o coste es el gasto económico que representa la fabricación de un producto, la construcción de una obra o la prestación de un servicio.

El costo de un producto está formado por el precio de la materia prima, el precio de la mano de obra directa empleada en su producción o construcción, el precio de la mano de obra indirecta empleada para el funcionamiento de la empresa y el costo de amortización de la maquinaria y los edificios.



La contabilidad en general acepta y señala como integrantes del:

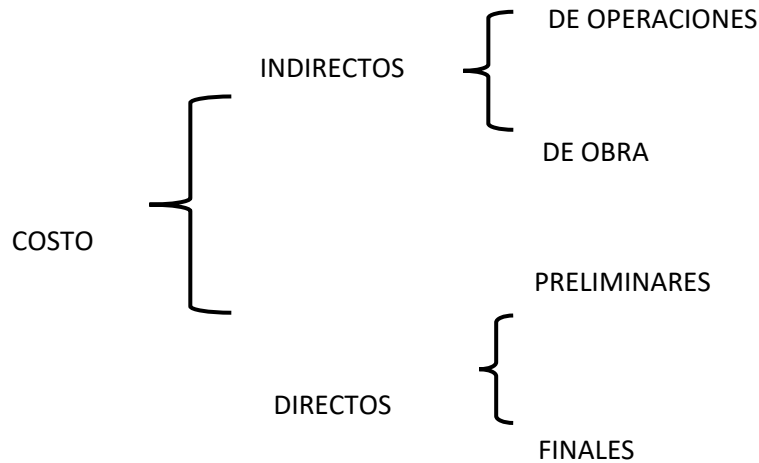
Costo Indirecto: Aquellos gastos que no pueden tener aplicación a un producto determinado.

Costo Directo: Aquellos gastos que tienen aplicación a un producto determinado.

Ahora bien, con el fin de aplicar las definiciones anteriores a la construcción en el cuadro siguiente se señala otra subdivisión para facilidad de operación, así como más adelante, sus correspondientes definiciones aplicables a la misma.



INTEGRACIÓN DE COSTO EN LA CONSTRUCCIÓN.

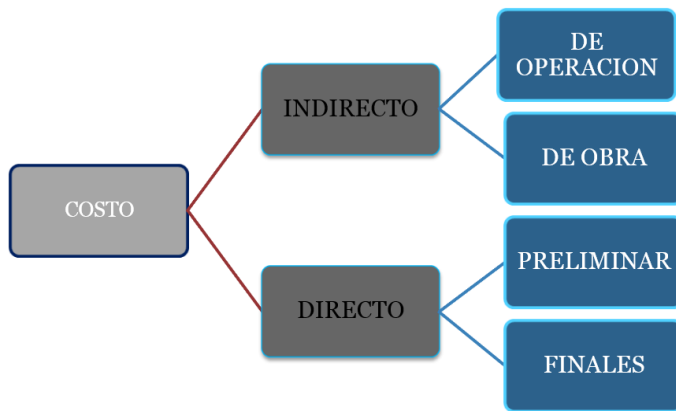


INTREGACIÓN DETALLADA DE COSTO EN EDIFICACIONES.





El Costo Indirecto: Es la suma de gastos técnicos administrativos necesarios para la correcta realización de cualquier proceso productivo.



Costo Indirecto de

Operación: Es la suma de gastos que, por su naturaleza intrínseca, son de aplicación a todas las obras efectuadas en su tiempo determinado.

Costo Indirecto de la Obra:

Es la suma de gastos que, por su naturaleza intrínseca, son

aplicables a todos los conceptos en una obra en especial.

El Costo Directo: Es la suma de gastos de material, mano de obra y equipo necesario para la realización de un proceso constructivo.

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

El Costo Directo Final: Es la suma de gastos de material, mano de obra y equipo y subproducto para la realización de un producto.



2.4.2 DIAGRAMA DE BALANCE DE UNA OBRA.

A. Balance Técnica, Tiempo, y Costo.

Toda obra realizada por el hombre es motivada por una necesidad, ya sea estética, de abrigo, de alimento o de supervivencia, y para satisfacerla, se hace a nuestro juicio necesario contar con una Técnica para planearla, un tiempo para construirla y los recursos necesarios para llevarla a cabo. Respecto a la técnica, podemos decir que actualmente no existe obra imaginada por el hombre que no sea posible de realizar, ya que, tanto la propia tecnología, como el desarrollo de procesos constructivos, han alcanzado horizontes no imaginados.

En relación al Tiempo, también se puede afirmar que las nuevas disciplinas de programación proporcionan al hombre moderno la posibilidad de realizar cualquier obra en condiciones de tiempo que anteriormente se podrían considerar imposibles.

Pero en referencia al Costo (recursos), si bien aceptamos que está ligado con los anteriores elementos de base, tiene también un valor “sustancial” hasta cierto punto incommovible, es decir, se cree que los dos factores anteriores están, en cierta forma, supeditados al tercero. Es más común en la época moderna encontrar la palabra incosteable que la palabra irrealizable o inacabable, y en última instancia podemos decir que si el elemento Costo de una obra cualquiera, está dentro de los rangos lógicos acostumbrados para ese momento o época histórica, es posible realizar la misma reduciendo los tiempos de ejecución y aun supliendo en muchos casos las carencias de técnica.



B. Balance Especificaciones - Cuantificaciones - Análisis.

En forma aislada el costo también requiere de un correcto balance entre sus bases, especificaciones, cuantificaciones y análisis, es decir, el QUE, el CUANTO y el COMO. Por tal motivo, un costo balanceado sería aquel cuyas especificaciones, tanto gráficas como escritas, definieran sin lugar a duda que es lo que se desea construir y que dichas especificaciones permitan cuantificar, lo más exactamente posible, los volúmenes de conceptos que se pretenden hacer intervenir, así como sus características detalladas, y finalmente conocidos el QUE y el CUANTO, se puede proceder a analizar el procedimiento constructivo y obtener el costo parcial de cada uno de dichos procesos.

C. Balance Material - Mano de Obra - Equipo.

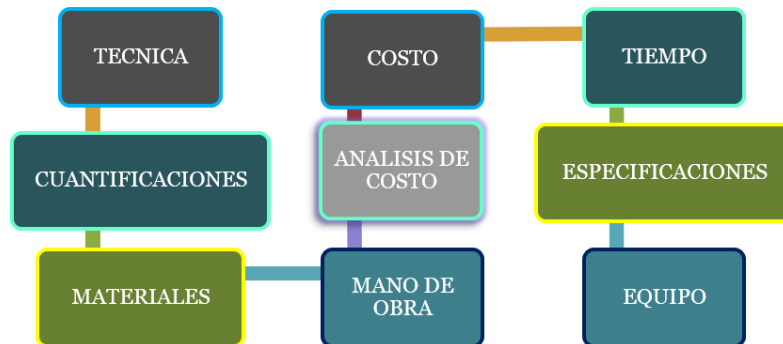
Desglosando el concepto análisis de costo en sus integrantes, podemos también señalar la importancia del balance del material, la mano de obra y el equipo a emplear, para lograr su congruente y óptimo aprovechamiento e integrar el diagrama general de balance de una obra.

El seguimiento del control económico de una obra es la principal función del **Jefe de Obra** junto con la contratación de proveedores y subcontratas. Debe tener registrados todos los cargos aplicables a la obra para conocer el beneficio/pérdida que se posee en todo momento, así como su evolución.



EL *Balance de Obra* nos ayuda a llevar ese control económico necesario, no solo para

▪ **DIAGRAMA DE BALANCE DE UNA OBRA.**

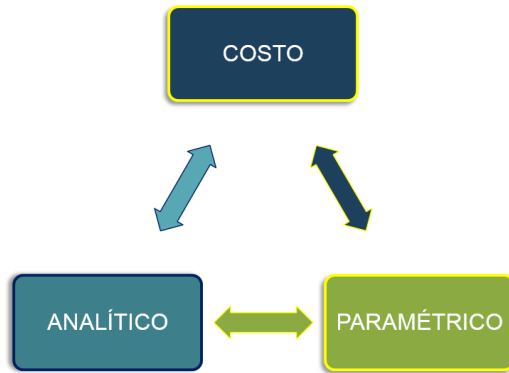


conocer si nuestra obra presenta pérdida o beneficio, sino también para la gestión de gastos que debe realizar la empresa, puesto

que es muy útil tener una previsión de pagos para hacer frente a ellos.



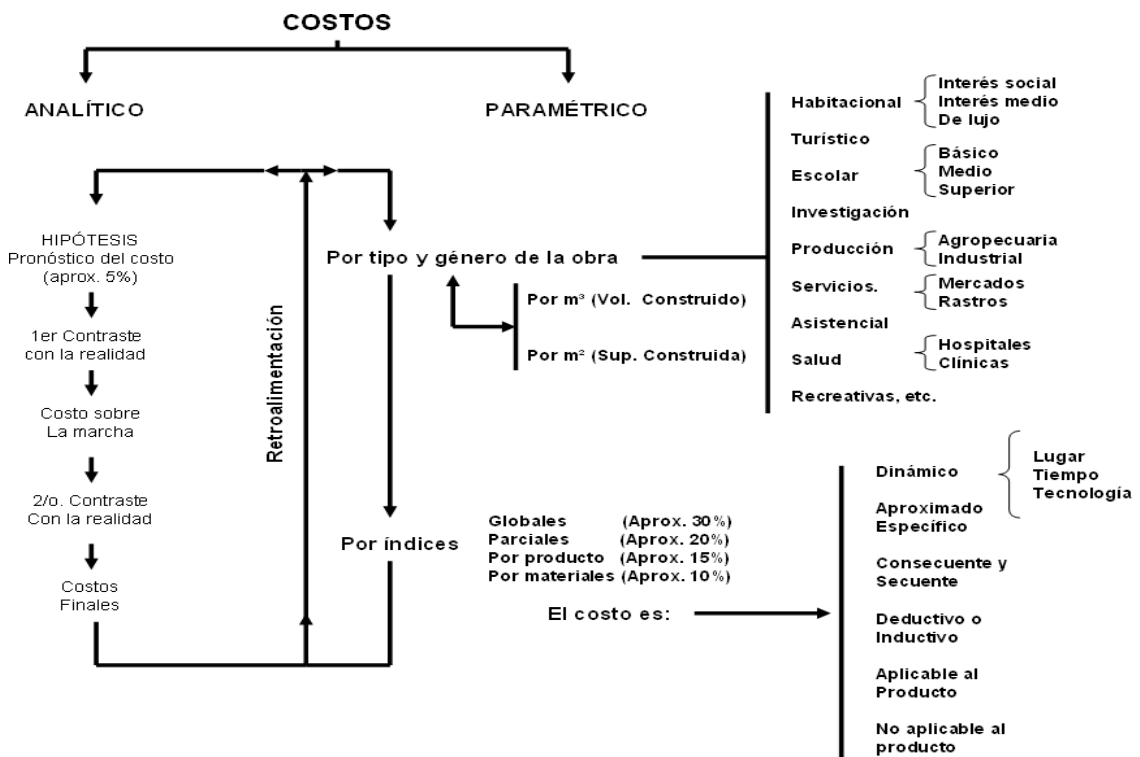
2.4.3 PRONÓSTICO DE COSTOS.



El pronóstico de costo es una metodología genérica y específica en el proceso de anticipación y detección de inversiones que hace referencia a la construcción y los

factores que intervienen en su desarrollo y aplicación.

En el siguiente cuadro se plantea la importancia del proceso de retroalimentación aplicado en la obtención de los costos; cómo interactúan el método analítico y el paramétrico y las variantes de consideración en este último.





El MÉTODO PARAMÉTRICO: es el manejo adecuado, oportuno, fundamentado y eficiente de los parámetros (rangos de desplazamiento mínimo, aceptación para las variables que intervienen en la estructura de una familia por proximidad o semejanza) lo que da la habilidad para detectar el error al revisar planteamientos de costo, cualquiera que sea su orientación desde el análisis detallado de una especificación o proceso constructivo.

Estos rangos o parámetros en el área de la construcción pueden referirse a:

Tipo y género de la obra.

Volúmenes de obra por ejecutar.

Calidad de la obra.

Sistemas constructivos.

Métodos de control.

Grados de avance.

El Método Analítico: al ser un procedimiento detallado, tiene como característica principal la de estar apegado a la realidad. Su aplicación implica una serie de instrumentos que se toman en cuenta, casi de manera simultánea, en la elaboración de un pronóstico de costo ubicado en un momento específico de tiempo.



El Pronóstico de Costos: Es un ejercicio útil para determinar gastos requeridos en las fases variadas de pago de un proyecto. La administración eficiente de ingresos del proyecto es crucial en efectuar pagos a tiempo a los distintos acreedores y partes interesadas involucradas en el proyecto.

Un aspecto importante del pronóstico de costos es comprender el sistema de pagos del proyecto basado en las provisiones contractuales, y así recobrar la información del calendario de proyecto que ayudara a guiar los fondos requeridos durante el transcurso del proyecto.

Un entendimiento claro de las provisiones contractuales del proyecto y un calendario de proyecto bien definido son críticos al desarrollo de un pronóstico preciso de costos, Como parte del monitoreo de los riesgos del proyecto.

Entre los instrumentos más importantes que se tienen para la generación de presupuestos y el pronóstico de costos son:

Proyecto Arquitectónico, Estructural y de Instalaciones Regulares y Especiales.

La geometría de sus elementos y el detallado de los mismos se refieren al sistema constructivo que se eligió.

Memoria del Proyecto.

Aquí se incorporan referencias, antecedentes y datos básicos, que por su naturaleza no tienen cabida en otros documentos.

Especificaciones.



Por su carácter, son un complemento indispensable del proyecto y de capital importancia en el desarrollo del pronóstico.

Con la información que contienen los documentos anteriores y una vez que se desglosa el proceso constructivo es posible instrumentar los siguientes puntos:

Los Precios Unitarios.

Para obtenerlos la experiencia del analista es de gran importancia, pues además de una visión clara del proceso de construcción requiere de una actualización constante en temas referidos a variaciones tecnológicas; podrá apreciar los diseños y también estará enterado de los rendimientos humanos y materiales, de su aplicación, calidad, costo, proveedores y criterios de indicación, es decir para las correcciones por ley o por contrato de las cantidades monetarias tomando en cuenta los efectos de la inflación.

Cuantificaciones que Determinan las Cantidades de Obra por Ejecutar para cada Concepto del Presupuesto.

Los criterios señalados en las especificaciones y las mediciones y cálculos detectados de los planos, generan información de consulta frecuente, por esta razón es conveniente que las claves de referencia contra especificaciones y precios unitarios sean congruentes.



2.5 MICROSOFT EXCEL 2016.

2.5.1 DEFINICIÓN DE HOJAS DE CÁLCULO.

Una **hoja de cálculo** o **planilla electrónica** es un tipo de documento, que permite manipular [datos](#) numéricos y [alfanuméricos](#) dispuestos en forma de tablas compuestas por celdas (las cuales se suelen organizar en una matriz bidimensional de filas y columnas).

La celda es la unidad básica de información en la hoja de cálculo, donde se insertan los valores y las fórmulas que realizan los cálculos. Habitualmente es posible realizar cálculos complejos con [fórmulas](#) y/o [funciones](#) y dibujar distintos tipos de [gráficas](#).

El éxito rotundo experimentado por las Hojas de Cálculo desde sus inicios se debe al “empoderamiento” que representa esta tecnología en manos de profesionales que conocen los problemas comunes y reales que afrontan las empresas y la forma de representar esos problemas con números y fórmulas. Esta situación de la vida real, contrasta con la forma común de introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en educación Básica y Media, donde muy a menudo la instrucción se orienta hacia lo que “podría” hacer la herramienta y no a los problemas que ayuda a resolver. La Hoja de Cálculo provee un magnífico ambiente para el estudio de la representación (modelado) de problemas, para el uso de fórmulas en cálculos matemáticos y para la solución de diversos problemas. Estos últimos pueden provenir de campos como los negocios, la ciencia, las



matemáticas, las ciencias sociales, la ingeniería, la arquitectura y de otras disciplinas académicas.

También conocidas como hojas electrónicas; permiten manejar diferentes tipos de datos (números, texto, fecha, etc.) los cuales se pueden modificar, eliminar, agregar, guardar y /o imprimir.

Cuentan con funciones de cálculo especializadas en diversas áreas: financiera, estadística, matemáticas, etc.

Permiten dar formato a los datos y presentarlos en una forma clara y profesional.

Las fórmulas registradas dentro de la hoja se actualizan automáticamente cuando un dato varía.

Pueden generar gráficas, contando con una gran variedad de las mismas.



2.5.2 USOS DE LA HOJA DE CÁLCULOS.

La **celda** de **una hoja de cálculo** visualmente es el lugar donde se pueden introducir datos o realizar cálculos. Generalmente son de forma rectangular y se forman en la intersección de una fila y una columna y se les identifica con un nombre, como por ejemplo C4; C es el nombre de la columna y 4 el de la fila.

Las filas son horizontales y están identificadas por los números en secuencia ascendente. Las columnas en cambio están identificadas con las letras del alfabeto y van de forma vertical en la Hoja de Cálculo.

- 1- En las celdas se introduce cualquier tipo de información como texto o números, y también fórmulas o instrucciones para realizar un determinado cálculo o tarea.
- 2- Organizar datos (ordenar, categorizar, generalizar, comparar y resaltar los elementos clave).
- 3- Realizar diferentes tipos de gráficas que agreguen significado a la información ayudando en la interpretación y análisis.
- 4- Utilizar gráficas para reforzar el concepto de porcentaje.
- 5- Usar fórmulas para manipular números, explorar cómo y qué formulas se pueden utilizar en un problema determinado y cómo cambiar las variables que afectan el



resultado.

- 6- Existen operadores aritméticos básicos como la suma, la diferencia, el producto y el cociente que permiten realizar dichos cálculos, existen además funciones predeterminadas para dicho fin. En todos los casos, debe anteponerse el signo igual (=) a todos estos tipos de cálculos para que la plantilla “reconozca” a ese dato como una operación aritmética o función sobre determinado dato o grupo de datos.
- 7- Las operaciones básicas en una hoja de cálculo son las aritméticas conocidas: suma, resta, multiplicación y división.
- 8- Es importante mencionar que para la ejecución de la tarea es necesario iniciar la escritura con un signo de igual (=) o bien un signo de más (+) según sea la versión de la hoja de cálculo.
- 9- La multiplicación se realiza por medio del operador * (que se visualiza como un asterisco). Por ejemplo =b1*c3, multiplica los valores que hay en las celdas b1 y c3. Se pueden multiplicar más de dos celdas.
- 10- La división se realiza por medio del operador /. Por ejemplo =b1/c3, divide el valor que hay en la celda b1 por el de la celda c3.
- 11- Si se desea elevar el valor de una celda al exponente n, debe utilizarse el símbolo



circunflejo (^). Por ejemplo, para elevar el contenido de la celda c4 al cubo se escribe la fórmula =c4^3.

12- Si la suma es de pocas celdas, conviene sumarlas directamente: =a1+a2+a3. Lo mismo puede hacerse si necesita restarse: =a1-b1-c

13- Si lo que se desea es ordenar un conjunto de datos, debe seleccionarse el mismo (inclusive los rótulos) y puede ordenarse directamente sobre la base de la primera columna (columna A), utilizando los botones A-Z (ascendente) o Z-A (descendente). Si se quiere ordenar por alguna otra columna que no sea la primera (la A), hay que seleccionar todos los datos (con rótulos y todo) e ir a DATOS y elegir la opción Ordenar... En el cuadro que aparece, arriba de todo permite elegir de una lista desplegable por cuál rótulo de columna quiere ser la primera también), y a la derecha aparece si queremos que el ordenamiento sea ascendente o descendente.



2.5.3 ORÍGENES DE LAS HOJAS DE CÁLCULO.

[Microsoft](#) comercializó originalmente un programa para hojas de cálculo llamado Multiplan en 1982, que fue muy popular en los sistemas CP/M, pero en los sistemas MS-DOS perdió popularidad frente al Lotus 1-2-3. Microsoft publicó la primera versión de Excel para Mac en 1985, y la primera versión de Windows (numeradas 2-05 en línea con el Mac y con un paquete de tiempo de ejecución de entorno de Windows) en noviembre de 1987. Lotus fue lenta al llevar 1-2-3 para Windows y esto ayudó a Microsoft a alcanzar la posición de los principales desarrolladores de software para hoja de cálculo de PC, superando al también muy popular [QuattroPro](#) de [Borland](#). Por esta razón Microsoft se solidificó como un competidor válido y mostró su futuro de desarrollo como desarrollador de software GUI (interfaz gráfica de usuario). Microsoft impulsó su ventaja competitiva lanzando al mercado nuevas versiones de Excel, por lo general cada dos años. La versión actual tanto para la plataforma Windows y Mac OS X es el reciente Excel 2017.

A principios de 1993, Excel se convirtió en el objetivo de una demanda por otra empresa que ya tenía a la venta un paquete de software llamado "Excel" en el sector financiero ya que era un producto muy competitivo en el mercado. Como resultado de la controversia, Microsoft estaba obligada a hacer referencia al programa como "Microsoft Excel" en todos sus comunicados de prensa oficiales y documentos jurídicos. Sin embargo, con el tiempo esta práctica ha sido ignorada, y Microsoft aclaró definitivamente la cuestión cuando se adquirió la marca del otro programa.



Microsoft alentó el uso de las letras XL como abreviatura para el programa; el icono del programa en Windows todavía consiste en una estilizada combinación de las dos letras. La extensión de archivo por defecto del formato Excel puede ser `.xls` en versiones anteriores o iguales a Excel 2003 (11.0), `.xlsx` para libros de Excel regulares en versiones posteriores o iguales a Excel 2007 (12.0), `.xlsm` para libros de Excel preparados para macros en versiones posteriores o iguales a Excel 2007 (12.0) o `.xlsb` para libros de Excel binarios en versiones posteriores o iguales a Excel 2007 (12.0).

Excel ofrece una interfaz de usuario ajustada a las principales características de las hojas de cálculo, en esencia manteniendo ciertas premisas que pueden encontrarse en la hoja de cálculo original, VisiCalc: el programa muestra las celdas organizadas en filas y columnas (intersección de las filas y columnas), y cada celda contiene datos o una fórmula, con referencias relativas, absolutas o mixtas a otras celdas.

Excel fue la primera hoja de cálculo que permitió al usuario definir la apariencia (las fuentes, atributos de carácter y celdas). También introdujo re-computación inteligente de celdas, donde celdas dependientes de otra celda que han sido modificadas, se actualizan al instante (programas de hoja de cálculo anterior recalculaban la totalidad de los datos todo el tiempo o esperaban para un comando específico del usuario). Excel tiene una amplia capacidad gráfica, y permite a los usuarios realizar, entre otras muchas aplicaciones, listados usados en combinación de correspondencia.



Cuando Microsoft primeramente empaquetó Microsoft Word y Microsoft PowerPoint en Microsoft Office en 1993, rediseñó las GUI de las aplicaciones para mayor coherencia con Excel, producto insigne de Microsoft en el momento.

Desde 1993, Excel ha incluido Visual Basic para Aplicaciones (VBA), un lenguaje de programación basado en Visual Basic, que añade la capacidad para automatizar tareas en Excel y para proporcionar funciones definidas por el usuario para su uso en las hojas de trabajo. VBA es una poderosa anexión a la aplicación que, en versiones posteriores, incluye un completo entorno de desarrollo integrado (IDE) conocido también como Editor de VBA. La grabación de macros puede producir código (VBA) para repetir las acciones del usuario, lo que permite la automatización de simples tareas. VBA permite la creación de formularios y controles en la hoja de trabajo para comunicarse con el usuario. Admite el uso del lenguaje (pero no la creación) de las DLL de ActiveX (COM); versiones posteriores añadieron soporte para los módulos de clase permitiendo el uso de técnicas de programación básicas orientadas a objetos.

La funcionalidad de la automatización proporcionada por VBA originó que Excel se convirtiera en un objetivo para virus en macros. Este fue un grave problema en el mundo corporativo hasta que los productos antivirus comenzaron a detectar estos virus. Microsoft tomó medidas tardíamente para mitigar este riesgo mediante la adición de la opción de deshabilitar la ejecución automática de las macros al abrir un archivo Excel.

FUENTE: [es.m.wikipedia.org/org/wiki/Microsoft_Excel](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel)



2.5.4 ¿QUÉ ES MICROSOFT EXCEL 2016?

Microsoft Excel:

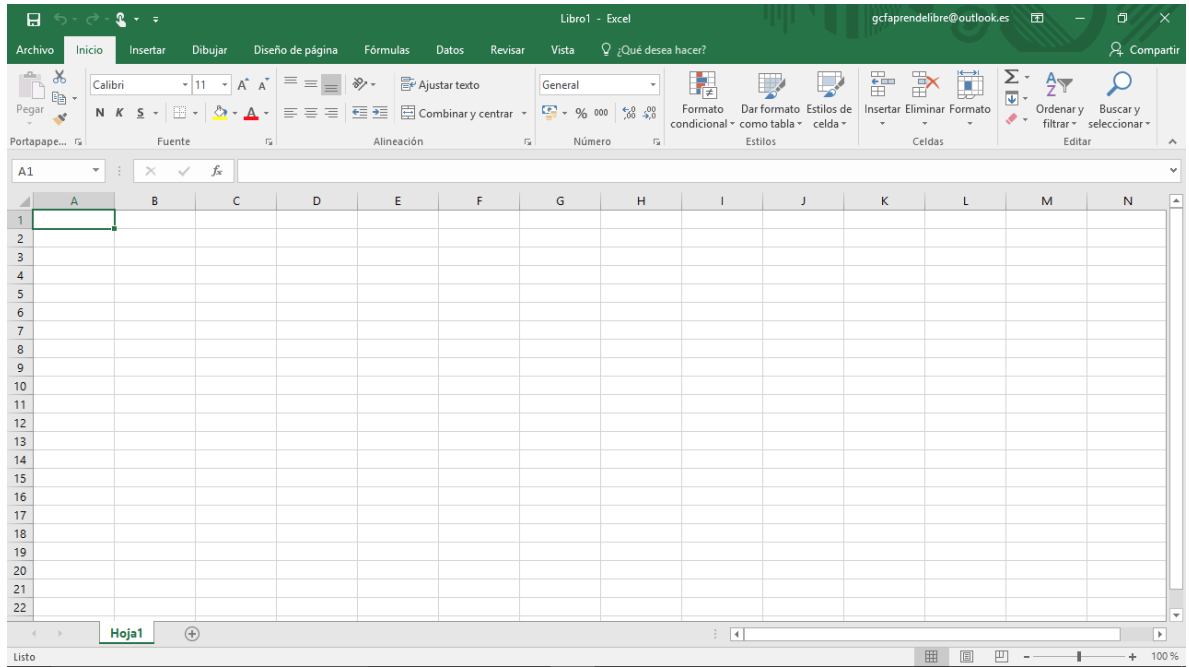
Es una aplicación de [hojas de cálculo](#) que forma parte de la suite de oficina Microsoft Office.

Es una aplicación utilizada en tareas financieras y contables, con fórmulas, gráficos y un lenguaje de programación.

Proporciona a los profesionales las herramientas que necesitan para administrar información de negocios y para los usuarios en general les ayuda a aprovechar al máximo la información.

Excel es un programa que permite la manipulación de libros y hojas de cálculo. En Excel, un libro es el archivo en que se trabaja y donde se almacenan los datos. Como cada libro puede contener varias hojas, pueden organizarse varios tipos de información relacionada en un único archivo.

Utilizar hojas de cálculo Excel permite mostrar y analizar datos. Pueden introducirse y modificarse los datos simultáneamente en varias hojas de cálculo y pueden ejecutarse los cálculos basándose en los datos de varias hojas de cálculo. Si se crea un gráfico, éste puede colocarse en la hoja de cálculo con sus datos correspondientes o en una hoja de gráfico.





2.5.5 ESPECIFICACIONES Y LÍMITES.

Las características, especificaciones y límites de Excel han variado considerablemente de versión en versión, exhibiendo cambios en su interfaz operativa y capacidades desde el lanzamiento de su versión 12.0 mejor conocida como Excel 2007. Esto también ha hecho que las personas sientan una evolución positiva dentro del programa y dado a su usuario una mejor calidad y opción de hoja ya que tiene más de 15 tipos de estas. Se puede destacar que mejoró su límite de columnas ampliando la cantidad máxima de columnas por hoja de cálculo de 256 a 16.384 columnas. De la misma forma fue ampliado el límite máximo de filas por hoja de cálculo de 65.536 a 1.048.576 filas por hoja, dando un total de 17,179,869,184 celdas. Otras características también fueron ampliadas, tales como el número máximo de hojas de cálculo que es posible crear por libro que pasó de 256 a 1.024 o la cantidad de memoria del PC que es posible emplear que creció de 1 GB a 2 GB soportando además la posibilidad de usar procesadores de varios núcleos



Libro2 - Microsoft Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador Acrobat

Calibri 11 General Formato condicional Insertar Suma y resta Multiplicación y división Formato como tabla Eliminar Formato de celdas Estilos Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Modificar

Portapapeles Fuente Alineación Número Celdas

XET1048514 41852

	XET	XEU	XEV	XEW	XEY	XEZ	XFA	XFB	XFC
1048513	41821	421588,16	8889,19			415685,22	8313,7044	423998,924	
1048514	41852	415685,22	8889,19			409740,47	8194,8094	417935,279	
1048515	41883	409740,47	8889,19			8075,0722	411828,682		
1048516	41913	403753,61	8889,19			7954,4868	405678,827		
1048517	41944	397724,34	8889,19			7833,0472	399485,407		
1048518	41974	391652,36	8889,19			7710,7474	393248,117		
1048519	42005	385537,37	8889,19			7587,5814	386966,651		
1048520	42036	379379,07	8889,19			7463,543	380640,693		
1048521	42064	373177,15	8889,19			7338,626	374269,926		
1048522	42095	366931,3	8889,19			7212,8242	367854,034		
1048523	42125	360641,21	8889,19			7086,1312	361392,691		
1048524	42156	354306,56	8889,19			6958,5408	354885,581		
1048525	42186	347927,04	8889,19			6830,0466	348332,377		
1048526	42217	341502,33	8889,19			6700,6422	341732,752		
1048527	42248	335032,11	8889,19			6570,3212	335086,381		
1048528	42278	328516,06	8889,19			6439,0772	328392,937		
1048529	42309	321953,86	8889,19			6306,9036	321652,084		
1048530	42339	315345,18	8889,19			6173,7938	314863,484		
1048531	42370	308689,69	8889,19			6039,741	308026,791		
1048532	42401	301987,05	8889,19			5904,7386	301141,669		
					2139,07	6750,12	295236,93		

Hoja64 Hoja65 Hoja66 Hoja67 Hoja68 Hoja69 Hoja70

100%



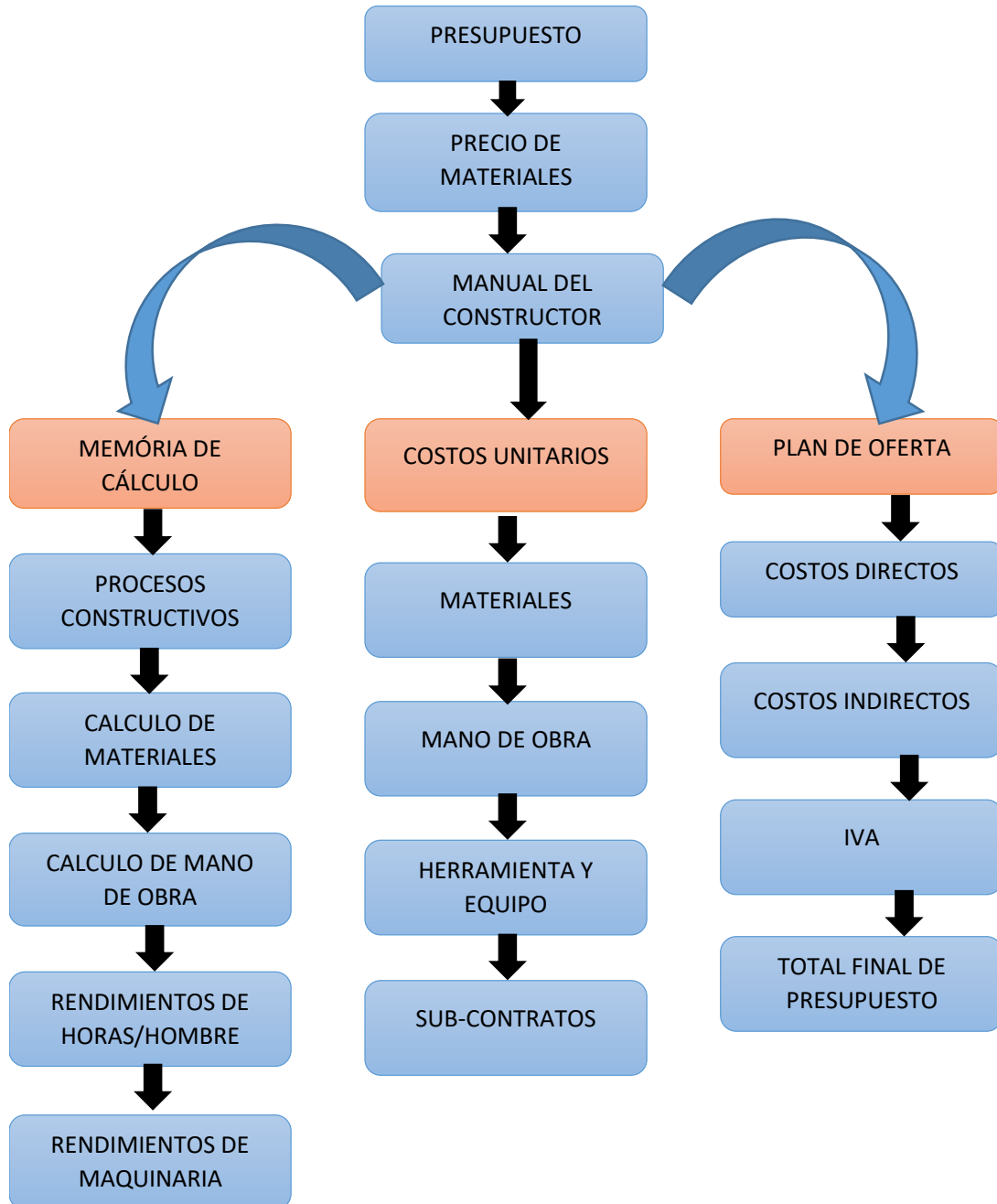
2.5.6 FUNCIONES DE MICROSOFT EXCEL 2016.

- Funciones más populares.
- Función de compatibilidad
- Función de cubo
- Función de base de datos
- Función de fecha y hora
- Función de ingeniería
- Funciones financiera
- Funciones de 58 información
- Funciones lógicas
- Funciones de búsqueda y referencia
- Funciones matemática y trigonométrica
- Funciones estadística
- Funciones de texto
- Funciones definidas por el usuario instalado con complementos
- Funciones web.



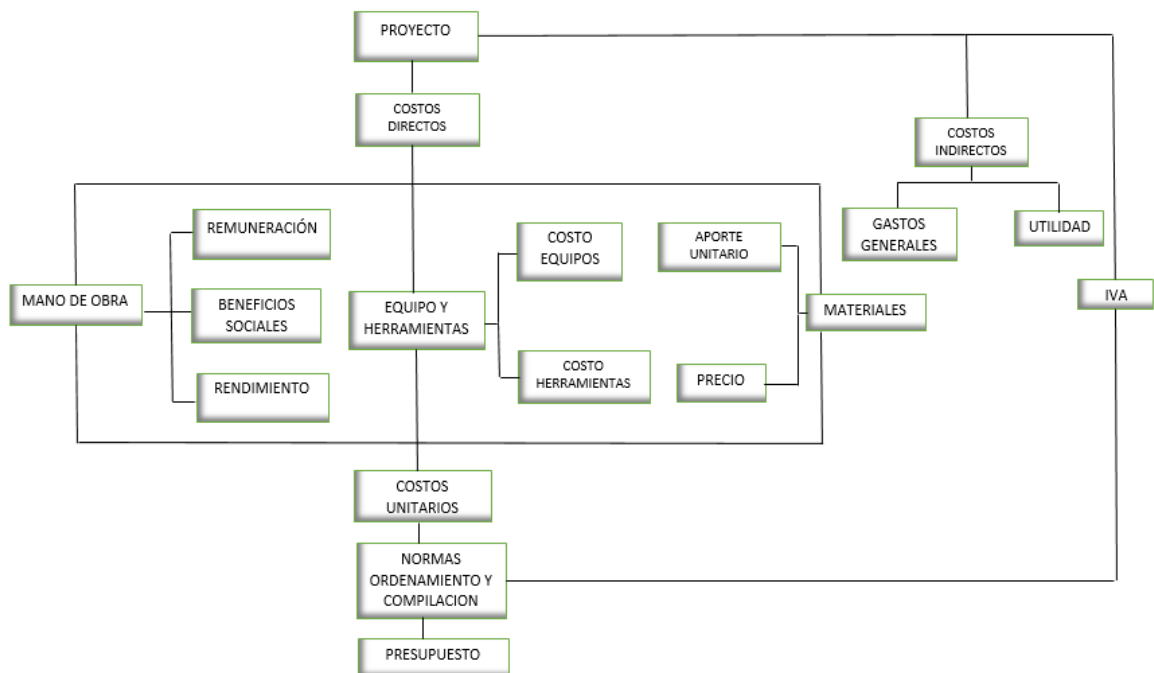
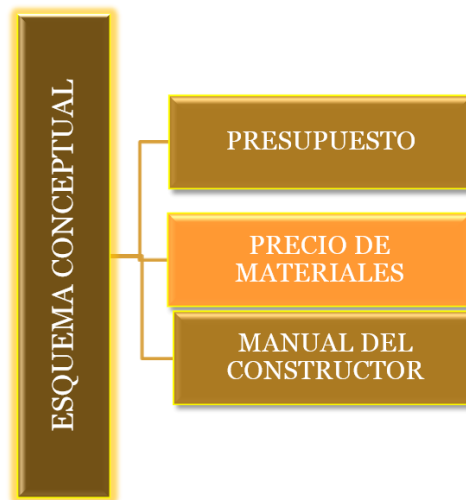
2.6 MARCO CONCEPTUAL.

2.6.1 ESQUEMA CONCEPTUAL.





ESQUEMAS CONCEPTUALES





2.7 MARCO LEGAL Y NORMATIVO.

2.7.1 LEYES Y REGLAMENTOS QUE REGULAN AL SECTOR CONSTRUCCIÓN.

Es importante verificar y relacionar todas aquellas leyes que regulan y respaldan, en El Salvador, al sector construcción y el cuidado que se debe tener con el medio ambiente. A continuación, se mencionan las más importantes:

- PLAMADUR – AMSSA.
- LEY DEL MEDIO AMBIENTE Y SU REGLAMENTO.
- LEY DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN Y SU REGLAMENTO.
- LEY FORESTAL.
- LEY DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS (A.N.D.A.).
- SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES (SIGET).
- DISEÑO DE SECCIONES TRANSVERSALES DE VIGAS DE CONCRETO REFORZADO CONFORME AL REGLAMENTO ACI 318-02.
- LEY DE ADQUISICIONES Y CONTRATACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA – LACAP.
- LEY DE IMPUESTO SOBRE LA RENTA.
- PAGO A CUENTA.



- LEY DE IMPUESTO A LA TRANSFERENCIA DE BIENES MUEBLES Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS.

CAPITULO
III
DIAGNOSTICO

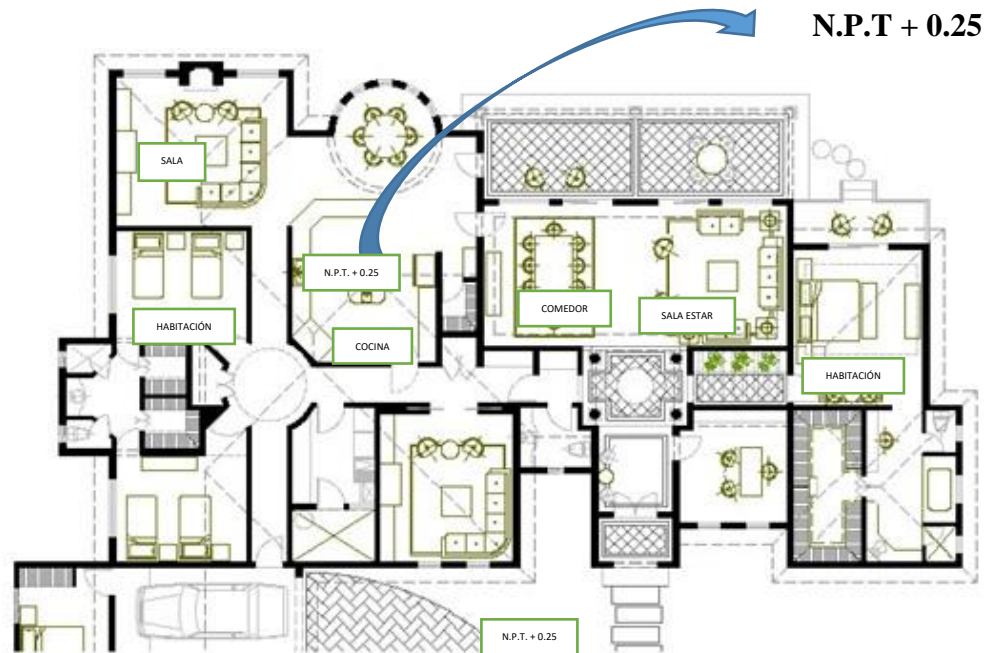


3. DIAGNÓSTICO.

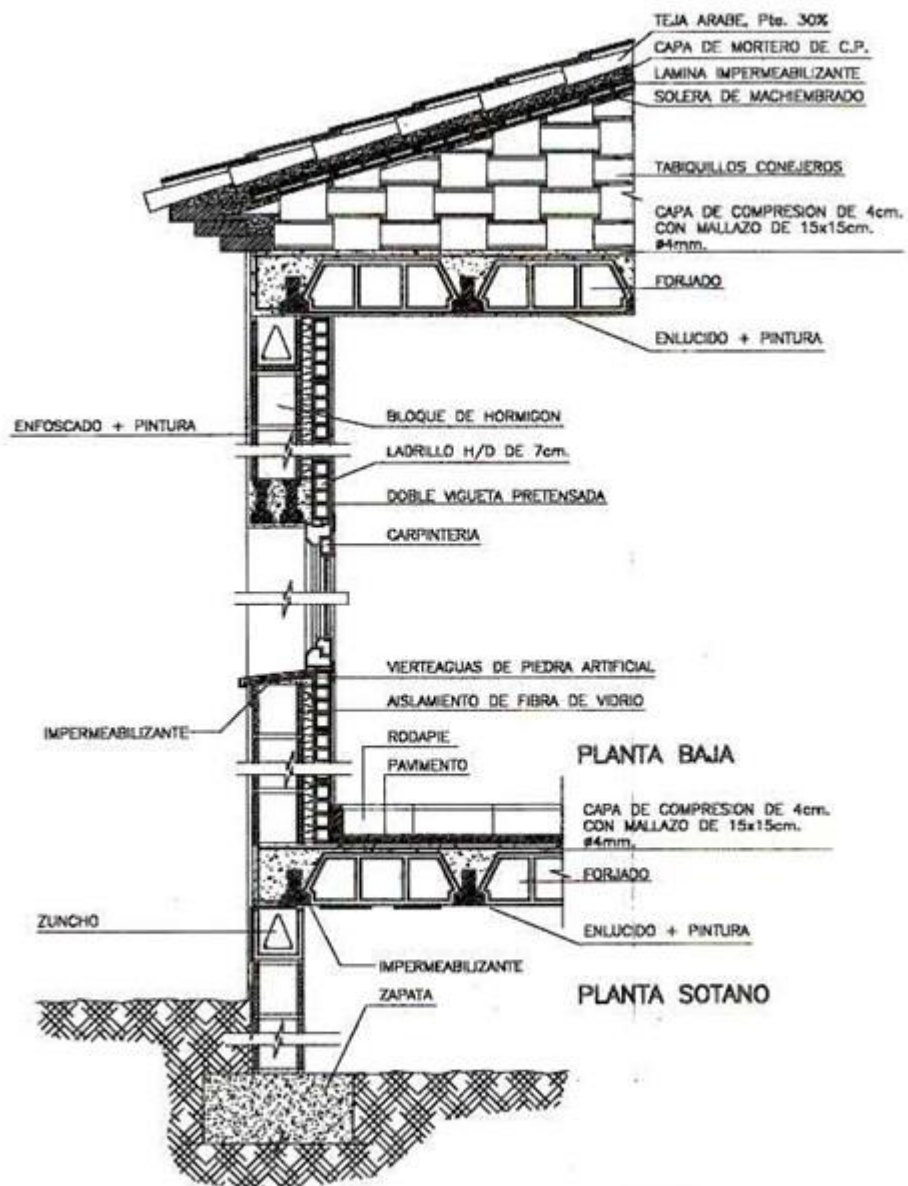
3.1 COSTOS EN LA CONSTRUCCIÓN.

A pesar de que generalmente se conoce muy poco sobre las interrelaciones entre las decisiones de proyecto y el costo total de vivienda, éstas existen y son muy claras. En momentos como el actual, en que los costos crecen de manera incontrolada e imprevisible. Los arquitectos están imposibilitados de controlar económicamente cada una de las decisiones del proyecto porque desconoce no solo su influencia en el costo total sino también en el costo de las variables. No puede, por ejemplo, comparar dos alternativas muy comunes para edificios de altura, como la utilización de un corredor interior de acceso a las unidades de vivienda o el empleo de un vestíbulo de distribución central o como se hace generalmente por la comparación final de los presupuestos completos. Cuando se piensa en un proyecto de construcción, la primera interrogante asociada con él es acerca del costo final del mismo; y para ello es necesario, determinar los costos requeridos para concebir y construirlo. La evaluación de costos de un proyecto de construcción considera el estudio de factores de diversa índole, entre los que se destacan:

- **LOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES:** Son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras.



PLANTA ARQUITECTÓNICA: Se especifica el Nivel de Piso Terminado, nombre de cada espacio, etc.





EJEMPLO DE DETALLE ESTRUCTURAL DE CIMENTACIÓN: Se detalla los materiales y especificaciones para sustentar estructuras garantizando la estabilidad y evitando daños a los materiales estructurales y no estructurales.

Las especificaciones técnicas también se encuentran en planos de conjunto, elevaciones, planta de acabados, hidráulicos, eléctricos, etc.

- **EL ENTORNO:** Consiste en la evaluación y el análisis de las condiciones físicas, legales, comerciales y técnicas que rodean el sitio de la obra y su construcción.
- **LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA:** Quien elabora un presupuesto para alcanzar ciertas metas y objetivos en este caso la organización de los trabajos a realizarse en la ejecución de la obra.

Algunos aspectos que inciden en su costo final son: Los sistemas de transporte de materiales, disposición adecuada de los mismos, características y métodos para obtener la producción y eficiencia específica para los equipos y maquinaria, el empleo y la localización de los equipos de transporte y mano de obra.

Algunas características de la industria de la construcción la diferencian de las otras industrias, y estas a su vez inciden en el costo de un proyecto, tales como:

- ✓ Alta dependencia de otras industrias manufactureras que le sirven como proveedoras,



- ✓ Fuerte influencia de la economía nacional en su ciclo productivo,
- ✓ Productos finales inertes e inamovibles



3.2 FACTORES QUE AFECTAN EL COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN.

Antes de comenzar un proceso de construcción, es importante estar al tanto de la totalidad de los costos que implica el proceso: Desde el diseño hasta la construcción. Los siguientes 4 factores determinan, a modo general, el costo que puede tener la obra.

3.2.1 COSTO POR METRO CUADRADO.

Cuando se comienza un proyecto los profesionales responsables realizan una estimación inicial del presupuesto global por metro cuadrado. Usualmente, este primer acercamiento al presupuesto se refiere al costo directo de la obra, es decir, mano de obra, herramientas, equipo y materiales.

Este costo de construcción se define por las siguientes variables:

✚ Tamaño.

El cálculo inicial se hace asignando un valor por metro cuadrado. Es claro entonces que entre mayor sea el área, mayor el monto total del costo. Además, una obra más compleja va a tener un costo más elevado por metro cuadrado. Esto se debe a que tenderá a tener estructuras eléctricas, mecánicas y estructurales más complejas que las de un proyecto pequeño.



Complejidad.

La complejidad del proyecto – sea en diseño arquitectónico, estructural o electromecánico puede afectar el costo de construcción. Es más barato construir, por ejemplo, un edificio de forma cuadrada que uno con paredes curvas o inclinadas; mientras el primero se puede resolver con sistemas de estructura y construcción tradicional, el segundo va a requerir de mayor destreza y de un diseño estructural a la medida.

Sistema Constructivo.

Hay muchos tipos de sistemas constructivos. En términos generales, los sistemas prefabricados son más económicos pues el tiempo de construcción es menor y, cuando están bien diseñados, hay menos desperdicio.

Se puede decir que el sistema constructivo con baldosas y columnas prefabricados es de los más baratos, el sistema de muro seco y perfiles de metal (conocido como construcción liviana con gypsum, durock o similar) le sigue en un costo intermedio, aunque cercano a la construcción en mampostería (bloques de concreto), que es más costosa. Por general, siempre depende del diseño del proyecto y de otras variables como el acceso a los materiales y mano de obra adecuada.

Cuando el sistema constructivo se elige de acuerdo con la oferta de materiales del contexto, pueden variar los costos. Por ejemplo, en una zona rural muy alejada puede ser más económico construir en maderas que se obtienen del área que trayendo materiales desde la ciudad más cercana.



Acabados.

Sin importar las variables anteriores, la elección de acabados siempre puede subir el costo de la construcción. Ahora hay gamas muy variadas de donde elegir: se puede enchapar el piso con cerámica de \$10 por metro cuadrado o con Porcelanato de \$200. Esto no solo aplica para los enchapes, el costo de los muebles fijos (como cocinas y closets), de los accesorios eléctricos (lámparas, bombillos, apagadores) y de los mecánicos (fregaderos, cacheras y otras) también es muy variable y puede afectar el costo final.

Cuando se comienza un proceso de diseño, los profesionales estiman un costo por área según el presupuesto total del cliente (en caso de que lo conozca) o las necesidades del cliente (en tamaño, complejidad y acabados) para el proyecto. A veces las necesidades del proyecto y el presupuesto total no concuerdan. En estos casos, el profesional sugiere modificaciones de alguna de las variables mencionadas arriba para ajustar un diseño funcional y agradable con un presupuesto viable.



3.2.2 HONORARIOS DE PROFESIONALES.

En la industria de la construcción los profesionales involucrados en el proceso cobran sus honorarios como un porcentaje sobre el costo de la obra. Para desarrollar el concepto (estudios preliminares y anteproyecto), los planos constructivos y la supervisión de la obra. La inversión mínima es de un % sobre el valor de la obra (costos directos). Este monto puede variar según la cantidad de servicios contratados. Por ejemplo, si se desea contratar servicios de presupuesto, licitación y adjudicación, inspección u otros, se debe contemplar presupuesto para estos costos.

También entra el tema de la administración de obra. Hay varias maneras de realizar la administración de un proyecto: Desde que el cliente asume el trabajo hasta la contratación de la construcción “llave en mano”, pasando por una metodología de costo y alcances intermedios. Cuando se contrata la administración, se debe contemplar un % de honorarios sobre el valor de la obra (costos directos).



3.2.3 COBROS INSTITUCIONALES.

Cada vez que se realiza una construcción, se debe cumplir con algunos pagos a instituciones involucradas en el proceso de aprobación o fiscalización del proyecto:

Los proyectos de construcción deben pasar por una serie de autorizaciones antes de poder ser ejecutados, las entidades que otorgan estos permisos son el Viceministerio de vivienda y desarrollo urbano, la OPAMSS y en ciertos casos las Alcaldías. Asimismo, es necesario que se obtenga una autorización del Ministerio de Medio Ambiente, cuando la naturaleza del proyecto así lo exige.

Obtención de Permisos VMVDU.

Para poder dar inicio a un proceso de construcción de inmuebles, es necesario obtener los permisos de calificación de línea y de construcción ante el Viceministerio de vivienda y desarrollo urbano. Es necesario contar previamente con ciertas autorizaciones y solvencias.

Obtención de Permisos OPAMSS.

La oficina de planificación del área metropolitana de San Salvador es la que se encarga de la coordinación y control del desarrollo urbano y de la construcción en dicho municipio, ante ella se puede obtener el permiso de línea de construcción, la calificación de lugar, la factibilidad de aguas lluvias y el permiso de construcción, entre otros.

Calificación del lugar San Salvador OPAMSS.



3.2.4 IMPREVISTOS Y CASOS ESPECIALES.

Como cada proyecto es único habrá costos que algunos tendrán que cubrir y otros no. Abajo listo algunos ejemplos de inversiones adicionales que podrían surgir:

- ✓ **Estudio de Suelos:** Todos los proyectos deben tener un estudio de suelos como parte del diseño estructural. El costo del estudio varía según las condiciones particulares del lote y del proyecto que se va a llevar a cabo.
- ✓ **Curvas de Nivel o Levantamiento Topográfico:** Cuando el lote tiene una topografía compleja, se requiere contratar este servicio. Su costo dependerá del tamaño del lote.
- ✓ **Trámites:** En algunos casos, la realización de trámites requiere de pagos de timbres u otros. Estos montos usualmente son pequeños en comparación con los demás, sin embargo, igual es importante tenerlos en cuenta.
- ✓ **Estudios o Asesorías Especiales:** A veces, por el tipo de suelo o por la condición de la estructura existente (cuando se trata de remodelaciones) se requiere hacer estudios especiales de suelos o de estructura respectivamente.
- ✓ **Imprevistos:** En todos los proyectos hay imprevistos y siempre se contempla un porcentaje pequeño sobre el costo de la construcción para poder cubrir estos casos.



3.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS COSTOS.

Prácticamente toda decisión implica un costo, ya que al tomar una opción se está dejando a un lado toda una serie de alternativas. Sin embargo, en cualquier caso, es en la actividad de las empresas donde los costos ocupan un lugar más relevante. Por una parte, los costos son importantes, pues ayudan a seleccionar las mejores decisiones para ajustarse a los objetivos de la empresa. Asimismo, permite evaluar en qué medida las empresas utilizan adecuadamente los recursos y factores productivos.

Dado que el análisis de un costo es la evaluación de un proceso determinado, podemos deducir sus características:

El Análisis de Costo es Aproximado: No existen dos procesos constructivos iguales, al intervenir la habilidad personal del operario, y el basarse en condiciones promedio de consumos, insumos y desperdicios, permite asegurar que la evaluación monetaria del costo, no puede ser matemáticamente exacta.

El Análisis de Costo es Específico: Por consecuencia, si cada proceso constructivo se integra basándose en sus condiciones periféricas de tiempo, lugar y secuencia de eventos, el costo no puede ser genérico.



El Análisis de Costo es Dinámico: El mejoramiento constante de materiales, equipos, procesos constructivos, técnicas de planeación, organización, dirección, control, incrementos en costos de adquisiciones, perfeccionamiento de sistemas impositivos, de prestaciones sociales permite recomendar la necesidad de una actualización constante de los análisis de costos.

El Análisis de Costo puede Elaborarse Inductiva o Deductivamente: Si la integración de un costo, se inicia por sus partes conocidas, si de los hechos se infiere el resultado, se estará analizando el costo de manera inductiva. Si a través de razonamiento se parte del todo conocido, para llegar a las partes desconocidas, se estará analizando el costo de manera deductiva.

El Costo está Precedido de Costos Anteriores y éste a su vez es Integrante de Costos Posteriores: a manera de ejemplo, el costo de un concreto hidráulico, lo constituyen los costos de los agregados pétreos, el aglutinante, el agua para su hidratación, el equipo para su mezclado, etc., este agregado a su vez, se integra de costos de extracción, de costos de explosivos, de costos de equipo, etc., y el concreto hidráulico puede a su vez, ser parte del costo de una cimentación, y ésta de una estructura, y ésta de un conjunto de edificios y éste de un plan de vivienda, etc.



3.2.6 CLASIFICACIÓN DE COSTOS.

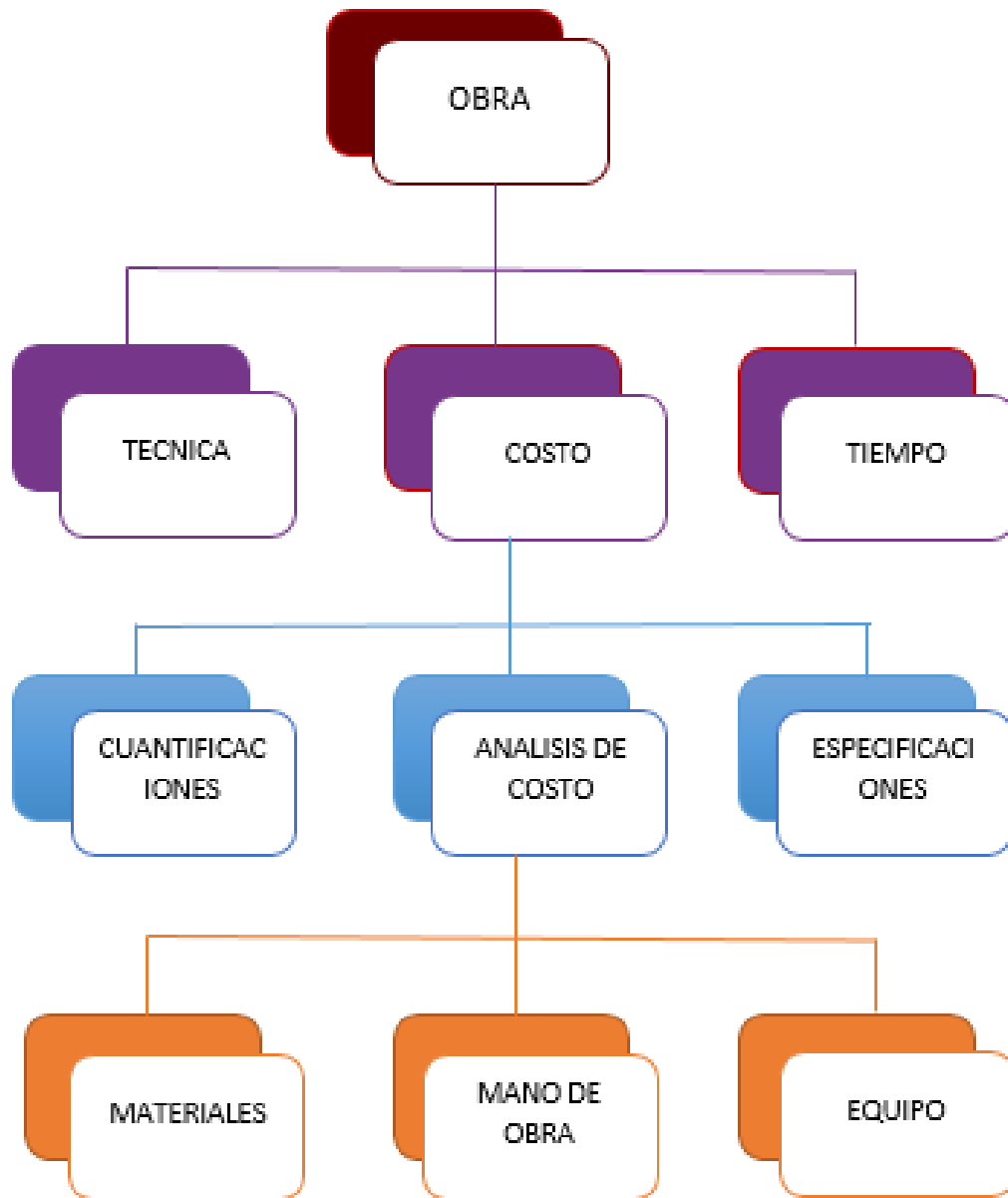
La clasificación de los costos de un proyecto de construcción debe hacerse atendiendo en primer lugar a la coordinación total entre la forma en que se ejecutará la obra en sus partes administrativa y técnica y a la forma como se elaborará el presupuesto; en segundo lugar, hacia un enfoque que permita la adecuada identificación del costo y la deducción de los datos requeridos para su evaluación y control. La adecuada comprensión de esta clasificación permite al presupuestador organizar correctamente su trabajo y, además le facilita la deducción de los datos que requiere.

Existen varias estructuras que permiten la identificación y clasificación de los costos:



3.2.7 BALANCE DEL COSTO.

- Un costo balanceado seria aquel, cuyas especificaciones, tanto graficas como escritas definieran lo que se desea construir.
- Y que dichas especificaciones permitan cuantificar, lo más preciso los volúmenes de conceptos que se pretenden realizar
- Así como sus características detalladas y finalmente el que y el cuanto se puede a analizar el procedimiento constructivo y obtener el costo parcial de cada uno de proceder dichos procesos.





3.3 TIPOS DE PRESUPUESTOS.

3.3.1 PRESUPUESTO GLOBAL.

Presupuesto en el cual se estipula el monto total del proyecto, sin diferencial el valor por componentes. El valor corresponde a estimativos basados en la experiencia de quien elabora el presupuesto, recurriendo a la utilización de costos históricos de proyectos que se asemejan al actual, por metro cuadrado proyectado en el tiempo (inflación).

Este tipo de presupuesto es útil en estudios de factibilidad económica de un proyecto cuando no se dispone de datos completos para elaborarlos en forma detallada.



3.3.2 PRESUPUESTO GENERAL POR RENGLONES.

Este presupuesto permite valorar en forma detallada un proyecto en la construcción

Se requiere de toda la información completa contenida en los planos y sus especificaciones técnicas.

En términos generales el proceso consiste en dividir el presupuesto del proyecto en capítulos y esto a su vez en ítem, por cada uno de estos ítems se calcula la cantidad de obra y se evalúa el costo por unidad de medida que se requiera por ejemplo podrían ser ml, m2, m3, por unidad, o suma global, según los recursos que los componen.

El valor de cada ítem es el producto del precio unitario y la cantidad de obra; el valor de cada capítulo es la suma del valor del valor de cada uno de los ítems que lo componen, y el valor del proyecto es la suma del valor de los capítulos.

Como pueden observarse este caso, permite la elaboración detallada del presupuesto, se conoce la influencia de cada ítem dentro del proyecto y la de cada recurso dentro del valor del concepto de obra o ítem. Pueden introducirse, con agilidad y confiabilidad, cambios por variación en los planos (variación en la cantidad de obra) o por variación en las especificaciones (lo que afecta los precios de los ítems)



3.3.3 PRESUPUESTO GENERAL POR RECURSOS.

Este tipo de presupuesto presenta el valor del proyecto como la suma de los costos de cada grupo de recursos que lo componen:

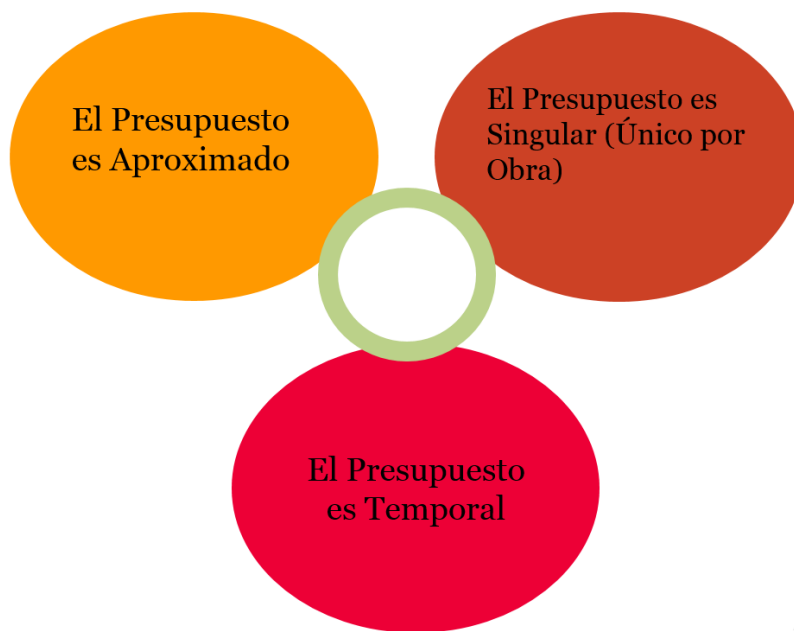
- Materiales
- Mano de obra
- Equipo y herramientas

Discrimina para cada tipo de recurso su valor unitario y la cantidad. Aunque su uso no es común como propuesta económica, si resulta muy útil tomar decisiones en la etapa de factibilidad a través del análisis de la influencia del costo de recurso en el valor del proyecto, y durante la etapa de construcción en el control de la ejecución presupuestal por recursos.



3.2.4 ALCANCES DEL PRESUPUESTO.

Para la elaboración de un presupuesto se deben de considerar variables que se deben tomar en cuenta para poder tener resultados favorables, todas estas se deben tener claro con anterioridad algunas características que se deben considerar con respecto al presupuesto, en cuanto a sus alcances y limitaciones.



El Presupuesto es

Aproximado: las previsiones del presupuesto se acercarán más o menos al costo real de la obra dependiendo de la habilidad, como el uso correcto de técnicas para la

39

elaboración de presupuestos, y el criterio como la visualización correcta del desarrollo de la obra, la extracción correcta de las especificaciones técnicas de planos, y la obtención de precios actualizados de materiales.



El Presupuesto es Singular (Único por Obra): Las condiciones propias de cada proyecto localización, clima y medio ambiente unidas a la calidad de los operarios y del constructor impiden generalizar sus consideraciones básicas.

El Presupuesto es Temporal: Los costos que se establecen dentro del presupuesto, tanto como materiales, mano de obra y equipo son variables y son válidos únicamente mientras tengan vigencia los precios.

El presupuesto es una herramienta de control: la relación del presupuesto y su control con la ejecución económica debe ser equivalente a la de los planos con respecto a la ejecución de la obra, es una herramienta importante ya que nos permite tener un mayor control por actividad sobre su costo, esto nos proporciona un parámetro para la realización de dichos gastos, la relación planos, especificaciones técnicas, nos generan un listado de actividades en el cual basamos el presupuesto, donde por medio de ello tenemos un control en la obra, en un orden de actividades y costo por cada una de ellas.

Para este caso se pretende tener un estudio detallado que se utiliza para ejecutar la obra.

En nuestro medio los estudios presupuestarios tienden a ser un tanto incompletos, mal elaborados y muchas veces improvisados, se elaboran sobre proyectos incompletos, utilizando apenas análisis preliminares y sin estudiarlos problemas de la obra que pueden llegar hacer contratiempo y generar pérdidas económicas, y de tiempo los estudios en la obra tienen que realizarse como un todo, tanto en sus actividades como en administración.



3.2.5 VARIABLES QUE AFECTAN EL PRESUPUESTO.

Las variables que determinan el presupuesto:

- Planificación y especificaciones completas
- Costos unitarios claros
- Ubicación geográfica
- Tiempo de ejecución
- Políticas salariales
- Monto de costos indirectos
- Monto de costos financieros
- Impuestos y fianzas.

CAPITULO
IV
PRONOSTICO



4. PRONÓSTICO

4.1 PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE UN PRESUPUESTO.

La realización de un presupuesto es un proceso cualitativo y cuantitativo. Donde se estudia el entorno cercano y general en el costo del proyecto. Pretende determinar los costos previsible de su ejecución en condiciones reales, ajustadas al lugar de localización del proyecto y a los precios del mercado.

Plantea la metodología a desarrollar para la programación del presupuesto, el procedimiento inicia con la proyección de ingresos y gastos, comprende todos los procesos destinados a fijar la totalidad de las rentas, fianzas, y de más gastos.

Al igual dependiendo del uso de los datos plasmado en los planos y las especificaciones, del análisis de esta información depende en alto porcentaje la estimación del costo del proyecto.

Así, por ejemplo, si el presupuesto se elabora a partir de los anteproyectos tendrá un carácter provisional puesto que pueden existir cambios de forma, cantidad o calidad y será necesario ajustarlo.

Si el presupuesto se elabora a partir de un proyecto definitivo tendrá el carácter de valor final o propuesta económica para la construcción de la edificación; pero igualmente podrá estar sujeto a variaciones debidas a modificaciones en los planos que impliquen mayores cantidades de obra y de los rubros ya previstos (obra adicional), por la aparición de otros no contemplados inicialmente en el proyecto (obra extra), por cambios en las condiciones



para desarrollar la obra, por cambios en el programa de trabajo y por variaciones en los precios del mercado por efectos de la inflación, entre otros.

No puede presupuestar quien no sepa construir, pues es de gran importancia el conocimiento de los procesos constructivos para integrar adecuadamente los rendimientos de los componentes de los precios unitarios.

Ya que presupuestar una obra es un proceso mediante el cual se establece de qué está compuesta (composición cualitativa), y cuantas unidades de cada componente existen (composición cuantitativa), para, finalmente, aplicar precios a cada uno y obtener su valor en un momento dado.



4.2 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES.

Cada presupuesto de obra debe tener tantas actividades como se consideren necesarias para definir dicha obra en términos de ejecución de los trabajos y estos, a su vez deben estudiarse en función de sus componentes, los equipos auxiliares y la mano de obra que se requiera utilizando las técnicas de análisis unitarios y procesos.

El orden que conforma el presupuesto de obra deberá reflejar la lógica constructiva, con esto se obtendrá un presupuesto desglosado que permita llevar el control de las actividades y por lo tanto de los insumos involucrados en cada fase.

Para el proyecto de estudio, se presenta un listado de las actividades constructivas a desarrollar:

1. Trazo
2. Desmontaje y Demolición de Infraestructura Existente
3. Nivelación de Rasante
4. Excavación para Fundaciones
5. Relleno Compactado con Material Selecto E=20cm, bajo la Solera
6. Relleno Compactado con Suelo-Cemento proporción 20:1, E= 30cm
7. Solera de Fundación SF-1 0.25x0.50mts, 6 N° 4, Est N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/cm²



8. Solera de Fundación SF-2 0.25x0.75mts, 6 N° 4, Est N° 3 @ 0.15, F'c = 210
Kg/cm²
9. Solera de Fundación SF-2A 0.25x0.50mts, 6 N° 4, Est N° 3 @ 0.15, F'c = 210
Kg/cm²
10. Solera de Fundación SF-3 0.25x0.50mts, 6 N° 4, Est N° 3 @ 0.15, F'c = 210
Kg/cm²
11. Pared de bloque de 15x20x40, ref, vertical N° 4 @ 0.40, ref, horizontal 1 N° 2 @
0.20 mts, R.A.P, Incluye soleras y viga cargadero en puertas y ventanas
12. Pared de bloque de 10x20x40, ref, vertical N° 4 @ 0.40, ref, horizontal 1 N° 2 @
0.20 mts, R.A.P, Incluye soleras y viga cargadero en puertas y ventanas
13. Pared de bloque de 20x20x40, ref, vertical N° 4 @ 0.40, ref, horizontal 1 N° 2 @
0.20 mts, R.A.P, Incluye soleras y viga cargadero en puertas y ventanas
14. Contrafuerte con bloque de 15X20X40, 4#3 + 2 GANCHOS #2 @ 0.20, todas
las celdas llenas con concreto F'c= 210 KG/CM², en tapial perimetral
15. Nervio N-1, 0.15 a 0.20x0.15 mts, 4 N° 3, EST N°2 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM²
16. Nervio N-2, 0.20 a 0.30x0.15 mts, 6 N° 3, EST N°2 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM²
17. Nervio N-3, 0.30 a 0.40x0.15 mts, 6 N° 4, EST N°2 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM²
18. Tablaroca para exteriores E= 10 cm pasteada y pintada
19. Excavación de caja para sustitución de suelo E= 10 cm
20. Relleno compactado con suelo-cemento proporción 20:1, E= 10 cm
21. Concreto reforzado con electromalla 6"x6" 6/6 E= 0.08 mts
22. Cerámica de 0.33x0.33 antideslizante, color blanco



23. Cerámica de 0.33x0.33 para exteriores, antideslizante
24. Concreto simple en acera 180 kg/cm², E= 0.05 mts
25. Concreto reforzado con Electromalla 6"x6" 6/6 E= 0.10 mts, acabado con escoba, en cochera
26. Cerámica antideslizante para superficies húmedas de 20x20 cms
27. Losa Tipo Copresa VT1-15, E= 0.15 mts, concreto reforzado con Electromalla #2, f'c= 210 kg/cm², E= 0.05 mts
28. Viga V-1, 0.45x0.25 mts, 6 N° 5, EST N°3 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM²
29. Viga V-2, 0.40x0.15 mts, 4 N° 5, EST N°2 @ 0.10, F'c= 210 KG/CM²
30. Módulo de gradas para acceso a segundo nivel, huella 0.30 mts, contrahuella 0.18 mts, Losa densa N°3@0.15 a.s. doble lecho, F'c= 210 KG/CM²
31. Viga Macomber VM-1, polín "C" de 6" encajuelado chapa 14
32. Polín P-1 de 4" chapa 14
33. Columna CM-1, tubo de 6"X6"X3/16"
34. Lamina zinc alum calibre 24
35. Capote de lámina zinc alum
36. P-1, Puerta de madera decorada
37. P-2, Puerta de lámina troquelada
38. P-3, Puerta corrediza de dos cuerpos estructura de aluminio y vidrio
39. P-4, Portón automático tipo americano
40. V-1, Ventana tipo francesa, refuerzo estructural de aluminio color blanco y vidrio polarizado



41. V-2, Ventana tipo francesa, refuerzo estructural de aluminio color blanco y vidrio polarizado
42. V-3, Ventana tipo francesa, refuerzo estructural de aluminio color blanco y vidrio polarizado
43. V-4, Ventana tipo francesa, refuerzo estructural de aluminio color blanco y vidrio polarizado
44. Lavamanos
45. Inodoro
46. Módulo de gradas en acceso principal
47. Siembra de grama
48. Ornamentación

Aunque la definición de actividades para un proyecto está basada fundamentalmente en una buena lectura de los planos y la experiencia de quien la realiza, existen otras variables que deben considerarse durante el proceso para lograr que el presupuesto incluya todas las actividades necesarias para el entorno donde se construirá como podría ser la representatividad de cada actividad constructiva.

Una misma actividad constructiva se puede representar de diferentes maneras por ejemplo se puede representar en ml, m³, m², unidad, etc. Se debe analizar cuidadosamente para no omitir las diferencias que puedan ser representativas, pero también para evitar excesos de actividades que no terminan produciendo diferencias significativas de costo.



Tomando como base experiencias en el campo presupuestario (a menos que la parte contratante lo solicite explícitamente), es recomendable que el presupuesto se estructure de tal manera que siga la lógica constructiva, con esto logramos varias cosas a la vez:

- ✚ Se identifica el costo de cada fase según el avance de la obra.
- ✚ Se lleva el control de los gastos de los insumos, debido a que estos van disminuyendo según las actividades que se van realizando.
- ✚ Se logra identificar y atajar probables descuidos o cambio en los procedimientos constructivos, lo que nos permite tomar su control y evitando que nos demos cuenta de dichas descuidos o cambios hasta el final del proyecto cuando es bien difícil lograr “enderezar la nave”.

Para el cálculo de la cantidad de obra para cada actividad constructiva considerada en el presupuesto, se requiere de una metodología que permita obtener la información de una manera ordenada y ágil, y que, adicionalmente ofrezca la posibilidad de revisar, controlar y modificar los datos cuando sea necesario.

Para que se pueda realizar este proceso son indispensables: los planos, las especificaciones técnicas y el listado de actividades constructivas que componen el proyecto de edificación.



4.1.2 GUÍA DE SEGUIMIENTO.

Un proyecto de edificación, por sencillo que sea, está compuesto por un número considerable de actividades constructivas, que posteriormente repercutan en los costos al verificar que no se han presupuestado y deban ejecutarse y en el peor de los casos se cometerán errores que posteriormente serán cargados al mismo contratista, debido a ello se hace necesarias las guías de seguimiento que describan grandes segmentos del proyecto durante el proceso de definición de las obras.

Una técnica estratégica recomendable para esto consiste en descomponer inicialmente el proyecto en CAPITULOS o FASES DE OBRA, los cuales están conformados por actividades que pertenecen a una misma etapa del proceso constructivo, o por actividades que tienen el mismo objetivo o función en común, o que tienen el mismo proceso constructivo, o con características comunes.

Se estructurará el presupuesto en partes que llamaremos FASES DE OBRA, lo que nos permita agrupar las actividades además de ordenarlos, clasificarlos y controlarlos durante la elaboración del presupuesto y la posterior ejecución del proyecto, tomando esto en consideración la lista de la actividad será:

1. TERRACERIA

1.1 Limpieza y Chapeo

1.2 Descapote



1.3 Trazo

2. EXCAVACIONES

2.1 Excavación en Material Semiduro

3. COMPACTACIÓN

3.1 Relleno Compactado con Material Existente

3.2 Relleno Compactado con Grava

3.3 Relleno Compactado con Material Selecto

4. CONCRETO ESTRUCTURAL

4.1 ZAPATA

4.1.2 Zapata de Fundación

4.2 SOLERA DE FUNDACIÓN

4.2.1 SF de 40 x 25cm, ref. 6#3, est. #2@15cm, F'c 210kg/cm²

4.3 VIGA

4.3.1 Viga de 40 x 22, 4#4 est. #3@15cm

4.3.2 Viga de 30 x 20, 4#5 est. #3@15cm

4.4 COLUMNAS



4.4.1 Columna 25 x 25cm, 4#5 + 4#4 est. #3 @15cm, $F'c= 210\text{kg/cm}^2$

4.4.2 Columna 45 x 20cm, 6#6 + est. #3 @15cm, $F'c= 210\text{kg/cm}^2$

4.4.3 Columna 30 x 30cm, 4#5 + est. #3 @15cm, $F'c= 210\text{kg/cm}^2$

4.5 LOSA

4.4.5 Losa Vigueta y Bovedilla (insitu)

4.6 ESCALERA

4.6.1 Escalera de Concreto Reforzado

5. PARED

5.1 Pared de Bloque de 15 x 20 x 40 de 6m x 3.40m

6. CUBIERTAS DE TECHO

6.1 Polín "C" 2x4 Chapa 16

6.2 Cubierta de Lámina Aluminio Zinc Cal. 24

6.3 Canal de Lámina Galv. Cal 24

6.4 Capote de Aluminio Zinc

7. PISOS

7.1 Piso de Concreto Simple

7.2 Piso de Concreto con Refuerzo de Electro Malla de 10/10



7.3 Piso Tipo de Terraza PEI 3

7.4 Piso de Cerámica 30 x 30 PEI 2

7.5 Piso de Cerámica 30 x 30 PEI 4 Antideslizante

7.6 Piso Alto Tráfico Cerámica PEI 4

7.7 Engramado Sobre Nivel Orgánico

9. PUERTAS

9.1 Puertas

10. VENTANAS

10.1 Ventanas

11. ACABADOS

11.1 Pintura en Paredes Ex Cello Látex

11.2 Repello de Cuadrado Hasta 20cm de Ancho

11.3 Adobado de Paredes con Estucos

12. ENCHAPADO

12.1 Enchapado de Pared 0.30 x 0.15

12.2 Enchapado de Pared 0.15 x 0.15

12.3 Colocación y Pintado de Tabla Yeso

13. INSTALACIONES HIDRÁULICAS



13.1 Tubería PVC 1/2" 315 psi Incluye Accesorios, Agua Potable

13.2 Tubería PVC 2" 100 psi, Aguas Negras

13.3 Tubería PVC 4" de Aguas Negras

13.4 Tubería PVC 4" de Aguas Lluvias

14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

14.1 Tablero 1F 8 Esp. 4H 120/240V C/Barra 125 a Montaje Empotrado

14.2 Térm. De 90-100 A / 3P de Enchufar

Siguiendo con el criterio de constituir el presupuesto según la lógica constructiva, las guías de seguimiento ayudan a la clasificación de las actividades de obra y también a que, al hacer un repaso mental de cada fase, según nuestra experiencia en construcción, podamos identificar probables olvidos de renglones que se han obviado en anteriores proyectos y que al ejecutarse han significado pérdidas para la utilidad neta final.



4.3 ANÁLISIS UNITARIOS (COSTO DIRECTO)



Definidas las actividades que intervendrán en la obra de construcción, se procede al análisis individual de cada una de ellas establecer la cantidad que se requiere por obra

integrar las unidades de medida de cada una de las actividades y sus componentes

Para elaborar un proyecto de construcción se toman en cuenta tres factores de producción:

CAPITAL: Es uno de los factores de la producción y está presentado por el conjunto de bienes necesarios para la obtención o adquisición de materia prima y el equipo que se utilizara para la elaboración del proyecto y para cubrir otros gastos ocasionados por el mismo.

MATERIA PRIMA: El material de construcción es una materia prima o, con más frecuencia un producto elaborado, empleado en la construcción de edificios, los materiales



de construcción son los componentes de los elementos constructivos y arquitectónicos de una edificación, como elemento fundamental, de la cual ha de obtenerse el proyecto de construcción, en nuestro caso representado por los materiales para construcción y el equipo necesario para la concretización de la obra.

TRABAJO O MANO DE OBRA: Es el esfuerzo físico y mental que emplea un trabajador para crear, fabricar o reparar un bien, la palabra "Mano de Obra", la definición hace referencia a la "Obra de mano o de manos", que tiene más sentido si se dice que las obras o trabajos son ejecutados por personas utilizada en la transformación de la materia prima para realizar el proyecto.

- **Mano de obra Directa:** Es la mano de obra consumida en las áreas que tienen una relación directa con la producción o la prestación de algún servicio. Es la generada por los obreros y operarios calificados de la empresa.
- **Mano de obra Indirecta:** es la mano de obra consumida en las áreas administrativas de la empresa que sirven de apoyo a la producción.
- **Mano de obra de Gestión:** es la mano de obra que corresponde al personal directivo y ejecutivo de la empresa.

La correcta coordinación de estos tres factores generara como resultado, el proyecto ninguno de estos factores se debe considerar de forma aislada, para que el producto final sea óptimo en cuanto a sus condiciones y su costo final.



Cada proceso es una actividad y debe realizarse de forma individual y poder definir qué tipo de operario debe intervenir en él, durante cuánto tiempo y que clase de ayuda mecánica será necesaria para que dicho operario pueda realizar su labor, con todo lo cual se obtiene el análisis unitario.

MATERIALES.

Una vez identificadas las actividades constructivas y los materiales que las componen, se procede a calcular la cantidad de obra y de materiales a través de un procedimiento ordenado llamado memoria de cálculo, donde se plasma de forma ordenada el proceso de cálculo de cada una de las actividades, teniendo el volumen de obra y datos en general estos se introducen a la hoja de costos unitarios, donde establecemos precios y obtenemos un solo total sumando con la mano de obra, herramientas y equipo, todo esto se traslada a él plan de oferta donde calculamos el IVA y sumamos los costos indirectos para poder tener el costo total de la obra.

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida puede ser genérica o compuesta

GENÉRICA: es en la que están representados todos los materiales y por lo tanto los valores obtenidos son definitivos, por ejemplo: 1m², 1m³, etc.



COMPUESTA: es aquella que contempla materiales no contenidos en la unidad de medida de la actividad por lo tanto las cantidades se evalúan sobre el total de la cantidad de obra de la actividad y luego se dividen por estas para obtener las cantidades definitivas

Por ejemplo: 1m² de losa prefabricada incluye viguetas, bovedillas, Electromalla.

Esto es un instrumento de control durante la etapa de construcción del proyecto, de gran utilidad en la elaboración de un presupuesto. Se dejan por escrito todas las dimensiones de las actividades necesarias para identificar la unidad de medida de la actividad, por ejemplo: muros en m², entrepiso m², excavaciones m³ etc. Y se elabora un detalle de los materiales necesarios por cada actividad constructiva, por ejemplo: cemento, arena, grava, agua, acero, alambre, madera, etc. Para elaboración de dichas actividades.

LISTADO DE MATERIALES: se incluyen todos aquellos descritos en las especificaciones técnicas.

CONVERSIÓN DE UNIDADES: Cuando se considere necesario habrá que convertir las unidades de medida del proceso de cálculo a unidades comerciales en las que se presentan los materiales. Es la operación aritmética que nos permite manejar los materiales en una dimensional adecuada a nuestra actividad constructiva, o viceversa, por ejemplo: el hierro para refuerzo de estructuras se comercializa por quintal o por varillas y si estuviere en varilla lo debemos reducir a quintal para manejarlo en las actividades que lo requieran, la



pintura se comercializa por unidad de capacidad mientras que en la práctica se utiliza por m² de recubrimiento, la madera se comercializa por pie o vara, y se requiere en metro por la diferentes secciones utilizadas.

CANTIDADES REALES DE MATERIAL: La diferencia de entre la unidad de medida y la unidad comercial, la exigencia de las especificaciones técnicas sobre el uso de los materiales que no aparecen en los planos constructivos, la variación del volumen de los materiales a y los desperdicios en la obra, y por lo tanto se hace necesaria la conversión de unidades y el ajuste de estas cantidades. Para calcular la cantidad de material que aparecerá en el presupuesto como cantidad real, se debe analizar:

DOSIFICACIÓN: Algunos materiales utilizados en construcción son el resultado de la mezcla de materias primas en proporciones determinadas por las especificaciones técnicas o por requerimiento expícito, como los concretos y los morteros.

La dosificación es el resultado de un proceso de diseño que involucra variables como la calidad de sus componentes, la relación agua-cemento y la resistencia a la compresión.

Para el caso de los concretos la dosificación se expresa así: CE: AF: AG: AL, donde:

CE: cantidad de cementante o aglutinante, expresada en Kg. para dosificaciones por peso o en sacos para dosificaciones por volumen, generalmente toma el valor unitario de la proporción.



AF: cantidad de agregado fino, el caso más común es arena de río o caliza, expresada en Kg. o toneladas para dosificaciones por peso o en m^3 para dosificaciones por volumen,

AG: cantidad de agregado grueso, en nuestro medio es utilizado la grava, con diferentes tamices según la necesidad, expresada en Kg. o toneladas para dosificaciones por peso o en m^3 para dosificaciones por volumen.

AL: cantidad de agregado líquido, representado por el agua, expresada en galones para dosificaciones por peso o en m^3 para dosificaciones por volumen

Para el caso de los morteros la dosificación se expresa así: CE: AF: AG: AL, donde:

CE: cantidad de cementante o aglutinante, expresada en Kg. para dosificaciones por peso o en sacos para dosificaciones por volumen, generalmente toma el valor unitario de la proporción.

AF: cantidad de agregado fino, el caso más común es arena de río o caliza, arena amarilla o arena blanca, expresada en Kg. o toneladas para dosificaciones por peso o en m^3 para dosificaciones por volumen.

AG: cantidad de agregado grueso, el caso más común es la granza, con diferentes tamices según la necesidad, expresada en Kg. o toneladas para dosificaciones por peso o en m^3 para dosificaciones por volumen.

AL: cantidad de agregado líquido, representado por el agua, expresada en galones para dosificaciones por peso o en m^3 para dosificaciones por volumen.



DESPERDICIOS:

Los desperdicios a los que están sujetos los materiales se deben a diversos factores como:

- La negligencia del operario
- La mala calidad
- Procesos constructivos inadecuados
- Falla en las mediciones o en diseño de volumetría
- Transporte inadecuado
- Susceptibilidad de robo
- Tiempo de descanso debido a las épocas de lluvia
- Sobrantes que no se pueden aprovechar en el proyecto, debido a su pérdida de resistencia, suministro con imperfecciones
- Dificultad de aplicación por falta de capacitación.
- Encofrados erróneos
- Calidad de supervisión,
- Problemas para cargar y descargar el material entre otros.

La cantidad de consumo extra, debido a los desperdicios debe incluirse dentro del presupuesto como un imprevisto, el porcentaje de desperdicio sería entre el 1% y el 3%.

Debido a que los desperdicios varían de un material a otro dependiendo de la magnitud y complejidad de la obra, esto se puede evitar desde la etapa de planificación para poder



lograr una mayor productividad en el uso de los recursos, todo el proceso de mejora de rendimiento inicia desde la recopilación de datos y análisis de la información

COSTO DE MATERIALES:

La evaluación del costo de los materiales es un proceso de análisis y estudio de los factores que influyen en el costo final (IVA, Flete) o cualquier otro impuesto que altere o afecte directamente el costo del material.

De esta forma se podrá proyectar los efectos económicos provenientes del uso de los materiales en el presupuesto, además se necesita el manejo de una base de datos que especifique el valor y la fecha de cotización para poder realizar los ajustes de precios cuando se requiera.

El valor final de los materiales colocados en obra, tiene entre otros componentes los siguientes:

COSTO BASE: se refiere al cargo por costo de adquisición del insumo en el mercado.

FLETE: se refiere al cargo por concepto de transporte del insumo, acá se debe adicionar el pago del conductor si lo requiere.



COSTO UNITARIO: se refiere a la integración de los rubros anteriores: costo base + flete.

ELEMENTOS BASE PARA EL CONTROL DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Un Sistema de Control de Costos de Construcción debe enfocarse en todos los elementos de costos de las obras. Para una empresa constructora los elementos de costo a tomar en cuenta son:

- Costos de los materiales, que son función de las cantidades requeridas, de sus precios de mercado correspondientes y de los desperdicios de los mismos.
- Costos del personal (o de la mano de obra), dependen del trabajo a realizar, de las tarifas salariales, de los costos asociados a los salarios, de la estructura organizacional y de los rendimientos o productividad de dicho personal.
- Costos de los equipos de construcción, que son función del trabajo a realizar, de sus costos fijos o de posesión, de sus costos variables o de operación y de los rendimientos o eficiencia de uso de tales equipos.
- Costos indirectos, que dependen de los costos de la logística de apoyo a la producción en las obras y de los gastos fijos de la empresa, necesarios estos últimos para funcionar como unidad estratégica de negocios.



- Otros costos, que incluyen conceptos que en definitiva se pueden reducir a un tratamiento similar a alguno de los tres elementos mencionados inicialmente.

MANO DE OBRA:

Mano de Obra Directa.

Es todo el personal obrero de construcción que pertenece a la nómina de la empresa constructora (carpinteros, soldadores, electricistas, etc.). Expresamente se excluye el personal contratado a destajo para la ejecución de subcontratos

Subcontratos de mano de obra

Representan a todo el personal contratado a destajo por el constructor con la finalidad de instalar materiales o equipos permanentes aportados por la empresa constructora o por el cliente. Este personal trabaja con equipos y/o herramientas de la empresa o bien aporta sus propias herramientas y equipos, según el contrato (pegadores de bloques, colocadores de cerámica, etc.).

Cálculo de Pago de Mano de Obra.

En nuestro medio el cálculo y pago de la mano de obra se realiza en mayor porcentaje mediante el sistema de tabla de precios, o los que se manejan en el medio (en la Ciudad de San Miguel) Las instituciones encargadas de llevar el control de este rubro se limitan a la edición de las conocidas listas de precios, las mismas que están respaldadas por



profesionales en el área de ingeniería y arquitectura donde encontramos rendimientos de mano de obra, proporciones de materiales etc.

Y dan como lugar a la práctica de presupuestar en base al manual técnico del constructor.

TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN:

Son las personas que se dedican a las actividades, como los maestros de obra, albañiles, auxiliares, armador, carpinteros, etc.

Que tienen por objeto elaborar cualquier tipo de construcción u obras en específico, sin tomar en consideración dentro de esta clasificación a las personas encargadas de diseño, dirección, asesoría y control de la edificación.

SALARIO:

El salario es el pago principal y directo que recibe el trabajador por sus servicios. Es la suma de bienes de contenido económico, o cuantificables en dinero, que el patrono está dispuesto a darle y que el trabajador está dispuesto a obtener, la fuerza de trabajo. El pago es: en dinero. Es también la retribución que se debe pagar en virtud del cumplimiento de algún contrato de trabajo. Salvo las excepciones legales, todo servicio prestado por un trabajador a su respectivo patrono, debe ser remunerado por éste. Código de trabajo.



MODALIDAD DE REMUNERACIÓN:

La remuneración para el efecto de pago puede estipularse:

POR UNIDAD DE TIEMPO:

Las partes pueden acordar el salario teniendo en cuenta solo el tiempo (por mes, quincena, semana, día u hora). El salario toma denominaciones particulares según se pacte por días (jornal) o por periodos mayores de un día (salario).

POR UNIDAD DE OBRA:

Se paga por cada unidad fabricada o procesada por el trabajador (por pieza, tarea u obra).

PAGOS QUE SON SALARIOS:

El pago en dinero está integrado por dos formas de retribución:

ORDINARIA:

Su pago se efectúa periódicamente, en forma fija o variable., o una combinación de estas.



EXTRAORDINARIA:

Corresponde al pago de: horas extras, recargo nocturno, recargo por trabajo en días de descanso establecido por ley, comisiones, bonos, sobresueldos, bonificaciones, y en general todos los pagos que contengan esta naturaleza por voluntad patronal, convenio colectivo, acuerdo del patrono, o fallo legal.

VIÁTICOS:

En el caso de obras en las que el personal de la empresa deba viajar al lugar donde se realizará la obra o que se contrate trabajadores que no sean originarios de la localidad donde está ubicada la empresa, es necesario realizar un análisis de cargo por viáticos correspondiente.

PAGOS QUE NO SON SALARIO.

- Las sumas que ocasionalmente recibe el trabajador en dinero o en especie, como bonificaciones, comisiones etc.
- Los beneficios ocasionales cuando las partes hayan dispuesto en forma expresa que no tendrán carácter salarial, tales como los pagos de vacaciones y navidad.
- La asistencia por enfermedad, maternidad, indemnización, etc.
- Los pagos de vacaciones y sus compensaciones en dinero, contribución familiar, participación de utilidades, viáticos permanentes en transporte, gastos de



representación. Tampoco son salario, las propinas y la indemnización por terminación del contrato.

ANÁLISIS DE SALARIOS.

La valoración del costo de la mano de obra en las empresas constructoras es un problema dinámico y sumamente complejo; este carácter dinámico lo determina el costo de la vida, así como el desarrollo de diferentes procedimientos constructivos, debido a nuevos materiales, herramientas, tecnología, etc. su complejidad, varía conforme a la dificultad o facilidad de ejecución, la magnitud del proyecto, el riesgo o la seguridad en el proceso, el sistema de pago, las relaciones laborales, etc. además de las condiciones climáticas, las costumbres locales y, en general todas las características que definen una forma de vida, afecta directa o indirectamente el valor de la mano de obra.

ASPECTOS LEGALES DE LOS SALARIOS:

Las empresas constructoras, emplean poco personal “altamente calificado”, y un alto porcentaje de los obreros están dentro del grupo “no calificado” o de salario mínimo, por lo tanto, con la finalidad de precisar conceptos; se toma en cuenta el art. 38. De la constitución ordinal 2, del consejo nacional del salario mínimo, El Salvador, también inscrito en el código de trabajo de la República de El Salvador en el art. (145) Todo trabajador tiene derecho a devengar un salario mínimo, que se fijara periódicamente. Para fijar este salario se atenderá sobre todo al costo de la vida, a la índole de la labor, a los



diferentes sistemas de remuneración, a las distintas zonas de producción, y a los criterios similares. Este salario deberá ser suficiente para satisfacer las necesidades normales del hogar del trabajo en el orden material, moral y cultural, en los trabajos a destajo, por ajuste o precio alzado, es obligatorio asegurar el salario mínimo por jornada de trabajo. Dicho salario se debe fijar periódicamente, y atendiendo a las modalidades de cada trabajo, a las particulares condiciones de cada región y a las posibilidades patronales en cada actividad intelectual, industrial, comercial, ganadera o agrícola. Esa fijación debe también tomar en cuenta si los salarios se pagan por unidad de tiempo, por unidad de obra o por participación en las utilidades, ventas o cobros que haga el patrono y ha de hacerse adoptando las medidas necesarias para que no salgan perjudicados los trabajadores que ganan por pieza. Por lo anterior, si un gran porcentaje, muy importante, de los obreros percibe el salario mínimo, cualquier sistema de análisis de la mano de obra deberá tomar muy en cuenta las variaciones del mismo. Con referencia a las condiciones específicas de un proceso productivo, su sencillez o dificultad se reflejará en un menor o mayor rendimiento del trabajador.

JORNADAS DE TRABAJO:

La jornada de trabajo o jornada laboral está formada por el número de horas que el trabajador está obligado a trabajar efectivamente. La jornada representa el "número de horas que el trabajador debe prestar su servicio", mientras que el "horario" fija la hora de entrada y la salida. Entre horario y jornada prevalece la jornada, puesto que el salario que



fija el contrato viene determinado por el número de horas que se trabaja. O según el acuerdo con el patrono.

JORNADAS ORDINARIAS:

La jornada ordinaria de trabajo es aquel término que acuerdan las partes para la ejecución de actividades laborales; a falta de estipulación o convenio será el tiempo máximo que la norma permite.

La jornada de trabajo se encuentra legislada dentro del código de trabajo de el Salvador, en el libro I, título III, capítulo III de la jornada de trabajo y capítulo IV del descanso semanal.

DESCANSOS SEMANALES, DÍAS DE ASUETO Y VACACIONES ANUALES:

Todo trabajador tiene derecho a un día de descanso remunerado por cada semana laboral.

El tiempo correspondiente de descanso seria entre la terminación de jornada, ordinaria o con adición de tiempo extraordinario, y la iniciación de la siguiente, deberá mediar un lapso no menos de ocho horas. (Según el código de trabajo de el salvador).

Salarios jornadas de trabajo, descansos semanales, vacaciones, asuetos y aguinaldos capítulo I del salario ART. 119.

- JORNADA EXTRAORDINARIA.
- RECARGOS POR TRABAJO EXTRA.
- COSTO REAL DEL SALARIO.
- PRESTACIONES SOCIALES A CARGO DEL EMPLEADOR.



- CONSIDERACIONES SOBRE LAS PRESTACIONES.
- CÁLCULO DEL FACTOR DE SALARIO REAL (FSR).
- CÁLCULO FACTOR SALARIO REAL PARA PERSONAL DE OFICINA.
- EQUIVALENCIA ENTRE HORAS CALENDARIO, LABORALES Y HÁBILES.

SEGÚN EL CÓDIGO DE TRABAJO.

LIBRO PRIMERO TITULO TERCERO.

SALARIOS, JORNADAS DE TRABAJO, DESCANSOS SEMANALES, VACACIONES, ASUETOS Y AGUINALDOS.

CAPITULO I

DEL SALARIO.

Art. 119.- Salario es la retribución en dinero que el patrono está obligado a pagar al trabajador por los servicios que le presta en virtud de un contrato de trabajo.

Del Salario.

Salario.

(Definición) Art. 119.- Salario es la retribución en dinero que el patrono está obligado a pagar al trabajador por los servicios que le presta en virtud de un contrato de trabajo. Considérese integrante del salario, todo lo que recibe el trabajador en dinero y que



implique retribución de servicios, cualquiera que sea la forma o denominación que se adopte, como los sobresueldos y bonificaciones habituales; remuneración del trabajo extraordinario, remuneración del trabajo en días de descanso semanal o de asueto, participación de utilidades.

No constituyen salario las sumas que ocasionalmente y por mera liberalidad recibe el trabajador del patrono, como las bonificaciones y gratificaciones ocasionales y lo que recibe en dinero, no para su beneficio, ni para subvenir a sus necesidades, ni para enriquecer su patrimonio, sino para desempeñar a cabalidad sus funciones, como los gastos de representación, medios de transporte, elementos de trabajo u otros semejantes, ni tampoco las prestaciones sociales de que trata este Código.

Forma de Pago del Salario.

Art. 127.- El pago del salario debe ser oportuno, íntegro y personal. Lugar del pago

Art. 128.- El salario debe pagarse en el lugar convenido o en el establecido por el reglamento interno de trabajo y, a falta de estipulación, en el acostumbrado o donde el trabajador preste sus servicios.

Art. 142.- En los casos en que el salario básico tenga que calcularse en relación con unidades de tiempo, se observarán las siguientes reglas:

A) Salario Básico por Día:



- 1) El producto que resulte de multiplicar el salario convenido por hora, por el número de horas acordadas para la duración de la jornada ordinaria de trabajo;
- 2) La cantidad que resulte de dividir la suma estipulada por semana, quincena, mes u otra unidad de tiempo, entre el número total de días contenidos en el período de que se trate;
- 3) En los casos de estipulación del salario por sistema mixto, se dividirá la cantidad total devengada en tiempo ordinario en los seis días anteriores a la fecha en que se haga la entrega o recuento respectivo, entre el número total de horas ordinarias trabajadas, y el promedio obtenido se multiplicará por el número de horas de que consta la jornada diaria;
- 4) En los casos de estipulación del salario por unidad de obra o por tarea, la cantidad que resulte de dividirse el total devengado en los seis días anteriores a la fecha en que se haga la entrega o recuento respectivo, entre el número de días trabajados en ese lapso;
- 5) Si el salario hubiere sido pactado a destajo, por ajuste o precio alzado, el salario básico por día será el que resulte de dividir la cantidad devengada por el trabajador, entre el número de días que empleó en ejecutar la obra;
- 6) En los casos de trabajadores a domicilio, el salario básico por día se calculará dividiendo la cantidad pagada en la última entrega, entre los días que se consideran como trabajados, según lo dispuesto en el Art. 72 inciso último; y



7) Si el salario hubiere sido estipulado por comisión, o por cualquiera otra forma distinta de las anteriores, el básico por día será el que resulte de dividir el total de los salarios ordinarios devengados por el trabajador en los seis meses anteriores a la fecha de la última liquidación que preceda al cálculo, entre el número de días laborables comprendidos en dichos seis meses.

En los casos de los números 3 y 4 de este apartado, y tratándose de trabajos que, por su propia naturaleza, aunque permanentes, se presten en forma discontinua, como el de carga y descarga de barcos, si del cálculo efectuado resultare un salario mayor de treinta colones, sólo se reconocerá como salario básico dicha suma.

B) Salario Básico por Hora:

- 1) El salario convenido por día, dividido entre el número de horas de que conste la jornada ordinaria de trabajo;
- 2) El cociente que resulte de la aplicación del número dos del apartado A) de este artículo, dividido entre el número de horas de que conste la jornada ordinaria de trabajo;
- 3) Cuando el salario haya sido estipulado por sistema mixto, el salario básico por hora será la cantidad que resulte de dividir lo que el trabajador haya devengado en su jornada ordinaria, entre el número de horas de que ésta consta; y
- 4) En el caso del número 6 del Apartado A), el salario básico por hora se calculará dividiendo la cantidad que resulte de la aplicación de dicho numeral entre ocho.



El salario básico que, conforme a las reglas anteriores, sirva para pagar la remuneración de horas excedentes a la jornada ordinaria diaria, será también el que se tomará en cuenta para remunerar las horas extras que se trabajen excediendo a la semana laboral.

Art. 135.- El Salario deberá pagarse al propio trabajador; pero si éste no pudiere concurrir a recibirlo, el pago deberá hacerse a su cónyuge o compañero de vida, o a alguno de sus ascendientes o descendientes previamente autorizado.

Art. 138.- Todo patrono está obligado a llevar planillas o recibos de pago en que consten, según el caso, los salarios ordinarios y extraordinarios devengados por cada trabajador; las horas ordinarias y extraordinarias laboradas en jornadas diurnas o nocturnas; y los días hábiles, de asueto y de descanso en que laboren. También constarán los salarios que en forma de comisión se hayan devengado y toda clase de cantidades pagadas.

Obligaciones de los Trabajadores.

Cumplimiento de Normas de Seguridad e Higiene.

Art. 315.- Todo trabajador estará obligado a cumplir con las normas sobre seguridad e higiene y con las recomendaciones técnicas, en lo que se refiere: al uso y conservación del



equipo de protección personal que le sea suministrado, a las operaciones y procesos de trabajo, y al uso y mantenimiento de las protecciones de maquinaria.

Estará también obligado a cumplir con todas aquellas indicaciones e instrucciones de su patrono que tengan por finalidad proteger su vida, salud e integridad corporal. Asimismo, estará obligado a prestar toda su colaboración a los comités de seguridad.

LIBRO PRIMERO, SECCION CUARTA DE LAS OBLIGACIONES DE LOS PATRONOS.

CAPITULO III

DE LA JORNADA DE TRABAJO Y DE LA SEMANA LABORAL.

Art. 170.- El trabajo en horas extraordinarias sólo podrá pactarse en forma ocasional, cuando circunstancias imprevistas, especiales o necesarias así lo exijan.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el inciso anterior, en las empresas en que se trabaje las veinticuatro horas del día, podrá estipularse el trabajo de una hora extraordinaria en forma permanente, para ser prestado en la jornada nocturna.

También podrá pactarse el trabajo de una hora extra diaria, para el solo efecto de reponer las cuatro horas del sexto día laboral, con el objeto de que los trabajadores puedan descansar, en forma consecutiva, los días sábados y domingo de cada semana.



En los casos a que se refieren los dos incisos anteriores, para que el acuerdo sea válido, será necesaria la aprobación del Director General de Trabajo.

LIBRO TERCERO.

TITULO SEGUNDO.

SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.

CAPITULO II

Cumplimiento de Normas de Seguridad e Higiene.

Art. 315.- Todo trabajador estará obligado a cumplir con las normas sobre seguridad e higiene y con las recomendaciones técnicas, en lo que se refiere: al uso y conservación del equipo de protección personal que le sea suministrado, a las operaciones y procesos de trabajo, y al uso y mantenimiento de las protecciones de maquinaria.

Estará también obligado a cumplir con todas aquellas indicaciones e instrucciones de su patrono que tengan por finalidad proteger su vida, salud e integridad corporal.

Asimismo, estará obligado a prestar toda su colaboración a los comités de seguridad.

HERRAMIENTA MENOR:

Entre los costos indirectos se ve también la importancia de la incorporación del desgaste de la herramienta menor, la depreciación de la herramienta que usa en forma particular el operario.



El Equipos y Herramientas de Construcción: Son todos los equipos y herramientas necesarios para ejecutar las actividades de construcción y que pueden ser propiedad de la empresa constructora o alquilados por ella.

Expresamente se excluyen cualesquiera equipos aportados por el cliente.

EQUIPO:

Uno de los aspectos más importantes en el campo de la construcción lo constituye el empleo de los equipos y herramientas. Con el desarrollo tecnológico la industria de la construcción ha sido una de las más beneficiadas, lo que ha repercutido en el ahorro de tiempo durante la construcción de grandes obras.

Excepto casos particulares, los equipos y herramientas no se consumen totalmente durante la ejecución de una obra, sino que están al servicio de ésta durante un tiempo, lo implica que la forma de calcular su costo o su incidencia en el valor del proyecto varíe según las condiciones particulares del proyecto.

El equipo y la herramienta deben encontrarse siempre disponibles y asignados a una(s) actividad(es) específica(s), esto no significa que su uso sea continuo, porque además del paro forzoso por condiciones climáticas adversas, hay que estimar la suspensión de labores por reparaciones menores, mantenimiento rutinario, transporte interno o por programación de la ejecución de las actividades constructivas.



Factores como la vida útil, el tiempo real de operación y las especificaciones particulares, han provocado diversos criterios de evaluación del costo de uso de los equipos y herramientas en la ejecución de una actividad.

Este análisis de costos debe arrojar como conclusión si es más conveniente adquirir el equipo o alquilarlo. Adicionalmente al tiempo, para su cálculo correcto intervienen variables de muy diversa índole que radicalmente establecen procesos diferentes de cálculo.

VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL COSTO UNITARIO DE USO DE LOS EQUIPOS:

CANTIDAD DE OBRA POR EJECUTAR:

El costo del equipo por unidad de medida de la actividad constructiva puede tener variaciones significativas en función de la cantidad de obra por ejecutar. Por regla general a mayor cantidad de obra, los equipos de mayor rendimiento entregan menores costos unitarios.

PERIÓDO DE ALQUILER Y PLAZO DE EJECUCIÓN.

Si el constructor sólo tiene acceso a equipos alquilados debe aceptar las condiciones del propietario de los mismos, lo cual puede originar tiempos muertos de utilización que deben pagarse. Igual puede suceder cuando el plazo disponible para ejecutar la actividad



obliga a ocupar los equipos de forma parcial sin que ello reduzca los tiempos reales de pago.

PRECIO DE ALQUILER:

Generalmente los precios de alquiler son definidos por personal ajeno a la obra; sin embargo, cuando los equipos son de propiedad del constructor es éste quien fija el precio, a través de un análisis de los gastos fijos, los gastos variables y del comportamiento de la oferta y demanda del mercado.

CAPACIDAD Y RENDIMIENTO DEL EQUIPO.

Es indispensable el conocimiento de la capacidad, el rendimiento y las especificaciones generales para determinar qué tipo de equipo debe utilizarse. Por ejemplo, no siempre los equipos de mayor capacidad presentarán el mayor rendimiento en obra, pues pueden existir restricciones en movilidad, operación o manipulación.

COSTOS ASOCIADOS:

Los equipos mecánicos requieren para su funcionamiento de operarios especializados, cuadrillas de alimentación, combustible, llantas, transporte, etc.; estos factores deben



evaluarse y adicionarse al valor del alquiler para obtener la información de los costos reales que se utilizarán en el presupuesto

COSTOS RELACIONADOS CON EL EQUIPO:

Son los costos relacionados directamente con el equipo necesario para ejecutar la actividad objeto de análisis. Cada actividad tiene los requerimientos específicos de equipos de acuerdo con las condiciones definidas tomando como base los planos y especificaciones técnicas, las condiciones propias del sitio.

EQUIPO PESADO.

Para analizar los costos del equipo pesado se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Determinar el tipo y la cantidad de equipo a utilizar en la ejecución de la actividad objeto de análisis.
- Investigar en el mercado las condiciones de alquiler del equipo, como la tarifa de alquiler, el plazo mínimo y el tiempo mínimo de disponibilidad; además del rendimiento del mismo por unidad de tiempo de alquiler; o en su defecto el precio bajo la modalidad de subcontrato de ejecución de unidad de obra.
- Determinar la cantidad de tiempo que se requiere el (los) equipo (s) y el valor del arrendamiento del mismo (de los mismos) utilizando la cantidad de obra a ejecutar.



Con la información anterior se define quien asume el valor de los transportes de los equipos.

- Al determinar el valor del arrendamiento por unidad de tiempo del equipo se debe precisar con el proveedor si el valor acordado incluye el suministro de combustible; el pago de operadores, ayudantes y mecánicos; el alimento y alojamiento de los mismos en el sitio de trabajo y los transportes del personal. En caso de que algunos o todos los aspectos anteriores no se incluyan dentro del alquiler del equipo se deben tener en cuenta estos costos dentro del análisis de la actividad respectiva.

EQUIPO LIVIANO:

Para analizar los costos del equipo liviano se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Determinar el tipo y la cantidad de equipo requerido para la ejecución de la actividad objeto de análisis.
- Investigar en el mercado el precio del alquiler del equipo
- Con la cantidad de obra a ejecutar, el tiempo requerido para el equipo y el valor del alquiler, se determina si es más rentable adquirir el equipo como parte del proyecto o alquilarlo.



4.3.1 COSTOS HORARIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO.

El propósito es evaluar los costos de maquinaria que se usarán dentro de los precios unitarios.

El cargo directo por maquinaria es el que se deriva del uso correcto de las máquinas o equipos adecuados y necesarios para la ejecución, el equipo debe encontrarse siempre disponible para el desarrollo de la obra específica, de acuerdo con lo estipulado en las normas de calidad y especificaciones generales que determine la dependencia o entidad y conforme al programa de ejecución convenido.

También hay que considerar los paros forzosos, por lluvia, reparaciones y mantenimiento estos costos se toman en cuenta por medio de factores, dependiendo si el equipo está activo o inactivo.

¿Para efectos del cálculo del costo horario de maquinaria y equipo para la construcción, se calculará?

El costo horario directo por maquinaria o equipo de construcción es el que resulta de dividir el importe del costo horario de la hora efectiva de trabajo entre el rendimiento de dicha maquinaria o equipo en la misma unidad de tiempo, se calcula según la siguiente expresión:

$$ME = PHM/ RHM$$

ME: representa el costo horario por maquinaria o equipo de construcción.



PHM: Representa el costo horario directo por hora efectiva de trabajo de la maquinaria o equipo de construcción considerados como nuevos; para su determinación será necesario tomar en cuenta la operación y uso adecuado de la máquina o equipo seleccionado, de acuerdo con sus características de capacidad y especialidad para desarrollar el concepto de trabajo de que se trate. Este costo se integra con costos fijos, consumos y salarios de operación, calculados por hora efectiva de trabajo.

RHM: Representa el rendimiento horario de la máquina o equipo considerados como nuevos dentro de su vida económica, en las condiciones específicas del trabajo a ejecutar y en las correspondientes unidades de medida, que debe corresponder a la cantidad de unidades de trabajo que la máquina o equipo ejecuta por hora efectiva de operación, de acuerdo con los rendimientos que determinen, en su caso, los manuales de los fabricantes respectivos, la experiencia del contratista, así como las características ambientales de la zona donde se realizan los trabajos.

Costos de Alquiler:

Se refiere al costo incurrido por la propiedad del equipo, este trabaje o no.

Vida Útil del Equipo: hace referencia al tiempo de vida o duración estimada de la máquina que le permite cumplir correctamente cada una de las funciones de obra para la cual ha sido creada; estas se miden en horas, o kilometraje.

Depreciación. Es el cargo que resulta por la disminución del valor original de la maquinaria, como consecuencia de su uso durante el tiempo de su vida económica.



Se refiere a una disminución periódica del valor de un bien material, esta depreciación puede derivarse de tres razones principales:

- El desgaste debido al uso.
- El paso del tiempo.
- La vejez.



4.4 COSTOS INDIRECTOS

Son los costos que no constituyen gastos de ejecución, aquellos que no generan realidades físicas, pero que son indispensables para implantar el proyecto en su medio urbano o profesional, tanto por exigencias del área donde se encuentre (impuestos), como por la necesidad de protección de la sociedad (seguros y garantías), o por el requerimiento de que el proyecto se realice dentro de las condiciones de diseño y construcción adecuadas.

Es necesario hacer notar que el costo indirecto está considerado en dos partes:

- **Costo Indirecto por Administración Central.**
- **Costo Indirecto por Administración de Campo.**

Observando los conceptos que integran el costo directo, se concluye que se puede determinar el valor del mismo con la precisión que se desee y, en caso de omisión o error, ello sólo afecta al concepto en particular de que se trate.

Sin embargo, una omisión u error en caso del costo indirecto afectará a todos los costos directos de los conceptos de un contrato.

Cuando el costo indirecto se refiere a la administración de campo, cualquier error y omisión afectará únicamente a la obra en particular.



En cambio, cuando el costo indirecto se refiere a la administración central, el efecto cubrirá a todos los contratos de la empresa constructora.

Durante el cálculo de los costos indirectos, se presenta la necesidad de evaluar, en especial, dos de los costos indirectos ya mencionados que se derivan de la organización propia de cada empresa y de cada proyecto por realizar.

Para poder determinar con mayor precisión los gastos que se generan por concepto de administración central y de campo, es primordial conocer la estructura de organización de las oficinas generales y la de cada obra en particular.

Ello obliga a establecer el organigrama para cada caso y describirlo en forma detallada con el objeto de poder determinar, consecuentemente, los recursos necesarios para su mejor funcionamiento y mayor eficiencia en el desarrollo de funciones y, por ende, para evaluar el importe que se genera en cada caso de acuerdo con los recursos para su operación. A los gastos de operación, también se les llama Costos Indirectos de Operación.

Debido a su origen, la mayoría de los costos indirectos se calculan utilizando precios establecidas por organismos gubernamentales y gremiales, así como también por empresas de servicios, y se incorporan dentro de un presupuesto bajo la denominación de impuestos, seguros, servicios y honorarios. Debido a que dependiendo de la ubicación y complejidad de cada proyecto los costos pueden cambiar.



4.4.1 ADMINISTRACIÓN.

Construir un proyecto requiere no sólo del costo directo, sino también una infraestructura de apoyo y sistemas de supervisión que no se perciben en el producto final y pueden variar de una organización a otra, dependiendo de la tecnología y las estrategias administrativas que cada una emplee, de la zona del país en que se encuentre, de la situación económica y social imperante y de la dimensión de su mercado, esto genera costos (los Gastos Generales) que afectan el precio de venta de cada producto y solo pueden determinarse por profesionales con criterio y experiencia. Para su cálculo se debe realizar una integración para las oficinas centrales y otro para la obra.

Costos indirectos de Oficina o Administración Central.

Los gastos que integran y generan el cargo por costos indirectos de administración central son aquellos relativos a los recursos humanos, como son el personal directivo, técnico y administrativo, recursos materiales como edificios, equipo y otros insumos, así como también servicios y gastos propios de la oficina, entendiéndose que todos estos gastos se originan en una oficina central y precisamente se hacen para la coordinación y dirección de las diversas obras que se ejecutan en la empresa. El porcentaje de los costos indirectos de oficina se obtienen dividiendo el costo total anual por administración de oficina entre el costo total de las obras ejecutadas en un año y dicho porcentaje se aplica a todas las obras de la empresa. Esta forma de aplicar el porcentaje de indirectos de oficina es el más utilizado, ya que el gasto efectuado por este concepto no es igual para todas las obras.



Costos Indirectos de Obra o Campo.

Los costos indirectos de obra o campo se definen como el conjunto de gastos que se originan para poder ejecutar la misma, estos gastos independientemente de las que se consideran en la administración de la oficina constituyen los costos indirectos de “campo” o de “obra”. Estos costos son todos aquellos gastos generales motivados por los recursos que la empresa constructora tiene que realizar en la ejecución de una obra y los cuales, por su naturaleza, son de aplicación a todos y cada uno de los conceptos de trabajo que en esa obra se realicen.

El constructor debe analizar cuidadosamente su estrategia para poder determinar sus gastos generales, en el bien entendido de que cuando éstos son muy altos puede salirse de mercado y cuando son muy bajos no podrá ejecutar satisfactoriamente la obra.

La definición y cálculo preciso de este tipo de gastos es fundamental en un presupuesto y puede determinar el éxito o el fracaso de una propuesta para una licitación o presupuestación particular, ya que el monto de los costos directos es un proceso casi matemático que arroja cifras muy parecidas, en tanto las ventajas relativas solo se harán evidentes en la forma como aborden y presupuesten los gastos generales.



4.4.2 IMPREVISTOS.

Presupuestar una obra es un complejo proceso de planeación en el cual es imposible garantizar que están previstas todas las situaciones que la afectarán económicamente.

La experiencia y el criterio del constructor reunidas en una correcta técnica presupuestal pueden minimizar las desviaciones, a sus propios errores de juicio, es necesario agregar posibles fallas del personal auxiliar, inadecuado conocimiento de las condiciones locales en el sitio de obra, deficiencias en planos o especificaciones, cambios producidos durante la ejecución del proyecto, etc., que terminan produciendo presupuestos inferiores o superiores a los gastos en que realmente debe incurrir la obra.

Durante la construcción pueden presentarse también situaciones anormales (dificultades con el personal o equipos, condiciones climáticas inesperadas, alteraciones del orden público, deficiencias en el suministro de los servicios), que no pueden clasificarse como problemas de fuerza mayor (contemplados en los contratos, seguros), pero que ocasionan costos extra imposibles de prever.

Estos factores de incertidumbre han sido reconocidos desde siempre por los constructores y se incluyen dentro de un presupuesto bajo el título de imprevistos, con un valor expresado como un porcentaje del costo directo. No existen reglas para determinar ese porcentaje y será el criterio del constructor el que determine que tan alto es su grado de incertidumbre, en la práctica su valor mínimo oscila entre un 3%-5% del valor de la obra, llegando hasta valores del 15% o lo que determine el constructor según su experiencia en el tipo de proyecto a presupuestar.



Los imprevistos no deben confundirse con los desperdicios (mayor consumo de materiales que se incorpora a cada análisis unitario), ni con los aumentos de costos de los materiales y mano de obra imputables a la inflación.

Todo proyecto está sujeto a incertidumbre porque puede sufrir amenazas que afecten adversamente los resultados o puede encontrar oportunidades o eventos que mejoran los resultados.

Para hacer frente a esa incertidumbre debe incluirse en los presupuestos una partida para contingencia (imprevistos), que es, la cantidad de dinero que, al agregarse a un presupuesto, lo defenderá frente a la posibilidad de que existan por igual sobrecostos, dándole relativa estabilidad al alcance y los supuestos en los que está basado. Para poder determinar este valor es indispensable que los profesionales tengan experiencia, utilicen análisis estadísticos y no tengan en cuenta casos de fuerza mayor tales como huelgas, terremotos, etc.



4.4.3 UTILIDAD Y HONORARIOS.

Tal como sucede con cualquier producto, la construcción de una obra produce para el constructor una utilidad cuando logra vender su servicio por un valor superior al que invirtió, o le produce honorarios cuando percibe una remuneración predeterminada que se calcula en función de un parámetro medible.

La utilidad es el resultado obtenido cuando el constructor se compromete con un tercero a ejecutar una obra por un determinado precio y sus costos y gastos son inferiores al precio pactado ya sea bajo contrato o sin él.

La construcción se asimila a cualquier proceso de manufactura y la utilidad será mayor o menor dependiendo de que el presupuesto se haya calculado correctamente, de que los precios y los tiempos previstos se hayan respetado o mejorado y de que la labor gerencial haya sido cuidadosa, hábil e imaginativa.

La utilidad obtenida en función de la ganancia sobre la ejecución de un proyecto a “contrato cerrado”, debe considerar las proyecciones de precios (positivos o negativos), de los insumos que intervienen en su materialización, este es una forma de contrato muy común en nuestro medio, mediante el cual el propietario requiere asegurar el monto de ejecución de dicho proyecto, el que, no deba variar con el transcurrir del tiempo en el que se incurre en aumento de precios de insumos y que puede ser objeto de manipulación para justificar errores presupuestario o control durante la ejecución al momento que se reporten dichos cambios de costos.



El honorario, por su parte, es el sistema de remuneración clásico para la consultoría en cualquier campo y se utiliza para cancelar servicios profesionales en función de parámetros como el tipo de trabajo por ejecutar, el grado de especialización requerido y el tiempo de duración de la actividad.

El sistema de honorarios es especialmente apropiado para las obras cuyo presupuesto no puede calcularse exactamente de antemano por la magnitud de los trabajos o la incertidumbre de las circunstancias, así como también en aquellas en que el propietario desea asumir directamente las ventajas y los riesgos comerciales (descuentos, por ejemplo).

El sistema de contratación para estos casos se denomina “Por Administración”, y la remuneración del constructor consiste generalmente en un porcentaje fijo sobre las inversiones que se realicen en obra.

Los honorarios profesionales, se conceptualizan como el monto obtenido por:

1. Una consulta, un trabajo específico o consultoría solicitado a un profesional, aplicado según el arancel del colegio profesional correspondiente.
2. El monto por utilidad, es la ganancia que recibe el constructor por la ejecución de cada actividad de trabajo; será fijado por el propio constructor y estará representado por un porcentaje sobre la suma de los costos directos y de financiamiento (si lo hubiera). Este monto deberá considerar las deducciones correspondientes al impuesto sobre la renta y la participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa (según la política de la empresa constructora)

CAPITULO
V
PROPUESTA

LISTADO DE MATERIALES



Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO
1	Agua	Litros	1	\$0.05
2	Arena	M ³	1	\$25.25
3	Alambre de Amarre	Libra	1	\$0.60
4	Abrazadera PVC de 3 X 1/2"	Unidad	1	\$5.49
5	Adaptador Hembra PVC con Rosca de 1"	Unidad	1	\$0.44
6	Adaptador Hembra PVC con Rosca de 2"	Unidad	1	0.75
7	Arandela Plana Redonda de 5/8" IRL R-1088	Unidad	1	\$0.21
8	Abrazadera PVC de 3 X 1/2"	Unidad	1	\$5.49
9	Abrazadera Galv. S/Perno 7/9" Normada (Par)	Unidad	1	\$4.68
10	Abrazadera Galv. S/Perno 5/7" Normada (Par)	Unidad	1	\$4,16
11	Aislador Sintético 23 KV DS-28N / 401028-0215	Unidad	1	\$17,21
12	Angulo 2 X 1/8"	Unidad	1	\$16.00
13	Almohadilla P/Transformador Tipo C	Unidad	1	\$3.00
14	Adaptador Hembra PVC con Rosca de 2"	Unidad	1	\$0.75
15	Azadón Forjado Tipo Centro Americano	Unidad	1	\$13.27
16	Bloque Entero 15x20x40cm.	Unidad	1	\$0.65
17	Bloque Entero 10x20x40cm.	Unidad	1	\$0.45
18	Bloque Solera 10x20x40cm.	Unidad	1	\$0.60
19	Bloque Solera 15x20x40cm.	Unidad	1	\$0.77
20	Bloque Dado 15x20x20cm.	Unidad	1	\$0,38
21	Bloque Dado 10x20x20cm.	Unidad	1	\$0,28
22	Bandeja Rodillo Mineral	Unidad	1	\$5,25
23	Brocha Cerda 2"	Unidad	1	\$2.00
24	Brocha Cerda 3"	Unidad	1	\$4.50
25	Broca HSS Corneta con Espiga 3/4 x 1/2"	Pieza	1	\$16.61
26	Broca HSS Corneta 1/2"	Pieza	1	\$0.81
27	Broca HSS Corneta 3/8"	Pieza	1	\$0.92
28	Broca HSS Corneta 1/4"	Pieza	1	\$0.34
29	Broca HSS Corneta 3/16"	Pieza	1	\$0.25
30	Busching PVC de 2" X 1"	Unidad	1	\$0.70
31	Bisagra Tubular 1" de Pin	Unidad	1	\$2.30
32	Bushing PVC de 2" X 1"	Unidad	1	\$0.84
33	Bushing PVC DE 2" x 1/2"	Unidad	1	\$0.66
34	Barra Copperweld 5/8 X 10" Import	Unidad	1	\$5.19
35	Cemento gris Cessa Portland, bolsa de 42.5 kg.	Bolsa	1	\$9.15
36	Cemento gris Cessa Cuscatlán de 42.5 kg.	Bolsa	1	\$7.50
37	Cuartón Tratado de 3.5x3.5 pulgadas, 16 pies de	Varas	1	\$44.95
38	Cuartón tratado 1.5x 3.5 pulgadas, 16 pies de largo	Varas	1	\$21.95



39	Cuartón tratado 12 pies de largo	Varas	1	\$77.50
40	Cuartón de 4 vr	Varas	1	\$7.50
41	Costanera de 4 vr	Varas	1	\$3.75
42	Cañuela de Hierro de 2x1, 1.50 mts. Chapa 16	Pieza	1	\$11.45
43	Cañuela de Hierro de 2x1, 1.20 mts. Chapa 18	Pieza	1	\$9.20
44	Clavos de 4"	Libra	1	\$0.52
45	Clavos de Acero por Unidad 2 1/2"	C/u	1	\$0.09
46	Clavos 2 1/2"	Libra	1	\$0.75
47	Clavo de 2 1/2" con Cabeza	Libra	1	\$0.62
48	Cordel #16 (Cañamo)	Rollo	1	\$2.50
49	Ceparadores 5mm.	Bolsa	1	\$2.25
50	Cerámica Antideslizante 30x30 PEI 4	M ²	1	\$10.25
51	Codo Galvanizado Chino 45 x 2	Pieza	1	\$2.42
52	Cable de Acero Alma de Acero 5/8" CH	Metros	1	\$2.10
53	Cepo Galvanizado 5/8"	Pieza	1	\$0.78
54	Cañería Galvanizado Liso Ligerio 2"	Pieza	1	\$27.63
55	Cepo de Cobre #1/0 P/Cable Import	Unidad	1	\$2.68
56	Caño Negro Uso Pesado 1/2"	Metros	1	\$0.97
57	Cable WP # 4	Metros	1	\$0.53
58	Cinta Aislante 3M 20	Yarda	1	\$1.50
59	Conductor Eléctrico ACSR 1/0	Metros	1	\$0.82
60	Conductor Eléctrico ACSR #2 DG2 Sparrow	Metros	1	\$0.44
61	Clevis Remate 5/8" Bethea SA-201	Unidad	1	\$8.64
62	Codo Pre 45 2" PVC SCH40	Unidad	1	\$0.88
63	Cinta Stanley 5mts.	Unidad	1	\$6.50
64	Conector Compresión YP26AU2 #1/0 Burndy C	Unidad	1	\$0.46
65	Conector P/ Línea Viva P/ 1/0 a 2/0 Import	Unidad	1	\$9.75
66	Cepo para Carcaza de Transfor. USA	Unidad	1	\$5.63
67	Codo PVC Liso de 2"	Unidad	1	\$1.15
68	Cortacircuito NCX 15 / 27KV USA 279C601A18	Unidad	1	\$94.00
69	Cepo de Cobre para Barra 5/8" Import	Unidad	1	\$0.75
70	Conductor Eléctrico THHN #2/0	Unidad	1	\$7.71
71	Conector Aislante 3M Super 33+ Plus 22 Yds.	Unidad	1	\$4.09
72	Caño Galvanizado Liso Liviano 4"	Unidad	1	\$24.95
73	Cruceta de 5 milímetros para separar azulejos	Bolsa	1	\$2.95
74	Cruceta para Separar Azulejo de 3mm s/250	Bolsa	1	\$2.95
75	Cemento para Ciza 2kg Colorcret Marfil	Bolsa	1	\$1.42
76	Cemento Mortero para Piso Mix Capa Gruesa de 40	Bolsa	1	\$6.85
77	Cordel #16 (Cañamo)	Rollo	1	\$2.50



78	Capote Cal.26	Unidad	1	\$9.50
79	Cemento Blanco	Bolsa	1	\$16.75
80	Disco Esmerilador 9"	Unidad	1	\$5.00
81	Disco Corte Metal 9x1/8X7/8 P Emb.	Unidad	1	\$2.95
82	Disco Diamante 9"	Unidad	1	\$11.50
83	Disco P/ Cortar Metal de 9X1/8" PS-Fort	Unidad	1	\$2.92
84	Disco P/ Cortar Metal de 14P PS-Fort	Unidad	1	\$5.80
84	Espaciador Plástico P/Cerámica 3/16"	Bolsa	1	\$2.25
86	Electrodo 3/32"	Libra	1	\$0.95
87	Electromalla 6/6 (4.98mm), 2.4x6mt. Corridos	Pulgada	1	\$32.50
88	Electromalla Liso 10/10	Pulgada	1	\$16.5
89	Electrodo Ho Dulce Chino 3/32" #6013	Libra	1	\$0.50
90	Estribo para Grapa Caliente Burndy	Unidad	1	\$7.36
91	Extensión para Corto Circuito Estándar	Unidad	1	\$10.20
92	Electrodos MT 12 5013 3/32	Libra	1	\$0.84
93	Fusible A. T. 3 Amp. Tipo T	Unidad	1	\$2.02
94	Grava	M ³	1	\$41.80
95	Ho 1/2" Redondo Corrugado	Qq	1	\$49.56
96	Ho 3/4" Redondo Corrugado	Qq	1	\$20.82
97	Ho 3/8" Redondo Corrugado	Qq	1	\$48.72
98	Ho 5/8" Redondo Corrugado	Qq	1	\$48.15
99	Ho 7/8" Redondo Corrugado	Qq	1	\$28.33
100	Ho 1/2" Liso	Qq	1	\$38.80
101	Ho 1/4" Liso	Qq	1	\$35.70
102	Ho 3/8" Liso	Qq	1	\$42.00
103	Ho 5/8" Liso	Qq	1	\$42.25
104	Ho 1/2" Cuadrado	Qq	1	\$28.8
105	Ho 3/8" Cuadrado	Qq	1	\$39.5
106	Hilo Nylon Blanco #36	Libra	1	\$1.15
107	Lápiz Bicolor Delgado	Unidad	1	\$0.25
108	Lamina Troquelada Super Standard # 26	Pieza	1	\$14.59
109	Lápiz HB	Unidad	1	\$0.25
110	Manguera Transparente de 1/2"	Yarda	1	\$0.40
111	Mezcl. P/Repello DecoBlock Grueso	40kg	1	\$7.56
112	Malla Ciclón 9 X 72 Comercial	Yarda	1	\$3.67
113	Piso Cerámico 33x33cm. Florencia Beige	Unidad	1	\$0.95
114	Porcelana Blanca	2kg	1	\$1.65
115	Pintura Excelo Latex Marfil Suave	Galón	1	\$28.90
116	Pegamento (22)	Bolsa	1	\$63.80



117	Polín "C" 2x4 Ch. 16	Unidad	1	\$15.00
118	Polín "C" 2x4 Ch. 14	Unidad	1	\$19.09
119	Pintura Anticorrosiva	Galón	1	\$22.75
120	Perno T/Rosca 5/8" X 12" IRL R-8862	Unidad	1	\$3.11
121	Perno Maquina 5/8" T/Cuadrado IRL Impo	Unidad	1	\$0.54
122	Perno Carruaje (L) CHH 1/2" X 4 1/2" T/Rosca	Unidad	1	\$0.63
123	Preformada para ACSR #2 DG2 Import	Metros	1	\$1.42
124	Preformada PLP ACSR # 1/0 DG-4544 Amarillo	Metros	1	\$2.09
125	Polín "C" Ch. 14 negro	Unidad	1	\$20.50
126	Pintura Negra	Galón	1	\$11.00
127	Pintura Excelo Latex Marfil Suave	Galón	1	\$28.90
128	Pintura en Spray	Unidad	1	\$2.50
129	Perno Maquina 1/2 X 1 1/2" Chance 8701-1/2	Unidad	1	\$1.29
130	Pegamento (22)	Bolsa	1	\$63.80
131	Pegamento PVC Transparente (Amanco) 1/8	Unidad	1	\$6.19
132	Poste Metalicos de 35" F.2° M.A. Imfica	Unidad	1	\$289.10
133	Pararrayo Sintético 21KV Ohio Bras Cat. 213	Unidad	1	\$63.00
134	Perno Maquina 5/8" X10" IRL R-8810	Unidad	1	\$1.79
135	Piocha de 5 Lbs. Mango de Plástico Truper	Unidad	1	\$10.44
136	Pala Cuadrada con Mango Pretul	Unidad	1	\$5.49
137	Pala Redonda Combat Mango Corto Imacasa	Unidad	1	\$6.78
138	Piso de Ladrillo de Cemento 30x30cms de color	M ²	1	\$4.40
139	Piso de Cerámica de 0.45x0.45cm PEI 4	M ²	1	\$11.50
140	Piso Tipo Terrazo PEI 3, 30X30cms.	M ²	1	\$9.75
141	Piso de Cerámica 30x30cms PEI 2	M ²	1	\$9.85
142	Piso de Cerámica 30x30cms PEI 4 Antideslizante	M ²	1	\$10.50
143	Piso Cerámico 33x33cms Ártico Blanco	M ²	1	\$8.28
144	Piso Cerámico de 0.33x0.33cm para Exteriores	M ²	1	\$9.50
145	Piso Cerámico Antideslizante para Superficies	M ²	1	\$13.75
14	Puerta de Madera con Est. de Cedro y Forro de Plywood ¼"	Unidad	1	\$250.00
147	Puerta de Madera de Cedro, de 0.70 x 2.10mts.	Unidad	1	\$250.00
148	Puerta de Madera Decorada de 2.00 x 1.00mts.	Unidad	1	\$350.00
149	Puerta de Lámina Troquelada de 2.00 x 0.70mts.	Unidad	1	\$350.00
150	Puerta Corrediza de Dos Cuerpos, Estructura de Aluminio y Vidrio de 2.00x1.20mts	Unidad	1	\$1025.00
151	Rodillo	Unidad	1	\$3.00
152	Reductor PVC de 2" X 1"	Unidad	1	\$1.37



152	Regla de Pino 4 yda.	Unidad	1	\$2.60
154	Reductor PVC de 3" X 2"	Unidad	1	\$1.84
155	Reductor PVC de 3" X 2"	Unidad	1	\$1.37
156	Solvente en Galón	Galón	1	\$8.10
157	Solvente en Botella	Botella	1	\$2.10
158	Sólido Desnudo Cobre #4	Unidad	1	\$3.22
159	Tabla de Pino de 4 vr	Vara	1	\$9.50
160	Tubo PVC C/Campana 315psi 1/2"	Unidad	1	\$2.15
161	Tubo PVC C/Campana 250psi 3/4"	Unidad	1	\$2.75
162	Tubo PVC C/Campana 160psi 1/4"	Unidad	1	\$4.88
163	Tubo PVC C/Campana 100psi 2"	Unidad	1	\$6.75
164	Tabla de Pino de 4 vr	Varas	1	\$9.50
165	Tornillo Autorroscante	Pulgada	1	\$0.07
166	Tirro	Unidad	1	\$1.25
167	Tensor Galvanizado 5/8"	Pieza	1	\$5.79
168	Tubo P/Malla Galvanizado 2" CH-16	Pieza	1	\$12.75
169	Tornillo Autorroscante 12X3/4" C/Emp.	%	1	\$1.73
170	Tapon Macho PVC con Rosca de 1"	Unidad	1	\$0.93
171	Toma Hembra Superficial Águila 50 AMP	Yarda	1	\$4.12
172	Tuerca Argolla sin Canal de 5/8" AD Ent-0.625	Unidad	1	\$2.84
173	Tuerca Argolla de Canal 5/8" AD Ent-0.625	Unidad	1	\$2.16
174	Tubo PVC SDR 26 50m 2" X 6m -BL Cam/Cem	Unidad	1	\$6.63
175	Tapon Hembra PVC S40 12mm-1/2" B C/C	Unidad	1	\$0.08
176	TB PVC Novaf 300mm - 12" x 6m BL C/E ASTMF 949	Unidad	1	\$118.25
177	Tubo 4X4 Ch. 14	Unidad	1	\$37.25
178	Thinner	Galón	1	\$6.50
179	Tee PVC Liso de 3"	Unidad	1	\$5.40
180	Transform. 23940 V. Primario, Voltage Secun. 120 a 240 M-Cuper	Unidad	1	\$707.96
181	Tubería Galv. Conduit IMC 3/4"	Unidad	1	\$11.81
182	Tapon Macho PVC con Rosca de 2"	Unidad	1	\$1.56
183	Unión de PVC de 2"	Unidad	1	\$1.00
184	Unión de PVC de 3"	Unidad	1	\$4.00
185	Union Lisa PVC de 3"	Unidad	1	\$2.52
186	Usa Mts. Cinta Bandit de 3/4"	Unidad	1	\$1.00
187	Usa Hebilla para Cinta Bandit 3/4"	Unidad	1	\$0.28
188	Válvula PVC de 1" Manecilla Roja	Unidad	1	\$1.77



189	Varilla Lisa 5/8" Original	Metros	1	\$1.04
190	Válvula Expulsora de Aire de 1"	Unidad	1	\$60.00
191	Vidrio Oscuro	Unidad	1	\$0,75
192	Válvula PVC Lisa de 2"	Unidad	1	\$6.10

DEPRECIACION DE HERRAMIENTAS



DEPRECIACIÓN DE HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	PRECIO	VIDA ÚTIL EN DÍAS	CÁLCULO	RENDIMIENTO POR DÍA
Martillo de bola de 2 libras	\$9.25	357.14 días	$9.25 \div 357.14 = 0.03$	0.03
Martillo de bola de 1 libra	\$7.60	178.57 días	$7.60 \div 178.57 = 0.04$	0.04
Pala punta redonda Pretul mango corto	\$5.25	28.57 días	$5.25 \div 28.57 = 0.18$	0.18
Pala punta cuadrada mango corto	\$5.90	28.57 días	$5.90 \div 28.57 = 0.20$	0.20
Cizado para albañil	\$4.75	144 días	$4.75 \div 144 \text{ días} = 0.03$	0.03
Cinta métrica de 8 metros	\$7.35	164.28 días	$7.35 \div 164.28 = 0.04$	0.04
Baldes de lámina galvanizada	\$1.99	53.57 días	$1.99 \div 53.57 = 0.04$	0.04
Cortafrío de 18 pulgadas stanley	\$39.95	107.14 días	$39.95 \div 107.14 = 0.37$	0.37
Cortafrío de 24 pulgadas	\$50.95	107.14 días	$50.95 \div 107.14 = 0.47$	0.47
Marco con sierra de 12"	\$15.95	7.14 días	$15.95 \div 7.14 = 2.23$	2.23
Niveles de resina de 24" stanley	\$7.40	142.85 días	$7.40 \div 142.85 = 0.05$	0.05
Llana dentada para albañil 11" * 5" (IMACASA)	\$4.50	285.71 días	$4.50 \div 285.71 = 0.02$	0.02
Carretilla de 4.5 pies cúbicos	\$45.00	728.57 días	$45.00 \div 728.57 = 0.06$	0.06
Plomada tipo trompo de 500GRM	\$4.50	114.28 días	$4.50 \div 114.28 = 0.04$	0.04
Formón mango plástico de 1/4"	\$4.55	164.28 días	$4.55 \div 164.28 = 0.03$	0.03
Espátula flexible de 4"	\$1.70	78.57 días	$1.70 \div 78.57 = 0.02$	0.02
Cinta para trazos (hilo nylon blanco cal. 30)	\$1.15	164.28 días	$1.15 \div 164.28 = 0.007$	0.007
Escuadra para carpintero de 12" profesional, stanley	\$21.50	142.85 días	$21.50 \div 142.85 = 0.15$	0.15
Alicate de corte frontal de 4", stanley	\$7.75	85.71 días	$7.75 \div 85.71 = 0.10$	0.10
Alicate de corte frontal de 8", stanley	\$12.95	92.85 días	$12.95 \div 92.85 = 0.14$	0.14
Plomada de 8 onzas stanley	\$15.75	114.28 días	$15.75 \div 114.28 = 0.13$	0.13
Cuchara para albañil de 9"	\$4.20	285.71 días	$4.20 \div 285.71 = 0.15$	0.15
Piocha de 5 libras con mango de madera	\$9.95	28.57 días	$9.95 \div 28.57 = 0.40$	0.40
Grifas de 1/4" - 3/8"	\$10.10	150 días	$10.10 \div 150 = 0.07$	0.07
Grifas de 5/8"	\$15.50	157.14 días	$15.50 \div 157.14 = 0.10$	0.10
Almádana de 2 libras, con mango de madera	\$5.40	86.71 días	$5.40 \div 86.71 = 0.06$	0.06
Almádana de 4 libras con mango metálico	\$9.50	107.14 días	$9.50 \div 107.14 = 0.09$	0.09
Almádana con mango de madera 12 libras	\$23.00	214.28 días	$23.00 \div 214.28 = 0.11$	0.11
Almádana de 14 libras, con mango de madera	\$27.00	142.85 días	$27.00 \div 142.85 = 0.20$	0.20
Cíncel 1/4" * 5"	\$2.20	150 días	$2.20 \div 150 = 0.02$	0.02

MEMORIA DE CALCULO



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Trazo y Nivelación.		
ITEM Nº:	1.01		
<p>Paso N° 1. <u>DATOS DEL ELEMENTO</u></p> <p>Área total del terreno = 170.58M²</p> <p>Paso N° 2. Cálculo de materiales de niveletas esquinera</p> <p>El número de niveletas esquineras se enumeran según las que se requieran dependiendo el diseño.</p> <p><u>CÁLCULO DE NIVELETAS ESQUINERAS A UTILIZAR</u></p> <p>Número de niveletas esquineras a utilizar son 8</p> <p>Cada regla pacha (niveleta) mide 1.50mt</p> <p>1 vara es igual a 0.83mt</p> <p>Usos que se le pueden dar a la madera 3</p> <p><u>REGLA PACHA.</u></p> <p>1.50mt x 2 reglas = 3.00mt</p> <p>3.00mt x 0.83v/mt = 2.49 varas / niveletas</p> <p>2.49varas x 8 niveletas = 19.92 varas</p> <p>19.92 varas / 3(usos de la madera) = 6.64varas</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Trazo y nivelación.		
ITEM Nº:	1.01		
<p>Paso N°3. <u>CÁLCULO DE COSTANERA</u></p> <p>Altura de la costanera 0.83 (1 vara)</p> <p>1vara x 3 costaneras = 3mt</p> <p>3mt x 0.83mt = 2.49 varas</p> <p>2.49 varas x 8 niveletas = 19.92 varas</p> <p>19.92varas / 3 (usos de la madera) = 6.64varas</p> <p>Paso N°4. <u>CÁLCULO DE CLAVOS DE 2 ½"</u></p> <p>Se colocan 2 clavos a cada lado en la regla (niveleta esquinera) en total seria 8 clavos por cada Niveleta.</p> <p>Se colocan 2 clavos al centro de cada regla pacha para sujetar el nilón total de clavos 4</p> <p>12 clavos x 8 niveletas = 96 clavos</p> <p>1 libra de clavos = 80 clavos</p> <p>96/80lb = 1.20 libras</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Trazo y Nivelación.		
ITEM N°:	1.01		
<p>Paso N°5. <u>CÁLCULO DE NIVELETAS SIMPLES A UTILIZAR</u></p> <p>Numero de niveletas simples a utilizar son 17</p> <p><u>REGLA PACHA.</u></p> <p>1.50mt x 1 reglas = 1.50mt 1.50mt x 0.83v/mt = 1.25 varas / niveletas 1.25 varas x 17 niveletas = 21.17 varas 21.17 varas / 3(usos de la madera) = 7.10 varas</p> <p>Paso N°6. <u>CÁLCULO DE COSTANERA</u></p> <p>Altura de la costanera 0.83 (1 vara) 1vara x 2 costaneras = 2mt 2mt x 0.83mt = 1.66 varas 1.66 varas x 17niveletas = 28.22varas 28.22 varas / 3 (usos de la madera) = 9.41 varas</p> <p>Paso N°7. <u>CÁLCULO DE CLAVOS DE 2 ½"</u></p> <p>Se colocan 2 clavos a cada lado en la regla (niveleta simple) en total seria 4 clavos por cada niveleta.</p> <p>Se colocan 2 clavos al centro de cada regla pacha para sujetar el nilón</p> <p>6 clavos x 17 niveletas = 102 clavos 1 libra de clavos = 80 clavos 102/80lb = 1.28 libras.</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																												
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.																									
PARTIDA No.:	Trazo y Nivelación.																											
ITEM N°:	1.01																											
<p>Paso N°8. <u>CÁLCULO DE CORDEL N° 6</u></p> <p>Se necesitan 2 rollo de nilón para el área de 170.58m²</p> $2 / 170.58\text{m}^2 = 0.01 \text{ rollos}$ <p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO DE MANGUERA TRANSPARENTE DE ½"</u></p> <p>Se utiliza el tramo más largo para ahorrar manguera y se suma 1.00mt a cada extremo por desfase.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Tramo más largo</td> <td></td> <td>desfase1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17.78mt</td> <td>x</td> <td>1.00mt</td> <td>=</td> <td>18.78mt</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Desfase 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18.78mt</td> <td>x</td> <td>1.00mt</td> <td>=</td> <td>19.78mt</td> </tr> <tr> <td>19.78mt</td> <td>x</td> <td>1 yarda / 0.91mt</td> <td>=</td> <td>21.74 yardas</td> </tr> </table> $21.74 \text{ yardas} / 170.58\text{m}^2 = 0.13 \text{ yardas.}$				Tramo más largo		desfase1			17.78mt	x	1.00mt	=	18.78mt			Desfase 2			18.78mt	x	1.00mt	=	19.78mt	19.78mt	x	1 yarda / 0.91mt	=	21.74 yardas
Tramo más largo		desfase1																										
17.78mt	x	1.00mt	=	18.78mt																								
		Desfase 2																										
18.78mt	x	1.00mt	=	19.78mt																								
19.78mt	x	1 yarda / 0.91mt	=	21.74 yardas																								



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Trazo y Nivelación.		
ITEM N°:	1.01		
<p>Paso N°10. <u>CÁLCULO DE MANO DE OBRA</u></p> <p>1 Albañil + 1 Auxiliar hacen 100m² /día</p> <p>Aplicando regla de 3</p> <p>100m² → 1 día</p> <p>170.58m² → X</p> $\frac{170.58\text{m}^2 \times 1 \text{ día}}{100 \text{ m}^2} = 1.71 \text{ días}$ <p>Rendimiento 1.71 días</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Desmontaje y Demolición de Infraestructura Existente.		
ITEM N°:	1.02		
<u>DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE ACERAS</u>			
<p>Nota: En el caso de la realización de las actividades de desmontaje y demolición serán desarrolladas por 1 M² o dependiendo en la unidad de medida que esta requiera.</p>			
<p>Paso N° 1. <u>DATOS DEL ELEMENTO</u></p> <p>Cálculo del volúmen:</p> <p>Volúmen = 1.00</p>			
<p>Paso N° 2. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p>1 auxiliar = 12.00 M² / día (un auxiliar trabaja 12.00 M² en un día dato en manual técnico del constructor, tablas de albañilería)</p>			
<p><u>REGLA DE TRES.</u></p>			
$12.00 \text{ M}^2 \longrightarrow 1 \text{ día}$			
$1.00 \text{ M}^2 \longrightarrow X$			
$= \frac{\text{Volumen } 1.00 \text{ M}^2 \times 1 \text{ (día)}}{12.00 \text{ M}^2}$			
<p>= 0.08 día (el tiempo que se llevaría el auxiliar en desarrollar esta actividad)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Desmontaje y Demolición de Infraestructura Existente.		
ITEM N°:	1.02		
<u>DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE CONCRETO ARMADO</u>			
<p>Nota : En el caso de la realización de las actividades de desmontaje y demolición serán desarrolladas por 1 M³ o dependiendo en la unidad de medida que esta se trabaje.</p>			
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u></p> <p>Datos del elemento</p> <p>Volumen = 1 M³</p>			
<p>Paso N° 2. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p>1 auxiliar = 0.50 M³ / día (un auxiliar trabaja 0.50 M³ en un día)</p>			
<u>REGLA DE TRES.</u>			
$0.50 \text{ M}^3 \longrightarrow 1 \text{ día}$ $1.00 \text{ M}^3 \longrightarrow X$ $= \frac{\text{Volúmen } 1.00 \text{ M}^3 \times 1 \text{ (día)}}{0.50 \text{ M}^3}$			
<p>= 2 día (el tiempo que se llevaría el auxiliar en desarrollar esta actividad)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Desmontaje y Demolición de Infraestructura Existente.		
ITEM N°:	1.02		
<u>DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERIA</u>			
<p>Nota: En el caso de la realización de las actividades de desmontaje y demolición serán desarrolladas por 1 M³ o dependiendo en la unidad de medida que sea requerida.</p>			
Paso N°1.	<u>CÁLCULO DEL VOLÚMEN</u>		
	Datos del elemento		
	Área= 1.00 M ³		
Paso N°2.	<u>MANO DE OBRA</u>		
	1 auxiliar = 0.60 M ³ / día (un auxiliar trabaja 0.60 M ³ en un día)		
	<u>REGLA DE TRES</u>		
	0.60 M ³	→	1 día
	1.00 M ³	→	X
	=	$\frac{\text{Área } 1.00 \text{ M}^3 \times 1 \text{ (día)}}{0.60 \text{ M}^3}$	
	= 1.67 día (el tiempo que se llevaría el auxiliar en desarrollar esta actividad)		



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Desmontaje y Demolición de Infraestructura Existente.		
ITEM N°:	1.02		
<u>DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE PISOS</u>			
<p>Nota: En el caso de la realización de las actividades de desmontaje y demolición serán desarrolladas por 1 M² o dependiendo en la unidad de medida que esta se trabaje.</p>			
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DEL VOLÚMEN</u></p> <p>Datos del elemento</p> <p>Área= 1.00 M²</p>			
<p>Paso N° 2. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p>1 auxiliar = 15.00 M² / día (un auxiliar trabaja 15.00 M² en un día)</p>			
<u>REGLA DE TRES</u>			
$15.00 \text{ M}^2 \longrightarrow 1 \text{ día}$ $1.00 \text{ M}^2 \longrightarrow X$			
$= \frac{\text{Área } 1.00 \text{ M}^2 \times 1 \text{ (día)}}{15.00 \text{ M}^2}$			
<p>= 0.07 día (el tiempo que se llevaría el auxiliar en desarrollar esta actividad)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Desmontaje y Demolición de Infraestructura Existente.		
ITEM N°:	1.02		
<u>DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE LÁMINA GALVANIZADA</u>			
<p>Nota: En el caso de la realización de las actividades de desmontaje y demolición serán desarrolladas por 1 M² ó dependiendo en la unidad de medida que esta se trabaje.</p>			
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DEL VOLÚMEN</u> Datos del elemento Área= 1.00 M²</p>			
<p>Paso N° 2. <u>MANO DE OBRA</u> 1 auxiliar = 25.00 M² / día (un auxiliar trabaja 25.00 M² en un día)</p>			
<p><u>REGLA DE TRES</u></p>			
<p>25.00 M² \longrightarrow 1 día</p>			
<p>1.00 M² \longrightarrow X</p>			
$= \frac{\text{Área } 1.00 \text{ m}^2 \times 1 \text{ (día)}}{25.00 \text{ m}^2}$			
<p>= 0.04 día (el tiempo que se llevaría el auxiliar en desarrollar esta actividad)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Desmontaje y Demolición de Infraestructura Existente.		
ITEM N°:	1.02		
<u>DESMONTAJE DE MUEBLES SANITARIOS</u>			
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u> Datos del elemento Unidades: 2 piezas Las dos piezas que se toman en cuenta, son las que se van a sustituir según el plano</p>			
<p>Paso N° 2. <u>MANO DE OBRA</u> 1 auxiliar = 7 piezas / 1 día En la mano de obra las 7 piezas por día se toman como un parámetro para considerar el rendimiento de un auxiliar en un día. (Considerándose que las piezas a calcular son 2 según plano).</p>			
<u>REGLA DE TRES</u>			
7 Piezas/ día (Rendimiento)			
7 Piezas	→	1 día	
2 Piezas	→	X	
=	$\frac{2 \times 1(\text{día})}{7 \text{ piezas/día}}$		= 0.29 día
<p>Nota: (Según el dato reflejado en el rendimiento esto se demoraría aproximadamente medio día o menos, en el desmontaje de los dos muebles sanitarios)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Nivelación de Rasante E = 0.10mt.		
ITEM N°:	1.03		
<p>Paso N° 1. <u>MANO DE OBRA.</u></p> <p>1 auxiliar = 1.50M³ / día</p> <p>1.50 m³ \longrightarrow 1 día</p> <p>1.00m³ \longrightarrow X</p> <p>X = $\frac{1.00\text{m}^3 \times 1 \text{ día}}{1.50\text{m}^3}$ = 0.67 día</p> <p>0.67 días (tiempo que se llevara el auxiliar en realizar dicha actividad)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Excavación de Fundaciones		
ITEM N°:	2.0.1		
<p>Paso N° 1. <u>AREA TOTAL DE EXCAVACIÓN</u></p> <p>107.60 M³ Cálculo a realizar para 1M³</p> <p>Paso N°2. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p>1 auxiliar = 1.40 M³ / días</p> <p><u>REGLA DE TRES.</u></p> <p>1.40M³ \longrightarrow 1 día</p> <p>1.00M³ \longrightarrow X</p> <p>= $\frac{1.00 \text{ M}^3 \times 1 \text{ días}}{1.40 \text{ M}^3}$</p> <p>= 0.71 Rendimiento de Auxiliar</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Relleno Compactado con Material Selecto E = 20cm, Bajo la Solera.		
ITEM N°:	2.0.2		
Paso N° 1. <u>MANO DE OBRA</u>			
<p style="text-align: center;">1 Auxiliar = 1.15m³/ día</p> <p style="text-align: center;"> $1.15\text{m}^3 \longrightarrow 1 \text{ día}$ $1.00\text{m}^3 \longrightarrow X$ </p> <p style="text-align: center;"> $= \frac{1.00\text{m}^3 \times 1\text{ día}}{1.15\text{m}^3} = 0.87 \text{ días}$ </p> <p style="text-align: center;">Rendimiento del auxiliar será de 0.87 días</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Relleno Compactado con Suelo Cemento con Pisón Proporción F'c = 210kg-cm, E= 30cm, Compactación en Fundaciones.		
ITEM N°:	2.0.3		
Paso N° 1.	<p><u>MANO DE OBRA</u></p> <p>1 Auxiliar = 1.12m³/ día</p> <p>1.12 m³ → 1 día</p> <p>1.00 m³ → X</p> <p>= $\frac{1.00 \text{ m}^3 \times 1 \text{ día}}{1.12 \text{ m}^3} = 0.89 \text{ días}$</p> <p>Rendimiento del auxiliar será de 0.89 días</p>		



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																				
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF-1, 0.25mt x 0.50mt, 6 N° 4, Est. N°3 @ 0.15, F'c = 210 kg/cm.																						
ITEM N°:	2.0.4																						
<p>Paso N° 1. <u>DATOS GENERALES</u></p> <p>CÁLCULO PARA 6.00 ML</p> <p>Ancho= 0.50 mt</p> <p>Alto = 0.25 mt</p> <p>Recubrimiento</p> <p>Espesor= 0.025mt</p> <p><u>VOLÚMEN</u></p> <p>$M^3 = b \times h \times L$</p> <p>$0.50 \times 0.25 \times 6ml = 0.75$ (Volúmen de Obra)</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Dosificación</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.80 BL</td> <td>0.75 M³</td> <td>7.35 BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.75 M³</td> <td>0.41 M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.75 M³</td> <td>0.41M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227 LT</td> <td>0.75 M³</td> <td>170.25 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería Cuadro de concretos, proporción volumétrica.</p> <p>Paso N° 3. <u>LONGITUD DE ESTRIBOS</u></p> <p>$0.50mt$ (ancho) – $0.025mt$ (espesor) – $0.025mt$ (espesor) = $0.45mt$</p> <p>$0.45mt \times 2$ (el otro extremo de la solera)</p> <p>= $0.90mt$</p> <p>$0.25mt$ (alto) – $0.025mt$ (espesor) – $0.025mt$ (espesor) = $0.20mt$</p> <p>$0.20mt \times 2$ (el otro extremo de la solera) = $0.40mt$</p>				Materiales	Dosificación	Volúmen	Totales	Cemento	9.80 BL	0.75 M ³	7.35 BL	Arena	0.55 M ³	0.75 M ³	0.41 M ³	Grava	0.55 M ³	0.75 M ³	0.41M ³	Agua	227 LT	0.75 M ³	170.25 LT
Materiales	Dosificación	Volúmen	Totales																				
Cemento	9.80 BL	0.75 M ³	7.35 BL																				
Arena	0.55 M ³	0.75 M ³	0.41 M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.75 M ³	0.41M ³																				
Agua	227 LT	0.75 M ³	170.25 LT																				



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF-1, 0.25mt x 0.50mt, 6 N° 4, Est. N°3 @ 0.15, F'c = 210 kg/cm.		
ITEM N°:	2.0.4		
<p>Dobles de estribo 7.5cm (0.075mt) 0.075mt x 2 (dobles de las dos varillas) = 0.15mt Longitud de estribo 0.90mt + 0.40mt + 0.15mt= 1.45mt Número de estribos 6.00ml / 0.15 (distancia de estribo a estribo) + 1 = 41 Total de estribos = 41 estribos</p> <p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL</u> Hierro N° 3 (3/8") 41 Est. x 1.45 (Long de estribo) = 59.45 ml 59.45 ml / 6 (Long. De varilla) = 9.91 varillas 9.91var /14 varillas x qq = 0.71 qq x 1.10 (10 % F.D) = 0.77 qq</p> <p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL</u> Hierro N° 4 (1/2") 6.00ml x 6 varillas (especificación en plano) = 36 ml = 36 ml / 6.00 mt (Long. De varillas) = 6 varillas 6 var / 8 var x qq = 0.75 qq x 1.10 (10% F.D) = 0.83 qq Suma total de hierro = 0.77 qq + 0.83 qq = 1.60 qq</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u> Suma de hierro 1.60 qq x 6 libras de alambre = 9.6 libras</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF-1, 0.25mt x 0.50mt, 6 N° 4, Est. N°3 @ 0.15, F'c = 210 kg/cm.		
ITEM N°:	2.0.4		
<p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE TABLA PARA SOLERA</u></p> <p>6.00 ml (longitud de la tabla) x 2 lados = 12.00 mt</p> <p>Número de tablas= 12.00 mt x 0.83 varas (la equivalencia de un metro a varas 1.00mt = 0.83 varas)</p> <p>= 9.96 varas / 3 usos que se le dan a la madera</p> <p>= 3.32 varas</p> <p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE CLAVOS</u></p> <p>Área de encofrado m²</p> <p>Formula: ancho x longitud x número de lados</p> <p>0.50mt x 6.00 ml x 2 lado = 6.00 m²</p> <p>6.00 x 1.65 lb = 9.90 libras</p> <p>Paso N° 9. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p>1 albañil ----- 4 auxiliares ----- 2.00 m³ por 1 día</p> <p>Aplicación de la regla de tres</p> <p>2.00m³ ----- 1 día</p> <p>0.75 m³----- x</p> <p>$\frac{0.75 \text{ m}^3 \times 1 \text{ día}}{2.00 \text{ m}^3}$</p> <p>= 0.38 días</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF-1, 0.25mt x 0.50mt, 6 N° 4, Est. N°3 @ 0.15, F'c = 210 kg/cm.		
ITEM N°:	2.0.4		
<p><u>ARMADOR</u></p> <p>Hierro n° 3, 0.13 qq x \$13.94 (precio de, manual de constructor) = \$ 1.81 Hierro n° 4, 0.14 qq x \$11.65 (precio de, manual de constructor) = \$ 1.63 \$3.44</p> <p>\$3.44 / prestación (20) = 0.17</p> <p>Rendimiento 0.17</p> <p><u>HERRAMIENTA Y EQUIPO</u></p> <p>1 concretera de una bolsa \$20.00 el día 1 concretera = 60 bolsas 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas = 0.98 horas aproximado a 1 hora 1 hora/7 jornal= 0.14 días</p> <p><u>VIBRADOR DE CONCRETO</u></p> <p>1 vibrador \$ 25.00 el día 1m3 en 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas X= 0.98 = 1 hora</p> <p><u>COSTO X HORA</u></p> <p>25 / 7 horas = \$3.57</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																				
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF-2, 0.25x0.75 mts, 6 N° 4, Est. N°3 @ 0.15, F' C= 210 Kg/cm ² .																						
ITEM N°:	2.0.5																						
<p>Paso N° 1. <u>DATOS GENERALES</u></p> <p>Cálculo para 6.00ml de solera</p> <p>Ancho = 0.75 mt</p> <p>Alto = 0.25 mt</p> <p>Recubrimiento</p> <p>Espesor= 0.025mt</p> <p><u>VOLÚMEN</u></p> <p>$M^3 = b \times h \times L$</p> <p>$0.25 \times 0.75 \times 6.00ml = 1.13$ (Volúmen de obra)</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Dosificación</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.80 BL</td> <td>1.13M³</td> <td>11.07 BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>1.13M³</td> <td>0.62 M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>1.13M³</td> <td>0.62 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227 LT</td> <td>1.13M³</td> <td>256.51 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del Constructor, Tablas de Albañilería Cuadro de Concretos, Proporción Volumétrica.</p>				Materiales	Dosificación	Volúmen	Totales	Cemento	9.80 BL	1.13M ³	11.07 BL	Arena	0.55 M ³	1.13M ³	0.62 M ³	Grava	0.55 M ³	1.13M ³	0.62 M ³	Agua	227 LT	1.13M ³	256.51 LT
Materiales	Dosificación	Volúmen	Totales																				
Cemento	9.80 BL	1.13M ³	11.07 BL																				
Arena	0.55 M ³	1.13M ³	0.62 M ³																				
Grava	0.55 M ³	1.13M ³	0.62 M ³																				
Agua	227 LT	1.13M ³	256.51 LT																				



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF-2, 0.25x0.75 mts, 6 N° 4, Est. N°3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/cm ² .		
ITEM N°:	2.0.5		
<p>Paso N° 3. <u>LONGITUD DE ESTRIBOS</u></p> <p>0.75mt (ancho) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor)= 0.70mt 0.70 mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 1.40mt</p> <p>0.25mt (alto) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor) = 0.20mt 0.20mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.40mt</p> <p>Dobles de estribo 7.5cm (0.075mt) 0.075mt x 2 (dobles de las dos varillas) = 0.15mt</p> <p>Longitud de estribo 1.40mt + 0.40mt + 0.15mt= 1.95mt</p> <p>Numero de estribos 6.00 ml / 0.15 (distancia de estribo a estribo) + 1 = 41 estribos</p> <p>Total de estribos = 41 estribos</p> <p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL</u></p> <p>Hierro n° 3 (3/8") 41 Est. x 1.95 (Long de estribo) = 79.95 ml 79.95 ml / 6 (Long. De varilla) = 13.33 varillas 13.33 var /14 varillas x qq = 0.95 qq x 1.10 (10 % F.D) = 1.05 qq</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF-2, 0.25x0.75 mts, 6 N° 4, Est. N°3 @ 0.15, F'c= 210 Kg/cm ² .		
ITEM N°:	2.0.5		
<p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL</u></p> <p style="padding-left: 40px;">Hierro n° 4 (1/2") 6.00ml x 6 varillas (especificación en plano) = 36.00 ml = 36.00 ml / 6.00 mt (Long. De varillas) = 6 varillas 6 var / 8 var x qq = 0.75qq x 1.10 (10% F.D) = 0.83 qq Suma Total de Hierro = 1.05 qq + 0.83 qq = 1.88 qq</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u> Suma de hierro 1.88 qq x 6 libras de alambre = 11.28 libras</p> <p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE TABLA PARA SOLERA</u> 6.00ml (longitud de la tabla) x 2 lados = 12.00 mt</p> <p style="padding-left: 40px;">Número de Tablas= 12.00 mt x 0.83 varas (la equivalencia de un metro a varas 1.00mt = 9.96 varas) = 9.96 varas / 3 usos que se le dan a la madera = 3.32 varas</p> <p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE CLAVOS</u> Área de encofrado m² Formula: ancho x longitud x número de lados 0.75mt x 6.00 ml x 2 lado = 9.00 m² 9.00 x 1.65 lb = 14.85 libras</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF-2, 0.25x0.75 mts, 6 N° 4, Est. N°3 @ 0.15, F'c= 210 Kg/cm2.		
ITEM N°:	2.0.5		
Paso N° 10. <u>MANO DE OBRA</u>			
<p>1 albañil ----- 4 auxiliares ----- 2.00 m³ por 1 día</p> <p>Aplicación de la regla de tres</p> <p>2.00m³ ----- 1 día</p> <p>1.13 m³----- x</p> <p>$\frac{1.13m^3 \times 1 \text{ día}}{2.00 m^3}$</p> <p>= 0.57 días</p> <p><u>ARMADOR</u></p> <p>Hierro n° 3, 0.94 qq x \$13.94 (precio de manual de constructor) = \$13.10</p> <p>Hierro n° 4, 0.83 qq x \$11.65 (precio de manual de constructor) = \$9.67</p> <p style="text-align: right;">\$22.77</p> <p>pago del armador</p> <p>\$22.77 / prestación (20) = 1.14</p> <p style="text-align: center;">Rendimiento 1.14</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF-2, 0.25x0.75 mts, 6 N ^o 4, Est. N ^o 3 @ 0.15, F'c= 210 Kg/cm ² .		
ITEM N ^o :	2.0.5		
HERRAMIENTA Y EQUIPO			
<p>1 vibrador \$ 25.00 el día 1m³ en 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas</p> <p>X= 0.98 = 1 hora</p>			
<u>VIBRADOR DE CONCRETO</u>			
<p>1 vibrador \$ 25.00 el día 1m³ en 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas</p> <p>X= 0.98 = 1 hora</p>			
<u>COSTO X HORA</u>			
25 / 7 horas = \$3.57			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																				
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF – 2A, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F' C = 210 Kg/Cm2.																						
ITEM N°:	2.0.6																						
<p>Paso N° 1. <u>DATOS GENERALES</u></p> <p>CÁLCULO DE SECCIÓN:</p> <p>Ancho= 0.50 mt</p> <p>Alto = 0.25 mt</p> <p>Recubrimiento</p> <p>Espesor= 0.025mt</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN DE OBRA PARA 1M³</u></p> <p>$M^3 = b \times h \times L$</p> <p>$0.25 \times 0.50 \times 6.00m = 0.75$ (Volúmen de obra)</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Dosificación</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 BL</td> <td>0.75M³</td> <td>7.35 BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.75 M³</td> <td>0.41 M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.75 M³</td> <td>0.41 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.75 M³</td> <td>170.25LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería Cuadro de concretos, proporción volumétrica.</p>				Materiales	Dosificación	Volúmen	Totales	Cemento	9.8 BL	0.75M ³	7.35 BL	Arena	0.55 M ³	0.75 M ³	0.41 M ³	Grava	0.55 M ³	0.75 M ³	0.41 M ³	Agua	227.00 LT	0.75 M ³	170.25LT
Materiales	Dosificación	Volúmen	Totales																				
Cemento	9.8 BL	0.75M ³	7.35 BL																				
Arena	0.55 M ³	0.75 M ³	0.41 M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.75 M ³	0.41 M ³																				
Agua	227.00 LT	0.75 M ³	170.25LT																				



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF – 2A, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F' C = 210 Kg/Cm2.		
ITEM N°:	2.0.6		
<p>Paso N° 4. <u>LONGITUD DE ESTRIBOS</u></p> <p>0.50mt (ancho) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor)= 0.45mt 0.45 mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.90mt</p> <p>0.25mt (alto) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor) = 0.20mt 0.20mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.40mt</p> <p>Dobles de estribo 7.5cm (0.075mt) 0.075mt x 2 (dobles de las dos varillas) = 0.15mt</p> <p>Longitud de estribo 0.90mt + 0.40mt + 0.15mt= 1.45mt</p> <p>Numero de estribos 6.00 ml / 0.15 (distancia de estribo a estribo) + 1 = 41 estribos</p> <p>Total de estribos = 41 estribos</p> <p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL</u></p> <p>Hierro nº 3 (3/8") 41 Est. x 1.45 (Long de estribo) = 59.45 ml 59.45 ml / 6 (Long. De varilla) = 9.91 varillas 13.33 var /14 varillas x qq = 0.71 qq x 1.10 (10 % F.D) = 0.78 qq</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF – 2A, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F' C = 210 Kg/Cm2.		
ITEM N°:	2.0.6		
<p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL</u></p> <p>Hierro nº 4 (1/2") 6.00 ml x 6 varillas (especificación en plano) = 36 ml = 36 ml / 6.00 mt (Long. De varillas) = 6 varillas 6 var / 8 var x qq = 0.75 qq x 1.10 (10% F.D) = 0.83 qq</p> <p>Suma Total de Hierro = 0.78 qq + 0.83 qq = 1.61 qq</p> <p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u></p> <p>Suma de hierro 1.61 qq x 6 libras de alambre = 9.66 libras</p> <p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE TABLA PARA SOLERA</u></p> <p>6.00 ml (longitud de la tabla) x 2 lados = 12.00 mt</p> <p>Numero de tablas= 12 mt x 0.83 varas (la equivalencia de un metro a varas 1.00mt = 0.83 varas) = 9.96 varas / 3 usos que se le dan a la madera = 3.32 varas</p> <p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO DE CLAVOS</u></p> <p>Área de encofrado m² Formula: ancho x longitud x número de lados 0.50 mt x 6.00 ml x 2 lado = 6.00 m² 6.00m² x 1.65 lb = 9.9 libras</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF – 2A, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2.		
ITEM N°:	2.0.6		
<p>Paso N° 10. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p>1 albañil ----- 4 auxiliares ----- 2.00 m³ por 1 día Aplicación de la regla de tres 2.00m³ ----- 1 día 0.75 m³----- x <u>0.75 m³ x 1 día</u> 2.00 m³ = 0.38 días</p> <p><u>ARMADOR</u></p> Hierro n° 3, 0.13qq x \$13.94 (precio de, manual de constructor) = \$1.81 Hierro n° 4, 0.14 qq x \$11.65 (precio de, manual de constructor) = \$1.63 <u>\$3.44</u> pago del armador \$3.44 /prestación (20) = 0.17 Rendimiento 0.17 <p><u>HERRAMIENTA Y EQUIPO</u></p> 1 concretera de una bolsa \$20.00 el día 1 concretera = 60 bolsas 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas = 0.98 horas aproximado a 1 hora 1 hora/7 jornal= 0.14 días			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF – 2A, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2.		
ITEM N°:	2.0.6		
<p><u>VIBRADOR DE CONCRETO</u></p> <p>1 vibrador \$ 25.00 el día 1m³ en 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas</p> <p>X = 0.98 = 1 hora</p> <p><u>COSTO X HORA</u></p> <p>25 / 7 horas = \$3.57</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																				
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 3, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2.																						
ITEM N°:	2.0.7																						
<p>Paso N° 1. <u>DATOS GENERALES</u></p> <p>CÁLCULO DE SECCIÓN: Ancho= 0.50 mt Alto = 0.25 mt Recubrimiento Espesor= 0.025mt</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE VOLUMEN DE OBRA PARA 1M³</u> $M^3 = b \times h \times L$ 0.25 x 0.50 x 6.00ml= 0.75 (Volúmen de obra)</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Dosificación</th> <th>Volumen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 BL</td> <td>0.75 M³</td> <td>7.35 BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.75 M³</td> <td>0.41 M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.75 M³</td> <td>0.41 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.75 M³</td> <td>170.25 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del Constructor, tablas de albañilería Cuadro de concretos, proporción volumétrica</p>				Materiales	Dosificación	Volumen	Totales	Cemento	9.8 BL	0.75 M ³	7.35 BL	Arena	0.55 M³	0.75 M ³	0.41 M³	Grava	0.55 M³	0.75 M ³	0.41 M³	Agua	227.00 LT	0.75 M ³	170.25 LT
Materiales	Dosificación	Volumen	Totales																				
Cemento	9.8 BL	0.75 M ³	7.35 BL																				
Arena	0.55 M³	0.75 M ³	0.41 M³																				
Grava	0.55 M³	0.75 M ³	0.41 M³																				
Agua	227.00 LT	0.75 M ³	170.25 LT																				



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 3, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2.		
ITEM N°:	2.0.7		
<p>Paso N° 4. <u>LONGITUD DE ESTRIBOS</u></p> <p>0.50mt (ancho) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor) = 0.45mt 0.45mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.90mt 0.25mt (alto) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor) = 0.20mt 0.20mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.40mt Dobles de estribo 7.5cm (0.075mt) 0.075mt x 2 (dobles de las dos varillas) = 0.15mt Longitud de estribo 0.90mt + 0.40mt + 0.15mt = 1.45mt</p> <p>Numero de estribos 6.00 ml / 0.15 (distancia de estribo a estribo) + 1 = 41 estribos Total de estribos = 41 estribos</p> <p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL</u> Hierro nº 3 (3/8") 41 Est. x 1.45 (Long de estribo) = 59.45 ml 59.45ml / 6 (Long. De varilla) = 9.91 varillas 9.91 var / 14 varillas x qq = 0.71 qq x 1.10 (10 % F.D) = 0.78 qq</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL</u> Hierro nº 4 (1/2") 6.00 ml x 6 varillas (especificación en plano) = 36 ml = 36 ml / 6.00 mt (Long. De varillas) = 6 varillas 6 var / 8 var x qq = 0.75 qq x 1.10 (10% F.D) = 0.83 qq Suma Total de Hierro = 0.78 qq + 0.83 qq = 1.61 qq</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 3, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2.		
ITEM N°:	2.0.7		
<p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u> Suma de hierro 1.61 qq x 6 libras de alambre = 9.66 libras</p> <p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE TABLA PARA SOLERA</u> 6.00 ml (longitud de la tabla) x 2 lados = 12.00 mt Número de tablas= 12 mt x 0.83 varas (la equivalencia de un metro a varas 1.00mt = 0.83 varas) = 9.96 varas / 3 usos que se le dan a la madera = 3.32 varas</p> <p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO DE CLAVOS</u> Área de encofrado m² Formula: ancho x longitud x número de lados 0.50 mt x 6.00 ml x 2 lado = 6.00 m² 6.00 x 1.65 lb = 9.90 libras</p> <p>Paso N° 10. <u>MANO DE OBRA</u> 1 albañil ----- 4 auxiliares ----- 2.00 m³ por 1 día Aplicación de la regla de tres 2.00m³ ----- 1 día 0.75 m³----- x $\frac{0.75m^3}{2.00 m^3} \times 1 \text{ día} = \mathbf{0.38 \text{ días}}$</p> <p><u>ARMADOR</u> Hierro n° 3, 0.13qq x \$13.94 (precio de, manual de constructor) = \$1.81 Hierro n° 4, 0.14 qq x \$11.65 (precio de, manual de constructor) = \$1.63 <u>\$3.44</u></p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 3, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2.		
ITEM N°:	2.0.7		
<p>\$3.44 /prestación (20) = 0.17 Rendimiento 0.17</p> <p><u>HERRAMIENTA Y EQUIPO</u></p> <p>1 concretera de una bolsa \$20.00 el día 1 concretera = 60 bolsas 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> = 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas</p> <p>1 hora/7 jornal= 0.14 días</p> <p><u>VIBRADOR DE CONCRETO</u></p> <p>1 vibrador \$ 25.00 el día 1m3 en 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas X= 0.98 = 1 hora</p> <p><u>COSTO X HORA</u></p> <p>25 / 7 horas = \$3.57</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																				
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 4, 0.25x0.40mts, 4 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2.																						
ITEM N°:	2.0.8																						
<p>Paso N° 1. <u>DATOS GENERALES</u></p> <p>CÁLCULO DE SECCIÓN:</p> <p>Ancho = 0.40 mt</p> <p>Alto = 0.25 mt</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN DE OBRA PARA 1M³</u></p> <p>$M^3 = b \times h \times L$</p> <p>$0.25 \times 0.40 \times 6.00\text{ml} = 0.60$ (Volúmen de obra)</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Dosificación</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 BL</td> <td>0.60M³</td> <td>5.88 BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.60 M³</td> <td>0.33M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.60 M³</td> <td>0.33 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.60 M³</td> <td>136.20 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del Constructor, tablas de albañilería</p> <p>Cuadro de concretos, proporción volumétrica</p>				Materiales	Dosificación	Volúmen	Totales	Cemento	9.8 BL	0.60M ³	5.88 BL	Arena	0.55 M ³	0.60 M ³	0.33M ³	Grava	0.55 M ³	0.60 M ³	0.33 M ³	Agua	227.00 LT	0.60 M ³	136.20 LT
Materiales	Dosificación	Volúmen	Totales																				
Cemento	9.8 BL	0.60M ³	5.88 BL																				
Arena	0.55 M ³	0.60 M ³	0.33M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.60 M ³	0.33 M ³																				
Agua	227.00 LT	0.60 M ³	136.20 LT																				



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 4, 0.25x0.40mts, 4 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm ² .		
ITEM N°:	2.0.8		
<p>Paso N° 4. <u>LONGITUD DE ESTRIBOS</u></p> <p>0.40mt (ancho) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor)= 0.35mt 0.35 mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.70mt</p> <p>0.25mt (alto) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor) = 0.20mt 0.20mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.40mt</p> <p>Dobles de estribo 7.5cm (0.075mt) 0.075mt x 2 (dobles de las dos varillas) = 0.15mt</p> <p>Longitud de Estribo 0.70mt + 0.40mt + 0.15mt= 1.25mt</p> <p>Numero de Estribos 6.00 ml / 0.15 (distancia de estribo a estribo) + 1 = 41</p> <p>Total de Estribos= 41</p> <p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL</u></p> <p>Hierro nº 3 (3/8") 41 Est. x 1.25 (Long de estribo) = 51.25 ml 51.25 ml / 6 (Long. De varilla) = 8.54 varillas 8.54 var /14 varillas x qq = 0.61 qq x 1.10 (10 % F.D) = 0.67 qq</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL</u></p> <p>Hierro nº 4 (1/2") 6.00 ml x 4 varillas (especificación en plano) = 24 ml = 24 ml / 6.00 mt (Long. De varillas) = 4.00 varillas 4.00 var / 8 var x qq = 0.5 qq x 1.10 (10% F.D) = 0.55 qq</p> <p>Suma total de hierro = 0.67 qq + 0.55 qq = 1.22 qq</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 3, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm ² .		
ITEM N°:	2.0.8		
<p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u> Suma de hierro 1.22qq x 6 libras de alambre = 7.32 libras</p> <p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE TABLA PARA SOLERA</u> 6.00ml (longitud de la tabla) x 12 lados = 2 mt Número de tablas= 12 mt x 0.83 varas (la equivalencia de un metro a varas 1.00mt = 0.83 varas) = 9.96 varas / 3 usos que se le dan a la madera = 3.32 varas</p> <p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO DE CLAVOS</u> Área de encofrado m² Formula: ancho x longitud x número de lados 0.40 mt x 6.00 ml x 2 lado = 4.80 m² 4.80 x 1.65 lb = 7.92 libras</p> <p>Paso N° 10. <u>MANO DE OBRA</u> 1 albañil ----- 4 auxiliares ----- 2.00 m³ por 1 día Aplicación de la regla de tres 2.00m³ ----- 1 día 0.60 m³----- x $\frac{0.60 \text{ m}^3 \times 1 \text{ día}}{2.00 \text{ m}^3} = 0.3 \text{ días}$</p> <p><u>ARMADOR</u> Hierro n° 3, 0.11qq x \$13.94 (precio de, manual de constructor) = \$1.53 Hierro n° 4, 0.09 qq x \$11.65 (precio de, manual de constructor) = \$ 1.05 <u>\$2.58</u> \$2.58 /prestación (20) = 0.13 Rendimiento 0.13</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 3, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F' C = 210 Kg/Cm2.		
ITEM N°:	2.0.8		
<p><u>HERRAMIENTA Y EQUIPO</u></p> <p>1 concretera de una bolsa \$20.00 el día 1 concretera = 60 bolsas 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X 9.8 bolsas x 6 horas <hr/> 60 bolsas = 0.98 horas aproximado a 1 hora 1 hora/7 jornal= 0.14 días</p> <p><u>VIBRADOR DE CONCRETO</u></p> <p>1 vibrador \$ 25.00 el día 1m3 en 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X 9.8 bolsas x 6 horas <hr/> 60 bolsas</p> <p>X= 0.98 = 1 hora</p> <p><u>COSTO X HORA</u></p> <p>25 / 7 horas = \$3.57</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																				
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 5, 0.25x0.50mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2.																						
ITEM N°:	2.0.9																						
<p>Paso N° 1. <u>DATOS GENERALES</u></p> <p>CÁLCULO DE SECCIÓN: Ancho = 0.50 mt Alto = 0.25 mt Recubrimiento Espesor = 0.05mt</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN DE OBRA</u></p> <p>$M^3 = b \times h \times L$ $0.25 \times 0.50 \times 6.00 \text{ml} = 0.75 \text{ (Volúmen de obra)}$</p> <p>paso N° 3. <u>CALCULO DE MATERIALES</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Dosificación</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 BL</td> <td>0.75M³</td> <td>7.35 BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.75M³</td> <td>0.41M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.75 M³</td> <td>0.41 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.75 M³</td> <td>170.25 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del Constructor, Tablas de Albañilería Cuadro de Concretos, proporción volumétrica</p>				Materiales	Dosificación	Volúmen	Totales	Cemento	9.8 BL	0.75M ³	7.35 BL	Arena	0.55 M ³	0.75M ³	0.41M ³	Grava	0.55 M ³	0.75 M ³	0.41 M ³	Agua	227.00 LT	0.75 M ³	170.25 LT
Materiales	Dosificación	Volúmen	Totales																				
Cemento	9.8 BL	0.75M ³	7.35 BL																				
Arena	0.55 M ³	0.75M ³	0.41M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.75 M ³	0.41 M ³																				
Agua	227.00 LT	0.75 M ³	170.25 LT																				



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 5, 0.25x0.50mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2.		
ITEM N°:	2.0.9		
<p>Paso N° 4. <u>LONGITUD DE ESTRIBOS</u></p> <p>0.50mt (ancho) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor)= 0.45mt 0.45 mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.90mt</p> <p>0.25mt (alto) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor) = 0.20mt 0.20mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.40mt</p> <p>Dobles de estribo 7.5cm (0.075mt) 0.075mt x 2 (dobles de las dos varillas) = 0.15mt</p> <p>Longitud de Estribo 0.90mt + 0.40mt + 0.15mt= 1.45mt</p> <p>Numero de Estribos 6.00 ml / 0.15 (distancia de estribo a estribo) + 1 = 41</p> <p>Total de Estribos= 41</p> <p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL</u> Hierro n° 3 (3/8") 41 Est. x 1.45 (Long de estribo) = 59.45 ml 59.45ml / 6 (Long. De varilla) = 9.91 varillas 9.91var /14 varillas x qq = 0.71 qq x 1.10 (10 % F.D) = 0.77 qq</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL</u> Hierro n° 4 (1/2") 6.00 ml x 6 varillas (especificación en plano) = 36 ml = 36 ml / 6.00 mt (Long. De varillas) = 6 varillas 6 var / 8 var x qq = 0.75 qq x 1.10 (10% F.D) = 0.83 qq</p> <p>Suma Total de Hierro = 0.77 qq + 0.83 qq = 1.61 qq</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 5, 0.25x0.50mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2.		
ITEM N°:	2.0.9		
<p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u> Suma de hierro 1.61 qq x 6 libras de alambre = 9.66 libras</p> <p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE TABLA PARA SOLERA</u> 6 ml (longitud de la tabla) x 2 lados = 12.00mt Número de tablas= 12 mt x 0.83 varas (la equivalencia de un metro a varas 1.00mt = 0.83 varas) = 9.96 varas / 3 usos que se le dan a la madera = 3.32 varas</p> <p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO DE CLAVOS</u> Área de encofrado m² Formula: ancho x longitud x número de lados 0.50 mt x 6.00 ml x 2 lado = 6.00 m² 6 x 1.65 lb = 9.9 libras</p> <p>Paso N° 10. <u>MANO DE OBRA</u> 1 albañil ----- 4 auxiliares ----- 2.00 m³ por 1 día Aplicación de la regla de tres 2.00 m³----- 1 día 0.75 m³----- x 0.75m³ x 1 día ----- 2.00 m³ = 0.38 días</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Solera de Fundación SF - 5, 0.25x0.50mts, 6 N° 4, Est. N° 3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2.		
ITEM N°:	2.0.9		
<p><u>ARMADOR</u></p> <p>Hierro n° 3, 0.13 qq x \$13.94 (precio de, manual de constructor) = \$1.81 Hierro n° 4, 0.14 qq x \$11.65 (precio de, manual de constructor) = \$1.63 <u>\$3.44</u></p> <p>\$3.44 /prestación (20) = 0.17 Rendimiento 0.17</p> <p><u>HERRAMIENTA Y EQUIPO</u></p> <p>1 concretera de una bolsa \$20.00 el día 1 concretera = 60 bolsas 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> = 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas 1 hora/7 jornal= 0.14 días</p> <p><u>VIBRADOR DE CONCRETO</u></p> <p>1 vibrador \$ 25.00 el día 1m3 en 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas</p> <p>X= 0.98 = 1 hora</p> <p><u>COSTO X HORA</u> 25 / 7 horas = \$3.57</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque 15x20x40mt, Ref. Vertical N° 4 @ 0.40, Ref. Horizontal 1 N° 2 @ 0.20mts R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas.		
ITEM N°:	3.0.1		
<p>5 + 5 = 10 Hilada 10 - 1 (hilada de sol.) = 9 Hiladas U = ML (base de bloque) 2.00ml / 0.40 mt = 5 U</p> <p>Paso N° 3. CÁLCULO DE ESPESOR DE SISA Fórmula: (a+h) x (b) x (espesor de sisa) x (# de Bloques) (0.40mt + 0.20mt) x (0.15mt) x 0.01 x 12.5 bloques/m² 0.40 mt + 0.20 mt = 0.60 m² x 0.15 = 0.09 x 0.01 = 0.0009 x 12.50 = 0.011m³ 0.011m³ x 1.10 (F.D) = 0.012mt (m³ de mortero m² de pared)</p> <p>Paso N° 4. CÁLCULO DE SECCIÓN Sección = b x h Sección = 1.00 mt x 1.00 mt = 1.00 m²</p> <p>Paso N° 5. CÁLCULO DE VOLÚMEN Volúmen = A x Volúmen / m² Volúmen = 1.00 m² x 0.011 mt (m³ /m²) = 0.01 m³</p> <p>Paso N° 6. CÁLCULO DE MATERIAL PARA MORTERO Datos se encuentran en tabla de Manual Técnico del Constructor 1:4 Repellos. Pág. 8</p> <p>Cemento = 9.9 bls x 0.01 = 0.01 bls Arena = 1.12m³ x 0.01 = 0.01m³ Agua = 230 lt x 0.01 = 2.30m³</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque 15x20x40mt, Ref. Vertical N° 4 @ 0.40, Ref. Horizontal 1 N° 2 @ 0.20mts R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas.		
ITEM N°:	3.0.1		
<p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE CONCRETO</u></p> <p>Área de Hueco = $b \times e$</p> <p>$0.20 \text{ mt} - 0.04 = 0.16$</p> <p>$0.15 \text{ mt} - 0.04 = 0.11$</p> <p>$0.16 \times 0.11 = 0.02 \text{ bolsas}$</p> <p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u></p> <p>Volúmen = $A \times h \times \text{N}^\circ \text{ de Bloques}$</p> <p>Volúmen = $0.02 \text{ bolsas} \times 0.20 \text{ mt} = 0.0035 \text{ m}^3$</p> <p>$0.0035 \text{ m}^3 \times 12.50 \text{ U} = 0.04\text{m}^3$</p> <p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO DE CEMENTO (BLS.)</u></p> <p>Datos de encuentran en tablas de Manual Técnico del Constructor XX. Concretos, Resistencia $F'c = 210 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$</p> <p>Cemento = $9.80 \text{ bls} \times 0.04\text{m}^3 = 0.39\text{bls}$</p> <p>Arena = $0.55\text{m}^3 \times 0.04\text{m}^3 = 0.02\text{m}^3$</p> <p>Grava = $0.55\text{m}^3 \times 0.04\text{m}^3 = 0.02\text{m}^3$</p> <p>Agua = $227 \text{ lt} \times 0.04\text{m}^3 = 9.08\text{lts}$</p> <p>Paso N° 10. <u>CÁLCULANDO</u></p> <p><u>REFUERZO VERTICAL</u></p> <p><u>HO 1/2"</u> Longitud de Pata de Refuerzo = 0.15 mt Longitud de Refuerzo (ML)</p> <p>$L = 1.00 \text{ mt} + 0.15 \text{ mt} = 1.15\text{mt}$</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque 15x20x40mt, Ref. Vertical N° 4 @ 0.40, Ref. Horizontal 1 N° 2 @ 0.20mts R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas.		
ITEM N°:	3.0.1		
<p>Número de Refuerzos = (U)</p> <p>Número de Refuerzos = ML / @ + 1</p> <p>Número de Refuerzos = 1.00mt / 0.40mt + 1 Refuerzo de 1.15mt</p> <p>2.50 + 1 = 3.50</p> <p>Redondeo = 4 Refuerzo de = 1.15 mt</p> <p>Paso N° 11. <u>CÁLCULO DE QUINTALES (QQ) DE REFUERZO VERTICAL HO 1/2"</u></p> <p>Total de Refuerzos = 4 Estribos</p> <p>1/2" = 4 x 1.15 mt = 4.60 mt</p> $\frac{4.60 \text{ mt}}{6.00 \text{ mt}} = \frac{0.77 \text{ var}}{8} = 0.09 \text{ qq}$ <p>/ varillas varillas / qq</p> <p>0.09 qq x 1.10 (10 % F.D.) = 0.10 qq</p> <p>Paso N° 12. <u>CÁLCULANDO REFUERZO HORIZONTAL HO 1/4"</u></p> <p>Longitud de Pata de Refuerzo = 0.10 mt</p> <p>Longitud de Refuerzo (ML) = 1.00 ml</p> <p>L = 1.00 m² + 0.10 mt x 2.00 mt</p> <p>L = 1.20mt</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque 15x20x40mt, Ref. Vertical N° 4 @ 0.40, Ref. Horizontal 1 N° 2 @ 0.20mts R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas.		
ITEM N°:	3.0.1		
<p>Número de Refuerzos = (U)</p> <p>Número de Refuerzos = ML / @ + 1</p> <p>Número de Refuerzos = 1.00mt / 0.60mt + 1 Refuerzo de 1.15mt</p> <p>1.67 + 1 = 2.67mt</p> <p>Refuerzo de = 3 mt</p> <p>Paso N° 13. <u>CÁLCULO DE QUINTALES (QQ) DE REFUERZO HORIZONTAL HO 1/4"</u></p> <p>Total de Refuerzos = 3 Refuerzo H.</p> <p>1/4" = 3 x 1.15 mt = 3.20 mt</p> $\frac{3.20 \text{ mt}}{6.00 \text{ mt}} = \frac{0.53 \text{ mt}}{30} = 0.02 \text{ qq}$ <p>/ varillas varillas / qq</p> <p>0.02 qq x 1.10 (10% F.D.) = 0.02 qq</p> <p>Paso N° 14. <u>CÁLCULO DE REFUERZO EN BLOQUE SOLERA</u> 2 var 3/8"</p> $\text{ML} = 1.00 \text{ ml}$ $\frac{1.00 \text{ ml}}{6.00 \text{ mt}} = \frac{0.17}{14.00 \text{ var/qq}} = 0.01 \text{ qq}$ <p>0.01qq x 1.10 (10% F.D.) = 0.01 qq</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque 15x20x40mt, Ref. Vertical N° 4 @ 0.40, Ref. Horizontal 1 N° 2 @ 0.20mts R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas.		
ITEM N°:	3.0.1		
<p>Paso N° 15. <u>CÁLCULO TOTAL DE ALAMBRE DE AMARRE</u></p> <p>Total de Ho</p> $1/2" + 1/4" + 3/8"$ $0.09 \text{ qq} + 0.02 \text{ qq} = 0.11 \text{ qq}$ $0.11 \text{ qq} + 0.03 \text{ qq} = 0.14 \text{ qq}$ <p>Paso N° 16. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE (LBS.)</u></p> $0.14 \text{ qq} \times 5 \text{ libras de alambre} = 0.70 \text{ lbs}$ <p>Paso N° 17. <u>CÁLCULO DE MANO DE OBRA</u></p> <p>Albañil \$ 15.00 = \$ 16.66</p> <p>Auxiliar \$ 10.00 = \$ 11.11</p> $16.66 + 11.11 = 27.77$ $16.66 / 27.77 = 60\% \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 4.76$ $11.11 / 27.77 = 40\% \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 3.18$ $4.76 + 3.18 = 7.94$ <p>ARMADOR</p> <p>Ho # 3 (3/8") = 0.09 qq x \$ 13.94 = \$ 1.25</p> <p>Ho # 2 (1/4") = 0.03 qq x \$ 15.51 = <u>\$ 0.46</u></p> $\$ 1.71 / 20 = 0.08 \quad \text{RENDIMIENTO} = 0.08$			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque 10x20x40mt, Ref. Vertical N° 4 @ 0.40, Ref. Horizontal 1 N° 2 @ 0.20mts R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas.		
ITEM N°:	3.0.2		
<p>5 + 5 = 10 Hilada 10 - 1 (hilada de sol.) = 9 Hiladas U = ML (base de bloque) 2.00ml / 0.40 mt = 5 U</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE ESPESOR DE SISA</u> Fórmula: (a+h) x (b) x (espesor de sisa) x (# de Bloques) (0.40mt + 0.20mt) x (0.10mt) x 0.01 x 12.5 bloques/m² 0.40 mt + 0.20 mt = 0.60 m² x 0.10 = 0.09 x 0.01 = 0.006 x 12.50 = 0.08m³ 0.08m³ x 1.10 (F.D) = 0.09mt (m³ de mortero m² de pared)</p> <p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO DE SECCIÓN</u> Sección = b x h Sección = 1.00 mt x 1.00 mt = 1.00 m²</p> <p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u> Volúmen = A x Vol / m² Volúmen = 1.00 m² x 0.09 mt (m³ /m²) = 0.01m³</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO DE MATERIAL PARA MORTER</u> Datos se encuentran en tabla de Manual Técnico del Constructor 1:4 Repellos. Pág. 8</p> <p>Cemento = 9.9 bls x 0.01m³ = 0.09 bls Arena = 1.12m³ x 0.01m³ = 0.01m³ Agua = 230 lt x 0.01m³ = 2.30 lts</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque 10x20x40mt, Ref. Vertical N° 4 @ 0.40, Ref. Horizontal 1 N° 2 @ 0.20mts R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas.		
ITEM N°:	3.0.2		
<p>Paso N° 7. CÁLCULO DE CONCRETO</p> <p>Área de Hueco = $b \times e$</p> <p>0.20 mt - 0.04 = 0.16</p> <p>0.15 mt - 0.04 = 0.11</p> <p>0.16 x 0.11 = 0.02 bolsas</p> <p>Paso N° 8. CÁLCULO DE VOLÚMEN</p> <p>Volúmen = $A \times h \times N^\circ$ de Bloques</p> <p>Volúmen = 0.02 bolsas x 0.20 mt = 0.0035 m³</p> <p>0.0035 m³ x 12.50 U = 0.04m³</p> <p>Paso N° 9. CÁLCULO DE CEMENTO (BLS.)</p> <p>Datos de encuentran en tablas de Manual Técnico del Constructor XX. Concretos, Resistencia</p> <p>$F'c = 210$ (kg/cm²)</p> <p>Cemento = 9.8 bls x 0.04m³ = 0.39 bls</p> <p>Arena = 0.55m³ x 0.04m³ = 0.02m³</p> <p>Grava = 0.55m³ x 0.04m³ = 0.02m³</p> <p>Agua = 227 lts x 0.04m³ = 9.08 lts</p> <p>Paso N° 10. CÁLCULANDO REFUERZO VERTICAL HO 1/2" Longitud de Pata de Refuerzo = 0.15 mt Longitud de Refuerzo (ML)</p> <p>$L = 1.00 \text{ mt} + 0.15 \text{ mt} = 1.15\text{mt}$</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque 10x20x40mt, Ref. Vertical N° 4 @ 0.40, Ref. Horizontal 1 N° 2 @ 0.20mts R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas.		
ITEM N°:	3.0.2		
<p>Número de Refuerzos = (U)</p> <p>Número de Refuerzos = ML / @ + 1</p> <p>Número de Refuerzos = 1.00mt² / 0.40mt + 1 Refuerzo de 1.15mt</p> <p>2.50 + 1 = 3.50</p> <p>Redondeo = 4 Refuerzo de = 1.15 mt</p> <p>Paso N° 11. <u>CÁLCULO DE QUINTALES (QQ) DE REFUERZO VERTICAL HO 1/2"</u></p> <p>Total de Refuerzos = 4 Estribos</p> <p>1/2" = 4 x 1.15 mt = 4.60 mt</p> $\frac{4.60 \text{ mt}}{6.00 \text{ mt}} = \frac{0.77 \text{ var}}{8} = 0.09 \text{ qq}$ <p>0.09 qq x 1.10 (10 % F.D.) = 0.10 qq</p> <p>Paso N° 12. <u>CÁLCULANDO REFUERZO HORIZONTAL HO 1/4"</u></p> <p>Longitud de Pata de Refuerzo = 0.10 mt</p> <p>Longitud de Refuerzo (ML) = 1.00 ml</p> $L = 1.00 \text{ m}^2 + 0.10 \text{ mt} \times 2.00 \text{ mt}$ <p>L = 1.20mt</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque 10x20x40mt, Ref. Vertical N° 4 @ 0.40, Ref. Horizontal 1 N° 2 @ 0.20mts R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas.		
ITEM N°:	3.0.2		
<p>Número de Refuerzos = (U)</p> <p>Número de Refuerzos = ML / @ + 1</p> <p>Número de Refuerzos = 1.00mt / 0.60mt + 1 Refuerzo de 1.15mt</p> <p>1.67 + 1 = 2.67mt</p> <p>Refuerzo de = 3 mt</p> <p>Paso N° 13. <u>CÁLCULO DE QUINTALES (QQ) DE REFUERZO HORIZONTAL HO 1/4"</u></p> <p>Total de Refuerzos = 3 Refuerzo H.</p> <p>1/4" = 3 x 1.15 mt = 3.20 mt</p> $\frac{3.20 \text{ mt}}{6.00 \text{ mt}} = \frac{0.53 \text{ mt}}{30} = 0.02 \text{ qq}$ <p>/ varillas varillas / qq</p> <p>0.02 qq x 1.10 (10% F.D.) = 0.02 qq</p> <p>Paso N° 14. <u>CÁLCULO DE REFUERZO EN BLOQUE SOLERA</u> 2 var 3/8"</p> $\frac{1.00 \text{ ml}}{6.00 \text{ mt}} = \frac{0.17}{14.00 \text{ var/qq}} = 0.01 \text{ qq}$ <p>0.01qq x 1.10 (10% F.D.) = 0.01 qq</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque 10x20x40mt, Ref. Vertical N° 4 @ 0.40, Ref. Horizontal 1 N° 2 @ 0.20mts R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas.		
ITEM N°:	3.0.2		
<p>Paso N° 15. CÁLCULO TOTAL DE ALAMBRE DE AMARRE</p> <p>Total de Ho</p> $\begin{array}{rcl} 1/2'' & + & 1/4'' & + & 3/8'' \\ 0.10 \text{ qq} & + & 0.02 \text{ qq} & = & 0.12 \text{ qq} \\ 0.12 \text{ qq} & + & 0.03 \text{ qq} & = & 0.15 \text{ qq} \end{array}$			
<p>Paso N° 16. CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE (LBS.)</p> $0.15 \text{ qq} \times 5 \text{ libras de alambre} = 0.75 \text{ lbs}$			
<p>Paso N° 17. CÁLCULO DE MANO DE OBRA</p> <p>Albañil \$ 15.00 = \$ 16.66</p> <p>Auxiliar \$ 10.00 = \$ 11.11</p> $16.66 + 11.11 = 27.77$ $\frac{16.66}{27.77} = \frac{60\%}{\text{---}} \quad 4.76$ $\frac{11.11}{27.77} = 40\% \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad 3.18$ $4.76 + 3.18 = 7.94$ <p>ARMADOR</p> $\text{Ho \# 3 (3/8'')} = 0.09 \text{ qq} \times \$ 13.94 = \$ 1.25$ $\text{Ho \# 2 (1/4'')} = 0.03 \text{ qq} \times \$ 15.51 = \underline{\$ 0.46}$ $\$ 1.71 / 20 = 0.08$ <p>RENDIMIENTO = 0.08</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque de 20x20x40, Ref. vertical N° 4 @ 0.40, Ref. horizontal 1 N° 2 @ 0.20 mts, R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas		
ITEM N°:	3.0.3		
<p>Paso N° 1. CÁLCULO DE BLOQUES:</p> <p style="text-align: center;">DATOS DEL ELEMENTO ÁREA = 1. M²</p> <p>1.00 m² = 2.50 Bloques x 5 hiladas</p> <p>Área Total = 1.00 m² x 12.50 = 12.50 U</p> <p>Total de Bloques de Concreto = 12.50 Bloques/m²</p> <p><u>2 Bloques Enteros por Hilada</u></p> <p>Bloques Enteros 2 x 5 hiladas = 10 Enteros</p> <p><u>1 Bloques Dado por Hilada</u></p> <p>Bloques Dado 1 x 5 hiladas = 5 Dados</p> <p>Paso N° 2. CÁLCULO DE BLOQUES SOLERAS</p> <p>Para sacar los ml de Bloques se encuentra el área de cada pared y se suman, luego se divide entre la base del bloque: ML / 0.40</p> <p>Para sacar los ML de Solera se suman las distancias de paredes (Base) ML de</p> <p style="text-align: center;">Total de Solera 1er Nivel =</p> <p style="text-align: center;">1.00ml</p> <p style="text-align: center;">ML de Total de Solera 2do Nivel = 1.00ml</p> <p style="text-align: center;">ML Total = 1.00 ml + 1.00 ml = 2.00 ml</p> <p><u>Primer nivel para hiladas</u></p> <p>1.00mt (altura de pared) / 0.20 mt (altura de bloque) = 5 hiladas</p> <p><u>segundo nivel para hiladas</u></p> <p>1.00 mt (altura de pared) / 0.20 mt (altura de bloque) = 5 hiladas</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque de 20x20x40, Ref. vertical N° 4 @ 0.40, Ref. horizontal 1 N° 2 @ 0.20 mts, R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas		
ITEM N°:	3.0.4		
<p>5 + 5 = 10 Hiladas 10 - 1 (hilada de sol.) = 9 Hiladas U = ML (base de bloque) 2.00ml / 0.40 mt = 5 U</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE ESPESOR DE SISA</u> Fórmula: (a+h) x (b) x (espesor de sisa) x (# de Bloques) (0.40mt + 0.20mt) x (0.20mt) x 0.01 x 12.5 bloques/m² 0.40 mt + 0.20 mt = 0.60 m² x 0.20 = 0.12 x 0.01 = 0.0012 x 12.50 = 0.02m³ 0.0015m³ x 1.10 (F.D) = 0.0017mt (m³ de mortero m² de pared)</p> <p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO DE SECCIÓN</u> Sección = b x h Sección = 1.00 mt x 1.00 mt = 1.00 m²</p> <p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u> Volúmen = A x Vol / m² Volúmen = 1.00 m² x 0.0017 mt (m³ /m²) = 0.02m³</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO DE MATERIAL PARA MORTERO</u> _ Datos se encuentran en tabla de Manual Técnico del Constructor 1:4 Repellos. Pág. 8</p> <p>Cemento = 9.9 bls x 0.02m³ = 0.19 bls Arena = 1.12m³ x 0.02m³ = 0.02 m³ Agua = 230 lt x 0.02m³ = 4.60 lts</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque de 20x20x40, Ref. vertical N° 4 @ 0.40, Ref. horizontal 1 N° 2 @ 0.20 mts, R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas		
ITEM N°:	3.0.3		
<p>Paso N° 7. CÁLCULO DE CONCRETO</p> <p>Área de Hueco = $b \times e$</p> <p>0.20 mt - 0.04 = 0.16</p> <p>0.15 mt - 0.04 = 0.11</p> <p>0.16 x 0.11 = 0.02 bolsas</p> <p>Paso N° 7. CÁLCULO DE VOLÚMEN</p> <p>Volúmen = $A \times h \times N^{\circ}$ de Bloques</p> <p>Volúmen = 0.02 bolsas x 0.20 mt = 0.0035 m³</p> <p>0.0035 m³ x 12.50 U = 0.04m³</p> <p>Paso N° 8. CÁLCULO DE CEMENTO (BLS.)</p> <p>Datos de encuentran en tablas de Manual Técnico del Constructor XX. Concretos, Resistencia</p> <p>$F'c = 210$ (kg/cm²)</p> <p>Cemento = 9.8 bls x 0.04 m³ = 0.39 bls</p> <p>Arena = 0.55 m³ x 0.04 m³ = 0.02 m³</p> <p>Grava = 0.55 m³ x 0.04 m³ = 0.02 m³</p> <p>Agua = 227 lts x 0.04 m³ = 9.08 lts</p> <p>Paso N° 9. CÁLCULANDO REFUERZO VERTICAL HO 1/2" Longitud de Pata de Refuerzo = 0.15 mt Longitud de Refuerzo (ML)</p> <p>L = 1.00 mt + 0.15 mt = 1.15mt</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque de 20x20x40, Ref. vertical N° 4 @ 0.40, Ref. horizontal 1 N° 2 @ 0.20 mts, R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas		
ITEM Nº:	3.0.3		
<p>Número de Refuerzos = (U)</p> <p>Número de Refuerzos = ML / @ + 1</p> <p>Número de Refuerzos = 1.00mt / 0.40mt + 1 Refuerzo de 1.15mt</p> <p>2.50 + 1 = 3.50</p> <p>Redondeo = 4 Refuerzo de = 1.15 mt</p> <p>Paso N° 10. <u>CÁLCULO DE QUINTALES (QQ) DE REFUERZO VERTICAL HO 1/2"</u></p> <p>Total de Refuerzos = 4 Estribos</p> <p>1/2" = 4 x 1.15 mt = 4.60 mt</p> <p>$\frac{4.60 \text{ mt}}{6.00 \text{ mt}} = \frac{0.77 \text{ var}}{8} = 0.09 \text{ qq}$</p> <p>/ varillas varillas / qq</p> <p>0.09 qq x 1.10 (10 % F.D.) = 0.10 qq</p> <p>Paso N° 11. <u>CÁLCULANDO REFUERZO HORIZONTAL HO 1/4"</u></p> <p>Longitud de Pata de Refuerzo = 0.10 mt</p> <p>Longitud de Refuerzo (ML) = 1.00 ml</p> <p>L = 1.00 m² + 0.10 mt x 2.00 mt</p> <p>L = 1.20mt</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque de 20x20x40, Ref. vertical N° 4 @ 0.40, Ref. horizontal 1 N° 2 @ 0.20 mts, R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas		
ITEM N°:	3.0.3		
<p>Número de Refuerzos = (U)</p> <p>Número de Refuerzos = ML / @ + 1</p> <p>Número de Refuerzos = 1.00mt / 0.60mt + 1 Refuerzo de 1.15mt</p> <p>1.67 + 1 = 2.67mt</p> <p>Refuerzo de = 3 mt</p> <p>Paso N° 12. <u>CÁLCULO DE QUINTALES (QQ) DE REFUERZO HORIZONTAL HO 1/4"</u></p> <p>Total de Refuerzos = 3 Refuerzo H.</p> <p>1/4" = 3 x 1.15 mt = 3.20 mt</p> $\frac{3.20 \text{ mt}}{6.00 \text{ mt}} = \frac{0.53 \text{ mt}}{30} = 0.02 \text{ qq}$ <p>/ varillas varillas / qq</p> <p>0.02 qq x 1.10 (10% F.D.) = 0.02 qq</p> <p>Paso N° 13. <u>CÁLCULO DE REFUERZO EN BLOQUE SOLERA</u> 2 var 3/8"</p> <p>ML = 1.00ml</p> $\frac{1.00 \text{ ml}}{6.00 \text{ mt}} = \frac{0.17}{14.00 \text{ var/qq}} = 0.01 \text{ qq}$ <p>0.01qq x 1.10 (10% F.D.) = 0.01 qq</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Pared de Bloque de 20x20x40, Ref. vertical N° 4 @ 0.40, Ref. horizontal 1 N° 2 @ 0.20 mts, R.A.P, Incluye Soleras y Vigas Cargadero en Puertas y Ventanas		
ITEM N°:	3.0.3		
<p>Paso N° 14. <u>CÁLCULO TOTAL DE ALAMBRE DE AMARRE</u></p> <p>Total de Ho</p> $\begin{array}{r} 1/2'' + 1/4'' + 3/8'' \\ 0.10 \text{ qq} + 0.02 \text{ qq} = 0.12 \text{ qq} \\ 0.12 \text{ qq} + 0.03 \text{ qq} = 0.15 \text{ qq} \end{array}$ <p>Paso N° 15. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE (LBS.)</u></p> $0.15 \text{ qq} \times 5 \text{ libras de alambre} = 0.75 \text{ lbs}$ <p>Paso N° 16. <u>CÁLCULO DE MANO DE OBRA</u></p> <p>Albañil \$ 15.00 = \$ 16.66 Auxiliar \$ 10.00 = \$ 11.11 16.66 + 11.11 = 27.77</p> $\begin{array}{r} 16.66 / 27.77 = 60\% \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 4.76 \\ 11.11 / 27.77 = 40\% \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 3.18 \\ 4.76 + 3.18 = 7.94 \end{array}$ <p>ARMADOR</p> $\begin{array}{l} \text{Ho \# 3 (3/8'')} = 0.09 \text{ qq} \times \$ 13.94 = \$ 1.25 \\ \text{Ho \# 2 (1/4'')} = 0.03 \text{ qq} \times \$ 15.51 = \underline{\$ 0.46} \\ \$ 1.71 / 20 = 0.08 \end{array}$ <p>RENDIMIENTO = 0.08</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Contrafuerte con Bloque de 15X20X40cm, 4#3 + 2 Ganchos #2 @ 0.20, todas las celdas llenas con concreto F'c = 210 Kg/Cm ² , en Tapial Perimetral		
ITEM Nº:	3.0.4		
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DE CONCRETO</u></p> <p style="text-align: center;">Datos del Elemento Área = 1.00 m²</p> <p>Base = 0.20 mt Hueco = 0.04 mt</p> <p>Espesor = 0.15 mt Long. Bloque = 0.40 mt</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE AREA DE HUECOS</u></p> <p>Área de hueco = b x e</p> <p>Ares de hueco = (0.20 -0.04) x (0.15-0.04)</p> <p>Área de hueco = 0.02m²</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u></p> <p>Volúmen = A x h x N° de huecos x hilada x número de hiladas</p> <p>Volúmen = 0.02m² x 0.20m x 4 u x 5</p> <p>Volúmen = 0.07m³</p> <p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <p>Cemento = 9.80bls x 0.07m³ = 0.69 bls</p> <p>Arena = 0.55m³ x 0.07m³ = 0.04m³</p> <p>Grava = 0.55m³ x 0.07m³ = 0.04m³</p> <p>Agua = 227lts x 0.07m³ = 15.89lts</p> <p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO DE MORTERO PARA SISA</u></p> <p>Formula= (a+h) x (b) x (espesor se sisa) x (N° de bloques x hilada) x número de hiladas</p> <p>= (0.40+0.19 + 0.199) x (0.15) x 0.01 x 3 x 5</p> <p>= 0.018m³ x 1.10 (F.D).</p> <p>= 0.019(m³ de mortero/ ml de contrafuerte)</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO DE MATERIALES PARA MORTERO</u></p> <p>Cemento = 9.90bls x 0.019m³ = 0.19 bls</p> <p>Arena = 1.12m³ x 0.019m³ = 0.02 m³</p> <p>Agua = 220lts x 0.019lts = 4.18 lts</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Contrafuerte con Bloque de 15X20X40cm, 4#3 + 2 Ganchos #2 @ 0.20, todas las Celdas Llenas con concreto F'c = 210 Kg/Cm2, en Tapial Perimetral		
ITEM Nº:	3.0.4		
<p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE ESTRIBO</u></p> <p>Longitud de Gancho Tipo "L" (ml) Longitud = 0.20 + 0.20 + 0.05 + 0.05 = 0.50m (longitud para pata de estribo)</p> <p>Número de estribo (U) Número de estribo = ml / @ + 1 Número de estribo = 1.00/0.20 + Est. x 2 = 12 Est. de 0.50m</p> <p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL (1/4")</u></p> <p>Total de estribo = 12 Estribos Ho 1/4" = 12 Est. (0.50m) = 6m/6m/varillas = 0.033qq x 1.10(10% F.D) Ho de ¼" = 0.037qq</p> <p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL 4VRS DE 3/8"</u></p> <p>HO de 3/8" = 1.00ML (4ML) = 4ML/6M/V = 1V /30 V/QQ = 0.033 QQ X 1.10 (F.D.) Ho de 3/8" = 0.052qq</p> <p>Paso N° 10. <u>CÁLCULO DE QUINTALES DEREFERZO LONGITUDINAL 4VRS DE 3/8"</u></p> <p>Ho de 3/8" = 1.00ml (4 varillas) =4ml/6m/v 0.67v/14v = 0.048qq x 1.10(10%F.D.) Ho de 3/8" = 0.053qq</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Contrafuerte con Bloque de 15X20X40cm, 4#3 + 2 Ganchos #2 @ 0.20, todas las celdas llenas con Concreto F'c= 210 Kg/Cm2, en Tapial Perimetral		
ITEM N°:	3.0.4		
<p>Paso N° 11. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u></p> <p style="padding-left: 40px;">Total de Ho de ¼" + Ho de 3/8"</p> <p style="padding-left: 40px;">Total = 0.037 + 0.052</p> <p style="padding-left: 40px;">Total = 0.09qq</p> <p>Paso N°12. <u>ALAMBRE DE AMARRE</u></p> <p style="padding-left: 40px;">0.09 qq x 6 lbs = 0.54lbs</p> <p>Paso N° 13. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p style="padding-left: 20px;">Albañil \$ 15.00 = \$ 16.66</p> <p style="padding-left: 20px;">Auxiliar \$ 10.00 = \$ 11.11</p> <p style="padding-left: 40px;">16.66 + 11.11 = 27.77</p> <p style="padding-left: 40px;">16.66 / 27.77 = 60% <u> </u> 4.76</p> <p style="padding-left: 40px;">11.11/ 27.77 = 40% <u> </u> 3.18</p> <p style="padding-left: 40px;">4.76 + 3.18 = 7.94</p> <p style="text-align: center;">ARMADOR</p> <p>Ho # 3 (3/8") = 0.09 qq x \$ 13.94 = \$ 1.25</p> <p>Ho # 2 (1/4") = 0.03 qq x \$ 15.51 = <u>\$ 0.46</u></p> <p style="padding-left: 100px;">\$ 1.71 / 20 = 0.08 Rendimiento = 0.08</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																				
PARTIDA No.:	Nervio N-1, 0.15 a 0.20 x 0.15mts, 4 N ^o 3, Est. N ^o 2 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm ²																						
ITEM N ^o :	3.0.5																						
<p>Paso N^o 1. <u>DETALLES DEL ELEMENTO</u></p> <p>Datos generales</p> <p>Se calculara para 3mt</p> <p>Calculo de sección:</p> <p>Base = 0.15 mt</p> <p>Altura = 0.20 mt</p> <p>Recubrimiento = 0.025</p> <p>Paso N^o 2. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u></p> <p>0.15 x 0.20 x 3mt = 0.09</p> <p>Paso N^o 3. <u>CÁLCULO DE MATERIALES PERA 1M³</u></p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th></th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 BL</td> <td>0.09 M³</td> <td>0.88 BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.09M³</td> <td>0.05 M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.09 M³</td> <td>0.05 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.09 M³</td> <td>20.43 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería Cuadro de concretos, proporción volumétrica.</p>				Materiales		Volúmen	Totales	Cemento	9.8 BL	0.09 M ³	0.88 BL	Arena	0.55 M ³	0.09M ³	0.05 M ³	Grava	0.55 M ³	0.09 M ³	0.05 M ³	Agua	227.00 LT	0.09 M ³	20.43 LT
Materiales		Volúmen	Totales																				
Cemento	9.8 BL	0.09 M ³	0.88 BL																				
Arena	0.55 M ³	0.09M ³	0.05 M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.09 M ³	0.05 M ³																				
Agua	227.00 LT	0.09 M ³	20.43 LT																				



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Nervio N-1, 0.15 a 0.20 x 0.15 mts, 4 N° 3, Est. N°2 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm ²		
ITEM N°:	3.0.5		
<p>Paso N° 4. <u>LONGITUD DE ESTRIBOS</u> 0.15mt (base) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor) = 0.10m 0.10 mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.20mt 0.20mt (altura) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor) = 0.15mt 0.15mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.30mt</p> <p>Paso N° 5. <u>LONGITUD DE PATA DE ESTRIBO</u> = 0.075 mt 0.075 x 2 (dobles) = 0.15 0.20mt + 0.30mt + 0.15 = 0.65mt Longitud total de estribo = 0.65mt Número de Estribos 3.00 ml / 0.15 (distancia de estribo a estribo) + 1 = 21 est Total de estribos = 21</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL</u> Hierro n° 2 (1/4") 21 Est. x 0.65mt (Long de estribo) = 13.65 ml 13.65 ml / 6 (Long. De varilla) = 2.28 varillas 2.28 var / 30 varillas x qq = 0.08 qq x 1.10 (10 % F.D) = 0.08 qq</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Nervio N-1, 0.15 a 0.20 x 0.15mts, 4 N° 3, Est. N°2 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	3.0.5		
Paso N° 7.	<p><u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL</u></p> <p>Hierro n° 3 (3/8")</p> <p>3.00 ml x 4 varillas (especificación en plano) = 12.00ml</p> <p>= 12.00ml / 6.00 mt (Long. De varillas) = 2.00 varillas</p> <p>2.00 varillas / 14 varillas x qq = 0.14 qq x 1.10 (10% F.D) = 0.16 qq</p> <p>Suma Total de Hierro = 0.08 qq + 0.16 qq = 0.24 qq</p>		
Paso N° 8.	<p><u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u></p> <p>Suma de hierro 0.24 qq x 6 libras de alambre = 1.44 libras</p>		
Paso N° 9.	<p><u>CÁLCULO DE TABLA PARA COLUMNA</u></p> <p>Tablas = 4 lados</p> <p>Longitud= 3.00 ml</p> <p>Longitud total de tabla</p> <p>Longitud x 4 lados</p> <p>3.00 x 4 lados = 12.00 mt x 0.83 varas</p> <p>= 9.96 varas / 3 usos de la madera</p> <p>= 3.32 varas</p>		
Paso N° 10.	<p><u>CÁLCULO DE CLAVOS</u></p> <p>Área de Encofrado = m²</p> <p>0.175mt x 3.00mt (longitud) x 4 lados = 2.10 m²</p> <p>2.10 m² x 1.65 libras de clavos = 3.47 libras</p> <p>Se usarían 3.47 libras de clavos de 2 1/2"</p>		
Paso N° 11.	<p><u>MANO DE OBRA</u></p> <p>1 albañil ----- 2 auxiliares ----- 1.50 m³ por 1 día</p>		



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Nervio N-1, 0.15 a 0.20 x 0.15mts, 4 N° 3, Est N°2 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	3.0.5		
<p>Aplicación de la regla de tres</p> <p>1.50m³ ----- 1 día</p> <p>0.09m³----- x</p> $\frac{0.09\text{m}^3 \times 1 \text{ día}}{1.50 \text{ m}^3} = 0.06 \text{ días}$ <p>ARMADOR</p> <p>Hierro n° 2, 0.03qq x \$15.51 (precio de, manual de constructor pág. 50) = \$0.47</p> <p>Hierro n° 3, 0.05 qq x \$13.94 (precio de, manual de constructor pág. 50) = \$0.70</p> <p style="text-align: right;"><u>\$1.17</u></p> <p>\$1.17 /prestación (20) = 0.06 Rendimiento 0.06</p> <p>HERRAMIENTA Y EQUIPO</p> <p>1 concretera de una bolsa \$20.00 el día</p> <p>1 concretera = 60 bolsas</p> <p>60 bolsas ----- 6 horas</p> <p>9.8 bolsas ----- X</p> <p>9.8 bolsas x 6 horas</p> <p style="text-align: center;"><u>60 bolsas</u></p> <p>= 0.98 horas aproximado a 1 hora</p> <p>1 hora/7 jornal= 0.14 días</p> <p>VIBRADOR DE CONCRETO</p> <p>1 vibrador \$ 15.00 el día</p> <p>1m3 en 0.98 horas aproximado a 1 hora</p> <p>60 bolsas ----- 6 horas</p> <p>9.8 bolsas ----- X</p> <p>9.8 bolsas x 6 horas X= 0.98 = 1 hora</p> <p style="text-align: center;"><u>60 bolsas</u></p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																				
PARTIDA No.:	Nervio N-2, 0.20 a 0.30 x 0.15mts, 6 N ^o 3, Est. N ^o 2 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm ²																						
ITEM N ^o :	3.0.6																						
<p>Paso N^o 1. <u>DETALLES DEL ELEMENTO</u></p> <p>Datos Generales</p> <p>Calculo para 3mt</p> <p>Cálculo de sección:</p> <p>Base = 0.15 mt</p> <p>Altura = 0.30 mt</p> <p>Recubrimiento = 0.025 mt</p> <p>Paso N^o 2. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u></p> <p>0.15 x 0.30 x 3mt = 0.14m³</p> <p>Paso N^o 3. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th></th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 BL</td> <td>0.14M³</td> <td>1.37 BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.14M³</td> <td>0.08M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.14 M³</td> <td>0.08 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.14 M³</td> <td>31.78 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería</p> <p>Cuadro de concretos, proporción volumétrica.</p> <p>Paso N^o 4. <u>LONGITUD DE ESTRIBOS</u></p> <p>0.15mt (base) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor)= 0.10mt</p> <p>0.10mt x 2 (el otro extremo de la solera)</p> <p>= 0.20mt</p> <p>0.30mt (altura) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor) = 0.25mt</p> <p>0.25mt x 2 (el otro extremo de la solera)</p> <p>= 0.50mt</p>				Materiales		Volúmen	Totales	Cemento	9.8 BL	0.14M ³	1.37 BL	Arena	0.55 M ³	0.14M ³	0.08M ³	Grava	0.55 M ³	0.14 M ³	0.08 M ³	Agua	227.00 LT	0.14 M ³	31.78 LT
Materiales		Volúmen	Totales																				
Cemento	9.8 BL	0.14M ³	1.37 BL																				
Arena	0.55 M ³	0.14M ³	0.08M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.14 M ³	0.08 M ³																				
Agua	227.00 LT	0.14 M ³	31.78 LT																				



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Nervio N-2, 0.20 a 0.30 x 0.15 mts, 6 N° 3, Est. N°2 @ 0.15, F'c= 210 Kg/Cm ²		
ITEM N°:	3.0.6		
Paso N° 5.	<p><u>LONGITUD DE PATA DE ESTRIBO</u> = 0.075mt 0.075 x 2 (dobles) = 0.15 0.20mt + 0.50mt + 0.15 = 0.85mt Longitud total de estribo = 0.85mt Número de estribos 3.00ml / 0.15 (distancia de estribo a estribo) + 1 = 21 est Total de estribos = 21</p>		
Paso N° 6.	<p><u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL</u> Hierro n° 2 (1/4") 21 Est. x 0.85mt (Longitud de estribo) = 17.85 ml 17.85 ml / 6 (Longitud de varilla) = 2.98 varillas 2.98 varillas / 30 varillas x qq = 0.10 qq x 1.10 (10 % F.D) = 0.11 qq</p>		
Paso N° 7.	<p><u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL</u> Hierro n° 3 (3/8") 3.00 ml x 6 varillas (especificación en plano) = 18.00 ml = 18.00 ml / 6.00 mt (Longitud de varillas) = 3.00 varillas 3.00 var / 14 var x qq = 0.21 qq x 1.10 (10% F.D) = 0.24 qq Suma Total de Hierro = 0.11 qq + 0.24 qq = 0.35 qq</p>		
Paso N° 8.	<p><u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u> Suma de hierro 0.35 qq x 6 libras de alambre = 2.10 lb Total de alambre = 2.10 libras</p>		
Paso N° 9.	<p><u>CÁLCULO DE TABLA PARA COLUMNA</u> Tablas = 4 lados Longitud = 3.00 ml Longitud total de tabla</p>		



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Nervio N-2, 0.20 a 0.30 x 0.15 mts, 6 N° 3, Est. N°2 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm ²		
ITEM N°:	3.0.6		
<p>Longitud x 4 lados $3.00 \times 4 \text{ lados} = 12.00 \text{ mt} \times 0.83 \text{ varas} = 9.96 \text{ varas} / 3 \text{ usos de madera}$ = 3.32 varas</p> <p>Paso N° 10. <u>CÁLCULO DE CLAVOS</u> Área de Encofrado = m² $0.175 \text{ mt} \times 3.00 \text{ (longitud)} \times 4 \text{ lados} = 2.10 \text{ m}^2$ $2.10 \text{ m}^2 \times 1.65 \text{ libras de clavos} = 3.47 \text{ libras}$ Se usarían 3.47 libras de clavos de 2 1/2"</p> <p>Paso N° 11. <u>MANO DE OBRA</u> 1 albañil ----- 2 auxiliares ----- 1.50 m³ por 1 día Aplicación de la regla de tres $1.50^3 \text{ ----- } 1 \text{ día}$ $0.14 \text{ m}^3 \text{ ----- } x$</p> $\frac{0.14 \text{ m}^3 \times 1 \text{ día}}{1.50 \text{ m}^3} = 0.09 \text{ días}$ <p>ARMADOR Hierro n° 2, 0.04 qq x \$15.51 (precio de, manual de constructor pág. 50) = \$0.62 Hierro n° 3, 0.08 qq x \$13.94 (precio de, manual de constructor pág. 50) = \$1.11 \$ 1.73</p> <p style="text-align: center;">\$1.73 / Prestación (20) = 0.09 Rendimiento</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Nervio N-2, 0.20 a 0.30 x 0.15 mts, 6 N° 3, EST N°2 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	3.0.6		
<p><u>HERRAMIENTA Y EQUIPO</u></p> <p>1 concretera de una bolsa \$20.00 el día 1 concretera = 60 bolsas 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas = 0.98 horas aproximado a 1 hora</p> <p>1 hora/7 jornal= 0.14 días</p> <p><u>VIBRADOR DE CONCRETO</u></p> <p>1 vibrador \$ 15.00 el día 1m3 en 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas</p> <p style="text-align: center;">X= 0.98 = 1 hora</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																				
PARTIDA No.:	Nervio N-3, 0.30 a 0.40 x 0.15mts, 6 N ^o 4, EST N ^o 2 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2																						
ITEM N ^o :	3.0.7																						
<p>Paso N^o 1. <u>DETALLES DEL ELEMENTO</u></p> <p>Datos generales</p> <p>Calculo para 3mt</p> <p>Calculo de sección:</p> <p>Base = 0.15 mt</p> <p>Altura = 0.40 mt</p> <p>Recubrimiento = 0.025</p> <p>Paso N^o 2. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u></p> <p>0.15 x 0.40 x 3mt = 0.18m³</p> <p>Paso N^o 3. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Proporción</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 BL</td> <td>0.18M³</td> <td>1.76 BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.18 M³</td> <td>0.10 M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.18 M³</td> <td>0.10 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.18 M³</td> <td>40.86 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería Cuadro de concretos, proporción volumétrica.</p> <p>Paso N^o 4. <u>LONGITUD DE ESTRIBOS</u></p> <p>0.15mt (base) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor)= 0.10mt</p> <p>0.10mt x 2 (el otro extremo de la solera)</p> <p>=0.20mt</p>				Materiales	Proporción	Volúmen	Totales	Cemento	9.8 BL	0.18M ³	1.76 BL	Arena	0.55 M ³	0.18 M ³	0.10 M ³	Grava	0.55 M ³	0.18 M ³	0.10 M ³	Agua	227.00 LT	0.18 M ³	40.86 LT
Materiales	Proporción	Volúmen	Totales																				
Cemento	9.8 BL	0.18M ³	1.76 BL																				
Arena	0.55 M ³	0.18 M ³	0.10 M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.18 M ³	0.10 M ³																				
Agua	227.00 LT	0.18 M ³	40.86 LT																				



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Nervio N-3, 0.30 a 0.40 x 0.15mts, 6 N° 4, Est. N°2 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	3.0.7		
<p>0.40mt (altura) – 0.025mt (espesor) – 0.025mt (espesor) = 0.35mt 0.35mt x 2 (el otro extremo de la solera) = 0.70mt</p> <p>Paso N° 5. <u>LONGITUD DE PATA DEL ESTRIBO</u> = 0.075 mt 0.075 x 2 (dobles) = 0.15 0.20mt + 0.70mt + 0.15 = 1.05mt Longitud total de estribo = 1.05mt</p> <p>Número de Estribos 3.00ml / 0.15 (distancia de estribo a estribo) + 1 = 21 Est. Total de estribos = 21</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL</u> Hierro n° 2 (1/4") 21 Est x 1.05mt (Long de estribo) = 22.05 ml / 6 (Long. De varilla) = 3.68 varillas 3.68 var / 30 varillas x qq = 0.12 qq x 1.10 (10 % F.D) = 0.13 qq</p> <p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL</u> Hierro n° 4 (1/2") 3.00ml x 6 varillas (Esp. en plano) = 18.00 ml / 6.00 mt (Long. De varillas) = 3.00 varillas 3.00 var / 8 var x qq = 0.37 qq x 1.10 (10% F.D) = 0.41 qq Suma total de hierro = 0.13 qq + 0.41 qq = 0.54 qq</p> <p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u> Suma de hierro 0.54 qq x 6 libras de alambre = 3.24 libras</p> <p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO DE TABLA PARA COLUMNA</u> Tablas = 4 lados Longitud = 3.00ml</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Nervio N-3, 0.30 a 0.40 x 0.15mts, 6 N° 4, Est. N°2 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	3.0.7		
<p style="text-align: center;">Longitud Total de Tabla</p> <p style="text-align: center;">Longitud x 4 lados</p> <p style="text-align: center;">3.00 mt x 4 lados = 12.00 mt x 0.83 varas</p> <p style="text-align: center;">= 9.96 varas / 3 usos de la madera</p> <p style="text-align: center;">= 3.32 varas</p> <p>Paso N° 10. CÁLCULO DE CLAVOS</p> <p style="text-align: center;">Área de Encofrado = m²</p> <p style="text-align: center;">0.175mt x 3.00 mt (longitud) x 4 lados = 2.10 m²</p> <p style="text-align: center;">2.10 m² x 1.65 libras de clavos = 3.47 libras</p> <p style="text-align: center;">Se usarían 3.47 libras de clavos de 2 1/2"</p> <p>Paso N° 11. MANO DE OBRA</p> <p style="text-align: center;">1 albañil ----- 2 auxiliares ----- 1.50 m³ por 1 día</p> <p style="text-align: center;">Aplicación de la regla de tres</p> <p style="text-align: center;">1.50m³ -----1 día</p> <p style="text-align: center;">0.18m³ ----- x</p> $\frac{0.18m^3 \times 1 \text{ día}}{1.50m^3} = 0.05 \text{ días}$ <p style="text-align: center;">Armador</p> <p>Hierro n° 2, 0.05 qq x \$15.51 (precio de, manual de constructor pág. 50) = \$0.78</p> <p>Hierro n° 4, 0.14 qq x \$11.65 (precio de, manual de constructor pág. 50) = <u>\$1.95</u></p> <p style="text-align: right;">\$2.73</p> <p style="text-align: center;">\$2.73/Prestación (20) = 0.14 Rendimiento</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Nervio N-3, 0.30 a 0.40 x 0.15mts, 6 N ^o 4, Est. N ^o 2 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N ^o :	3.0.7		
<p>Herramienta y Equipo</p> <p>1 concretera de una bolsa \$20.00 el día</p> <p>1 concretera = 60 bolsas</p> <p>60 bolsas ----- 6 horas</p> <p>9.8 bolsas ----- X</p> <p>9.8 bolsas x 6 horas</p> <hr/> <p>60 bolsas</p> <p>= 0.98 horas aproximado a 1 hora</p> <p>1 hora/7 jornal= 0.14 días</p> <p><u>VIBRADOR DE CONCRETO</u></p> <p>1 vibrador \$ 15.00 el día</p> <p>1m3 en 0.98 horas aproximado a 1 hora</p> <p>60 bolsas ----- 6 horas</p> <p>9.8 bolsas ----- X</p> <p>9.8 bolsas x 6 horas</p> <hr/> <p>60 bolsas</p> <p>X= 0.98 = 1 hora</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Tablaroca para Exteriores E = 10 cm Pasteada y Pintada		
ITEM Nº:	3.0.8		
Paso N° 1. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u>			
La siguiente actividad se da por Sub-Contrato			
Área total = 1.00 m ²			
Espesor = 0.10 mts			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Excavación para Caja de Sustitución de Suelo E = 10cm		
ITEM N°:	4.0.1		
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u></p> <p style="text-align: center;">Área = 1.00 m³ Espesor = 0.10cm</p> <p style="text-align: center;">Área x Profundidad</p> <p style="text-align: center;">1.00m³ x 0.10cm = 0.10m³</p> <p>Paso N° 2. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p style="text-align: center;">1 auxiliar hace 1.50 m³ / día</p> <p style="text-align: center;">1.50m³ ----- 1 día</p> <p style="text-align: center;">1.00m³----- x</p> <p style="text-align: center;">$\frac{1.00m^3 \times 1 \text{ día}}{1.50m^3} = 0.67 \text{ días}$</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Relleno Compactado con Suelo-Cemento Proporción 20:1, E= 10 cm		
ITEM Nº:	4.0.2		
<p>Paso N° 1. <u>DATOS DEL ELEMENTO</u> Área= 6.55 m² Espesor = 0.10 mt</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u> área x espesor x factor de abundamiento (35%) 6.55 m² x 0.10mt x 1.35 (35%)= 0.88 m³ Volúmen = 0.88m³</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE PORCENTAJE DEL CEMENTO</u> 1 parte de cemento 21 parte de material (suelo existente) 10% parte agua Factor de abundamiento 1.35 (35%)</p> <p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO DEL PORCENTAJE DEL CEMENTO</u> 1 parte de cemento/ 21 parte de material (suelo existente) = 0.05</p> <p>Paso N° 5. <u>PESO VOLUMÉTRICO DE SUELO A ESTABILIZAR</u> = 1,790.00 kg/m³ 1,790.00 x 0.88 m³ = 1,575.2 kg</p> <p>Paso N° 6. <u>PESO DEL CEMENTO</u> 1,575.2 kg x 0.05 % = 78.76 kg</p> <p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE CEMENTO</u> Cemento Cessa Portland para uso general Peso 42.50 kilogramos Uso de mescla de concreto estructural Bajo Norma ASTM C1157</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Relleno Compactado con Suelo-Cemento Proporción 20:1, E= 10 cm		
ITEM Nº:	4.0.2		
<p>Paso N° 8. <u>APLICACIÓN DE LA REGLA DE 3</u></p> <p>42.50kg ----- 1 bolsa 78.76kg ----- x 78.76 kg x 1 bolsa = 1.85 bolsas de cemento a utilizar</p> <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> <p style="margin-left: 40px;">42.50 kg</p> <p>Paso N° 9. <u>MATERIALES</u></p> <p>Cemento= 1.85 bolsas Agua = 125 litros</p> <p>Paso N° 10. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p>Cálculo de Rendimiento</p> <p>1 auxiliar = 1.12 m³ por día 1.12m³ ----- 1 día 0.88m³ ----- x</p> <p><u>0.88m³ x 1 día = 0.79</u> (rendimiento) 1.12m³</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Concreto Reforzado con Electromalla 6"x6" 6/6 E= 0.08 mts		
ITEM Nº:	4.0.3		
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u></p> <p>Datos del elemento</p> <p>Área = 1.00m²</p> <p>Espesor = 0.10 cm</p> <p>Volúmen = Área x Espesor x Factor de Desperdicio (15%)</p> <p>Volúmen = 1.00m² x 0.10 x 0.15 = 0.12m³</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <p>Datos en Tabla de XX Concretos 1:2:2 F'c = 210kg/cm² Manual Técnico del Constructor</p> <p>Cemento = 9.8 bls x 0.12m³ = 1.18 bls</p> <p>Arena = 0.55m³ x 0.12m³ = 0.07m³</p> <p>Grava = 0.55m³ x 0.12m³ = 0.07m³</p> <p>Agua = 227lts x 0.12m³ = 27.24lts</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE ELECTROMALLA 6/6</u></p> <p>1 pieza Electromalla = 6.00mt x 2.00mt = 12.00mt</p> <p>Para 1.00m² = 1.00m² / 12.00mt = 0.08U</p> <p>Paso N° 4. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p>Cuadro de Rendimientos, Laudo Arbitral, Manual Técnico del Constructor</p> <p>1.11.01 - Hechura de piso de pavimento en casa y en apartamentos \$ 4.62</p> <p>\$4.62 / 11.11 jornal y de ahí sale en rendimiento que es = 0.41</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Cerámica de 0.33x0.33 Antideslizante, Color Blanco		
ITEM No.:	4.0.4		
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DE ÁREA DE PISO PARA CERÁMICA</u> Área total = 1.00m² 0.33mt x 0.33mt = 0.11m² (metros cuadrados de la pieza de cerámica) $\frac{1.00\text{m}^2}{0.33\text{mt}} = 3.03$ (piezas que se necesitarían para una hilada de cerámica)</p> <p>$\frac{1.00\text{m}^2}{0.33\text{mt}} = 3.03$ (piezas que se necesitarían para una hilada de cerámica)</p>			
<p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO PARA 1.00M² DE CERÁMICA</u> 3.03 (Piezas de 1 hilada) x 3.03 (Piezas de 1 hilada) = 9.18 (piezas a utilizar en 1m²)</p>			
<p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO TOTAL DE CERÁMICA</u> 136.01m² x 9.18 piezas = 1,248.57 (piezas a utilizar para el área total).</p>			
<p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO DE CONCRETO PARA BASE</u> Ancho = 1.00mt Largo = 1.00mt Espesor = 0.05mt</p>			
<p>Paso N° 5. <u>VOLÚMEN DE CONCRETO PARA LA BASE</u> Área x Longitud x Espesor 1.00mt x 1.00mt x 0.05mt = 0.05m³ 0.05m³ x 1.00m² = 0.05m³ (Volumen Total de Concreto para la Base)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²																				
PARTIDA No.:	Cerámica de 0.33x0.33 Antideslizante, Color Blanco																						
ITEM Nº:	4.0.4																						
<p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del Constructor, Tablas de Albañilería</p> <p>Cuadro de Concretos, Proporción Volumétrica</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Proporción</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.80 BL</td> <td>0.05M³</td> <td>0.49BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.05 M³</td> <td>0.03 M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.05 M³</td> <td>0.03M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.05 M³</td> <td>13.35 LT</td> </tr> </tbody> </table>				Materiales	Proporción	Volúmen	Totales	Cemento	9.80 BL	0.05M ³	0.49BL	Arena	0.55 M ³	0.05 M ³	0.03 M ³	Grava	0.55 M ³	0.05 M ³	0.03M ³	Agua	227.00 LT	0.05 M ³	13.35 LT
Materiales	Proporción	Volúmen	Totales																				
Cemento	9.80 BL	0.05M ³	0.49BL																				
Arena	0.55 M ³	0.05 M ³	0.03 M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.05 M ³	0.03M ³																				
Agua	227.00 LT	0.05 M ³	13.35 LT																				
<p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE PEGAMENTO PARA PISO PEGAMIX</u></p> <p>Rendimiento de una Bolsa de Pegamix 4.00m²</p> $\frac{1.00\text{m}^2}{4.00\text{m}^2} = 0.25 \text{ bolsas (para 1m}^2\text{)}$ <p>0.25bolsas x 1.00m²= 0.25 bolsas (para el área total.)</p>																							
<p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE RELLENO PARA SISA</u></p> <p>La especificación de rendimiento se encuentra en el empaque de la bolsa</p> <p>Especificación 2kg. Colorcret = 4.30m²</p> <p>Dosificación de agua= 0.60 lts</p>																							
<p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO DE AGUA</u></p> <p>1 bolsa = 4.30m²</p> <p>Agua= 0.60lt/ 4.30m² = 0.14lt</p> <p>0.14 lt x 1.00m²= 0.14lts</p>																							
<p>Paso N° 10. <u>CÁLCULO DE BOLSAS DE CEMENTO PARA SISA</u></p> <p>1.00m²/ 4.30² = 0.23 bolsa</p> <p>0.23 bolsas x 1.00m² = 0.23 bolsas</p>																							



MEMORIA DE CÁLCULO					
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²		
PARTIDA No.:	Cerámica de 0.33x0.33 antideslizante, color blanco				
ITEM Nº:	4.0.4				
<p>Paso N° 11. CÁLCULO DE SEPARADORES Bolsa de Crucetas de 3mm = 250 unidades Para 1.00m² se necesitan 25 unidades 25 unidades x 1.00m² = 25 unidades 25 unidades/ 250 unidades que tiene la bolsa = 0.10 (bolsas de crucetas se necesitarían).</p> <p>Paso N° 12. MANO DE OBRA Tabla de Rendimientos Manual Técnico del Constructor, Página 38 1.04.14 Enladrillados de pisos con ladrillo de cemento de 25 x 25 cm. ó mayor medida. Costo con IVA incluido = \$3.10 - Unida: m² Precio del Albañil diario con prestaciones \$11.11 (según el manual técnico del constructor pag.65) \$3.10/ \$11.11 = 0.23 días (rendimiento del albañil)</p> <p style="text-align: center;">medida = \$ 3.10</p> <p style="text-align: center;">\$3.10 / 11.11 = 0.28 Rendimiento</p>					
Descripción	Jornal	Prestación	Jorn-Total	Rendimiento	Sub Total
1 Albañil	15.00	10.00%	11.11	0.28	\$ 2.35



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Cerámica de 0.33x0.33 para Exteriores, Antideslizante		
ITEM Nº:	4.0.5		
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DE ÁREA DE PISO PARA CERÁMICA</u> Área total = 1.00m² 0.33mt x 0.33mt = 0.11m² (metros cuadrados de la pieza de cerámica) $\frac{1.00\text{m}^2}{0.33\text{mt}} = 3.03$ (piezas que se necesitarían para una hilada de cerámica) $\frac{1.00\text{m}^2}{0.33\text{mt}} = 3.03$ (piezas que se necesitarían para una hilada de cerámica)</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO PARA 1.00M² DE CERÁMICA</u> 3.03 (Piezas de 1 hilada) x 3.03 (Piezas de 1 hilada) = 9.18 (piezas a utilizar en 1m²)</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO TOTAL DE CERÁMICA</u> 136.01m² x 9.18 piezas = 1,248.57 (piezas a utilizar para el área total).</p> <p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO DE CONCRETO PARA BASE</u> Ancho = 1.00mt Largo = 1.00mt Espesor = 0.05mt</p> <p>Paso N° 5. <u>VOLÚMEN DE CONCRETO PARA LA BASE</u> Área x Longitud x Espesor 1.00mt x 1.00mt x 0.05mt = 0.05m³ 0.05m³ x 1.00m² = 0.05m³ (Volumen Total de Concreto para la Base)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²																				
PARTIDA No.:	Cerámica de 0.33x0.33 para Exteriores, Antideslizante																						
ITEM N°:	4.0.5																						
<p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería</p> <p>Cuadro de Concretos, Proporción Volumétrica</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Proporción</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 BL</td> <td>0.05M³</td> <td>0.49BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.05M³</td> <td>0.03 M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.05M³</td> <td>0.03M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.05M³</td> <td>13.35 LT</td> </tr> </tbody> </table>				Materiales	Proporción	Volúmen	Totales	Cemento	9.8 BL	0.05M ³	0.49BL	Arena	0.55 M ³	0.05M ³	0.03 M ³	Grava	0.55 M ³	0.05M ³	0.03M ³	Agua	227.00 LT	0.05M ³	13.35 LT
Materiales	Proporción	Volúmen	Totales																				
Cemento	9.8 BL	0.05M ³	0.49BL																				
Arena	0.55 M ³	0.05M ³	0.03 M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.05M ³	0.03M ³																				
Agua	227.00 LT	0.05M ³	13.35 LT																				
<p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE PEGAMENTO PARA PISO PEGAMIX</u></p> <p>Rendimiento de una bolsa de Pegamix 4.00m²</p> $\frac{1.00\text{m}^2}{4.00\text{m}^2} = 0.25 \text{ bolsas (para 1m}^2\text{)}$ <p>0.25bolsas x 1.00m²= 0.25 bolsas (para el área total.)</p>																							
<p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE RELLENO PARA SISA</u></p> <p>La especificación de rendimiento se encuentra en el empaque de la bolsa</p> <p>Especificación 2kg. Colorcret = 4.30m²</p> <p>Dosificación de agua= 0.60 lts</p>																							
<p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO DE AGUA</u></p> <p>1 bolsa = 4.30m²</p> <p>Agua= 0.60lt/ 4.30m² = 0.14lt</p> <p>0.14 lt x 1.00m²= 0.14lts</p>																							
<p>Paso N° 10. <u>CÁLCULO DE BOLSAS DE CEMENTO PARA SISA</u></p> <p>1.00m²/ 4.30² = 0.23 bolsa</p> <p>0.23 bolsas x 1.00m² = 0.23 bolsas</p>																							



MEMORIA DE CÁLCULO					
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²		
PARTIDA No.:	Cerámica de 0.33x0.33mt. para Exteriores, Antideslizante				
ITEM Nº:	4.0.5				
<p>Paso N° 11. CÁLCULO DE SEPARADORES</p> <p>Bolsa de Crucetas de 3mm = 250 unidades Para 1.00m² se necesitan 25 unidades 25 unidades x 1.00mt² = 25 unidades 25 unidades/ 250 unidades que tiene la bolsa = 0.10 (bolsas de crucetas se necesitarían).</p> <p>Paso N° 12. MANO DE OBRA</p> <p>Tabla de Rendimientos Manual Técnico del Constructor, Página 38 1.04.14 Enladrillados de pisos con ladrillo de cemento de 25 x 25 cm. ó mayor medida.</p> <p>Costo con IVA incluido = \$3.10 - Unida: m²</p> <p>Precio del Albañil diario con prestaciones \$11.11 (según el manual técnico del constructor pag.65)</p> <p>\$3.10/ \$11.11 = 0.23 días (rendimiento del albañil)</p> <p style="text-align: center;">medida = \$ 3.10</p> <p style="text-align: center;">\$3.10 / 11.11 = 0.28 Rendimiento</p>					
Descripción	Jornal	Prestación	Jorn-Total	Rendimiento	Sub Total
1 Albañil	10.00	10.00%	11.11	0.28	\$ 2.35



MEMORIA DE CÁLCULO					
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³		
PARTIDA No.:	Concreto Simple en Acera 180 Kg/Cm ² , E= 0.05 mts				
ITEM Nº:	4.0.6				
PASO 1: <u>CÁLCULO DE CONCRETO PARA ACERA PARA: 1.00M²</u>					
Área Total = 1.00m ²					
Ancho = 1.00 mt					
Longitud = 1.00mt					
Espesor = 0.05 mt					
Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u>					
Volúmen = A x L x E					
Volúmen = 1.00mt x 1.00mt x 0.05mt = 0.05 x 1.00m ² = 0.05m ³					
Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE MATERIALES PARA CONCRETO</u>					
NOTA: Datos en Manual del Constructor - XX. Concretos 1:2:2.5 Resistencia 195 kg/cm ²					
Materiales	Proporción	Volúmen	Totales		
Cemento	9.8 bls	0.05m ³	0.49 bls		
Arena	0.55m ³	0.05m ³	0.03m ³		
Grava	0.55m ³	0.05m ³	0.03m ³		
Agua	227 lts	0.05m ³	11.35lts		
Paso N° 4. <u>MANO DE OBRA</u>					
Cuadro de rendimientos, Laudo Arbitral, manual técnico del constructor					
1.11.01 - Hechura de piso de pavimento en casa y en apartamentos \$ 4.62					
\$4.62 / 11.11 jornal y de ahí sale en rendimiento que es = 0.41					
Descripción	Jornal	Prestación	Jorn-Total	Rendimiento	Sub Total
1 Auxiliar	10.00	10.00%	11.11	0.41	\$4.55



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Concreto Reforzado con Electromalla 6"x6" 6/6 E = 0.10mts, Acabado con Escoba, en Cochera.		
ITEM Nº:	4.0.7		
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u></p> <p>Datos Generales</p> <p>Área Total = 1.00m²</p> <p>Ancho = 1.00 mt</p> <p>Longitud = 1.00mt</p> <p>Espesor = 0.05 mt</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u></p> <p>Volúmen = A x L x E</p> <p>Volúmen = 1.00mt x 1.00mt x 0.10 mt = 0.10 x 1.00m² = 0.10m³</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <p>Datos en tabla de XX concretos 1:2:2 F'c = 210kg/cm² manual técnico del constructor</p> <p>Cemento = 9.80 bls x 0.10m³ = 0.98 bls</p> <p>Arena = 0.55m³ x 0.10m³ = 0.06m³</p> <p>Grava = 0.55m³ x 0.10m³ = 0.06m³</p> <p>Agua = 227lts x 0.10m³ = 22.70lts</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE ELECTROMALLA 6/6</u></p> <p>1 pieza Electromalla = 6.00mt x 2.00mt = 12.00mt</p> <p>Para 1.00m² = 1.00m² / 12.00mt = 0.08U</p> <p>Paso N° 4. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p>Cuadro de rendimientos, Laudo Arbitral, manual técnico del constructor</p> <p>1.11.01 - Hechura de piso de pavimento en casa y en apartamentos</p> <p style="text-align: center;">\$ 4.62</p> <p>\$4.62 / 11.11 jornal y de ahí sale en rendimiento que es = 0.41</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Cerámica Antideslizante para Superficies Húmedas de 20x20 cms		
ITEM Nº:	4.0.8		
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DEL AREA</u> Área Total a Trabajar 1.00m² 0.20mt x 0.20mt= 0.04m² (metros cuadrados de la pieza de cerámica)</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO PARA 1.00M2 DE CERÁMICA</u> 5 (Piezas de 1 hilada) x 5 (Piezas de 1 hilada) = 25 (piezas a utilizar en 1m²)</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO TOTAL DE CERÁMICA</u> 1mt² = 25 piezas</p> <p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO DE CONCRETO PARA BASE</u> Ancho = 1.00mt Largo = 1.00mt Espesor = 0.05mt</p> <p>Paso N° 5. <u>VOLÚMEN DE CONCRETO PARA LA BASE</u> Área x Longitud x Espesor 1.00mt x 1.00mt x 0.05mt= 0.05m³ 0.05m³ x 1.00m² = 0.05m³ (Volumen Total de Concreto para la Base)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²																				
PARTIDA No.:	Cerámica Antideslizante para Superficies Húmedas de 20x20 cms																						
ITEM Nº:	4.0.8																						
<p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería</p> <p>Cuadro de Concretos, Proporción Volumétrica</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Proporción</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 BL</td> <td>0.05 M³</td> <td>0.49 BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.05 M³</td> <td>0.03M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.05 M³</td> <td>0.03 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.05 M³</td> <td>11.35 LT</td> </tr> </tbody> </table>				Materiales	Proporción	Volúmen	Totales	Cemento	9.8 BL	0.05 M ³	0.49 BL	Arena	0.55 M ³	0.05 M ³	0.03M ³	Grava	0.55 M ³	0.05 M ³	0.03 M ³	Agua	227.00 LT	0.05 M ³	11.35 LT
Materiales	Proporción	Volúmen	Totales																				
Cemento	9.8 BL	0.05 M ³	0.49 BL																				
Arena	0.55 M ³	0.05 M ³	0.03M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.05 M ³	0.03 M ³																				
Agua	227.00 LT	0.05 M ³	11.35 LT																				
<p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE PEGAMENTO PARA PISO PEGAMIX</u></p> <p>Rendimiento de una bolsa de Pegamix 4.00m²</p> $\frac{1.00\text{m}^2}{4.00\text{m}^2} = 0.25 \text{ bolsas (para } 1\text{m}^2\text{)}$ <p>0.25bolsas x 1.00m²= 1.85 bolsas (para el área total.)</p>																							
<p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE RELLENO PARA SISA</u></p> <p>La especificación de rendimiento se encuentra en el empaque de la bolsa</p> <p>Especificación 2kg. Colorcret = 4.30m²</p> <p>Dosificación de agua= 0.60 lts</p>																							



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Cerámica Antideslizante para Superficies Húmedas de 20x20 cms		
ITEM Nº:	4.0.8		
<p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO DE AGUA</u> 1 bolsa = 4.30m² Agua= 0.60lt/ 4.30m² = 0.14lt 0.14 lt x 1.00m²= 0.14 lts</p> <p>Paso N° 10. <u>CÁLCULO DE BOLSAS DE CEMENTO PARA SISA</u> 1.00m²/ 4.30m² = 0.23 bolsa 0.23 bolsas x 7.40m² = 1.70 bolsas</p> <p>Paso N° 11. <u>CÁLCULO DE SEPARADORES</u> Bolsa de Crucetas de 3mm= 250 unidades Para 1m² se necesitan 25 unidades 25 unidades x 1.00m² = 25 unidades 25 unidades/ 250 unidades que tiene la bolsa = 0.10 (bolsas de crucetas se necesitarían)</p> <p>Paso N° 12. <u>MANO DE OBRA</u> Tabla de Rendimientos Manual Técnico del Constructor, Página 38 1.04.13 Enladrillados de pisos con ladrillo de cemento corriente de 20 x 20 cm. ó mayor medida. Costo con IVA incluido = \$2.69 - Unida: m² Precio del Albañil diario con prestaciones \$13.43 (según el manual técnico del constructor pag.65) \$2.69/ \$13.43= 0.20 días (rendimiento del albañil)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																																																																																
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²																																																																													
PARTIDA No.:	Losa Tipo Copresa VT1-15, E= 0.15 mts, Concreto Reforzado con Electromalla #2, F'c= 210 kg/cm ² , E= 0.05 mts																																																																															
ITEM N°:	5.0.1																																																																															
<p>Paso N° 1. DATOS DEL ELEMENTO</p> <p>- Área Total = 1.00m²</p> <p>- Espesor = 0.05mt</p> <p>Los siguientes datos nos servirá para calcular los materiales utilizados en Losa Copresa Tradicional</p> <p>Tabla de Datos 1.1: Dimensiones de Sistema Tradicional</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO LOSA</th> <th>he (cm)</th> <th>hb (cm)</th> <th>e (cm)</th> <th>Sv (cm)</th> <th>Patín</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VT1 - 15</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>70</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>VT1 - 20</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>70</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>VT1 - 25</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>5</td> <td>70</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>VT1 - 25</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>5</td> <td>70</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>VT1 - 27</td> <td>27</td> <td>20</td> <td>7</td> <td>73</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>VT1 - 40</td> <td>40</td> <td>35</td> <td>5</td> <td>73</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla de Datos 1.2: Material utilizado en Losa Copresa Tradicional</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MATERIALES</th> <th>VT1-15</th> <th>VT2-25</th> <th>VT1-25</th> <th>VT1-27</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Concreto m³/m²</td> <td>0.058</td> <td>0.066</td> <td>0.073</td> <td>0.097</td> </tr> <tr> <td>Acero Temp. No 2 lb/m²</td> <td>4.50</td> <td>4.50</td> <td>4.50</td> <td>4.50</td> </tr> <tr> <td>Bovedillas Unidad / m²</td> <td>7.2</td> <td>7.2</td> <td>7.2</td> <td>7.2</td> </tr> <tr> <td>Peso de Losa Kg / m²</td> <td>238</td> <td>297</td> <td>297</td> <td>351</td> </tr> <tr> <td>Puntales: Cantidad para luz Máxima</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Luz Máxima p/ 400 Kg/m²</td> <td>4.4</td> <td>5.8</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>				TIPO LOSA	he (cm)	hb (cm)	e (cm)	Sv (cm)	Patín	VT1 - 15	15	10	5	70	14	VT1 - 20	20	15	5	70	14	VT1 - 25	25	20	5	70	14	VT1 - 25	25	20	5	70	14	VT1 - 27	27	20	7	73	17	VT1 - 40	40	35	5	73	17	MATERIALES	VT1-15	VT2-25	VT1-25	VT1-27	Concreto m ³ /m ²	0.058	0.066	0.073	0.097	Acero Temp. No 2 lb/m ²	4.50	4.50	4.50	4.50	Bovedillas Unidad / m ²	7.2	7.2	7.2	7.2	Peso de Losa Kg / m ²	238	297	297	351	Puntales: Cantidad para luz Máxima	2	3	3	4	Luz Máxima p/ 400 Kg/m ²	4.4	5.8	6	7
TIPO LOSA	he (cm)	hb (cm)	e (cm)	Sv (cm)	Patín																																																																											
VT1 - 15	15	10	5	70	14																																																																											
VT1 - 20	20	15	5	70	14																																																																											
VT1 - 25	25	20	5	70	14																																																																											
VT1 - 25	25	20	5	70	14																																																																											
VT1 - 27	27	20	7	73	17																																																																											
VT1 - 40	40	35	5	73	17																																																																											
MATERIALES	VT1-15	VT2-25	VT1-25	VT1-27																																																																												
Concreto m ³ /m ²	0.058	0.066	0.073	0.097																																																																												
Acero Temp. No 2 lb/m ²	4.50	4.50	4.50	4.50																																																																												
Bovedillas Unidad / m ²	7.2	7.2	7.2	7.2																																																																												
Peso de Losa Kg / m ²	238	297	297	351																																																																												
Puntales: Cantidad para luz Máxima	2	3	3	4																																																																												
Luz Máxima p/ 400 Kg/m ²	4.4	5.8	6	7																																																																												



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²																				
PARTIDA No.:	Losa Tipo Copresa VT1-15, E= 0.15 mts, Concreto Reforzado con Electromalla #2, F'c= 210 kg/cm ² , E= 0.05 mts																						
ITEM N°:	5.0.1																						
<p>Paso N° 2. CÁLCULO DE MATERIALES</p> <p>Cálculo de Concreto</p> <p>Datos en Manual del Constructor – XX. Concretos 1:2:2 Resistencia 210 kg/cm²</p> <p>1.00m² x 0.058 m³/m² = 0.058 m³</p>																							
<p>Paso N° 3. CÁLCULO DE MATERIALES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MATERIALES</th> <th>PROPORCIÓN</th> <th>VOLÚMEN</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 bls</td> <td>0.058m³</td> <td>0.57 bls</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 m³</td> <td>0.058m³</td> <td>0.04 m³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 m³</td> <td>0.058m³</td> <td>0.04 m³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227 lts</td> <td>0.058m³</td> <td>15.14 lts</td> </tr> </tbody> </table>				MATERIALES	PROPORCIÓN	VOLÚMEN	TOTAL	Cemento	9.8 bls	0.058m ³	0.57 bls	Arena	0.55 m ³	0.058m ³	0.04 m ³	Grava	0.55 m ³	0.058m ³	0.04 m ³	Agua	227 lts	0.058m ³	15.14 lts
MATERIALES	PROPORCIÓN	VOLÚMEN	TOTAL																				
Cemento	9.8 bls	0.058m ³	0.57 bls																				
Arena	0.55 m ³	0.058m ³	0.04 m ³																				
Grava	0.55 m ³	0.058m ³	0.04 m ³																				
Agua	227 lts	0.058m ³	15.14 lts																				
<p>Paso N° 4. CÁLCULO DE ELECTROMALLA #2 ELECTROMALLA 6/6</p> <p>Datos de Volúmen en Tabla 1.2 Material Utilizado en Losa Copresa VT1-15</p> <p>1 Pieza Electromalla = 6.00mt x 2.00mt = 12.00mt</p> <p>Para 1.00m² = 1.00m² / 12.00mt = 0.08 U</p> <p>M² de Piso = 0.08 U x 1.00m² = 0.08 U</p>																							
<p>Paso N° 5. CÁLCULO DE ACERO TEMP. NO. 2 LB/M²</p> <p>Datos de Volúmen en Tabla 1.2 Material Utilizado en Losa Copresa VT1-15</p> <p>Acero Temp. No. 2 lb/m² = 4.50 qq</p> <p><u>4.60qq</u> = 0.15var x 1.15 (F.D. 15%) = 0.17qq</p> <p>30v/qq</p>																							



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Losa Tipo Copresa VT1-15, E= 0.15 mts, Concreto Reforzado con Electromalla #2, F'c= 210 kg/cm ² , E = 0.05 mts		
ITEM N°:	5.0.1		
<p>Paso N° 6. CÁLCULO DE BOVEDILLAS UNIDAD/M2</p> <p>Datos de Volúmen en Tabla 1.2 Material Utilizado en Losa Copresa VT1-15</p> <p>Bovedillas Unidad / M2 = 7.20 U</p> <p>1.00m² ----- 7.20 U</p> <p>1.00m² ----- X</p> <p>$X = \frac{1.00m^2 \times 7.20 U}{1.00m^2} = 7.00 U$</p>			
<p>Paso N° 7. CÁLCULO DE PESO DE LOSA KG/M2</p> <p>Datos de Volúmen en Tabla 1.2 Material Utilizado en Losa Copresa VT1-15</p> <p>Peso de Losa Kg/m2 = 238Kg</p> <p>1.00m² ----- 238Kg</p> <p>1.00m² ----- X</p> <p>$X = \frac{1.00m^2 \times 238Kg}{1.00m^2} = 238Kg$</p>			
<p>Paso N° 8. CÁLCULO DE PUNTALES: CANTIDAD PARA LUZ MÁXIMA</p> <p>Datos de Volúmen en Tabla 1.2 Material Utilizado en Losa Copresa VT1-15</p> <p>Puntales: Cantidad para Luz Máxima = 2.00 U</p> <p>1.00m² ----- 2.00 U</p> <p>1.00m² ----- X</p> <p>$X = \frac{1.00m^2 \times 2.00 U}{1.00m^2} = 2.00 U$</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Losa Tipo Copresa VT1-15, E= 0.15 mts, Concreto Reforzado con Electromalla #2, F'c= 210 kg/cm ² , E= 0.05 mts		
ITEM N°:	5.0.1		
<p>Paso N° 9. CÁLCULO DE LUZ MÁXIMA P/400 KG/M2</p> <p>Datos de Volúmen en Tabla 1.2 Material Utilizado en Losa Copresa VT1-15</p> <p>Luz Máxima p/400 Kg/m² = 4.40Kg</p> <p>1.00m² ----- 4.40Kg</p> <p>1.00m²----- X</p> $X = \frac{1.00m^2 \times 4.40Kg}{1.00m^2} = 4.40kg$			
<p>Paso N° 10. CÁLCULO DE MANO DE OBRA</p> <p>1 Albañil + 2 Auxiliares = 10.00m²</p> <p>1.00m² / 10.00m² = 0.10 jornal por m²</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																				
PARTIDA No.:	Viga V-1, 0.45 x 0.25 mts, 6 N° 5, Est. N°3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2																						
ITEM N°:	5.0.2																						
<p>Paso N° 1. CÁLCULO DE SECCIÓN</p> <p>Datos del elemento</p> <p>Base = 0.45mt</p> <p>Altura = 0.25mt</p> <p>Longitud = 1.00 ml</p> <p>Área = 0.45 x 0.25= 0.11m²</p> <p>Espesor = 0.05</p> <p>Paso N° 2. CÁLCULO DE VOLÚMEN</p> <p>Área x Longitud</p> <p>0.11m² x 1.00ml = 0.11m³ x 1.15 (15% F.D) = 0.13m³</p> <p>Volúmen= 0.13m³</p> <p>Paso N° 3. CÁLCULO DE MATERIALES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Proporción</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 BL</td> <td>0.13 M³</td> <td>1.27BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.13M³</td> <td>0.07 M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.13M³</td> <td>0.07 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.13M³</td> <td>29.51 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería Cuadro de concretos, proporción volumétrica.</p> <p>Paso N° 4. CÁLCULO DE ESTRIBO</p> <p>Base= 0.45- 0.05- 0.05= 0.35mt</p> <p>Altura= 0.25- 0.05- 0.05= 0.15mt</p> <p>Longitud de pata de estribo = 0.075mt x 2 = 0.15m</p>				Materiales	Proporción	Volúmen	Totales	Cemento	9.8 BL	0.13 M ³	1.27BL	Arena	0.55 M ³	0.13M ³	0.07 M ³	Grava	0.55 M ³	0.13M ³	0.07 M ³	Agua	227.00 LT	0.13M ³	29.51 LT
Materiales	Proporción	Volúmen	Totales																				
Cemento	9.8 BL	0.13 M ³	1.27BL																				
Arena	0.55 M ³	0.13M ³	0.07 M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.13M ³	0.07 M ³																				
Agua	227.00 LT	0.13M ³	29.51 LT																				



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Viga V-1, 0.45 x 0.25mts, 6 N° 5, Est. N°3 @ 0.15, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	5.0.2		
<p>Longitud del estribo = $2(b) + 2(h) + (\text{dobles de estribo})$ $2(0.35) + 2(0.15) + 0.15 = 1.15$ Longitud de estribo = 1.15 Numero de estribos = $1.00\text{ml} / 0.15 + 1 = 7.67$ se aproxima 8 estribos Total de estribo = 8</p> <p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL</u> Hierro n° 3 (3/8") $8 \text{ estribos} \times 1.15 \text{ (longitud de estribo)} = 9.20 \text{ ml}$ $9.20\text{ml} / 6.00\text{mt (longitud de varilla)} = 1.53 \text{ varilla}$ $1.45 \text{ var} / 14 \text{ varillas} \times \text{qq} = 0.11 \text{ qq} \times 1.10 \text{ (10\% F.D)} = \mathbf{0.12 \text{ qq}}$</p> <p>Paso N° 6 <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL</u> Hierro n° 5 (5/8") $1.00\text{ml} \times 6 \text{ varillas} = 6$ $6 / 6\text{mt (longitud de varilla)} = 1\text{var}$ $1 \text{ var} / 5 \text{ varillas} \times \text{qq} = 0.20\text{qq} \times 1.10 \text{ (10\% F.D)} = \mathbf{0.23 \text{ qq}}$ Suma total de hierro $\text{Hierro n}^{\circ}3 = 0.12 \text{ qq} + 0.23 = \mathbf{0.35 \text{ qq}}$</p> <p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u> $0.35 \text{ qq} \times 6.00 \text{ libras de alambre} = 2.10 \text{ libras}$ Total de alambre = 2.10 lb</p> <p>Paso N° 8. <u>CÁLCULO DE TABLA</u> Longitud total de tablas $\text{Longitud total } 1.00\text{ml} \times 3 \text{ lados} = 3.00\text{mt}$ $3.00\text{mt} \times 0.83 \text{ vr} = 2.49\text{varas} / 3 \text{ usos} = \mathbf{0.83 \text{ varas}}$</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																														
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																											
PARTIDA No.:	Viga V-1, 0.45x0.25mts, 6 N° 5, Est. N°3 @ 0.15, F'c = 210 kg/cm ²																													
ITEM N°:	5.0.2																													
<p>Paso N° 9. <u>CÁLCULO DE CLAVOS</u></p> <p>Área de encofrado</p> <p>Base x longitud x número de lados</p> <p>$0.45 \times 1.00 \times 3 = 1.35\text{m}^2$</p> <p>$1.35 \times 1.65 \text{ libras (clavos)} = 2.23 \text{ libras}$</p> <p>Libras a utilizar de clavos = 2.23</p> <p>Paso N° 10. <u>CÁLCULOS DE PUNTALES METÁLICOS</u></p> <p>Separación de puntales a cada 0.70 mt.</p> <table style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>N° de puntales</th> <th>x</th> <th>Espacio</th> <th>=</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>=</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>2 (lados)</td> <td>=</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Paso N° 11. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p><u>ARMADOR</u></p> <table style="margin-left: 40px;"> <tbody> <tr> <td>Ho #3 = 0.12 qq</td> <td>x \$13.94</td> <td>=</td> <td>\$ 1.67</td> </tr> <tr> <td>Ho # 5 = 0.35 qq</td> <td>x \$10.48</td> <td>=</td> <td>\$ 3.67</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">\$ 2.43 / 20 (jornal) = 0.27 rendimiento</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>COLADO</u></p> <p>1m³ = 2 auxiliares + 1 albañil + 1 concretera + 1 vibrador</p> <p>1 hora / 7 jornal = 0.14 día</p>				N° de puntales	x	Espacio	=	Total	1	x	1	=	1	1	x	2 (lados)	=	2	Ho #3 = 0.12 qq	x \$13.94	=	\$ 1.67	Ho # 5 = 0.35 qq	x \$10.48	=	\$ 3.67				\$ 2.43 / 20 (jornal) = 0.27 rendimiento
N° de puntales	x	Espacio	=	Total																										
1	x	1	=	1																										
1	x	2 (lados)	=	2																										
Ho #3 = 0.12 qq	x \$13.94	=	\$ 1.67																											
Ho # 5 = 0.35 qq	x \$10.48	=	\$ 3.67																											
			\$ 2.43 / 20 (jornal) = 0.27 rendimiento																											



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Viga V-1, 0.45 x 0.25 mts, 6 N° 5, Est. N°3 @ 0.15, F'c = 210 kg/cm ²		
ITEM N°:	5.0.2		
<p style="text-align: center;"><u>VIBRADOR DE CONCRETO</u></p> <p>1 vibrador \$ 25.00 el día 1m³ en 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas X = 0.98 = 1 hora</p> <p><u>COSTO X HORA</u> 25 / 7 horas = \$3.57</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																							
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																				
PARTIDA No.:	Viga V-2, 0.40 x 0.15 mts, 4 N° 5, EST N°2 @ 0.10, F'c = 210 Kg/Cm2																						
ITEM N°:	5.0.3																						
<p>Paso N° 1. <u>CÁLCULO DE SECCIÓN</u></p> <p>Datos del Elemento</p> <p>Base = 0.40 mt</p> <p>Altura = 0.15 mt</p> <p>Longitud = 44.62 ml</p> <p>Área = 0.40 x 0.15 = 0.06m²</p> <p>Espesor = 0.05</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u></p> <p>Área x Longitud</p> <p>0.06m² x 1.00 ml = 0.06 x 1.15 (15% F.D) = 0.07 m³</p> <p>Volúmen = 0.07m³</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Proporción</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.8 BL</td> <td>0.07M³</td> <td>0.06BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.07 M³</td> <td>0.04 M³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>0.55 M³</td> <td>0.07 M³</td> <td>0.04 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>227.00 LT</td> <td>0.07 M³</td> <td>15.89 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del Constructor, Tablas de Albañilería Cuadro de Concretos, Proporción Volumétrica.</p> <p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO DE ESTRIBO</u></p> <p>Base= 0.40- 0.05- 0.05= 0.30mt</p> <p>Altura= 0.15- 0.05- 0.05= 0.05mt</p> <p>Longitud de pata de estribo = 0.075mt x 2 = 0.15mt</p>				Materiales	Proporción	Volúmen	Totales	Cemento	9.8 BL	0.07M ³	0.06BL	Arena	0.55 M ³	0.07 M ³	0.04 M ³	Grava	0.55 M ³	0.07 M ³	0.04 M ³	Agua	227.00 LT	0.07 M ³	15.89 LT
Materiales	Proporción	Volúmen	Totales																				
Cemento	9.8 BL	0.07M ³	0.06BL																				
Arena	0.55 M ³	0.07 M ³	0.04 M ³																				
Grava	0.55 M ³	0.07 M ³	0.04 M ³																				
Agua	227.00 LT	0.07 M ³	15.89 LT																				



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Viga V-2, 0.40 x 0.15 mts, 4 N° 5, Est. N°2 @ 0.10, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	5.0.3		
<p>Longitud del estribo = $2(b) + 2(h) + (\text{dobles de estribo})$ $2(0.30) + 2(0.05) + 0.15 = 0.85$ Longitud de estribo = 0.85 Numero de estribos = $1.00\text{ml} / 0.15 + 1 = 7.67$ se aproxima 8 estribos Total de estribo = 8</p> <p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO TRANSVERSAL</u> Hierro n° 2 (1/4") 8 estribos x 0.85 (longitud de estribo) = 6.80 ml 6.80ml / 6.00mt (longitud de varilla) = 1.13 vari 1.13var / 30 varillas x qq = 0.04 qq x 1.10 (10% F.D) = 0.04 qq</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL</u> Hierro N° 5 (5/8") 1.00 ml x 4 varillas = 4 4 / 6mt (longitud de varilla) = 0.67var 0.67var / 5 varillas x qq = 0.13 qq x 1.10 (10% F.D) = 0.14 qq</p> <p>Suma Total de Hierro Ho #3 = 0.04 qq + Ho # 5 = 0.14 qq = 0.18 qq</p> <p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u> 0.18 qq x 6.00 libras de alambre = 1.08 libras Total de Alambre = 1.08 lb</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																														
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³																											
PARTIDA No.:	Viga V-2, 0.40 x 0.15 mts, 4 N° 5, Est. N°2 @ 0.10, F'c = 210 Kg/Cm2																													
ITEM N°:	5.0.3																													
<p>Paso N° 8. CÁLCULO DE TABLA</p> <p>Longitud total de tablas Longitud total 1.00ml x 3 lados= 3.00 mt 3.00mt x 0.83 vr= 2.49 varas/ 3 usos = 0.83 varas</p> <p>Paso N° 9. CÁLCULO DE CLAVOS</p> <p>Área de encofrado Base x longitud x número de lados 0.40 x 1.00 x 3= 1.20m² 1.20m² x1.65 libras (clavos) = 1.98 libras Libras a utilizar de clavos= 1.98</p> <p>Paso N° 10. CÁLCULOS DE PUNTALES METÁLICOS</p> <p>Separación de puntales a cada0.70 mt.</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>N° de puntales</td> <td>x</td> <td>Espacio</td> <td>=</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>=</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>x</td> <td>2 (lados)</td> <td>=</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>Paso N° 11. MANO DE OBRA</p> <p>ARMADOR</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Ho #3= 0.04 qq</td> <td>x \$13.94</td> <td>=</td> <td>\$ 0.56</td> </tr> <tr> <td>Ho # 5 = 0.14 qq</td> <td>x \$10.48</td> <td>=</td> <td>\$ 1.46</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">\$ 2.02 / 20 (jornal) = 0.10 rendimiento</td> </tr> </table>				N° de puntales	x	Espacio	=	Total	1	x	1	=	1	1	x	2 (lados)	=	2	Ho #3= 0.04 qq	x \$13.94	=	\$ 0.56	Ho # 5 = 0.14 qq	x \$10.48	=	\$ 1.46				\$ 2.02 / 20 (jornal) = 0.10 rendimiento
N° de puntales	x	Espacio	=	Total																										
1	x	1	=	1																										
1	x	2 (lados)	=	2																										
Ho #3= 0.04 qq	x \$13.94	=	\$ 0.56																											
Ho # 5 = 0.14 qq	x \$10.48	=	\$ 1.46																											
			\$ 2.02 / 20 (jornal) = 0.10 rendimiento																											



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Viga V-2, 0.40 x 0.15 mts, 4 N° 5, Est. N°2 @ 0.10, F'c = 210 Kg/Cm ²		
ITEM N°:	5.0.3		
<p><u>COLADO</u></p> <p>1m³ = 2 auxiliares + 1 albañil + 1 concretera + 1 vibrador 1 hora / 7 jornal = 0.14 día</p> <p><u>VIBRADOR DE CONCRETO</u></p> <p>1 vibrador \$ 25.00 el día 1m³ en 0.98 horas aproximado a 1 hora 60 bolsas ----- 6 horas 9.8 bolsas ----- X <u>9.8 bolsas x 6 horas</u> 60 bolsas</p> <p>X = 0.98 = 1 hora</p> <p>COSTO X HORA 25 / 7 horas = \$3.57</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Módulo de Gradass para Acceso a Segundo Nivel, Huella 0.30 mts, Contrahuella 0.18 mts, Losa Densa N°3@0.15 A. S. Doble Lecho, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	5.0.4		
<p>Paso N° 1. <u>DATOS DEL ELEMENTO</u> (Huella= 0.30m, contra huella= 0.18m, descanso: ancho = 1.20m largo= 0.71m) losa escalera E= 0.125m #3 @ 0.15 A. S., doble lecho</p> <p>Concreto F'c= 210 kg/cm2. 3.15 sección 2</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE MATERIALES PARA ESCLAREA 1</u> Sección 1 (losa a descanso) = base x largo $0.60m \times 3.15m = \underline{1.89m^2}$ Sección de grada (losa a descanso) = huella x contra huella $= 0.30m \times 0.18m = 0.054m^2$</p> <p>Paso N° 2. <u>Volúmen 1</u> (losa escalera) = área x espesor $1.89m^2 \times 0.125m = 0.24m^3$ $0.24m^3 \times 1.15 \text{ (F.D 15\%)} = 0.27m^3$</p> <p>Paso N° 3. <u>Volúmen 2</u> (gradass)= área x ancho x número de gradass $0.054m^2 \times 0.60m \times 8 = 0.26m^3$ $0.26m^3 \times 1.15 \text{ (F.D 15\%)} = 0.30m^3$ Volumen total= volumen1 + volumen2 $0.27m^3 + 0.30m^3 = 0.57m^3$ Volumen total</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Módulo de Gradas para Acceso a Segundo Nivel, Huella 0.30 mts, Contrahuella 0.18 mts, Losa Densa N°3@0.15 A. S. Doble Lecho, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	5.0.4		
Paso N° 4. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u>			
Materiales	Proporción	Volúmen	Totales
Cemento	9.8 BL	0.57 M ³	5.60 BL
Arena	0.55 M ³	0.57 M ³	0.31 M ³
Grava	0.55 M ³	0.57 M ³	0.31M ³ M ³
Agua	227.00 LT	0.57 M ³	129.40LT
<p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería Cuadro de concretos, proporción volumétrica.</p>			
Paso N° 5. <u>CÁLCULO DE REFUERZO HORIZONTAL</u>			
<p>Recubrimiento = 0.05m Pata longitud de refuerzo (ml) pata empotrada de 0.10m $L = 0.60m - 0.05m + 0.10m = 0.65m$ Longitud de refuerzo= 0.65m Numero de refuerzo (U) = $\frac{ML}{@0.15} + 1$ $3.15m/0.15 + 1 \text{ ref.} = 22 \text{ de } 0.65 \text{ m}$</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M2
PARTIDA No.:	Módulo de Gradas para Acceso a Segundo Nivel, Huella 0.30 mts, Contrahuella 0.18 mts, Losa Densa N°3@0.15 A.S. Doble Lecho, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	5.0.4		
<p>Paso N° 6. CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO HORIZONTAL (3/8") N° 3</p> <p>Total de refuerzo horizontales= 22 unidades Ho n°3 = 22 unidades x 0.65m= 14.30/6 m (Long. De varilla) = 2.38qq/ 14varillas x qq = 0.17 qq 0.17 qq x 1.10 (10% F.D) = 0.19qq</p> <p>Paso N° 7. CÁLCULANDO REFUERZO LONGITUDINAL</p> <p>Pata de Empotrado = 0.15m Longitud de refuerzo (ml) L = 3.15m + 0.15 = 3.45m Longitud de refuerzo = 3.45m Numero de refuerzos (U)= $\frac{ML}{@0.15+1}$ 0.60m/0.15+ 1 ref.= 5 refuerzos de 3.45m</p> <p>Paso N° 8. CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL (3/8") N°3</p> <p>Total de refuerzo horizontal = 5 unidades Ho de 3/8" = 5 unidades x 3.45m = 17.25m/6m (Long. De la varilla) = 2.88var 2.88varillas/14var x qq= 0.21qq x 1.10 (10% F.D) = <u>0.23qq</u></p> <p>Paso N° 9. CÁLCULANDO ALAMBRE DE AMARRE</p> <p>Suma de hierro N° 3 0.19qq + N° 3 <u>0.23qq</u> = 0.42qq x 6 libras de alambre = 2.52 libras Total de libras de alambre a utilizar= <u>2.52 libras</u></p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Módulo de Gradas para Acceso a Segundo Nivel, Huella 0.30 mts, Contrahuella 0.18 mts, Losa Densa N°3@0.15 A. S. Doble Lecho, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	5.0.4		
<p>Paso N° 10 <u>CÁLCULO DE TABLA PARA LOSA ESCALERA</u></p> <p>Tabla (varas) 5 unidades Longitud= 3.15m Longitud total de tabla= longitud x número de tabla Longitud total de tabla = 3.15m x 5 unidades= 15.75m x 0.83varas= 13.10varas/3 = <u>4.40 varas</u></p> <p>Paso N°11. <u>CÁLCULO DE CLAVOS</u></p> <p>Área de encofrado en Encofrado interior + encofrado lateral + encofrado horizontal, inicia y fina Área de encofrado= (3.15m x 0.60m) + (3.15m x 0.125m) + (0.60m x 0.125m x 8 lados) Área de encofrado m²= 2.88m 2.88m² x 1.65libras de clavos de ½" = 4.75libras</p> <p>Paso N° 12. <u>CÁLCULO DE MATERIALES PARA DESCANSO</u></p> <p>Sección (descanso) = base x largo 1.20m x 0.71m = 0.85m² Sección (descanso) = 0.85m²</p> <p>Volúmen = área x espesor Volúmen = 0.85m² x 0.125m Volúmen = 0.11m³ x 1.15 (F.D 15%) = 0.12m³</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Módulo de Gradass para Acceso a Segundo Nivel, Huella 0.30 mts, Contrahuella 0.18 mts, Losa Densa N°3@0.15 A. S. Doble Lecho, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	5.0.4		



Materiales	Proporción	Volúmen	Totales
Cemento	9.8 BL	0.12m ³	1.18BL
Arena	0.55m ³	0.12m ³	0.07m ³
Grava	0.55m ³	0.12m ³	0.07m ³
Agua	227Lt	0.12m ³	27.24Lt

Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería Cuadro de concretos, proporción volumétrica

Paso N° 13. **CÁLCULANDO REFUERZO HORIZONTAL**
 Longitud de refuerzo (ml)
 Pata de empotrado= 0.10m L = 1.20m + 0.10m+ 0.10m= 1.40m Longitud de refuerzo = 1.40m
 Numero de refuerzos= ml/@0.15+1
 0.71m/0.15+1ref= 4.73 = 5 unidades de 1.40m

Paso N° 14. **CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO HORIZONTAL (3/8") #3**
 Total de refuerzo horizontal= 5 unidades
 Ho de 3/8" = 5 unidades x 1.40m = 7ml /6m (Long. De la varilla)
 = 1.17 varillas
 1.17var/14var x qq= 0.08qq x 1.10 (10% F.D) = 0.09qq

Paso N° 15. **CÁLCULANDO REFUERZO LONGITUDINAL**
 Longitud de refuerzo (ml)
 Empotrada = 0.10m
 L = 0.71m + 0.10m + 0.10m = 0.91m



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Módulo de Gradas para Acceso a Segundo Nivel, Huella 0.30 mts, Contrahuella 0.18 mts, Losa Densa N°3@0.15 A. S. Doble Lecho, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	5.0.4		
<p>Longitud de refuerzo= 0.91m Numero de refuerzo= $\frac{ml}{@0.15+1}$ $1.20m/0.15+1ref.= 9 \text{ ref. De } 0.91m$</p> <p>Paso N° 16. <u>CÁLCULANDO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL (3/8")</u> <u>N°3</u> Total de refuerzo horizontal 9 unidades Ho de 3/8"= 9 unidades x 0.91m= 8.19ml/6m (Long. De varilla) = 1.37varillas $1.37var/14 \text{ var} \times qq = 0.10 \text{ qq} \times 1.10 \text{ (10\% F.D)} = \underline{0.11qq}$</p> <p>Paso N° 17. <u>CÁLCULANDO ALAMBRE DE AMARRE</u> Total de hierro de 3/8"= 0.09 qq + 0.11 qq = 0.20 qq 0.20 qq x 6 libras de alambre= 1.20 libras Total de alambre de amarre a utilizar=<u>1.20 libras</u></p> <p>Paso N° 18. <u>CÁLCULANDO TABLA PARA DESCANSO</u> Tabla (varas) Numero de tablas = 5 unidades L= 1.20m Longitud total de tabla= longitud x número de tablas. = 1.20m x 5 unidades = 6m Longitud total de tabla= 6m x 0.83 varas= 4.98 varas 4.98varas/ 3 usos de la madera= 1.70 varas</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Módulo de Gradass para Acceso a Segundo Nivel, Huella 0.30 mts, Contrahuella 0.18 mts, Losa Densa N°3@0.15 A. S. Doble Lecho, F'c = 210 Kg/Cm ²		
ITEM N°:	5.0.4		
<p>Paso N° 19. CÁLCULO DE CLAVOS</p> <p>Área de encofrado en m²</p> <p>Calcular el área de encofrado = encofrado inferior + encofrado lateral + encofrado horizontal + inicial y final</p> $(1.20. \times 0.71m) + (0.71m \times 0.125m) + (1.20m \times 0.125m) = 1.09m^2$ <p>Área de encofrado= 1.09m²</p> <p>1.09m² x 1.80 libras= 1.96 libras</p> <p>Clavos de ½" = 1.96 libras</p> <p>Paso N° 20. CÁLCULO DE MATERIALES PARA ESCALERA 2</p> <p>Sección2 (descanso de entrepiso) = base x largo</p> $0.60m \times 3.15m = 1.89m^2$ <p>Sección de grada (losa de descanso) = huella x contra huella</p> $0.30m \times 0.18m = 0.054 m^2$ <p>Paso N° 21. Volúmen 1</p> <p>(losa escalera) = área x espesor</p> $1.89 m^2 \times 0.125m = 0.24m^3 \times 1.15 (15\% F.D) = 0.27m^3$ <p>Paso N° 22. Volúmen 2</p> <p>(gradass) = área x ancho x número de gradass</p> $= 0.054m^2 \times 0.60m \times 8 = 0.26 m^3 \times 1.15 (15\% F.D) = 0.30m^3$ <p>Volúmen total = V1 + V2</p> $= 0.27m^3 + 0.30m^3 = 0.57m^3$ <p>Volúmen total= 0.57m³</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Módulo de Gradass para Acceso a Segundo Nivel, Huella 0.30 mts, Contrahuella 0.18 mts, Losa Densa N°3@0.15 A. S. Doble Lecho, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	5.0.4		
	Materiales	Proporción	Volúmen
	Cemento	9.8 Bl	0.57m ³
	Arena	0.55m ³	0.57m ³
	Grava	0.55m ³	0.57m ³
	Agua	227Lt	0.57m ³
			Totales
			5.60Bl
			0.31m ³
			0.31m ³
			129.40Lt
Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería Cuadro de concretos proporción volumétrica.			
Paso N° 23. <u>CÁLCULANDO REFUERZO HORIZONTAL</u>			
Longitud de refuerzo (ml)			
Pata empotrada 0.10m			
Recubrimiento = 0.05m			
$L = 0.60m - 0.05 + 0.10m = 0.65m$			
Longitud de refuerzo = 0.65m			
Numero de refuerzo = $ML / @ 0.15+1$			
$3.15m/0.15+1_{ref} = 22 \text{ de } 0.65m$			
Paso N° 24. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO HORIZONTAL (3/8") N°3</u>			
Total de refuerzo horizontal= 22 unidades			
Ho de 3/8" = 22 unidades x 0.65m = 14.30ml/6mt (Long. De varilla) = 2.38varillas			
$2.38 \text{ varillas} / 14 \text{ var} \times qq = 0.17 \text{ qq} \times 1.10 (10\% \text{ F.D}) = 0.19 \text{ qq}$			
Paso N° 25. <u>CÁLCULANDO REFUERZO LONGITUDINAL</u>			
Longitud de refuerzo (ml)			
Pata empotrada = 0.15m			
$L = 3.15m + 0.15m + 0.15m = 3.45m$			
Longitud de refuerzo = 3.45m			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Módulo de Gradas para Acceso a Segundo Nivel, Huella 0.30 mts, Contrahuella 0.18 mts, Losa Densa N°3@0.15 A. S. Doble Lecho, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	5.0.4		
<p>Número de Refuerzos (unidad) = $ML / @ 0.15+1$ $0.60m / 0.15+1_{ref} = 5$ refuerzos de 3.45m</p> <p>Paso N° 26. <u>CÁLCULO EN QUINTALES DE REFUERZO LONGITUDINAL (3/8") #3</u> Total de refuerzo horizontal= 5 unidades Ho de 3/8" = 5 unidades x 3.45m = 17.25ml/6m (Long de varilla)= 2.88varillas $2.88varillas/14var \times qq = 0.21 qq \times 1.10 (10\% F.D) = \underline{0.23 qq}$</p> <p>Paso N° 27. <u>CÁLCULO DE ALAMBRE DE AMARRE</u> Suma de hierro n° 3= $0.19 qq + 0.23 qq = \underline{0.42 qq}$ $0.42 qq \times 6 libras = 2.52$ Total de libras de alambre= <u>2.52 libras</u></p> <p>Paso N°28. <u>CÁLCULANDO TABLA PARA LOSA ESCALERA</u> Tabla (varas) Número de tablas = 5 unidades L= 3.15m Longitud total de tabla= longitud x número de tablas $3.15m \times 5 unidades = 15.75m \times 0.83 varas = 13.10 varas$ $13.10 varas/3 usos de la madera = 4.40 varas$</p> <p>Paso N° 29. <u>CÁLCULO DE CLAVOS DE 1/2"</u> Área de encofrado en m² Cálculo para rea de encofrado= encofrado + encofrado lateral + encofrado horizontal + inicial y final.</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.
PARTIDA No.:	Módulo de Gradas para Acceso a Segundo Nivel, Huella 0.30 mts, Contrahuella 0.18 mts, Losa Densa N°3@0.15 A. S. Doble Lecho, F'c = 210 Kg/Cm2		
ITEM N°:	5.0.4		
<p> $= (3.15\text{m} \times 0.60\text{m}) + (3.15\text{m} \times 0.125) + (0.60\text{m} \times 0.125\text{m} \times 8 \text{ lados}) = 2.88\text{m}^2$ Área de encofrado = 2.88m² 2.88 m² x 1.65 libras = 4.75 libras </p> <p> Paso N° 30. <u>CÁLCULO DE MANO DE OBRA</u> <u>ARMADO DE LOSAS Y DESCANSO</u> 1 mecánico soldador= 2.66 qq por día $\frac{0.97 \text{ qq}}{2.66 \text{ qq}} \times 1 \text{ día} = 0.36 \text{ días}$ 2.66 días </p> <p> <u>MANO DE OBRA DE HECHURA Y COLOCACIÓN DE CONCRETO</u> 3 auxiliares = 0.21 m³ por día $\frac{0.97\text{m}^3}{0.21\text{m}^3} \times 1\text{día} = 4.62 \text{ días}$ 0.21m³ </p> <p> <u>MANO DE OBRA DE MOLDEADO</u> 1 carpintero + 1 auxiliar = 1.68m² por día $\frac{5.95 \text{ ml}}{1.68 \text{ ml}} \times 1 \text{ día} = 3.54 \text{ días}$ 1.68 ml </p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M2
PARTIDA No.:	Viga Macomber VM-1, Polín "C" de 6" Encajuelado Chapa 14		
ITEM N°:	6.0.1		
<p>Paso N° 1. <u>DATOS DEL ELEMENTO</u> Longitud de Viga = 1.00ml Longitud de Polín = 6.00mt</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE POLINES</u> $1.00ml / 6.00mt = 0.17 \times 2$ (polines) = 0.34 polines</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE MATERIALES</u> Cálculo de Pintura Anticorrosivo $\frac{1}{4}$ Gln. De Pintura = $2 \frac{1}{2}$ de Polín (pintados completamente) $0.33 / 2.50 = 0.13$ Gln. (Pintado Completo)</p> <p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO DE SOLVENTE</u> Solvente Mineral = $\frac{1}{2}$ litro (0.50 Litro) $0.13 / 0.50lt = 0.27$ Litro</p> <p>Paso N° 5. <u>CÁLCULO DE ELECTRODOS</u> Electrodos para encajuelado de 10 polines = 1.50 libras $1.00ml / 1.50lbs = 0.67$ libras</p> <p>Paso N° 6. <u>CÁLCULO DE DISCO DE CORTE PARA METAL DE 9"</u> Se incluirá un disco para corte de metal Disco de Corte = 1</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Viga Macomber VM-1, Polín "C" de 6" Encajuelado Chapa 14		
ITEM N°:	6.0.1		
<p>Paso N° 7. <u>CÁLCULO DE MANO DE OBRA</u></p> <p>1 Soldador = 1.67 / día rendimiento</p> <p>1.67Ml _____ 1 día</p> <p>1.00 ml _____ X</p> $\frac{1.00\text{ml} \times 1 \text{ día}}{1.67 \text{ ml}} = 0.60 \text{ Rendimiento}$			



MEMORIA DE CÁLCULO

PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M
PARTIDA No.:	Polín P-1 de 4" Chapa 14		
ITEM Nº:	6.0.2		

PASO 1: CÁLCULANDO POLINES

Longitud de cada polín utilizado en el plano

N°	Polín	Longitud
1	P-1	5.50 ml
2	P-1	5.50 ml
3	P-1	5.50 ml
4	P-1	5.50 ml
5	P-1	5.50 ml
6	P-1	5.50 ml
7	P-1	5.50 ml
8	P-1	5.50 ml
9	P-1	5.50 ml
10	P-1	5.50 ml
11	P-1	2.93 ml
12	P-1	2.93 ml
13	P-1	2.93 ml
14	P-1	2.93 ml
15	P-1	2.93 ml
16	P-1	2.93 ml
17	P-1	2.93 ml
18	P-1	2.93 ml
19	P-1	2.93 ml
20	P-1	2.41 ml
21	P-1	4.24 ml
22	P-1	5.21 ml
23	P-1	5.50 ml
24	P-1	3.45 ml
25	P-1	1.94 ml
26	P-1	1.94 ml
27	P-1	3.43 ml
28	P-1	3.66 ml
29	P-1	3.49 ml
30	P-1	3.07 ml
31	P-1	2.31 ml
32	P-1	2.32 ml
33	P-1	2.92ml
		Total:127.26ml



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M
PARTIDA No.:	Polín P-1 de 4" Chapa 14		
ITEM Nº:	6.0.2		
<p>Longitud de un polín = 6 ml</p> <p>Operación: $\frac{127.26}{6 \text{ ml}} = 21.21 \text{ ml (redondeando)} = 22 \text{ polines}$</p> <p>Paso N° 2. <u>CÁLCULO DE PINTURA</u></p> <p>1/4 Gl. de pintura = 2 ½ de polín (pintados completo) Entonces 1/4 x 8 = 20 polines (pintados completo) Significa que para pintar 20 polines se necesita 2.0 de Gl de pintura Sumamos 2.0 Gl + 1/4 = 2.0 + 0.25 = 2.25 Gl Total de pintura = 2.25 GL</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE ELECTRODOS</u></p> <p>Cálculo de Electrodos: Para la instalación de cada polín de 6 ml o menos, se consume la cantidad de tres electrodos por polín.</p> <p>Operación: se multiplica 3 electrodos por la cantidad de polines a instalar. 3 (electrodos) x 22 (polines) = 66 electrodos.</p> <p>Una libra de electrodos es igual a: 1 lb = 16 electrodos</p> <p>Total de electrodos para encajuelado de 10 polines = 5.0 Lb de electrodos</p> <p>Disco corte metal: Se incluirá un disco corte metal para el corte de polín Descripción del disco Disco corte metal de 9"</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M
PARTIDA No.:	Polín P-1 de 4" Chapa 14		
ITEM N°:	6.0.2		
<p>Paso N° 4. MANO DE OBRA</p> <p>Calculo de mano de obra:</p> <p>Auxiliares (1) = 17.04 ml/ día (rendimiento)</p> <p>17.04 m _____ 1 día</p> <p>1.00 m _____ x</p> <p>X = $\frac{1.00 \text{ m} \times 1}{17.04 \text{ m}}$ = 0.06 día (rendimiento)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ³
PARTIDA No.:	Columna CM-1, Tubo de 6"X6"X3/16"		
ITEM N°:	6.0.3		
Paso N° 1. <u>CÁLCULO DE VOLÚMEN</u>			
Datos del elemento			
La siguiente actividad se da por sub contrato, ML a ocupar 3.00 ML			
ML a ocupar	=	1.00ML	
Long. De Tubo	=	6.00mt	
Ancho	=	6" x 6"	
1.00 ml / 6.00 mt	=	6.00 ml	



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Lámina Zinc-Alum Calibre 24		
ITEM Nº:	6.0.4		
<p>Paso N° 1. CÁLCULO DE ÁREA</p> <p>Área a techar con lamina Zinc Alum = 111.92m²</p> <p>Nota: (El área es conforme a un plano de una casa de vivienda de dos niveles)</p> <p>Descripción de la lámina: Área total de la lámina: 1.00 metro de ancho x 6 metros de largo= 6.00m²</p> <p>Paso N° 2. OPERACIÓN</p> <p>Tomando en cuenta los traslapes en lo ancho y largo entre lámina tenemos lo siguiente:</p> <p>Ancho = 0.05 de traslape Largo = 0.20 de traslape Área útil de un pliego de lámina Zinc-Alum de 6 m²</p> <p>Ancho 1.00 – 0.05 = 0.95 Largo 6.00 – 0.20 = 5.80 Área útil = 0.95 x 5.80 = 5.51 m²</p> <p>Dividimos Área de techo / Área de lámina = Total de lámina a utilizar</p> <p>Paso N° 3. CÁLCULO PARA CUMBRERA</p> <p>Longitud total a cubrir =18.92ml Longitud de cumbrera: =2.14 ml - 0.14(traslape)= 2</p> $\frac{18.92}{2} = 9.46$ <p>Redondeando = 10 unidades Pernos = 10 por cada unidad Total de pernos: 10 x 10 =100</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Lámina Zinc-Alum Calibre 24		
ITEM N°:	6.0.4		
<p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE PERNOS AUTORROSCANTES DE 1"</u> Se necesitan 8 pernos de 1" por cada pliego de 6.00m² Operación: 8 x 21.00 (total de lámina en pliego) = 168 pernos Autorroscantes Se incluirá un disco corte metal para el corte de lámina Descripción del disco Disco corte metal de 9"</p> <p>Paso N° 4. <u>MANO DE OBRA</u> Auxiliares (2) = 15.29 m²/ día (rendimiento) 15.29 m² _____ 1 día 1.00 m² _____ x</p> $X = \frac{1.00 \text{ m}^2 \times 1}{15.29 \text{ m}^2} = 0.07 \text{ día (rendimiento)}$			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M
PARTIDA No.:	Capote de Lámina Zinc-Alum		
ITEM Nº:	6.0.5		
<p>Paso N° 1. CÁLCULO PARA CAPOTE</p> <p>Longitud total a cubrir = 1Ml</p> <p>En caso de que la longitud a cubrir fuera más de 1ml se tomaría en cuenta el traslape.</p> <p>Longitud de capote = 2.23 ml</p> <p>Área útil = 2 ml.</p> <p>En este caso solo tomamos 1.00 ml de una unidad para cubrir un área de 1 ml</p> <p>Pernos para 1 ml de capote = 6 pernos Autorroscante para 1ml.</p> <p>Paso N° 2. MANO DE OBRA</p> <p>1 Auxiliar (1) = 17.04ml /día (rendimiento)</p> <p>Longitud de cumbrera = 18.92ml</p> <p>17.04 m _____ 1 día</p> <p>1.00 m _____ x</p> <p>X = $\frac{1.00 \text{ m} \times 1}{17.04\text{m}} = 0.06 \text{ día (rendimiento)}$</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	Unidad
PARTIDA No.:	P-1, Puerta de Madera Decorada		
ITEM Nº:	7.0.1		
<p>Paso N° 1. DESCRIPCIÓN</p> <p>Cálculo de área de puerta de madera Altura = 2.00mt Ancho = 1.00mt $2.00\text{mt} \times 1.00\text{mt} = 2.00\text{m}^2$ (área total)</p> <p>El costo de la puerta se obtiene por subcontrato, Donde se engloban materiales, hechura, instalación y mano de obra.</p> <p>En este caso tendría el valor de \$350 (El costo podría variar dependiendo de las medidas o en caso que sea mayor el costo de los materiales)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	Unidad
PARTIDA No.:	P-2, Puerta de Lámina Troquelada		
ITEM Nº:	7.0.2		
<p>Paso N° 1. <u>DESCRIPCIÓN</u></p> <p>Cálculo de Área de Puerta de Lámina Troquelada Altura= 2.00mt Ancho= 1.00mt $2.00\text{mt} \times 1.00\text{mt} = 2.00\text{m}^2$ (área total)</p> <p>El costo de la puerta se obtiene por subcontrato, Donde se engloban materiales, hechura, instalación y mano de obra.</p> <p>En este caso tendría el valor de \$480 (El costo podría variar dependiendo de las medidas o en caso que sea mayor el costo de los materiales)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	Unidad
PARTIDA No.:	P-3, Puerta Corrediza de Dos Cuerpos Estructura de Aluminio y Vidrio		
ITEM Nº:	7.0.3		
Paso N°1.	<p><u>DESCRIPCIÓN</u></p> <p>Cálculo de Área de Puerta de Aluminio y Vidrio Altura= 2.00mt Ancho= 1.20mt $2.00\text{mt} \times 1.20\text{mt} = 2.40\text{m}^2$ (área total)</p> <p>El costo de la puerta se obtiene por subcontrato, Donde se engloban materiales, hechura, instalación y mano de obra.</p> <p>En este caso tendría el valor de \$390 (El costo podría variar dependiendo de las medidas o en caso que sea mayor el costo de los materiales)</p>		



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	Unidad
PARTIDA No.:	P-4, Portón Automático Tipo Americano		
ITEM N°:	7.0.4		
Paso N° 1.	<p><u>DESCRIPCIÓN</u></p> <p>Cálculo de Área de Portón Tipo Americano Altura= 2.60mt Ancho= 3.00mt $2.60\text{mt} \times 3.00\text{mt} = 7.80\text{m}^2$ (área total)</p> <p>El costo de la puerta se obtiene por subcontrato, Donde se engloban materiales, hechura, instalación y mano de obra.</p> <p>En este caso tendría el valor de \$1,500 (El costo podría variar dependiendo de las medidas o en caso que sea mayor el costo de los materiales)</p>		



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	Unidad
PARTIDA No.:	V-1, Ventana Tipo Francesa, Refuerzo Estructural de Aluminio Color Blanco y Vidrio Polarizado		
ITEM N°:	8.0.1		
Paso N° 1.	<p><u>DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO</u> Ancho= 2.00 mt Alto= 1.20 mt</p>		
Paso N° 2.	<p><u>TOTAL, DE METROS CUADRADOS</u> Calculo (ancho) 2.00 x (alto) 1.20= 2.40 M2 de ventana= 2.40</p>		
Paso N° 3.	<p><u>CÁLCULO PARA 1.00M2</u> El costo de materiales = \$35.07</p>		
Paso N° 4.	<p><u>MANO DE OBRA</u> Fabricación = \$10.00 Instalación por ventana = \$5.00 Costo total en mano de obra= \$10.00+ \$5.00= \$15.00 Precio de 1m2 por ventana= \$35.07+ \$15.00= \$50.07</p>		
<p>Ahora teniendo el costo de 1m2 se multiplica el precio de 1m2, que sería \$50.07 por los 2.40m2 que tenemos de ventana según datos del plano, si ya tiene el total precio de un m2 no es necesario que se desarrolle lo anterior directamente procedemos a el siguiente calculo.</p> <p>El costo de 1m2 \$50.07 x 2.40m2= \$120.16</p> <p>Tenemos que el costo de la ventana de 2.40 m2 es de \$120.16 (sin agregar costo indirecto)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	Unidad
PARTIDA No.:	V-2, Ventana Tipo Francesa, Refuerzo Estructural de Aluminio Color Blanco y Vidrio Polarizado		
ITEM N°:	8.0.2		
Paso N° 1.	<u>DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO</u> Ancho= 0.40 mt Alto= 0.60 mt		
Paso N° 2.	<u>TOTAL, DE METROS CUADRADOS</u> Calculo (ancho) 0.40 x (alto) 0.60= 0.24 M2 de ventana= 0.24		
Paso N° 3.	<u>CÁLCULO PARA 1.00M2</u> El costo de materiales = \$35.07		
Paso N° 4.	<u>MANO DE OBRA</u> Fabricación = \$10.00 Instalación por ventana = \$5.00 Costo total en mano de obra = \$10.00+ \$5.00= \$15.00 Precio de 1m2 por ventana = \$35.07+ \$15.00= \$50.07		
<p>Ahora teniendo el costo de 1m2 se multiplica el precio de 1m2, que sería \$50.07 por los 0.24m2 que tenemos de ventana según datos del plano, si ya tiene el total precio de un m2 no es necesario que se desarrolle lo anterior directamente procedemos a el siguiente calculo.</p> <p>El costo de 1m2 \$50.07 x 0.24m2= \$12.01</p> <p>Tenemos que el costo de la ventana de 0.24 m2 es de \$12.01 (sin agregar costo indirecto)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	Unidad
PARTIDA No.:	V-3, Ventana Tipo Francesa, Refuerzo Estructural de Aluminio Color Blanco y Vidrio Polarizado		
ITEM N°:	8.0.3		
Paso N° 1.	<p><u>DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO</u> Ancho= 1.00 mt Alto= 1.20 mt</p>		
Paso N° 2.	<p><u>TOTAL, DE METROS CUADRADOS</u> Calculo (ancho) 1.00 x (alto) 1.20= 1.20 M2 de ventana= 1.20</p>		
Paso N° 3.	<p><u>CÁLCULO PARA 1.00M2</u> El costo de materiales = \$35.07</p>		
Paso N° 4.	<p><u>MANO DE OBRA</u> Fabricación = \$10.00 Instalación por ventana = \$5.00 Costo total en mano de obra= \$10.00+ \$5.00= \$15.00 Precio de 1m2 por ventana= \$35.07+ \$15.00= \$50.07</p>		
<p>Ahora teniendo el costo de 1m2 se multiplica el precio de 1m2, que sería \$50.07 por los 1.20m2 que tenemos de ventana según datos del plano, si ya tiene el total precio de un m2 no es necesario que se desarrolle lo anterior directamente procedemos a el siguiente calculo.</p> <p>El costo de 1m2 \$50.07 x 1.20m2= \$60.08</p> <p>Tenemos que el costo de la ventana de 1.20 m2 es de \$60.08 (sin agregar costo indirecto)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	Unidad
PARTIDA No.:	V-4, Ventana Tipo Francesa, Refuerzo Estructural de Aluminio Color Blanco y Vidrio Polarizado		
ITEM N°:	8.0.4		
Paso N° 1.	<u>DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO</u> Ancho= 0.60 mt Alto= 1.60 mt		
Paso N° 2.	<u>TOTAL DE METROS CUADRADOS</u> Calculo (ancho) 0.60 x (alto) 1.20= 1.60 M2 de ventana= 0.96		
Paso N° 3.	<u>CÁLCULO PARA 1M2</u> El costo de materiales = \$35.07		
Paso N° 4.	<u>MANO DE OBRA</u> Fabricación = \$10.00 Instalación por ventana = \$5.00 Costo total en mano de obra = \$10.00+ \$5.00= \$15.00 Precio de 1m2 por ventana = \$35.07+ \$15.00= \$50.07		
<p>Ahora teniendo el costo de 1m2 se multiplica el precio de 1m2, que sería \$50.07 por los 0.96m2 que tenemos de ventana según datos del plano, si ya tiene el total precio de un m2 no es necesario que se desarrolle lo anterior directamente procedemos a el siguiente calculo.</p> <p>El costo de 1m2 \$50.07 x 0.96m2= \$48.06</p> <p>Tenemos que el costo de la ventana de 0.96 m2 es de \$48.06 (sin agregar costo indirecto)</p>			



MEMORIA DE CÁLCULO																																
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.																													
PARTIDA No.:	Módulo de Gradass en Acceso Principal																															
ITEM Nº:	9.0.1																															
<p>Paso N° 1. CÁLCULO DE VOLÚMEN</p> <p>Volúmen 1 = $((L \times h) / 2) \times b$ Volúmen 1 = $((3.50m \times 1.50m) / 2) \times 0.80m$ Volúmen 1 = 2.10 m^3</p> <p>Volúmen de Grada = $((\text{huella} \times \text{contra huella}) / 2) \times \text{Ancho} \times \text{Número de Gradass}$ Volúmen de Grada = $((0.30m \times 0.18m) / 2) \times 0.80m \times 9$ U Volúmen de Grada = $0.19m^3$</p> <p>Volúmen Total = $V_1 + V \text{ de Gradass}$ Volúmen Total = $2.10m^3 + 0.19m^3$ Volúmen Total = $2.29m^3 \times 1.15$ (F. D. 15%) Volumen Total = $2.63m^3$</p> <p>Paso N° 2. CÁLCULO DE MATERIALES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Volúmen</th> <th>pedra (25% de huecos)</th> <th></th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Piedra</td> <td>1.25m³</td> <td>2.63 M³</td> <td>÷</td> <td>1.25m³</td> <td>2.63 M³</td> </tr> <tr> <td>Cemento</td> <td>2.72 BL</td> <td>2.63 M³</td> <td>÷</td> <td>1.25m³</td> <td>5.72BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>0.31 M³</td> <td>2.63 M³</td> <td>÷</td> <td>1.25m³</td> <td>0.65 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>63.00 LT</td> <td>2.63 M³</td> <td>÷</td> <td>1.25m³</td> <td>132.55 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería Cuadro de cimientos de mampostería de piedra, mezcla 1:4.</p> <p>Paso N° 3. CÁLCULO DE REPELLO</p> <p>Volúmen 1 = $((L.H \times h) / 2) + (b \times h) \times \text{espesor de repello} + \text{Volumen de descanso}$ Volúmen 1 = $((3.50m \times 1.50m) / 2) + (0.80m \times 1.50m) \times 0.01m + (0.80m \times 1.00m \times 0.01m)$ Volúmen 1 = 0.046 m^3</p>				Materiales	Volúmen	pedra (25% de huecos)		Totales	Piedra	1.25m ³	2.63 M ³	÷	1.25m ³	2.63 M ³	Cemento	2.72 BL	2.63 M ³	÷	1.25m ³	5.72BL	Arena	0.31 M ³	2.63 M ³	÷	1.25m ³	0.65 M ³	Agua	63.00 LT	2.63 M ³	÷	1.25m ³	132.55 LT
Materiales	Volúmen	pedra (25% de huecos)		Totales																												
Piedra	1.25m ³	2.63 M ³	÷	1.25m ³	2.63 M ³																											
Cemento	2.72 BL	2.63 M ³	÷	1.25m ³	5.72BL																											
Arena	0.31 M ³	2.63 M ³	÷	1.25m ³	0.65 M ³																											
Agua	63.00 LT	2.63 M ³	÷	1.25m ³	132.55 LT																											



MEMORIA DE CÁLCULO																			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	S.G.																
PARTIDA No.:	Módulo de Gradas en Acceso Principal																		
ITEM Nº:	9.0.1																		
<p>Volúmen de Repello Grada = ((huella x b) + (Contra huella x b) x Número de Gradas) x espesor Repello.</p> <p>Volúmen de Repello Grada = ((0.30m x 0.80m) + (0.18 x 0.80m) x 9 U) x 0.01m</p> <p>Volúmen de Repello Grada = 0.035m³</p> <p>Volúmen Total = Volúmen 1 + Volúmen de Repello de Gradas</p> <p>Volúmen Total = 0.046m³ + 0.035m³</p> <p>Volúmen Total = 0.081m³ x 1.15</p> <p>(F. D. 15%) Volúmen Total =</p> <p><u>0.093m³</u></p>																			
<p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO DE MATERIALES PARA REPELLO</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>Proporción</th> <th>Volúmen</th> <th>Totales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>9.9 BL</td> <td>0.093 M³</td> <td>0.92BL</td> </tr> <tr> <td>Arena</td> <td>1.12 M³</td> <td>0.093M³</td> <td>0.10 M³</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>230 LT</td> <td>0.093M³</td> <td>21.39 LT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los datos en rojo están en el Manual Técnico del constructor, tablas de albañilería Cuadro de morteros, repellos 1:4., pág. 8.</p>				Materiales	Proporción	Volúmen	Totales	Cemento	9.9 BL	0.093 M ³	0.92BL	Arena	1.12 M ³	0.093M ³	0.10 M ³	Agua	230 LT	0.093M ³	21.39 LT
Materiales	Proporción	Volúmen	Totales																
Cemento	9.9 BL	0.093 M ³	0.92BL																
Arena	1.12 M ³	0.093M ³	0.10 M ³																
Agua	230 LT	0.093M ³	21.39 LT																
<p>Paso N° 5. <u>MANO DE OBRA</u></p> <p>Mano de obra de mampostería y piedra</p> <p>Albañil + 1 Auxiliar= 1.40 m³/día</p> <p>Volumen = $\frac{2.63\text{m}^3 \times 1 \text{ día}}{1.40\text{m}^3} = 1.88 \text{ días}$</p> <p>Rendimiento= <u>1.88 días</u></p> <p>Mano de obra de repello</p> <p>1 albañil + 1 auxiliar = 14.91 m²/ días</p> <p>Volumen= $\frac{0.093\text{m}^2 \times 1 \text{ día}}{1.68\text{m}^2} = 0.055 \text{ días}$</p>																			



MEMORIA DE CÁLCULO			
PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	M ²
PARTIDA No.:	Siembra de Grama		
ITEM N°:	9.0.2		
<p>Paso N° 1. <u>DATOS DE ELEMENTO</u> Espesor= 0.10mt (sustitución de suelo) Área total= 48.28m² Área de limpieza= 48.28</p> <p>Paso N° 2. <u>DESCAPOTE</u> Calculo de volumen Área x espesor 48.28 m² x 0.10 mt = 4.82 m³</p> <p>Paso N° 3. <u>CÁLCULO DE RELLENO CON TIERRA NEGRA</u> Factor de abundamiento (35%) Volumen= área x espesor 48.28m² x 0.10 mt= 4.82m³ 4.42m³ x 1.35 = 5.96 m³</p> <p>Paso N° 4. <u>CÁLCULO DE SEMILLA</u> 1 libra</p> <p>Paso N° 5. <u>MANO DE OBRA DE RELLENO CON TIERRA NEGRA E= 0.10MT</u> 2 auxiliares 6 m³ por día 6.00 m³ ----- 1 día 1.00m³ ----- x $X = \frac{1.00 \text{ m}^3 \times 1 \text{ día}}{6.00\text{m}^3} = 0.17\text{días}$</p> <p><u>MANO DE OBRA SIEMBRA DE SEMILLA</u> 2 auxiliares 60.00 m³días 60.00 m³ ----- 1 día 1.00m³ ----- x $X = \frac{1.00 \text{ m}^3 \times 1 \text{ día}}{60.00\text{m}^3} = 0.02 \text{ días}$</p>			

**MEMORIA DE CÁLCULO**

PROYECTO:	CASA DE HABITACIÓN	UNIDAD	Unidad
PARTIDA No.:	Ornamentación		
ITEM Nº:	9.0.3		

Paso 1: Cálculo de Volúmen

Datos del Elemento:

Siembra de Arbustos y Árboles por Subcontrato

Descripción	Cantidad
Cenizo	7
Palmera	5
Ficus	3

COSTO UNITARIO



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: TRAZO Y NIVELACIÓN

ITEM: 1.01 **UNIDAD:** SG

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Regla Pacha	varas	13.74	\$ 0.60	\$ 8.24
Costanera de Pino	varas	16.05	\$ 0.80	\$ 12.84
Clavos de 2 1/2"	Lbs.	2.48	\$ 0.75	\$ 1.86
Manguera Transparente de 1/2"	Ydas.	0.13	\$ 0.50	\$ 0.06
Cordel Nylon #6	rollo	0.01	\$ 2.00	\$ 0.02
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 23.03

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	1.71	\$ 28.49
(1) Auxiliares	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	1.71	\$ 19.00
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 47.49

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D		\$ 70.62
COSTO INDIRECTO	20%	\$ 14.12
PRECIO UNITARIO		\$ 84.74



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE ACERAS

ITEM: 1.0.2

UNIDAD: M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.08	\$ 0.89
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.89

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 0.99
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 0.20
PRECIO UNITARIO	\$ 1.19



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE CONCRETO ARMADO

ITEM: 1.0.3 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	2.00	\$ 44.44
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 44.44

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 44.54
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 8.90
PRECIO UNITARIO	\$ 53.44



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERIA

ITEM: 1.0.4 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	1.67	\$ 18.55
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 18.55

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 18.65
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 3.73
PRECIO UNITARIO	\$ 22.38



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE PISOS

ITEM: 1.0.5 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.07	\$ 0.78
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.78

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 0.88
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 0.18
PRECIO UNITARIO	\$ 1.06



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE LÁMINA GALVANIZADA

ITEM: 1.0.6 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.04	\$ 0.44
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.44

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 0.54
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 0.11
PRECIO UNITARIO	\$ 0.65



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: DESMONTAJE DE MUEBLE SANITARIO

ITEM: 1.0.7 **UNIDAD:** PIEZA

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10.00%	\$ 11.11	0.29	\$ 3.22
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 3.22

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 3.32
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 0.66
PRECIO UNITARIO	\$ 3.98



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: NIVELACIÓN DE RASANTE E = 0.10 MT.

ITEM: 1.0.8 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10.00%	\$ 11.11	0.67	\$ 7.44
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 7.44

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 7.54
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 1.51
PRECIO UNITARIO	\$ 9.05



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: EXCAVACIÓN DE FUNDACIONES

ITEM: 2.01 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.71	\$ 7.89
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 7.89

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 7.99
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 1.60
PRECIO UNITARIO	\$ 9.59



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO E = 20CM, BAJO LA SOLE

ITEM: 2.02 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Material Selecto	m3	0.14	\$ 10.00	\$ 1.40
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 1.40

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10.00%	\$ 11.11	0.87	\$ 9.67
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 9.67

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 11.17
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 2.23
PRECIO UNITARIO	\$ 13.40



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN
PARTIDA: RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO CON PISÓN
 PROPORCIÓN F'C= 210 Kg/cm, E=30cm, COMPACTACIÓN EN FUNDACIÓN.

ITEM: 2.03 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland de 4	bolsas	0.20	\$ 9.15	\$ 1.83
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 1.83

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.89	\$ 19.78
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 19.78

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 21.71
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 4.34
PRECIO UNITARIO	\$ 26.05



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: ERA DE FUNDACIÓN SF-1 0.25MT X 0.50MT, 6 N° 4, EST. N°3 @ 0.15
F'C = 210 KG/CM.

ITEM: 2.04 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	7.35	\$ 9.15	\$ 67.25
Grava	m3	0.41	\$ 41.80	\$ 17.14
Arena	m3	0.41	\$ 25.25	\$ 10.35
Agua	m3	170.25	\$ 0.05	\$ 8.51
Ho 3/8"	qq	0.77	\$ 48.72	\$ 37.51
Ho 1/2"	qq	0.83	\$ 49.56	\$ 41.13
Alambre de Amarre	lbs.	9.60	\$ 0.60	\$ 5.76
Tabla de Pino	varas	3.32	\$ 2.37	\$ 7.87
Clavos 2 1/2"	lbs,	9.90	\$ 0.75	\$ 7.43
SUB TOTAL				\$ 202.96

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.38	\$ 6.33
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.38	\$ 8.44
(1) Armador	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.17	\$ 3.40
SUB TOTAL					\$ 18.17

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concretera			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			1	\$ 3.57	\$ 3.57
SUB TOTAL					\$ 4.17

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 225.30
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 45.06
PRECIO UNITARIO	\$ 270.36



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: SOLERA DE FUNDACIÓN SF-2, 0.25x0.75 mts, 6 N° 4, EST N°3 @ 0.15, F' C= 210 K

ITEM: 2.05 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	11.07	\$ 9.15	\$ 101.29
Grava	m3	0.62	\$ 41.80	\$ 25.92
Arena	m3	0.62	\$ 25.25	\$ 15.66
Agua	m3	256.51	\$ 0.05	\$ 12.83
Ho 3/8"	qq	1.05	\$ 48.72	\$ 51.16
Ho 1/2"	qq	0.83	\$ 49.56	\$ 41.13
Alambre de Amarre	lbs.	11.28	\$ 0.60	\$ 6.77
Tabla de Pino	varas	3.32	\$ 2.38	\$ 7.90
Clavos 2 1/2"	lbs,	14.85	\$ 0.75	\$ 11.14
SUB TOTAL				\$ 273.78

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.57	\$ 9.50
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.57	\$ 12.67
(1) Carpintero	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.21	\$ 4.20
SUB TOTAL					\$ 26.36

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concreteira			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			1	\$ 3.57	\$ 3.57
SUB TOTAL					\$ 4.17

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 304.31
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 60.86
PRECIO UNITARIO	\$ 365.17



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: SOLERA DE FUNDACIÓN SF-2A, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, EST N°3 @ 0.15, F'c= 210

ITEM: 2.06 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	7.35	\$ 9.15	\$ 67.25
Grava	m3	0.41	\$ 41.80	\$ 17.14
Arena	m3	0.41	\$ 25.25	\$ 10.35
Agua	m3	170.25	\$ 0.10	\$ 17.03
Ho 3/8"	qq	0.78	\$ 48.72	\$ 38.00
Ho 1/2"	qq	0.83	\$ 49.56	\$ 41.13
Alambre de Amarre	lbs.	9.66	\$ 0.60	\$ 5.80
Tabla de Pino	varas	3.32	\$ 2.38	\$ 7.90
Clavos 2 1/2"	lbs,	9.90	\$ 0.75	\$ 7.43
SUB TOTAL				\$ 212.03

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.38	\$ 6.33
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.38	\$ 8.44
(1) Carpintero	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.17	\$ 3.40
SUB TOTAL					\$ 18.17

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concreteira			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			1	\$ 3.57	\$ 3.57
SUB TOTAL					\$ 4.17

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 234.37
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 46.87
PRECIO UNITARIO	\$ 281.24



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: SOLERA DE FUNDACIÓN SF-3, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, EST N°3 @ 0.15, F'c= 210 K

ITEM: 2.07 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	7.35	\$ 9.15	\$ 67.25
Grava	m3	0.41	\$ 41.80	\$ 17.14
Arena	m3	0.41	\$ 25.25	\$ 10.35
Agua	m3	170.25	\$ 0.05	\$ 8.51
Ho 3/8"	qq	0.78	\$ 48.72	\$ 38.00
Ho 1/2"	qq	0.83	\$ 49.56	\$ 41.13
Alambre de Amarre	lbs.	9.66	\$ 0.60	\$ 5.80
Tabla de Pino	varas	3.32	\$ 2.38	\$ 7.90
Clavos 2 1/2"	lbs,	9.90	\$ 0.75	\$ 7.43
SUB TOTAL				\$ 203.51

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.38	\$ 6.33
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.38	\$ 8.44
(1) Carpintero	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.17	\$ 3.40
SUB TOTAL					\$ 18.17

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concretera			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			0.98	\$ 3.57	\$ 3.57
SUB TOTAL					\$ 4.17

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 225.85
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 45.17
PRECIO UNITARIO	\$ 271.02



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: SOLERA DE FUNDACIÓN SF-4, 0.25x0.40 mts, 4 N° 4, EST N°3 @ 0.15, F'c= 210 K

ITEM: 2.08 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	5.88	\$ 9.15	\$ 53.80
Grava	m3	0.33	\$ 41.80	\$ 13.79
Arena	m3	0.33	\$ 25.25	\$ 8.33
Agua	m3	136.20	\$ 0.05	\$ 6.81
Ho 3/8"	qq	0.67	\$ 48.72	\$ 32.64
Ho 1/2"	qq	0.55	\$ 49.56	\$ 27.26
Alambre de Amarre	lbs.	7.32	\$ 0.60	\$ 4.39
Tabla de Pino	varas	3.32	\$ 2.38	\$ 7.90
Clavos 2 1/2"	lbs	7.92	\$ 0.75	\$ 5.94
SUB TOTAL				\$ 160.87

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.03	\$ 0.50
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.03	\$ 0.67
(1) Armador	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.13	\$ 2.60
SUB TOTAL					\$ 3.77

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concretera			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			0.98	\$ 3.57	\$ 3.50
SUB TOTAL					\$ 4.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 168.74
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 33.75
PRECIO UNITARIO	\$ 202.49



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: SOLERA DE FUNDACIÓN SF-5, 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, EST N°3 @ 0.15, F' C= 210 K

ITEM: 2.09 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	7.35	\$ 9.15	\$ 67.25
Grava	m3	0.41	\$ 41.80	\$ 17.14
Arena	m3	0.41	\$ 25.25	\$ 10.35
Agua	m3	170.25	\$ 0.10	\$ 17.03
Ho 3/8"	qq	0.77	\$ 48.72	\$ 37.51
Ho 1/2"	qq	0.83	\$ 49.56	\$ 41.13
Alambre de Amarre	lbs.	9.66	\$ 0.60	\$ 5.80
Tabla de Pino	varas	3.32	\$ 2.38	\$ 7.90
Clavos 2 1/2"	lbs,	9.90	\$ 0.75	\$ 7.43
SUB TOTAL				\$ 211.54

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.38	\$ 6.33
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.38	\$ 8.44
(1) Carpintero	\$ 15.00	10%	\$ 20.00	0.17	\$ 3.40
SUB TOTAL					\$ 18.17

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concretera			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			1	3.57	\$ 3.57
SUB TOTAL					\$ 4.17

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 233.88
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 46.78
PRECIO UNITARIO	\$ 280.66



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: PARED DE BLOQUE DE 15x20x40, REF, VERTICAL N° 4 @ 0.40, REF, HORIZONTAL 1 N° 2 @ 0.20 MT, R.A.P, INCLUYE SOLERA Y VIGA CARGADERO EN PUERTAS Y VENTANAS

ITEM: 3.01 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Bloque Entero de 15x20x40mt	Unidad	10	\$ 0.65	\$ 6.50
Bloque Dado de 15x20x20mt	Unidad	5	\$ 0.38	\$ 1.90
Bloque Solera	Unidad	5	\$ 0.63	\$ 3.15
Cemento Gris Cessa Portland	Bolsa	0.56	\$ 9.15	\$ 5.08
Grava	M2	0.04	\$ 48.72	\$ 1.95
Arena	M2	0.04	\$ 25.25	\$ 1.01
Agua	Lts.	12.71	\$ 0.02	\$ 0.25
Ho # 1/2"	qq	0.09	\$ 49.56	\$ 4.46
Ho # 1/4"	qq	0.02	\$ 35.70	\$ 0.71
Ho 3/8"	qq	0.03	\$ 48.72	\$ 1.46
Alambre de Amarre	Lbs.	0.70	\$ 0.75	\$ 0.53
SUB TOTAL				\$ 27.00

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
Albañil (1)	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.29	\$ 4.83
Auxiliar (1)	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.29	\$ 3.22
Armador (1)	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.08	\$ 1.60
SUB TOTAL					\$ 9.65

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concretera			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			1	\$ 3.57	\$ 3.57
SUB TOTAL					\$ 4.17

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 40.82
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 8.16
PRECIO UNITARIO	\$ 48.98



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: PARED DE BLOQUE DE 10x20x40, REF, VERTICAL N° 4 @ 0.40, REF, HORIZONTAL
1 N° 2 @ 0.20 MT, R.A.P, INCLUYE SOLERAS Y VIGAS CARGADERO EN PUERTAS
Y VENTANAS

ITEM: 3.302302

UNIDAD: M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Bloque Entero de 10x20x40mt	Unidad	10	\$ 0.65	\$ 6.50
Bloque Dado de 10x20x20mt	Unidad	5	\$ 0.38	\$ 1.90
Bloque Solera de 10x20x40mt	Unidad	5	\$ 0.63	\$ 3.15
Cemento Gris Cessa Portland	Bolsa	0.51	\$ 9.15	\$ 4.67
Grava	M2	0.03	\$ 48.72	\$ 1.46
Arena	M2	0.03	\$ 25.25	\$ 0.76
Agua	Lts.	11.80	\$ 0.02	\$ 0.24
Ho # 1/2"	qq	0.10	\$ 49.56	\$ 4.96
Ho # 1/4"	qq	0.02	\$ 35.70	\$ 0.71
Ho 3/8"	qq	0.03	\$ 48.72	\$ 1.46
Alambre de Amarre	Lbs.	0.75	\$ 0.75	\$ 0.56
SUB TOTAL				\$ 26.37

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	ENDIMIENTO	SUB TOTAL
Albañil (1)	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.29	\$ 4.83
Auxiliar (1)	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.29	\$ 3.22
Armador (1)	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.08	\$ 1.60
SUB TOTAL					\$ 9.65

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concreteira			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			1	\$ 3.57	\$ 3.57
SUB TOTAL					\$ 4.17

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 40.19
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 8.03
PRECIO UNITARIO	\$ 48.22



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN
PARED DE BLOQUE DE 20x20x40, REF, VERTICAL N° 4 @ 0.40, REF,
PARTIDA: HORIZONTAL 1 N° 2 @ 0.20 MT, R.A.P

ITEM: 3.03 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Bloque Entero de 20x20x40mt	Unidad	10	\$ 0.65	\$ 6.50
Bloque Dado de 20x20x20mt	Unidad	5	\$ 0.38	\$ 1.90
Bloque Solera de 20x20x40mt	Unidad	5	\$ 0.63	\$ 3.15
Cemento Gris Cessa Portland	Bolsa	0.59	\$ 9.15	\$ 5.40
Grava	M2	0.04	\$ 48.72	\$ 1.95
Arena	M2	0.04	\$ 25.25	\$ 1.01
Agua	Lts.	13.62	\$ 0.05	\$ 0.68
Ho # 1/2"	qq	0.09	\$ 49.56	\$ 4.46
Ho # 1/4"	qq	0.02	\$ 35.70	\$ 0.71
Ho 3/8"	qq	0.03	\$ 48.72	\$ 1.46
Alambre de Amarre	Lbs.	0.56	\$ 0.75	\$ 0.42
SUB TOTAL				\$ 27.64

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.29	\$ 4.76
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.29	\$ 3.18
(1) Armador	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.08	\$ 1.40
SUB TOTAL					\$ 9.34

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.25	\$ 0.25
Concretera			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			1	\$ 3.57	\$ 3.57
SUB TOTAL					\$ 4.32

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 41.30
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 8.26
PRECIO UNITARIO	\$ 49.56



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PARTIDA: CONTRAFUERTE CON BLOQUE DE 15X20X40, 4#3 + 2 GANCHOS #2 @ 0.20, TODAS LAS CELDAS LLENAS CON CONCRETO F'C=210 KG/CM2, EN TAPIAL PERIMETRAL

ITEM: 3.04 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento	bolsa	0.89	\$ 9.15	\$ 8.14
Grava	m3	0.03	\$ 41.80	\$ 1.25
Arena	m3	0.05	\$ 25.25	\$ 1.26
Agua	lt.	20.16	\$ 0.05	\$ 1.01
Ho #3	qq	0.05	\$ 48.72	\$ 2.44
Ho #2	qq	0.04	\$ 53.04	\$ 2.12
Alambre de Amarre	lb	0.54	\$ 0.60	\$ 0.32
SUB TOTAL				\$ 16.55

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 4.76	0.29	\$ 1.38
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 3.18	0.29	\$ 0.92
(1) Armador	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.06	\$ 1.20
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 3.50

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores					\$ 0.10
Concreteira			1	\$ 3.57	\$ 3.57
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 3.67

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 23.72
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 4.74
PRECIO UNITARIO	\$ 28.46



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: NERVIO N-1, 0.15 a 0.15x0.20mts, 4 N° 3, EST N°2 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM

ITEM: 3.05

UNIDAD: M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	0.88	\$ 9.15	\$ 8.05
Grava	m3	0.05	\$ 41.80	\$ 2.09
Arena	m3	0.05	\$ 25.25	\$ 1.26
Agua	m3	20.43	\$ 0.05	\$ 1.02
Ho 3/8"	qq	0.08	\$ 48.72	\$ 3.90
Ho 1/2"	qq	0.16	\$ 49.56	\$ 7.93
Alambre de Amarre	lbs.	1.44	\$ 0.60	\$ 0.86
Tabla de Pino	varas	3.32	\$ 2.38	\$ 7.90
Clavos 2 1/2"	lbs,	3.47	\$ 0.75	\$ 2.60
SUB TOTAL				\$ 35.62

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.06	\$ 1.00
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.06	\$ 1.33
(1) Carpintero	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.06	\$ 1.20
SUB TOTAL					\$ 3.53

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concretera			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			0.98	3.57	\$ 3.50
SUB TOTAL					\$ 4.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 43.25
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 8.65
PRECIO UNITARIO	\$ 51.90



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: NERVIO N-2, 0.20 a 0.15x0.30 mts, 6 N° 3, EST N°2 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM

ITEM: 3.06 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	1.37	\$ 9.15	\$ 12.54
Grava	m3	0.08	\$ 41.80	\$ 3.34
Arena	m3	0.08	\$ 25.25	\$ 2.02
Agua	m3	31.78	\$ 0.05	\$ 1.59
Ho 3/8"	qq	0.11	\$ 48.72	\$ 5.36
Ho 1/2"	qq	0.24	\$ 49.56	\$ 11.89
Alambre de Amarre	lbs.	2.10	\$ 0.60	\$ 1.26
Tabla de Pino	varas	3.32	\$ 2.38	\$ 7.90
Clavos 2 1/2"	Lbs.	3.47	\$ 0.75	\$ 2.60
SUB TOTAL				\$ 48.51

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10.00%	\$ 16.66	0.09	\$ 1.50
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10.00%	\$ 22.22	0.09	\$ 2.00
(1) Carpintero	\$ 18.00	10.00%	\$ 20.00	0.09	\$ 1.80
SUB TOTAL					\$ 5.30

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concreteira			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			0.98	3.57	\$ 3.50
SUB TOTAL					\$ 4.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 57.91
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 11.58
PRECIO UNITARIO	\$ 69.49



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: NERVIO N-3, 0.30 a 0.15x0.40 mts, 6 N° 4, EST N°2 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM2

ITEM: 3.07 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	1.76	\$ 9.15	\$ 16.10
Grava	m3	0.10	\$ 41.80	\$ 4.18
Arena	m3	0.10	\$ 25.25	\$ 2.53
Agua	m3	40.86	\$ 0.05	\$ 2.04
Ho 3/8"	qq	0.13	\$ 48.72	\$ 6.33
Ho 1/2"	qq	0.41	\$ 49.56	\$ 20.32
Alambre de Amarre	lbs.	3.24	\$ 0.60	\$ 1.94
Tabla de Pino	varas	3.32	\$ 2.38	\$ 7.90
Clavos 2 1/2"	lbs,	3.47	\$ 0.75	\$ 2.60
SUB TOTAL				\$ 63.95

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.05	\$ 0.83
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.05	\$ 1.11
(1) Carpintero	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.14	\$ 2.80
SUB TOTAL					\$ 4.74

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concreteira			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			0.98	\$ 3.57	\$ 3.50
SUB TOTAL					\$ 4.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 72.79
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 14.56
PRECIO UNITARIO	\$ 87.35



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: TABLAROCA PARA EXTERIORES E = 10CM PASTEADA Y PINTADA

ITEM: 3.08

UNIDAD: M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ -

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Tablaroca para Exteriores E = 10c	m2	1	\$ 13.56	\$ 13.56
SUB TOTAL				\$ 13.56

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 13.56
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 2.71
PRECIO UNITARIO	\$ 16.27



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: EXCAVACIÓN DE CAJA PARA SUSTITUCIÓN DE SUELO E= 10 CM

ITEM: 4.01

UNIDAD: M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.67	\$ 7.44
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 7.44

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D		\$ 7.44
COSTO INDIRECTO	20%	\$ 1.49
PRECIO UNITARIO		\$ 8.93



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: RELLENO COMPACTADO CON SUELO-CEMENTO PROPORCIÓN 20:1, E= 10CM

ITEM: 4.02 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsas	1.85	\$ 9.15	\$ 16.93
Agua	lts	125.00	\$ 0.05	\$ 6.25
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 23.18

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.67	\$ 7.44
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 7.44

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 30.72
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 6.14
PRECIO UNITARIO	\$ 36.86



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: CONCRETO REFORZADO CON ELECTROMALLA 6"x6" 6/6 E= 0.08 MT.

ITEM: 4.03 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	1.18	\$ 9.15	\$ 10.80
Grava	m3	0.07	\$ 41.80	\$ 2.93
Arena	m3	0.07	\$ 25.25	\$ 1.77
Agua	m3	27.24	\$ 0.05	\$ 1.36
Electromalla 6"x6" 6/6 E= 0.08m	Unidad	0.08	\$ 32.50	\$ 2.60
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 19.46

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.41	\$ 6.83
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 6.83

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 26.39
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 5.28
PRECIO UNITARIO	\$ 31.67



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: CERÁMICA DE 0.33X0.33 ANTIDESLISANTE, COLOR BLANCO

ITEM: 4.04 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Piso de Ladrillo de Cemento 30x30cm	M3	1.00	\$ 6.50	\$ 6.50
Cemento para Ciza 2kg Colorcret	Bolsa	0.23	\$ 1.42	\$ 0.33
Cemento Mortero para Piso Mix	Bolsa	0.25	\$ 6.95	\$ 1.74
Cruceta para Separar Azulejo 3mm.	Bolsa	0.10	\$ 2.95	\$ 0.30
Cemento Gris Cessa Portland	Bolsa	0.49	\$ 9.15	\$ 4.48
Grava	M3	0.03	\$ 41.80	\$ 1.25
Arena	M3	0.03	\$ 25.25	\$ 0.76
Agua	Lts.	11.35	\$ 0.10	\$ 1.14
SUB TOTAL				\$ 16.50

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	ENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.28	\$ 3.11
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 3.11

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	OSTO/UNIDA	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 19.71
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 3.94
PRECIO UNITARIO	\$ 23.65



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: PISO DE CERÁMICA DE 0.33X0.33CM PARA EXTERIORES ANTIDESLISANTE

ITEM: 4.05 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Piso de Ladrillo de Cemento 0.30x0.3	M2	1.00	\$ 4.40	\$ 4.40
Cemento para Ciza 2kg Colorcret	Bolsa	0.23	\$ 1.42	\$ 0.33
Cemento Mortero para Piso Mix	Bolsa	0.25	\$ 6.95	\$ 1.74
Cruceta para Separar Azulejo 3mm.	Bolsa	0.10	\$ 2.95	\$ 0.30
Cemento Gris Cessa Portland	Bolsa	0.49	\$ 9.15	\$ 4.48
Grava	M3	0.03	\$ 41.80	\$ 1.25
Arena	M3	0.03	\$ 25.25	\$ 0.76
Agua	Lts.	11.35	\$ 0.05	\$ 0.57
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 13.83

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.21	\$ 2.33
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 2.33

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 16.26
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 3.25
PRECIO UNITARIO	\$ 19.51



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: CONCRETO SIMPLE EN ACERA 180KG/CM2, E= 0.05MTS

ITEM: 4.06 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsas	0.49	\$ 9.15	\$ 4.48
Arena	M3	0.03	\$ 25.25	\$ 0.76
Grava	M3	0.03	\$ 41.80	\$ 1.25
Agua	Lts	11.35	\$ 0.05	\$ 0.57
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 7.06

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
Auxiliar (1)	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.41	\$ 4.56
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 4.56

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 11.72
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 2.34
PRECIO UNITARIO	\$ 14.06



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: CONCRETO REFORZADO CON ELECTROMALLA 6"X6" 6/6 E= 0.10MTS, ACAB.

ITEM: 4.07

UNIDAD: M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsas	0.98	\$ 9.15	\$ 8.97
Arena	M3	0.06	\$ 25.25	\$ 1.52
Grava	M3	0.06	\$ 41.80	\$ 2.51
Agua	Lts	27.70	\$ 0.05	\$ 1.39
Electromalla 6"x6" 6/6 E= 0.08m.	UNIDAD	0.08	\$ 32.50	\$ 2.60
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 16.99

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.41	\$ 4.56
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 4.56

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 21.65
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 4.33
PRECIO UNITARIO	\$ 25.98



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: CERÁMICA ANTIDESLIZANTE PARA SUPERFICIE HUMEDA DE 20X20MTS

ITEM: 4.08 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Piso Cerámico S. H. de 20x20cms	M2	1.00	\$ 4.40	\$ 4.40
Cemento para Ciza 2kg Colorcret	Bolsa	0.23	\$ 1.42	\$ 0.33
Cemento Mortero para Piso Mix	Bolsa	0.25	\$ 6.95	\$ 1.74
Cruceta para Separar Azulejo 3m	Bolsa	0.10	\$ 2.95	\$ 0.30
Cemento Gris Cessa Portland	Bolsa	0.49	\$ 9.15	\$ 4.48
Grava	M3	0.03	\$ 41.80	\$ 1.25
Arena	M3	0.03	\$ 25.25	\$ 0.76
Agua	Lts.	11.35	\$ 0.05	\$ 0.57
SUB TOTAL				\$ 13.82

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.66	0.21	\$ 3.50
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 3.50

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 17.42
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 3.48
PRECIO UNITARIO	\$ 20.90



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: LOSA TIPO COPRESA V T1.15, E=0.15MTS, CONCRETO REFORZADO CON ELEC

ITEM: 5.01

UNIDAD: M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	Bolsas	0.72	\$ 9.15	\$ 6.59
Grava	M3	0.04	\$ 41.80	\$ 1.67
Arena	M3	0.04	\$ 25.25	\$ 1.01
Agua	Litros	15.14	\$ 0.02	\$ 0.30
Electromalla de 6" x 6" 6/6	Unidad	0.08	\$ 32.50	\$ 2.60
Ho de 1/4"	qq	0.17	\$ 35.70	\$ 6.07
Bovedillas	M2	7.20	\$ 7.57	\$ 54.50
SUB TOTAL				\$ 72.75

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.67	0.10	\$ 1.67
(1) Auxiliar	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.10	\$ 1.11
					\$ -
\$ -					\$ -
SUB TOTAL					\$ 2.78

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Arquiler de Puntales Metálicos	unidad	2	\$ 3.00	\$ 6.00
SUB TOTAL				\$ 6.00

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 81.63
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 16.33
PRECIO UNITARIO	\$ 97.96



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: VIGA V-1, 0.45X0.25MTS, 6 N° 5, EST N°3 @0.15, F' C=210 KG/CM2.

ITEM: 5.02 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	1.27	\$ 9.15	\$ 11.62
Grava	m3	0.07	\$ 41.80	\$ 2.93
Arena	m3	0.07	\$ 25.25	\$ 1.77
Agua	m3	29.51	\$ 0.05	\$ 1.48
Ho 3/8"	qq	0.11	\$ 48.72	\$ 5.36
Ho 1/2"	qq	0.24	\$ 49.56	\$ 11.89
Alambre de Amarre	lbs.	2.13	\$ 0.60	\$ 1.28
Tabla de Pino	varas	1.19	\$ 9.50	\$ 11.31
Clavos 2 1/2"	lbs	2.23	\$ 0.75	\$ 1.67
SUB TOTAL				\$ 49.30

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.67	0.14	\$ 2.33
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.14	\$ 3.11
(1) Carpintero	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.15	\$ 3.00
SUB TOTAL					\$ 8.44

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concreteira de 1 bolsa		1	0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto		1	1	\$ 3.57	\$ 3.57
SUB TOTAL					\$ 4.17

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Puntales Metálicos	unidad	2	\$3.00	\$ 6.00
SUB TOTAL				\$ 6.00

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 67.91
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 13.58
PRECIO UNITARIO	\$ 81.49



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: VIGA V-2 0.40X0.14MTS, 4 N° 5, EST N°2 @ 0.10, F' C 210KG/CM2.

ITEM: 5.03 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	bolsa	0.06	\$ 9.15	\$ 0.55
Grava	m3	0.04	\$ 41.80	\$ 1.59
Arena	m3	0.04	\$ 25.25	\$ 1.01
Agua	m3	15.89	\$ 0.05	\$ 0.79
Ho 1/4"	qq	0.04	\$ 35.70	\$ 1.43
Ho 1/2"	qq	0.14	\$ 49.56	\$ 6.94
Alambre de Amarre	lbs.	1.08	\$ 0.60	\$ 0.65
Tabla de Pino	varas	0.83	\$ 9.50	\$ 7.89
Clavos 2 1/2"	lbs.	1.98	\$ 0.75	\$ 1.49
SUB TOTAL				\$ 22.32

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.67	0.14	\$ 2.33
(2) Auxiliar	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.14	\$ 3.11
(1) Carpintero	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	0.12	\$ 2.40
SUB TOTAL					\$ 7.84

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
Concretera 1 bolsa			0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto			1	\$ 3.57	\$ 3.57
SUB TOTAL					\$ 4.17

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Puntales Metálicos	unidad	2	\$ 3.00	\$ 6.00
SUB TOTAL				\$ 6.00

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 40.33
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 8.07
PRECIO UNITARIO	\$ 48.40



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN
PARTIDA: MODULO DE GRADAS PARA ACCESO A SEGUNDO NIVEL, HUELLA 0.30 MTS, CONTRA HUELLA 0.18 MTS, LOSA DENSA N°3@0.15 A.S. DOBLE LECHO, F'C = 210KG/CM2
ITEM: 5.04 **UNIDAD:** sg

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	BLS	12.38	\$ 9.15	\$ 113.28
Grava	M3	0.69	\$ 41.80	\$ 28.84
Arena	M3	0.69	\$ 25.25	\$ 17.42
Agua	LT	286.04	\$ 0.05	\$ 14.30
Ho 3/8"	qq	1.04	\$ 48.72	\$ 50.67
Alambre de Amarre	Lbs	6.24	\$ 0.60	\$ 3.74
Tabla de Pino	varas	10.50	\$ 2.38	\$ 24.99
Clavos 2 1/2"	Lbs	11.46	\$ 0.75	\$ 8.60
SUB TOTAL				\$ 261.84

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 11.11	0.36	\$ 4.00
(3) Auxiliares	\$ 30.00	10%	\$ 33.33	0.36	\$ 12.00
(1) Carpintero	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	4.62	\$ 92.39
(1) Armador	\$ 18.00	10%	\$ 20.00	3.54	\$ 70.79
SUB TOTAL					\$ 179.18

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.45	\$ 0.45
Concretera 1 bolsa		1	0.14	\$ 3.57	\$ 0.50
Vibrador de Concreto		1	1	\$ 3.57	\$ 3.57
SUB TOTAL					\$ 4.52

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Puntales Metálicos	unidad	2	\$ 3.00	\$ 6.00
SUB TOTAL				\$ 6.00

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 451.54
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 90.31
PRECIO UNITARIO	\$ 541.85



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: VIGA MACOMBER VM-1, POLIN "C" DE 6 ENCAJUELADO CHAP

ITEM: 6.01 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Polin " c" de 6" chapa 14	UNIDAD	0.34	\$ 23.75	\$ 8.08
Pintura Anticorrosivo 1/4"	gln	0.13	\$ 14.60	\$ 1.90
Solvente Mineral	lts	0.27	\$ 5.30	\$ 1.43
Electrodos 3/32"	lbs	1.50	\$ 0.95	\$ 1.43
Disco Corte Metal de 9"	unidad	1.00	\$ 2.85	\$ 2.85
SUB TOTAL				\$ 15.68

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Mecánico Soldador	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.60	\$ 13.33
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 13.33

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.25	\$ 0.25
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.25

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D		\$ 29.26
COSTO INDIRECTO	20%	\$ 5.85
PRECIO UNITARIO		\$ 35.11



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: POLIN P-1 DE 4" CHAPA 14

ITEM: 6.02 **UNIDAD:** M

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Polin "C" de 6" Chapa 14	Unidad	22.00	\$ 18.50	\$ 407.00
Pintura Anticorrosiva	Gln	2.25	\$ 14.60	\$ 32.85
Solvente	Gln	1.00	\$ 5.30	\$ 5.30
Electrodo	Lb	5.00	\$ 0.95	\$ 4.75
Disco Corte Metal de 9"	Unidad	1.00	\$ 2.85	\$ 2.85
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 452.75

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTALR	ENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Mecánico Soldador	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.06	\$ 1.33
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 1.33

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.25	\$ 0.25
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.25

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D		\$ 454.33
COSTO INDIRECTO	20%	\$ 90.87
PRECIO UNITARIO		\$ 545.20



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: COLUMNA CM-1, TUBO DE 6"X6"X3/16"

ITEM: 6.03 **UNIDAD:** M3

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ -

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Tubo de 6"X6"X 16mt	m3	1	\$ 173.16	\$ 173.16
SUB TOTAL				\$ 173.16

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 173.16
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 34.63
PRECIO UNITARIO	\$ 207.79



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: LÁMINA ZINC-ALUM CALIBRE 24

ITEM: 6.04 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Lamina Zinc-Alum Calibre 24	m2	1.00	\$ 8.45	\$ 8.45
Pernos Autorroscante de 1"	Unidad	2.00	\$ 0.10	\$ 0.20
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 8.65

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Mecanico Soldador	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.07	\$ 1.56
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 1.56

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.25	\$ 0.25
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.25

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 10.46
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 2.09
PRECIO UNITARIO	\$ 12.55



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: CAPOTE DE LÁMINA ZINC-ALUM

ITEM: 6.05 **UNIDAD:** M

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Capote	ML	1.00	\$ 8.36	\$ 8.36
Tornillos	unidad	6.00	\$ 0.10	\$ 0.60
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 8.96

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
Auxiliar (1)	\$ 10.00	10%	\$ 11.11	0.06	\$ 0.67
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.67

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$ 0.10	\$ 0.10
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.10

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 9.73
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 1.95
PRECIO UNITARIO	\$ 11.68



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: P-1 PUERTA DE MADERA DECORADA DE 2.00 X 1.00MTS.

ITEM: 7.01 **UNIDAD:** UNI

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	ENDIMIENTO	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ -

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	OSTO/UNIDA	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Puerta de Madera Decorada de 2.0	Unidad	1	350	\$ 350.00
SUB TOTAL				\$ 350.00

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 350.00
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 70.00
PRECIO UNITARIO	\$ 420.00



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: P-2 PUERTA DE LAMINA TROQUELADA DE 2.00 X 1.00MT

ITEM: 7.02 **UNIDAD:** UNI

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ -

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Puerta de Madera Decorada de 2.0	Unidad	1	120	\$ 120.00
SUB TOTAL				\$ 120.00

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 120.00
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 24.00
PRECIO UNITARIO	\$ 144.00



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: P-3 PUERTA CORREDIZA DE 2 CUERPOS, ESTRUCTURA DE ALUM. Y VIDRIO

ITEM: 7.03 **UNIDAD:** UNI

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ -

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Puerta Corrediza de Dos Cuerpos,	Unidad	1	195	\$ 195.00
Aluminio y Vidrio de 2.00x1.20m				
SUB TOTAL				\$ 195.00

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 195.00
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 39.00
PRECIO UNITARIO	\$ 234.00



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: P-4 PORTÓN AUTOMÁTICO TIPO AMERICANO DE 2.60 X 3.00MTS

ITEM: 7.04 **UNIDAD:** UNI

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ -

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Portón Automático Tipo Americano 2.60 x 3.00mts.	Unidad	1	1500	\$ 1,500.00
SUB TOTAL				\$ 1,500.00

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 1,500.00
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 300.00
PRECIO UNITARIO	\$ 1,800.00



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: V-1, VENTANA TIPO FRANCESA, REFUERZO ESTRUCTURAL DE ALUMINIO C

ITEM: 8.01 **UNIDAD:** UNI

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ -

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
ventana tipo francesa de 2.40m2	Unidad	1	120.16	\$ 120.16
SUB TOTAL				\$ 120.16

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 120.16
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 24.03
PRECIO UNITARIO	\$ 144.19



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: V-2, VENTANA TIPO FRANCESA, REFUERZO ESTRUCTURAL DE ALUMINIO C

ITEM: 8.02 **UNIDAD:** UNI

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ -

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
ventana tipo francesa de 0.24 m2	Unidad	1	12.01	\$ 12.01
SUB TOTAL				\$ 12.01

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 12.01
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 2.40
PRECIO UNITARIO	\$ 14.41



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: V-3, VENTANA TIPO FRANCESA, REFUERZO ESTRUCTURAL DE ALUMINIO C

ITEM: 8.03 **UNIDAD:** UNI

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ -

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
ventana tipo francesa de 1.20 m2	Unidad	1	60.08	\$ 60.08
SUB TOTAL				\$ 60.08

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 60.08
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 12.02
PRECIO UNITARIO	\$ 72.10



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: V-4, VENTANA TIPO FRANCESA, REFUERZO ESTRUCTURAL DE ALUMINIO C

ITEM: 8.04 **UNIDAD:** UNI

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ -

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
Ventana Tipo Francesa de 0.96m2	Unidad	1	48.06	\$ 48.06
SUB TOTAL				\$ 48.06

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 48.06
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 9.61
PRECIO UNITARIO	\$ 57.67



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: MÓDULO DE GRADA EN ACCESO PRINCIPAL

ITEM: 9.01 **UNIDAD:** sg

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Cemento Gris Cessa Portland	Bolsas	6.65	\$ 9.15	\$ 60.85
Piedra	m3	2.63	\$ 20.00	\$ 52.60
Arena	m3	0.75	\$ 25.25	\$ 18.94
Agua	Lts	153.94	\$ 0.05	\$ 7.70
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 140.08

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(1) Albañil	\$ 15.00	10%	\$ 16.67	1.88	\$ 31.33
(3) Auxiliares	\$ 30.00	10%	\$ 33.33	1.88	\$ 62.66
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 93.99

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas Menores				\$0.25	\$ 0.25
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.25

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 234.32
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 46.86
PRECIO UNITARIO	\$ 281.18



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: SIEMBRA DE GRAMA

ITEM: 9.02 **UNIDAD:** M2

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Tierra Negra	Saco	0.14	\$ 3.00	\$ 0.42
Caja Grama en Semilla 250g	Caja	1.00	\$ 11.75	\$ 11.75
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 12.17

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
(2) Auxiliares	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.17	\$ 3.78
(2) Auxiliares	\$ 20.00	10%	\$ 22.22	0.02	\$ 0.44
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ 4.22

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
Herramientas menores				\$0.25	\$ 0.25
					\$ -
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ 0.25

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
SUB TOTAL				\$ -

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 16.64
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 3.33
PRECIO UNITARIO	\$ 19.97



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS SIN IVA
--

PROYECTO: CASA DE HABITACIÓN

PARTIDA: ORNAMENTACIÓN

ITEM: 9.03 **UNIDAD:** UNI

A - MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS	SUB TOTAL
Arbusto cenizo	Unidad	7.00	\$ 3.75	\$ 26.25
Palmeras	Unidad	5.00	\$ 12.00	\$ 60.00
Ficus	Unidad	3.00	\$ 45.00	\$ 135.00
				\$ -
				\$ -
				\$ -
SUB TOTAL				\$ 221.25

B - MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIÓN	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
			\$ -		\$ -
SUB TOTAL					\$ -

C - EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CAPACIDAD	RENDIMIENTO	COSTO/UNIDAD	SUB TOTAL
					\$ -
					\$ -
SUB TOTAL					\$ -

D - SUB CONTRATOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB TOTAL
(1) Jardinero		2	\$ 15.00	\$ 30.00
SUB TOTAL				\$ 30.00

COSTOS DIRECTO = A + B + C + D	\$ 251.25
COSTO INDIRECTO 20%	\$ 50.25
PRECIO UNITARIO	\$ 301.50

PLAN DE OFERTA

PRESUPUESTO OFICIAL CASA HABITACIONAL													PLAN DE OFERTA		FECHA:	
PROYECTO: PRESENTA:																
N°	DESCRIPCION DE PARTIDA	CANT.	UNID	COSTO DIRECTO			COSTO DIRECTO	COSTO INDIRECTO	IVA 13%	COSTO UNITARIO	TOTAL PARTIDA	SUB TOTAL				
				MATERIAL	MANO DE OBRA	EQUIP. HERRA Y OTROS										
1.00	OBRAS PRELIMINARES															
1.01	TRAZO Y NIVELACIÓN	170.58	SG	\$ 23.03	\$ 47.49	\$ 0.10	\$ 70.62			\$ 70.62	\$ 70.62	\$ 12,046.36				
1.02	DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE ACERAS	1.00	M2	\$ -	\$ 0.89	\$ 0.10	\$ 0.99			\$ 0.99	\$ 0.99	\$ 0.99				
1.03	DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE CONCRETO ARMADO	1.00	M2	\$ -	\$ 44.44	\$ 0.10	\$ 44.54			\$ 44.54	\$ 44.54	\$ 44.54				
1.04	DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE MURO DE MAMPOSTERIA	1.00	M2	\$ -	\$ 18.55	\$ 0.10	\$ 18.65			\$ 18.65	\$ 18.65	\$ 18.65				
1.05	DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE PISOS	1.00	M2	\$ -	\$ 0.78	\$ 0.10	\$ 0.88			\$ 0.88	\$ 0.88	\$ 0.88				
1.06	DESMONTAJE Y DEMOLICIÓN DE LÁMINA GALVANIZADA	1	M2	\$ -	\$ 0.44	\$ 0.10	\$ 0.54			\$ 0.54	\$ 0.54	\$ 0.54				
1.07	DESMONTAJE DE MUEBLE SANITARIO	2	PIEZA	\$ -	\$ 3.22	\$ 0.10	\$ 3.32			\$ 3.32	\$ 3.32	\$ 6.64				
1.08	NIVELACIÓN DE RASANTEE = 0.10 MT.	176.41	M2	\$ -	\$ 7.44	\$ 0.10	\$ 7.54			\$ 7.54	\$ 7.54	\$ 1,330.13				
2.00	FUNDACIONES (PRIMER NIVEL)															
2.01	EXCAVACIÓN DE FUNDACIONES	107.6	M3	\$ -	\$ 7.89	\$ 0.10	\$ 7.99			\$ 7.99	\$ 7.99	\$ 859.72				
2.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO E = 20CM, BAJO LA SOLERA	14.58	M3	\$ 1.40	\$ 9.67	\$ 0.10	\$ 11.17			\$ 11.17	\$ 11.17	\$ 162.86				
2.03	RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO PROPORCIÓN F'c= 210 Kg-cm, E=30cm. COMPACTACION EN FUNDACION.	21.87	M3	\$ 1.83	\$ 19.78	\$ 0.10	\$ 21.71			\$ 21.71	\$ 21.71	\$ 474.80				
2.04	SOLERA DE FUNDACIÓN SF-1 0.25MT X 0.50MT, 6 N° 4, EST. N°3 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM.	7.43	M3	\$ 202.96	\$ 18.17	\$ 4.17	\$ 225.30			\$ 225.30	\$ 225.30	\$ 1,673.98				
2.05	SOLERA DE FUNDACIÓN SF-2 0.25x0.75 mts, 6 N° 4, EST N°3 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM2	1.30	M3	\$ 273.78	\$ 26.36	\$ 4.17	\$ 304.31			\$ 304.31	\$ 304.31	\$ 395.60				
2.06	SOLERA DE FUNDACIÓN SF-2A 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, EST N°3 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM2	3.03	M3	\$ 212.03	\$ 18.17	\$ 4.17	\$ 234.37			\$ 234.37	\$ 234.37	\$ 710.14				
2.07	SOLERA DE FUNDACIÓN SF-3 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, EST N°3 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM2	3.03	M3	\$ 203.51	\$ 18.17	\$ 4.17	\$ 225.85			\$ 225.85	\$ 225.85	\$ 684.33				
2.08	SOLERA DE FUNDACIÓN SF-4 0.25x0.40 mts, 4 N° 4, EST N°3 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM2	4.59	M3	\$ 160.87	\$ 3.77	\$ 4.10	\$ 168.74			\$ 168.74	\$ 168.74	\$ 774.52				
2.09	SOLERA DE FUNDACIÓN SF-5 0.25x0.50 mts, 6 N° 4, EST N°3 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM2	6.28	M3	\$ 211.54	\$ 18.17	\$ 4.17	\$ 233.88			\$ 233.88	\$ 233.88	\$ 1,468.77				
3.00	PAREDES															
3.01	PARED DE BLOQUE DE 15x20x40, REF, VERTICAL N° 4 @ 0.40, REF, HORIZONTAL 1 N° 2 @ 0.20 MT, R.A.P, INCLUYE SOLERA Y VIGA CARGADERO EN PUERTAS Y VENTANAS	328.54	M2	\$ 27.00	\$ 9.65	\$ 4.17	\$ 40.82			\$ 40.82	\$ 40.82	\$ 13,411.00				
3.02	PARED DE BLOQUE DE 10x20x40, REF, VERTICAL N° 4 @ 0.40, REF, HORIZONTAL 1 N° 2 @ 0.20 MT, R.A.P, INCLUYE SOLERAS Y VIGAS CARGADERO EN PUERTAS Y VENTANAS	68.81	M2	\$ 26.37	\$ 9.65	\$ 4.17	\$ 40.19			\$ 40.19	\$ 40.19	\$ 2,765.47				
3.03	PARED DE BLOQUE DE 20x20x40, REF, VERTICAL N° 4 @ 0.40, REF, HORIZONTAL 1 N° 2 @ 0.20 MT, R.A.P, INCLUYE SOLERAS Y VIGAS CARGADERO EN PUERTAS Y VENTANAS	22.28	M2	\$ 27.64	\$ 9.34	\$ 4.32	\$ 41.30			\$ 41.30	\$ 41.30	\$ 920.16				
3.04	CONTRAFUERTE CON BLOQUE DE 15X20X40, 4#3 + 2 GANCHOS #2 @ 0.20, TODAS LAS CELDAS LLENAS CON CONCRETO F'c=210 KG/CM2, EN TAPAL PERIMETRAL	48	M2	\$ 16.55	\$ 3.50	\$ 3.67	\$ 23.72			\$ 23.72	\$ 23.72	\$ 1,138.56				
3.05	NERVIÓN-1, 0.15 x 0.15x0.20mts, 4 N° 3, EST N°2 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM2	27.00	M3	\$ 35.62	\$ 3.53	\$ 4.10	\$ 43.25			\$ 43.25	\$ 43.25	\$ 1,167.75				
3.06	NERVIÓN-2, 0.20 x 0.15x0.30 mts, 6 N° 3, EST N°2 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM2	42.00	M3	\$ 48.51	\$ 5.30	\$ 4.10	\$ 57.91			\$ 57.91	\$ 57.91	\$ 2,432.22				
3.07	NERVIÓN-3, 0.30 x 0.15x0.40 mts, 6 N° 4, EST N°2 @ 0.15, F'c= 210 KG/CM2	12.00	M3	\$ 63.95	\$ 4.74	\$ 4.10	\$ 72.79			\$ 72.79	\$ 72.79	\$ 873.48				
3.08	TABLA ROCA PARA EXTERIORES E = 10CM PASTEADA Y PINTADA	16.00	M2	\$ -	\$ -	\$ 13.56	\$ 13.56			\$ 13.56	\$ 13.56	\$ 216.96				
4.00	PISOS															
4.01	EXCAVACIÓN DE CAJA PARA SUSTITUCIÓN DE SUELO E= 10 CM	6.55	M3	\$ -	\$ 7.44	\$ -	\$ 7.44			\$ 7.44	\$ 7.44	\$ 48.73				
4.02	RELLENO COMPACTADO CON SUELO-CEMENTO PROPORCIÓN 20:1, E= 10CM	6.55	M3	\$ 23.18	\$ 7.44	\$ 0.10	\$ 30.72			\$ 30.72	\$ 30.72	\$ 201.22				
4.03	CONCRETO REFORZADO CON ELECTROMALLA 6"x6" 6/6 E= 0.08 MT.	65.53	M3	\$ 19.46	\$ 6.83	\$ 0.10	\$ 26.39			\$ 26.39	\$ 26.39	\$ 1,729.34				
4.04	CERÁMICA DE 0.33X0.33 ANTIDESLIZANTE, COLOR BLANCO	62.31	M2	\$ 16.50	\$ 3.11	\$ 0.10	\$ 19.71			\$ 19.71	\$ 19.71	\$ 1,228.13				
4.05	PISO DE CERÁMICA DE 0.33X0.33CM PARA EXTERIORES ANTIDESLIZANTE	16.67	M2	\$ 13.83	\$ 2.33	\$ 0.10	\$ 16.26			\$ 16.26	\$ 16.26	\$ 271.05				
4.06	CONCRETO SIMPLE EN ACERA 180KG/CM2, E= 0.05MTS	16.67	M3	\$ 7.06	\$ 4.56	\$ 0.10	\$ 11.72			\$ 11.72	\$ 11.72	\$ 195.37				
4.07	CONCRETO REFORZADO CON ELECTROMALLA 6"x6" 6/6 E= 0.10MTS, ACABADO CON ESCOBA, EN COCHERA	26.94	M2	\$ 16.99	\$ 4.56	\$ 0.10	\$ 21.65			\$ 21.65	\$ 21.65	\$ 583.25				
4.08	CERÁMICA ANTIDESLIZANTE PARA SUPERFICIE HUMEDA DE 20X20MTS.	7.40	M2	\$ 13.82	\$ 3.50	\$ 0.10	\$ 17.42			\$ 17.42	\$ 17.42	\$ 128.91				
5.00	LOSA DE ENTREPISO (SEGUNDO NIVEL)															
5.01	LOSA TIPO COPRESA V T1.15, E=0.15MTS, CONCRETO REFORZADO CON ELECTROMALLA #2, F'c = 210KG/CM2.	74.05	M2	\$ 72.75	\$ 2.78	\$ 6.10	\$ 81.63			\$ 81.63	\$ 81.63	\$ 6,044.70				
5.02	VIGA V-1, 0.45X0.25MTS, 6 N° 5, EST N°3 @ 0.15, F'c=210 KG/CM2.	31.49	M3	\$ 49.30	\$ 8.44	\$ 10.17	\$ 67.91			\$ 67.91	\$ 67.91	\$ 2,138.49				
5.03	VIGA V-2 0.40X0.14MTS, 4 N° 5, EST N°2 @ 0.10, F'c= 210KG/CM2.	43.29	M3	\$ 22.32	\$ 7.84	\$ 10.17	\$ 40.33			\$ 40.33	\$ 40.33	\$ 1,745.89				
5.04	Modulo de gradas para acceso a segundo nivel, huella 0.30 mts, contrahuella 0.18 mts, Losa densa N°3@0.15 a.s. doble lecho, F'c= 210 KG/CM2	1	sg	\$ 261.84	\$ 179.18	\$ 10.52	\$ 451.54			\$ 451.54	\$ 451.54	\$ 451.54				
	ESTRUCTURA Y CUBIERTA DE TECHO															
6.01	VIGA MACOMBER VM-1, POLIN" C" DE 6 ENCAJUELADO CHAPA 14	29.18	M2	\$ 15.68	\$ 13.33	\$ 0.25	\$ 29.26			\$ 29.26	\$ 29.26	\$ 853.81				
6.02	POLIN P-1 DE 4" CHAPA 14	120.11	M	\$ 452.75	\$ 1.33	\$ 0.25	\$ 454.33			\$ 454.33	\$ 454.33	\$ 54,569.58				
6.03	COLUMNA CM-1, TUBO DE 6"x6"x3/16"	3.00	M3	\$ -	\$ -	\$ 173.16	\$ 173.16			\$ 173.16	\$ 173.16	\$ 519.48				
6.04	LÁMINA ZINC-ALUM CALIBRE 24	111.92	M2	\$ 8.65	\$ 1.56	\$ 0.25	\$ 10.46			\$ 10.46	\$ 10.46	\$ 1,170.68				
6.05	CAPOTE DE LÁMINA ZINC-ALUM	20.54	M	\$ 8.96	\$ 0.67	\$ 0.10	\$ 9.73			\$ 9.73	\$ 9.73	\$ 199.85				
	PUERTAS															
7.01	P-1 PUERTA DE MADERA DECORADA DE 2.00 X 1.00MTS.	4.00	UNI	\$ -	\$ -	\$ 350.00	\$ 350.00			\$ 350.00	\$ 350.00	\$ 1,400.00				
7.02	P-2 PUERTA DE LÁMINA TROQUELADA DE 2.00 X 1.00MTS	4.00	UNI	\$ -	\$ -	\$ 120.00	\$ 120.00			\$ 120.00	\$ 120.00	\$ 480.00				
7.03	P-3 PUERTA CORREDIZA DE 2 CUERPOS, ESTRUCTURA DE ALUMINIO Y VIDRIO	2.00	UNI	\$ -	\$ -	\$ 195.00	\$ 195.00			\$ 195.00	\$ 195.00	\$ 390.00				
7.04	P-4 PORTÓN AUTOMÁTICO TIPO AMERICANO DE 2.60 X 3.00MTS	1.00	UNI	\$ -	\$ -	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00			\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00				
	VENTANAS															
8.01	V-1, VENTANA TIPO FRANCESA, REFUERZO ESTRUCTURAL DE ALUMINIO COLOR BLANCO Y VIDRIO POLARIZADO.	7.00	UNI	\$ -	\$ -	\$ 120.16	\$ 120.16			\$ 120.16	\$ 120.16	\$ 841.12				
8.02	V-2, VENTANA TIPO FRANCESA, REFUERZO ESTRUCTURAL DE ALUMINIO COLOR BLANCO Y VIDRIO POLARIZADO.	6.00	UNI	\$ -	\$ -	\$ 12.01	\$ 12.01			\$ 12.01	\$ 12.01	\$ 72.06				
8.03	V-3, VENTANA TIPO FRANCESA, REFUERZO ESTRUCTURAL DE ALUMINIO COLOR BLANCO Y VIDRIO POLARIZADO.	1.00	UNI	\$ -	\$ -	\$ 60.08	\$ 60.08			\$ 60.08	\$ 60.08	\$ 60.08				
8.04	V-4, VENTANA TIPO FRANCESA, REFUERZO ESTRUCTURAL DE ALUMINIO COLOR BLANCO Y VIDRIO POLARIZADO.	2.00	UNI	\$ -	\$ -	\$ 48.06	\$ 48.06			\$ 48.06	\$ 48.06	\$ 96.12				
	OBRAS EXTERIORES															
9.01	MODULO DE GRADA EN ACCESO PRINCIPAL	1.00	sg	\$ 140.08	\$ 93.99	\$ 0.25	\$ 234.32			\$ 234.32	\$ 234.32	\$ 234.32				
9.02	SIEMBRA DE GRAMA	43.74	M2	\$ 12.17	\$ 4.22	\$ 0.25	\$ 16.64			\$ 16.64	\$ 16.64	\$ 727.83				
9.03	ORNAMENTACIÓN	1	UNI	\$ (221.25)	\$ -	\$ 30.00	\$ (191.25)			\$ (191.25)	\$ (191.25)	\$ (191.25)				
	TOTAL COSTO DIRECTO											\$ 121,269.35				
	TOTAL COSTO INDIRECTO											\$ 30,317.34				
	TOTAL											\$ 151,586.69				

SOFTWARE



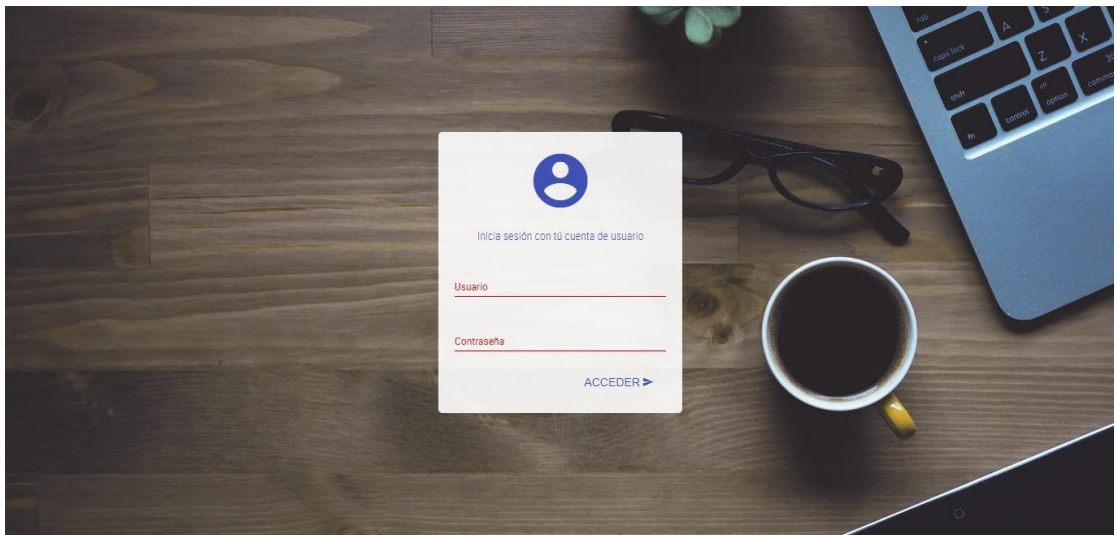
Acceso al Sistema

El ingreso al Sistema Integral para la Gestión de Presupuestos en Obras de Construcción

(SIGPOC), se realizará desde la siguiente dirección electrónica:
<http://www.sigpoc.com>

Plataforma en la cual, una vez que usted se autentifique como un usuario autorizado para utilizarla, podrá ingresar al sistema.

Para realizar cualquier acción dentro del sistema, en primer momento debe de ser un usuario registrado en la base de datos para poder ingresar al sistema, la página de inicio de sesión es la siguiente:



Donde “Usuario” hace referencia al nickname o id que se designo para poder acceder y

“Contraseña” es la clave secreta de acceso.

El usuario que ingrese a sistema quedara registrado en cada acción que realice dentro del sistema para garantizar que cada cambio dentro del sistema quede registrado quien lo realizo, así como la fecha y hora de la modificación.



El sistema de inicio de sesión tiene validaciones de seguridad tales como no permitir que se deje vacío alguno de los campos, así como el correspondiente mensaje de error cuando no es un usuario válido.



Pantalla de inicio

A continuación, se muestra la página de bienvenida de sistema:

The screenshot shows the SIGPOC system dashboard. The header includes the system name 'SIGPOC' and the user 'admin'. The main content area displays six widgets with the following data:

Category	Count
Administradores del sistema	5
Clientes	71
Proveedores	7
Presupuestos	9
Partidas en sistema	32
En inventario	172

Footer: Derechos reservados © 2019 G-Solutions Devs 2018 - UES FMO.

En el panel izquierdo, muestra todas las opciones de menú disponibles para la plataforma; mientras que en panel central se cuenta con widgets de acceso directo con información del módulo representado.

En la parte superior derecha se encuentra el nombre del usuario conectado y el botón de cierre de sesión del sistema.



Opciones del Menú

Información Adicional

Al elegir la opción de menú “Información adicional” nos redirige a un archivo de manual de construcción.



Nos redirigirá a la siguiente página:





Usuarios

En la opción del menú “USUARIOS” se encuentra la gestión de los usuarios que accesan al sistema.

Nombre de Usuario	Nombres	Apellidos	Estado (0 Inactivo, 1 Activo)
ADMIN			1
USER	USUARIO	GENERAL	1
			1
User	Usuario	Invitado	1
JPEREZ	JUAN	PEREZ	1

En este módulo se pueden adicionar nuevos usuarios, editarlos o eliminarlos. Los datos requeridos para la creación de un nuevo usuario dentro del sistema son los siguientes:



Inventario de Costos

En el módulo inventarios se encuentra la lista de materiales con sus respectivos valores de costos, así como también otros valores de costos que se utilizan en los cálculos de los distintos procedimientos

Artículo	Unidad de medida	Cantidad	Rendimiento	Valor Unitario	Valor Total	Edi
Cemento gris Cessa Portland, bolsa de 42.5 kg.	Bolsa	1.00	0.00	9.15	9.15	
Cemento gris Cessa Cuscatlan de 42.5 kg.	Bolsa	1.00	0.00	7.50	7.50	
Cemento Blanco	Bolsa	1.00	0.00	16.75	16.75	

En la pantalla de adición o edición de un elemento del inventario se requieren los siguientes datos de entrada.

AGREGAR NUEVO ELEMENTO

Introduzca los datos

Nombre:

Unidad de medida:

Cantidad:

Rendimiento:

Valor Unitario:

Valor Total:

Estado:

Agregar



Planes de Oferta

Aquí se enlistan todos los planes de oferta creados dentro del sistema, el cliente a presentar y fecha de inicio de gestión.

ID	NOMBRE DEL PROYECTO	CLIENTE	F_CREACION	USUARIO_CREA
1	TEST	GUSTAVO COREAS	0000-00-00 00:00:00	1
2	Proyecto de construccion	Empresas K	2018-09-22 13:17:14	
3	Residenciales de prueba	Empresas R	2018-09-24 21:17:43	
4	Residenciales provisionale	La nueva constructora	2018-09-24 21:18:50	
5	asdadasd	asadadada	2018-09-25 22:31:35	user
6	asdadada	asdavwa4a	2018-09-25 22:32:10	user
7	Nuevo proyecto	Juan Perez	2018-09-30 09:26:39	user
8	Proyecto el pajarito	Mariano Rajoy	2018-09-30 23:06:24	ADMIN

Creación de un nuevo plan de oferta.

En primera instancia para la creación de un nuevo plan de oferta únicamente se requerirá del nombre del proyecto y el nombre del cliente, la fecha y el usuario lo registrará automáticamente el sistema.

ID	NOMBRE DEL PROYECTO	CLIENTE	F_CREACION	USUARIO_CREA
1	TEST	GUSTAVO COREAS	0000-00-00 00:00:00	1
2	Proyecto de construccion	Empresas K	2018-09-22 13:17:14	
3	Residenciales de prueba	Empresas R	2018-09-24 21:17:43	
4	Residenciales provisionale	La nueva constructora	2018-09-24 21:18:50	
5	asdadasd	asadadada	2018-09-25 22:31:35	user
6	asdadada	asdavwa4a	2018-09-25 22:32:10	user

CREAR UN NUEVO PLAN DE OFERTA

Introduzca los datos, todos son obligatorios

Nombre del proyecto:

Cliente:

[Agregar](#)



Gestión Partidas

Al acceder al módulo partida se listan todos los planes de oferta disponibles para realizar la gestión de cálculos dentro del sistema.

ID	NOMBRE DEL PROYECTO	CLIENTE	F_CREACION	USUARIO_CREA
1	TEST	GUSTAVO COREAS	0000-00-00 00:00:00	1
2	Proyecto de construccion	Empresasas K	2018-09-22 13:17:14	
3	Residenciales de prueba	Empresas R	2018-09-24 21:17:43	
4	Residenciales provisionate	La nueva constructora	2018-09-24 21:18:50	
5	asdadada	asadadada	2018-09-25 22:31:35	user
6	asdadada	asdavwa4a	2018-09-25 22:32:10	user
7	Nuevo proyecto	Juan Perez	2018-09-30 09:26:39	user
8	Proyecto el pajarito	Mariano Rajoy	2018-09-30 23:06:24	ADMIN

Una vez elijamos el plan de oferta a gestionar damos clic sobre el nombre de proyecto y nos redirigirá a la pantalla principal de las actividades:

N°	NOMBRE DE PARTIDAS	ACCIONES
0	PARAMETROS INICIALES	MOSTRAR
1	OBRAS PROVISIONALES	MOSTRAR
2	LIMPIEZA	MOSTRAR
3	DESCAPOTE	MOSTRAR
4	TRAZO Y NIVELACION	MOSTRAR

En ella se encuentran separada por la sección a la que pertenecen cada una de las actividades.



Gestionar actividades presupuestarias

El primer paso para gestionar las actividades presupuestarias para un plan de oferta es ingresar los valores de parámetros iniciales en los que se encuentran:

- Porcentaje de costo indirecto.
- Verificar los costos correctos de los materiales que se pueden utilizar.
- Verificar otros costos relacionados con rendimientos de materiales.
- Establecer el costo de la mano de obra.
- Establecer el costo de prestación.

The screenshot shows the SIGPOC web application interface. The top navigation bar is blue with the SIGPOC logo on the left and the user name 'USUARIO: ADMIN' on the right. A sidebar menu on the left contains options: INICIO, INFORMACION ADICIONAL, USUARIOS, INVENTARIO, PROCEDIMIENTOS, PARTIDAS, and PLANES DE OFERTA. The main content area is titled 'LISTA DE PARTIDAS' and shows a project named 'Proyecto de construccion'. Below this, there is a table with columns 'N°', 'NOMBRE DE PARTIDAS', and 'ACCIONES'. The table contains one row with '0' in the first column, 'PARAMETROS INICIALES' in the second, and an 'OCULTAR' button in the third. Below this row, there are five red buttons, each with a vertical bar on the left and text in the center: 'PORCENTAJE DE COSTO INDIRECTO', 'LISTA DE MATERIALES', 'LISTA DE COSTOS', 'COSTO MANO DE OBRA', and 'COSTO DE PRESTACION'.

Una vez realizado este paso previo se puede proceder a realizar cualquiera de las actividades disponibles:



Proyecto: Proyecto de construcción

N°	NOMBRE DE PARTIDAS	ACCIONES
0	PARAMETROS INICIALES	MOSTRAR
1	OBRAS PROVISIONALES	OCULTAR
1.1	Bodega Provisional	
1.2	Oficinas Anexas	
1.3	Instalaciones Hidraulicas A.P. y A.N. Provisionales	
1.4	Instalacion Energia Electrica Provisional	
1.5	Valta de Protección Perimetral	
2	LIMPIEZA	OCULTAR
2.1	Limpieza (Chapeo)	
2.2	Limpieza y Desatollo con Maquinaria	
2.3	Limpieza y Chapeo en Tlitol	

Todas las secciones son desplegadas, dándonos la facilidad de poder navegar entre la lista de actividades disponibles.

El proceso de gestión de las actividades, consiste en ingresar los valores necesarios para realizar los cálculos presupuestarios, cada una de ellas cuenta con su formulario de ingreso e interacción.

Proyecto: Proyecto de construcción

OFICINAS ANEXAS

INTRODUZCA LAS DIMENSIONES

Largo:

Ancho:

H. Frontal:

H. Trasera:

Pendientes de techo:

Enterrada de cuarterones de columna:

Distancia entre cuarton:

Distancia entre costanera:

Close

Los campos disponibles varían según la actividad y la información que se requiera. El formulario cuenta con tres botones en la parte inferior derecha.



Botones de control:

- El boton “Close” cierra la ventana del formulario en gestión, pero mantiene los datos ingresados hasta ese momento.

El botón “Ver Procedimiento” se encuentra deshabilitado pero su función es mostrar un documento pdf donde muestra la especificación de cada uno de las operaciones de esa actividad

- El botón “Calcular” inicia el proceso de calculo para esa actividad, generando un mensaje en la parte inferior derecha cuando el proceso se realiza satisfactoriamente.

Al finalizar los cálculos previos muestra una confirmación del proceso concluido:

Proyecto: Proyecto de construccion

OFICINAS ANEXAS

INTRODUZCA LAS DIMENSIONES

Largo:

Ancho:

H. Frontal:

H. Trasera:

Pendientes de techo:

Enterrada de cuartones de columna:

Distancia entre cuarton:

Distancia entre costanera:

Close Calcular Ver Procedimiento

MATERIALES

¡Datos procesados correctamente!

Además, genera una tabla bajo el formulario donde detalla los costos de materiales, mano de obra, equipo y herramientas, subcontratos, etc.



Nombre de Partida		Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal	Accion
MATERIALES							
0	PARAMETROS IN	Lamina canal corriente de 3x1 yarda cal. 26	Unidad	28.57	10.25		
1	OBRAS PROVISIO	Lamina canal corriente de 2x1 yarda cal. 26	Unidad	28.57	8.80		
1.1		Cuarton de 5 varas	Unidad	20	5.38		
1.2		cuarton de 4 varas	Unidad	12	5.12		
1.3	Instalacion	Costanera	Vara	134.07	0.63		
1.4	In	Clavos corriente de 2 1/2"	Libra	11.2	0.80		
1.5		Clavos para lamina	Unidad	256	0.08		
		Clavo corriente de 4"	Libra	2.91	0.80		
						TOTAL (USD) :	
MANO DE OBRA							
Nombre de Partida		Descripcion	Jornal	Prestacion	Jorn-Total	Rendimiento	Sub-Total
2	LIMPIEZA	Auxiliares	10.49	1.47	11.96	0.33	38.24
2.1		Albañil	12.84	1.80	14.64	0.33	44.36
2.2							
2.3							
						TOTAL	80.60
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS							
Nombre de Partida		Descripcion	Tipo	Capacidad	Rendimiento	Costo/hora	Sub-Total
3	DESCAPOTE	Herramientas menores	0	0	0	0	8.06
4	TRAZO Y NIVELA	10% de Total de mano de obra	0	0	0	0	0
						TOTAL	8.06

En este punto los datos están calculados mas no totalizados, en la parte final de la ventana de tablas de costos hay dos botones.

Nombre de Partida		Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal	
SUBCONTRATOS							
2	LIMPIEZA						
2.1			0	0	0	0	
2.2			0	0	0	0	
						TOTAL	0
TOTALES							
COSTO DIRECTO = A + B + C + D. (USD)\$							
						TOTALIZAR	GUARDAR

Totalizar: Realiza todas las sumarizaciones de costos y subtotales para obtener el Costo

Directo de la actividad gestionada.

Guardar: Guarda los valores calculados para esa actividad relacionada al plan de oferta en gestión.

Nota: La intención de dejar los botones en dicha ubicación es para forzar al usuario que realice una verificación visual de todos los valores calculados.



Una vez totalizadas las tablas y proceder a guardar muestra un nuevo mensaje de confirmación en la parte inferior derecha, indicando que el proceso ha concluido con éxito.

The screenshot shows a software interface for managing project costs. The main area displays a table with the following data:

Unidad	200	0.08	20.16
Llaves para lamina			
Clavo corriente de 4"	Libra	2.91	0.80
TOTAL (USD): 849.53			

Below this, there are sections for 'MANO DE OBRA', 'EQUIPOS Y HERRAMIENTAS', and 'SUBCONTRATOS', each with their respective tables and sub-totals. At the bottom, a 'TOTAL' row shows a 'COSTO DIRECTO = A + B + C + D. (USD)\$' of 938.19. A green confirmation message at the bottom right reads: '¡Todo procesado correctamente!'.

Reporte de Plan de Oferta

Una vez finalizada la gestión de todas las partidas para un plan de oferta podemos proceder a generar el reporte de previsualización donde se puede consultar todas las actividades calculadas.

The screenshot shows a software interface for generating a cost report. The main area displays a table with the following data:

N°	DESCRIPCION PARTIDA	CANT.	U.	MATERIAL	MANO DE OBRA	EQ. HERR. Y OTROS	SUBCONTRATOS	COSTO DIRECTO	COSTO INDIRECTO %
1	BODEGA PROVISIONAL			913.341	133	13.3	0	0.35	370.87
3	INSTALACIONES HIDRAULICAS A.P. Y A.N. PROVISIONALE			29.61	6.72	0.6	0	0.35	12.03
5	VALLA DE PROTECCION PERIMETRAL			692.025	1.03	0.10	0	0.35	243.16
6	LIMPIEZA(CHAPEO)			0	0.35	0.04	0	0.35	0.14
7	LIMPIEZA Y DESALOJO CON MAQUINARIA			0	0	1.8	0	0.35	0.63
11	TRAZO Y NIVELACION			27.6402	0.15	0.02	0	0.35	9.84
16	CORTE EN TERRAZA CON MAQUINARIA			0	0	16	0	0.35	5.6
19	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO			15	1.19	10	0	0.35	9.17
20	ZAPATA DE 1.50 x 1.50			222.944	77.12	7.71	0	0.35	107.69
22	SI-BLOQUE DE SOLERA DE 0.10 X 0.20 X 0.40 MTS			184.02	1.11	0.11	0	0.35	65.04



En caso de no requerir la corrección de alguna de las actividades gestionadas, se puede proceder a generar un reporte en formato PDF que permitirá guardarlo o imprimirlo.

El reporte PDF generado tiene el siguiente diseño:

Generado: 05-02-19 04:45:52

PRESUPUESTO OFICIAL

Nombre del Proyecto: Proyecto Casa Urbana
 Cliente: Jose Maria Gimenez
 Presenta:
 Fecha inicio de gestion: 2019-02-04 21:21:22

DESCRIPCION PARTIDA	CANT.	U.M.	MATERIAL	M. DE OBRA	EQ Y HERR.	SUBCONTRATOS	COSTO DIRECTO	COSTO INDIRECTO %	COSTO UNIT.	IVA (13%)	TOTAL PARTIDA	SUB TOTAL
INSTALACIONES HIDRAULICAS P.P. Y A.S. PROFESIONALE	0	M	29.61	6.72	0.0	0	0.00	12.00	40.60	5.28	66.34	66.34
VALLA DE PROTECCION PERIMETRAL	0	M	602.626	1.92	51.16	0	0.00	243.16	537.81	707.85	1059.84	1059.84
LAMPREZADO(PISO)	0	M	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TERMINO Y BRANDEO CON MAQUINARIA	0	M	0	0	7.6	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TRAZO Y ANILACION	0	M	27.900	0.15	0.00	0	0.00	0.00	37.00	4.80	42.00	42.00
CORTE EN TERRAZA CON MAQUINARIA	0	M	0	0	10	0	0.00	0.00	20.0	2.61	24.41	24.41
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECTO	0	M	16	1.19	10	0	0.00	0.00	36.37	4.69	39.97	39.97
ZAPATA DE 1.00 x 1.00	0	M	322.844	77.10	7.71	0	0.00	107.60	415.50	54	469.36	469.36
BRBLIQUE DE BLOQUE DE 0.10 X 0.20 X 0.40 METR	0	M	184.42	1.11	0.11	0	0.00	40.04	200.60	26.01	266.65	266.65
COLUMNA DE 0.20X0.20METR	0	M	171.580	26.14	1.26	0	0.00	66.60	268.62	34.90	303.50	303.50
LOSA TIPO COPRESA 10'11.00 X 10.00	0	M	407.037	409.48	40.00	400.0	0.00	2076.10	8007.00	1041.00	9046.00	9046.00
TOTAL (USD)											11332.2	

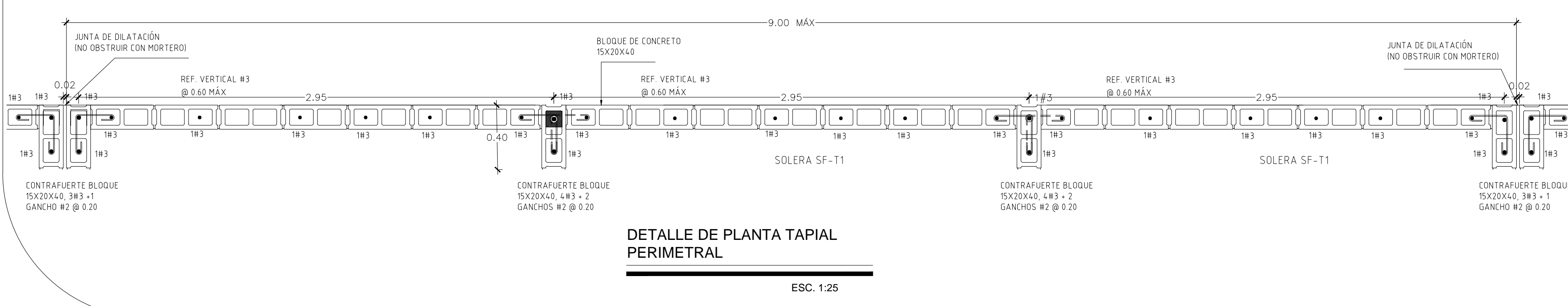
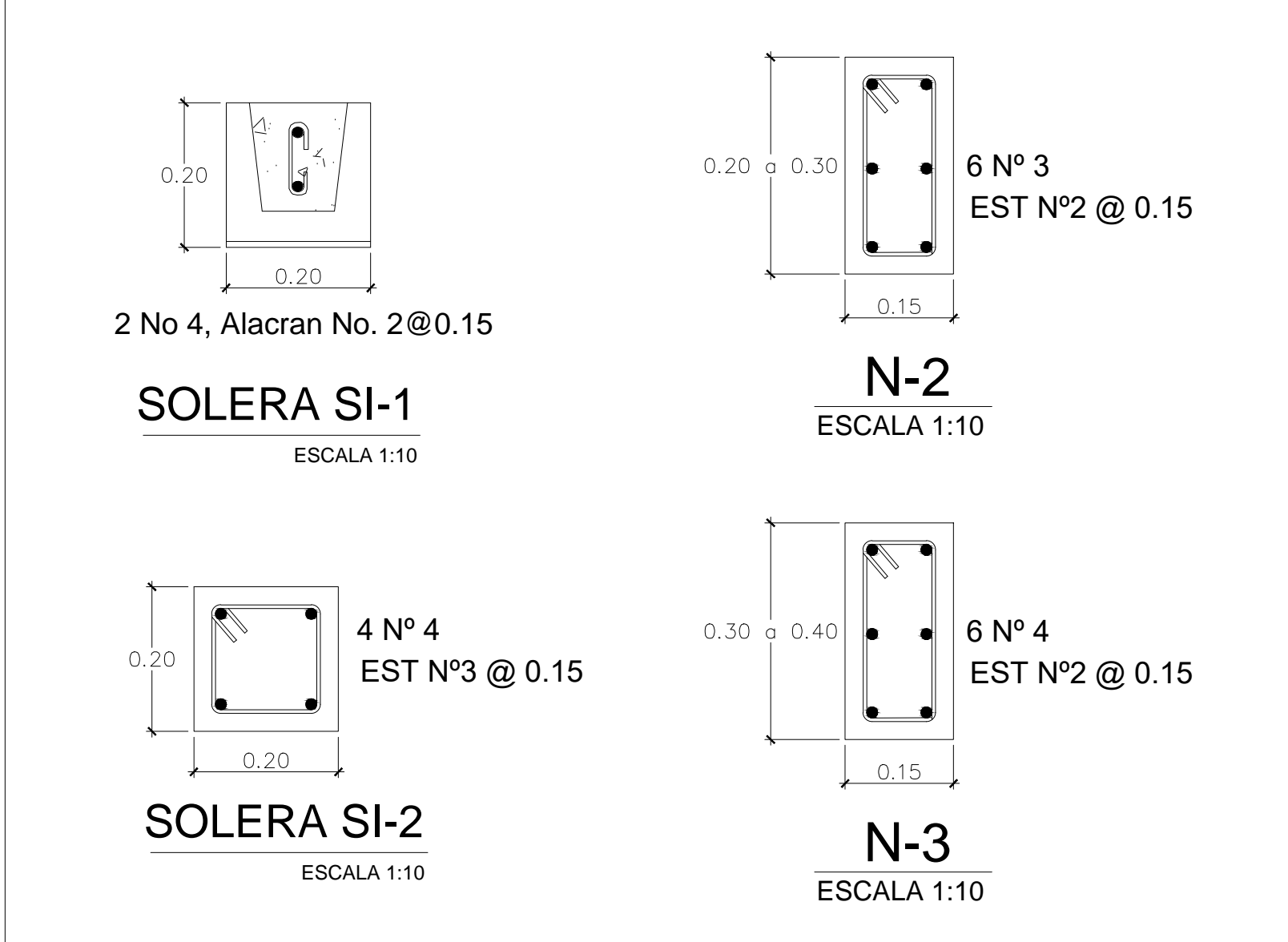
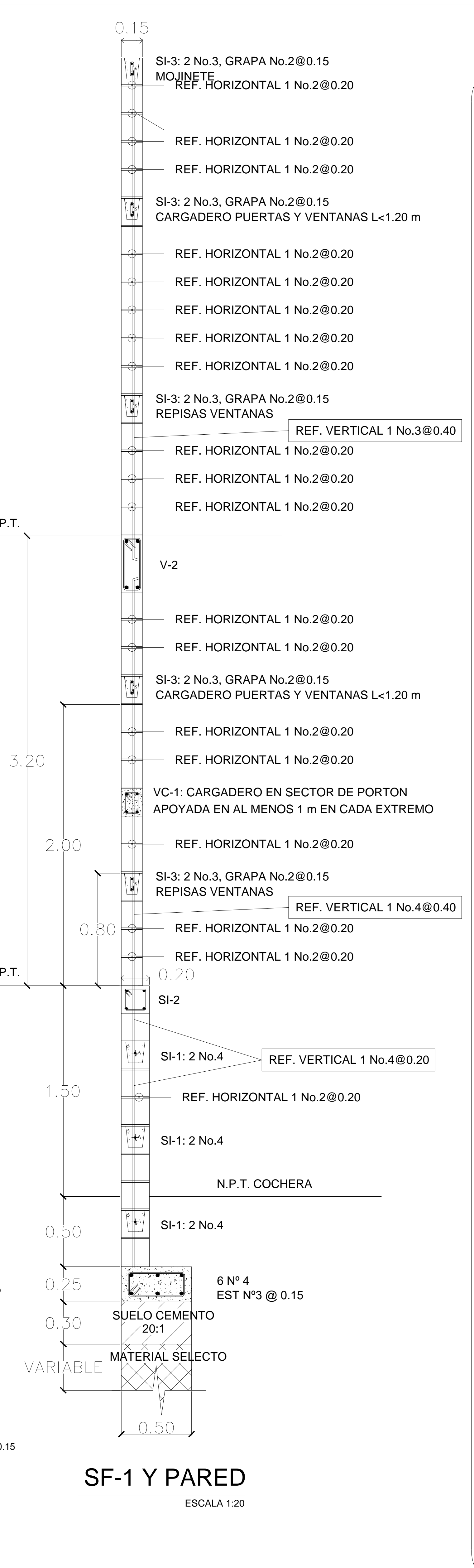
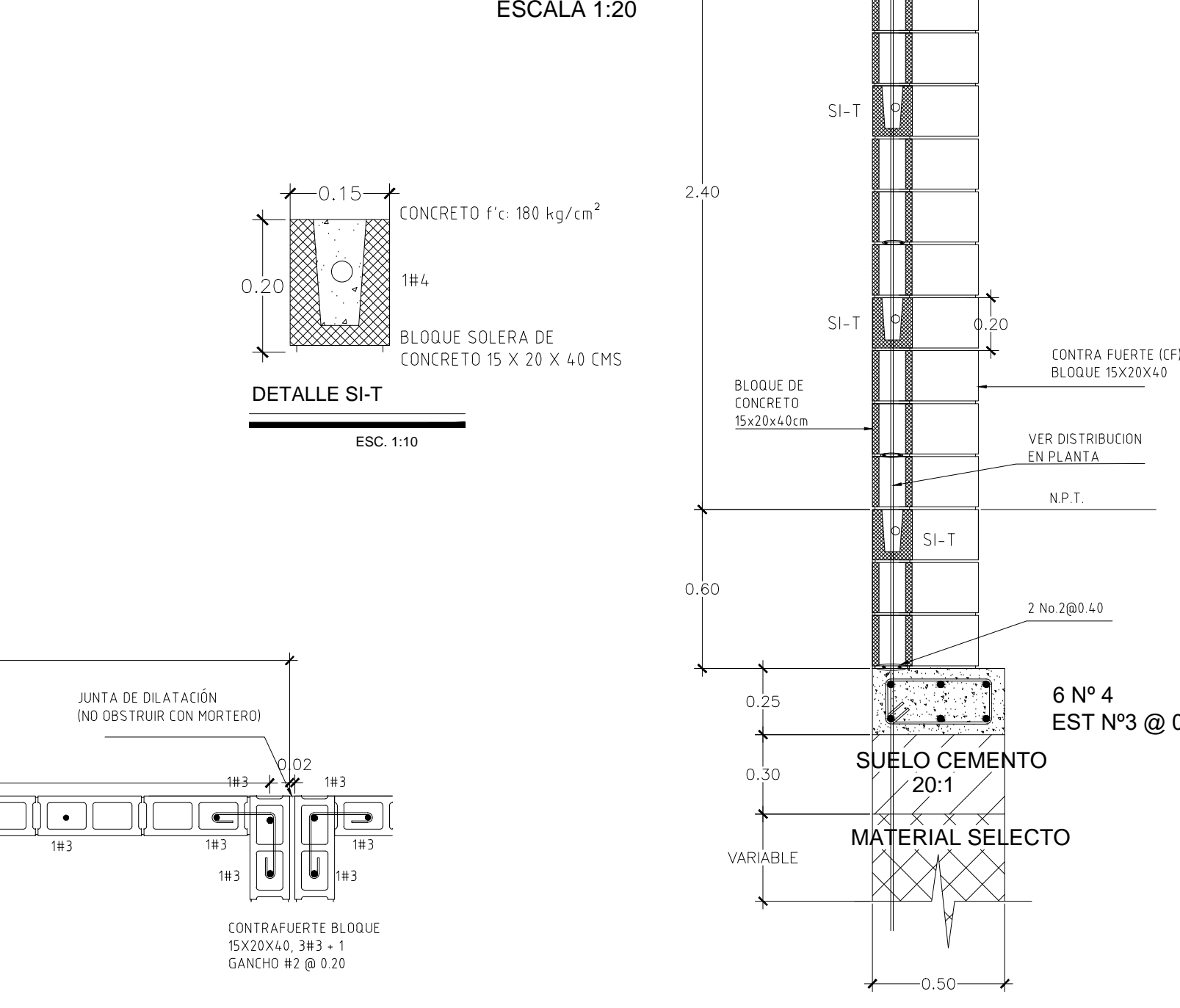
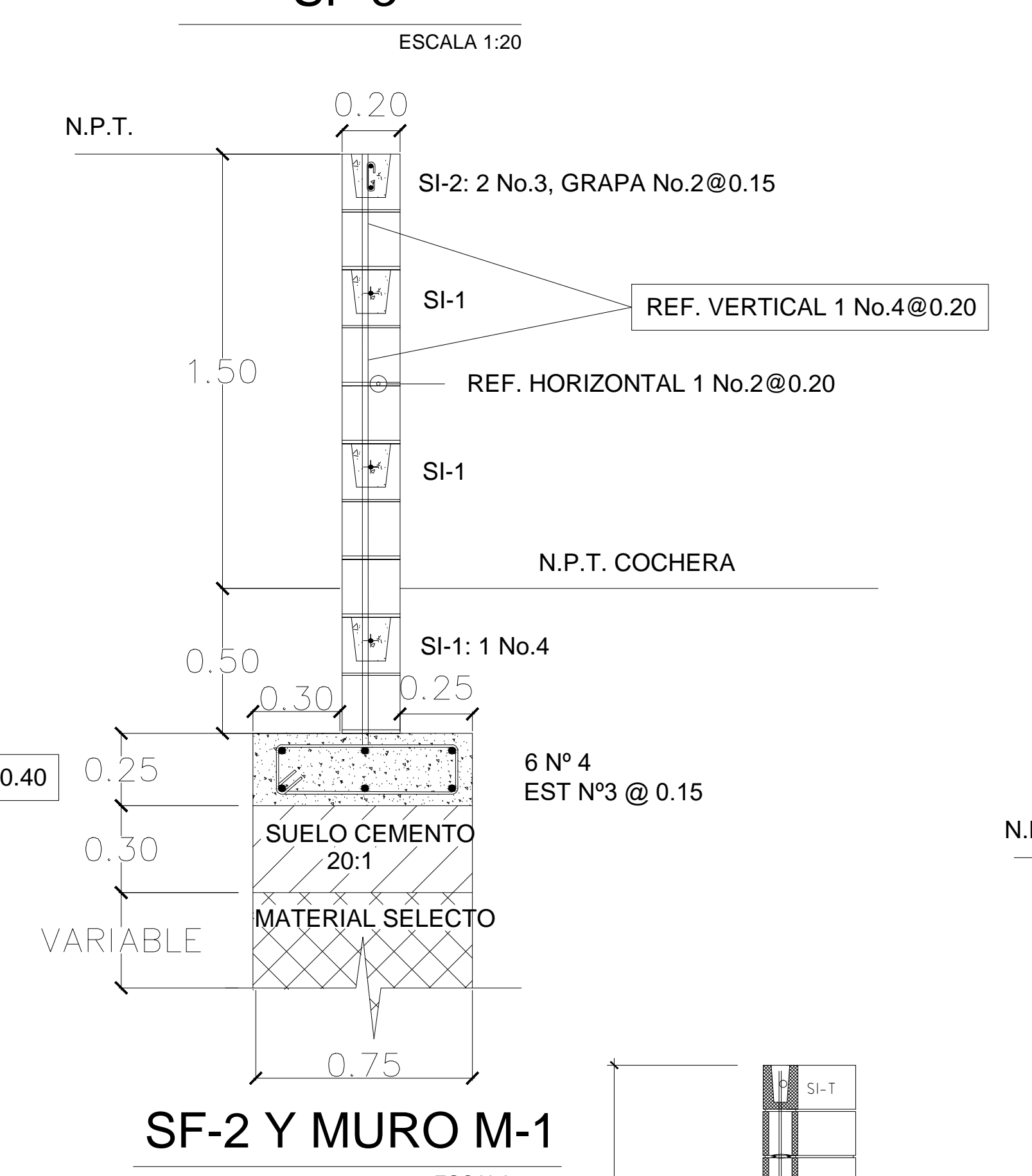
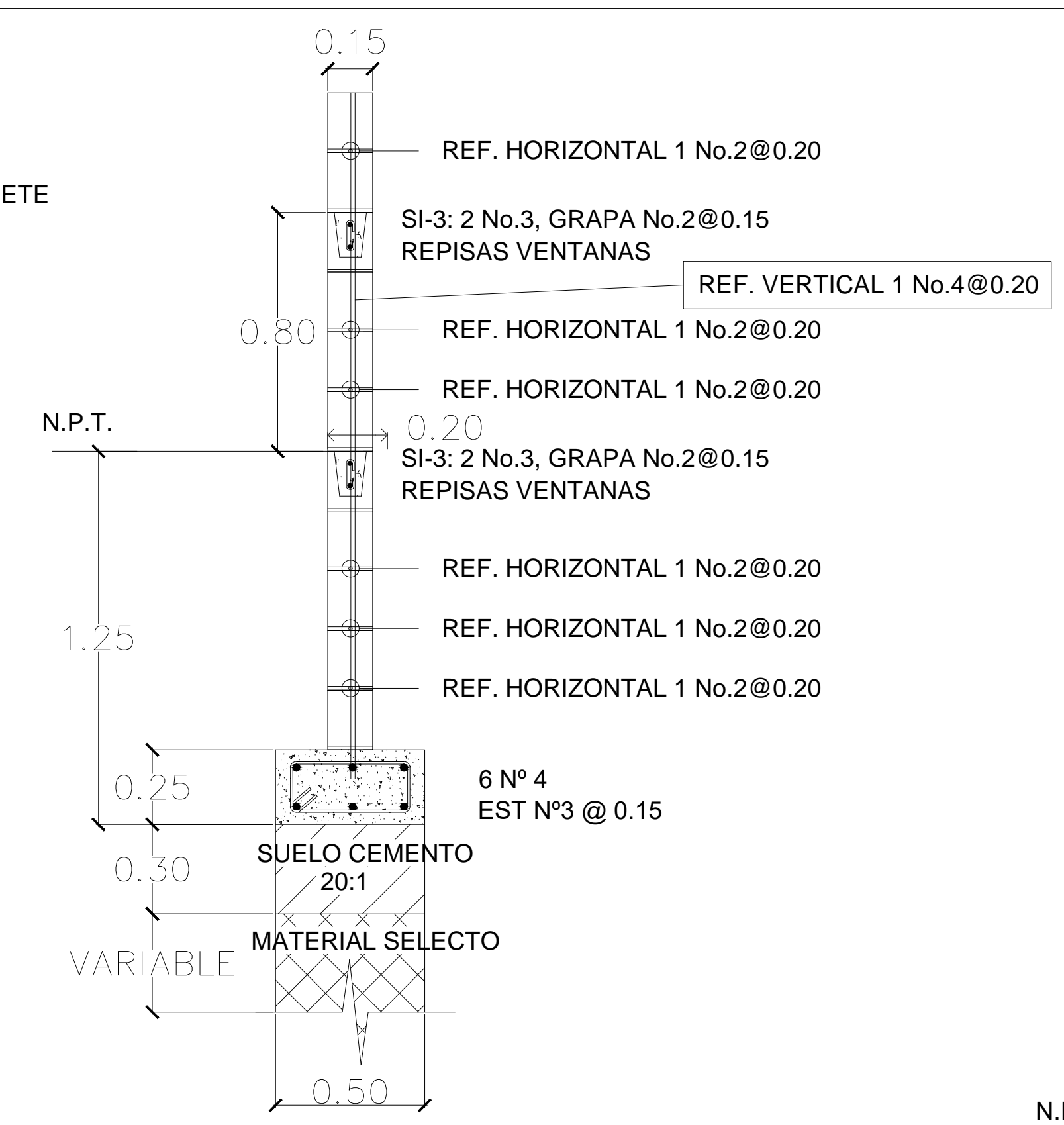
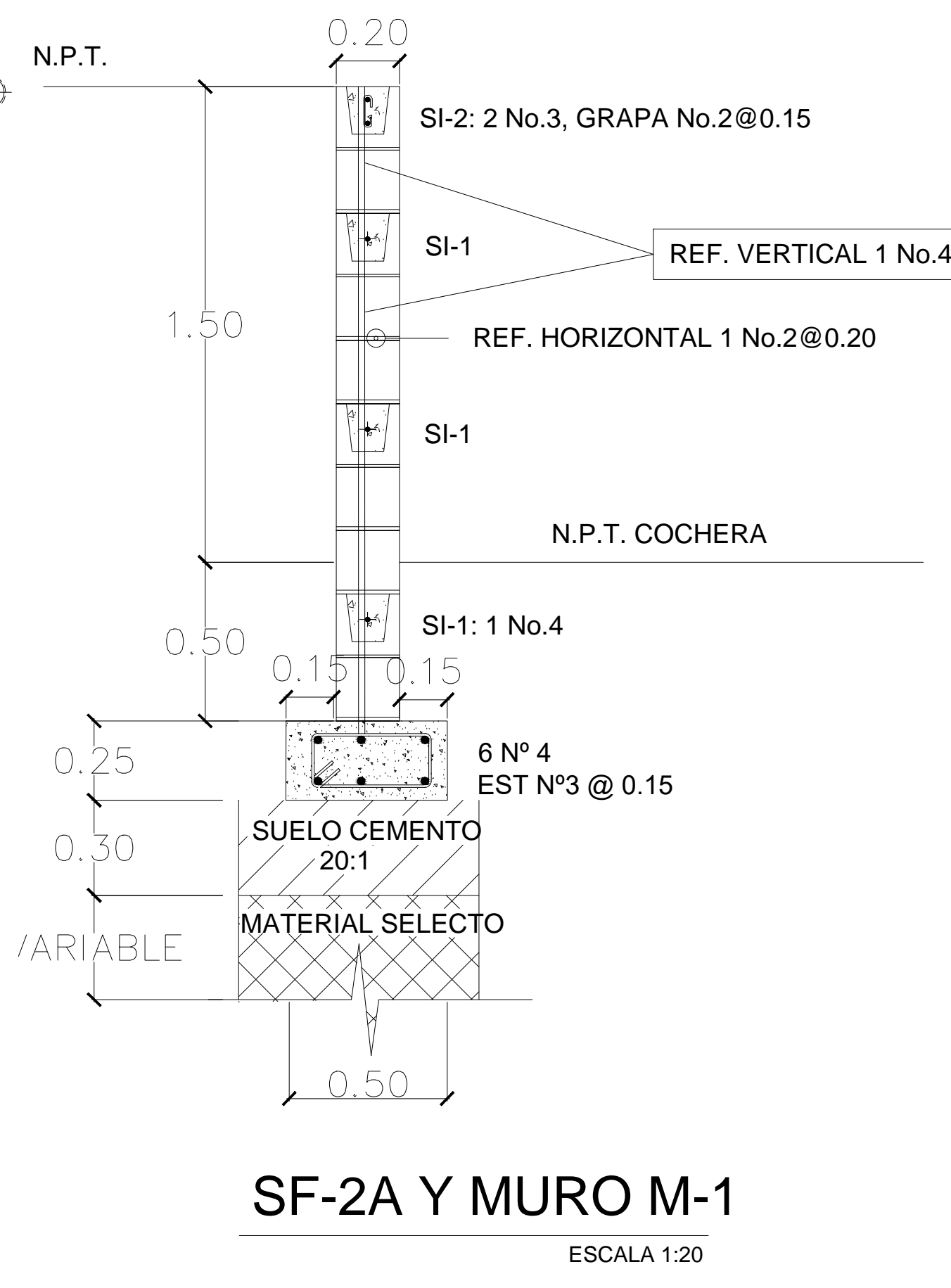
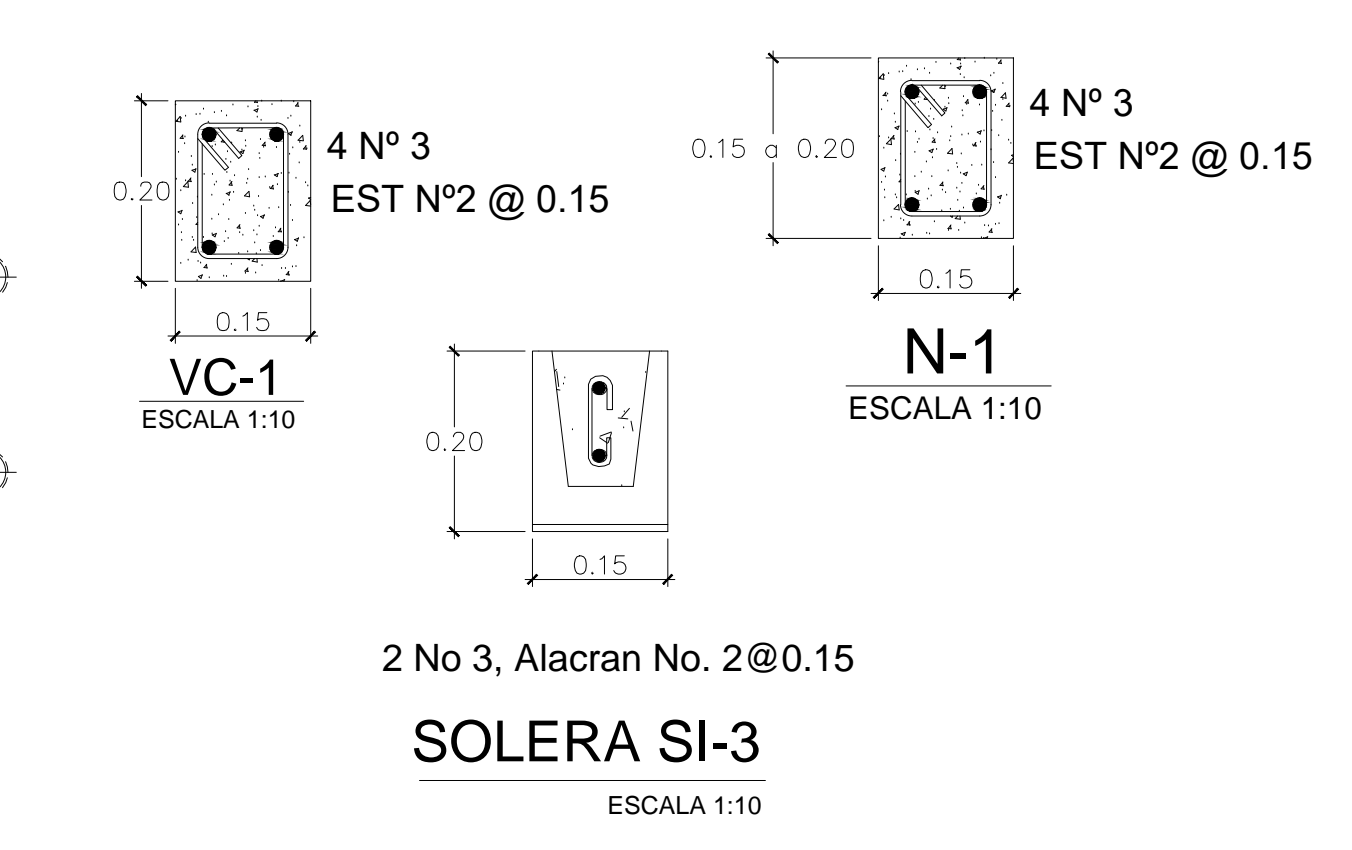
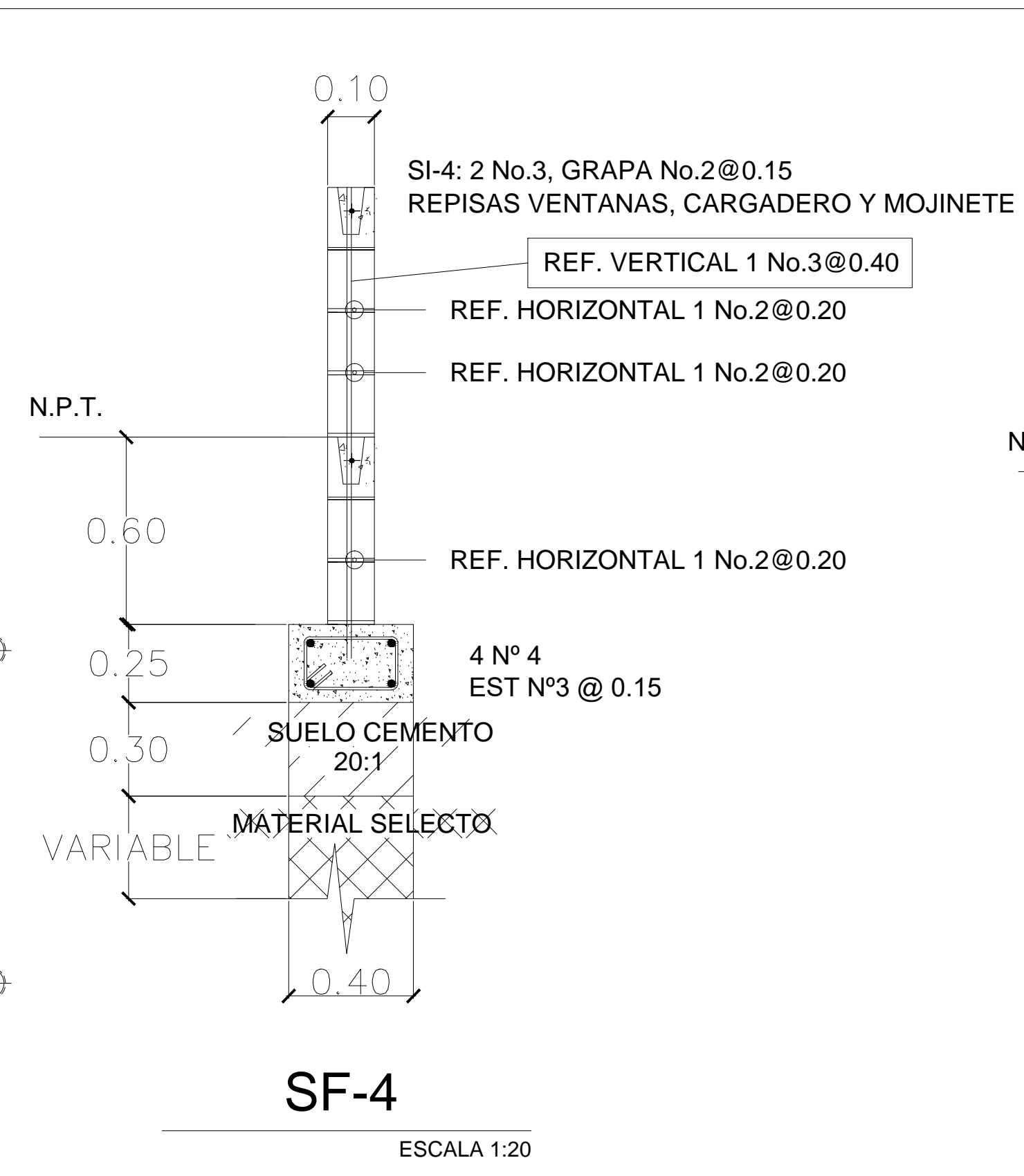
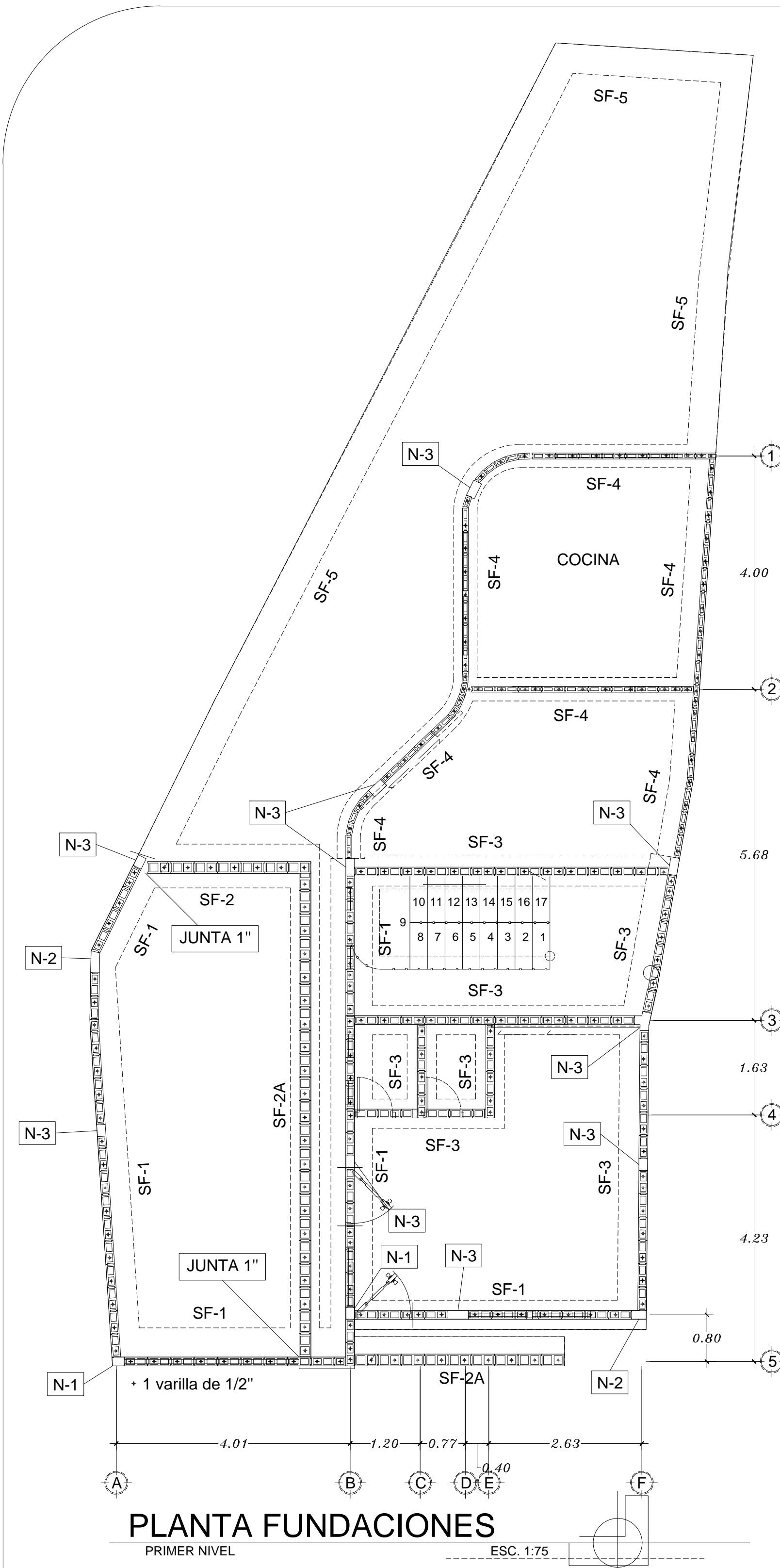
Autoriza: _____

Página 5/7

En caso de que resulten varias páginas de resultado, el reporte está paginado con sus respectivo encabezado y pie de página, todo esto y las leyendas del reporte son configurable.

ANEXOS

PLANOS Y DETALLES



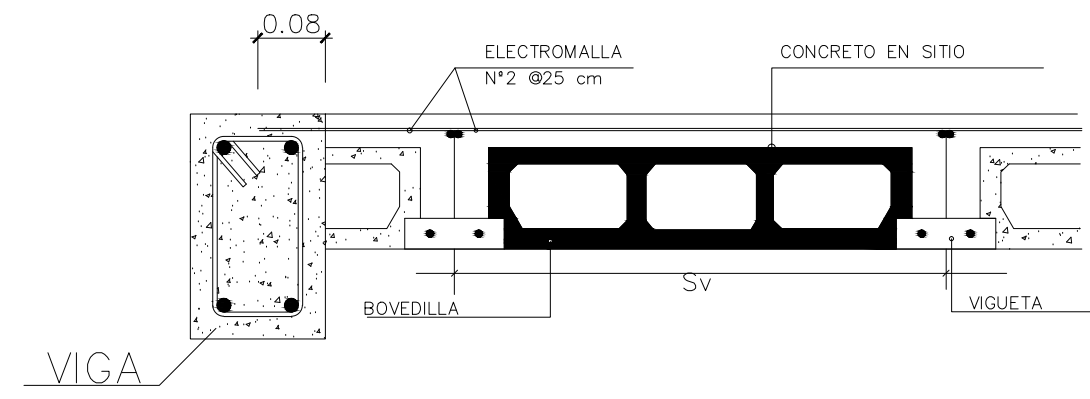
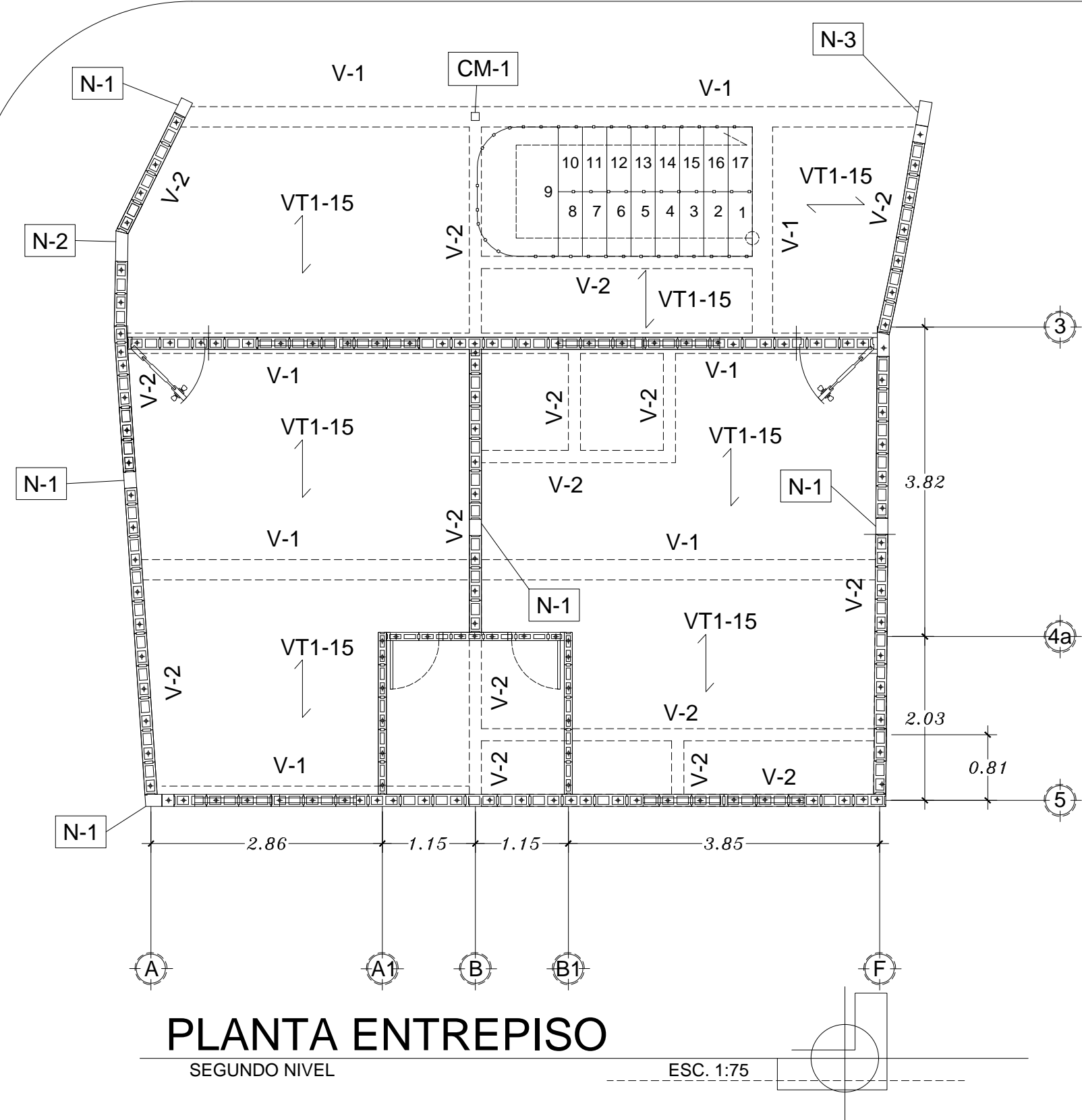
Diseño Arquitectónico:	Diseño Estructural:
Diseño Eléctrico:	Diseño Hidráulico:

PROYECTO Y UBICACIÓN:
DISEÑO DE VIVIENDA

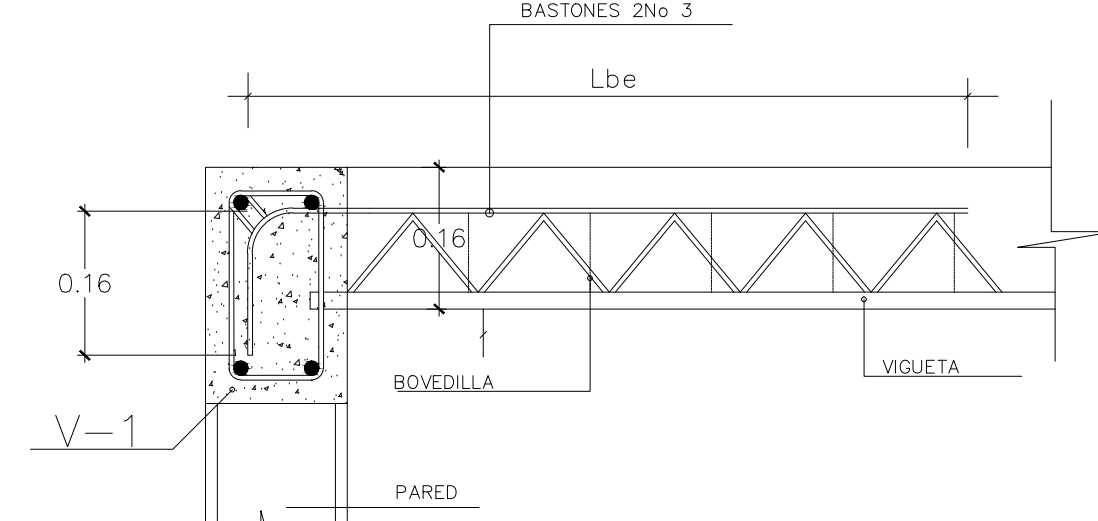
UBICACIÓN:
SAN MIGUEL.

CONTENIDO
PLANTA DE FUNDACIONES, DETALLES DE PAREDES Y TAPIAL

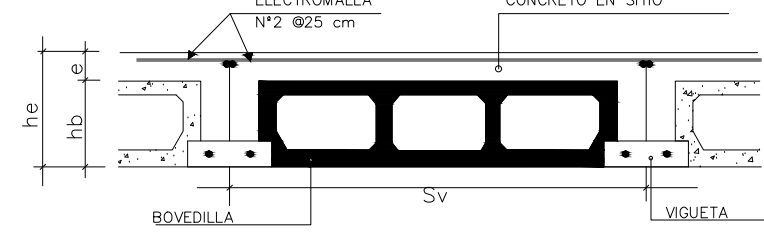
Propietario: TESIS	No. Hoja E-1/2
Fecha de: FEBRERO DE 2019	Escala: INDICADAS
Presenta:	



Detalle de Bovedilla Recortada
SIN ESCALA



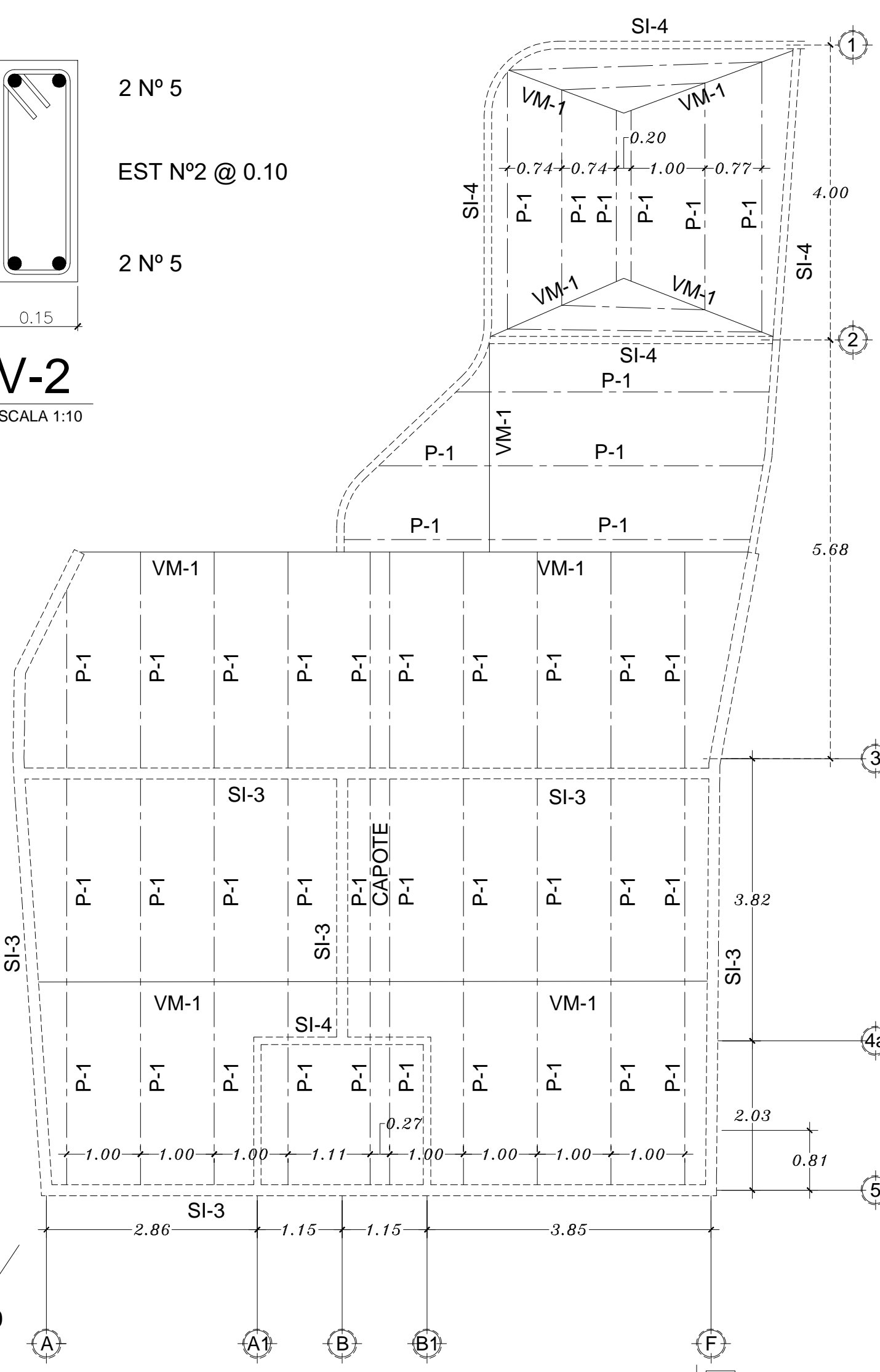
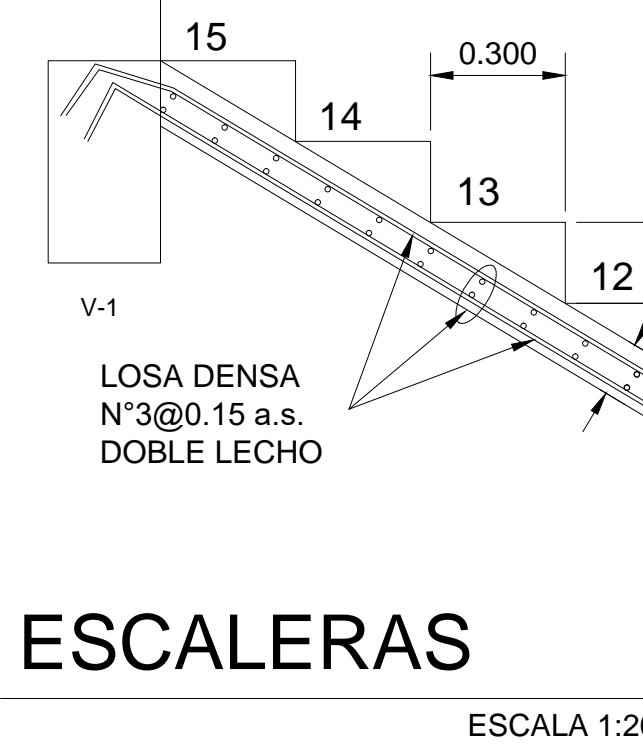
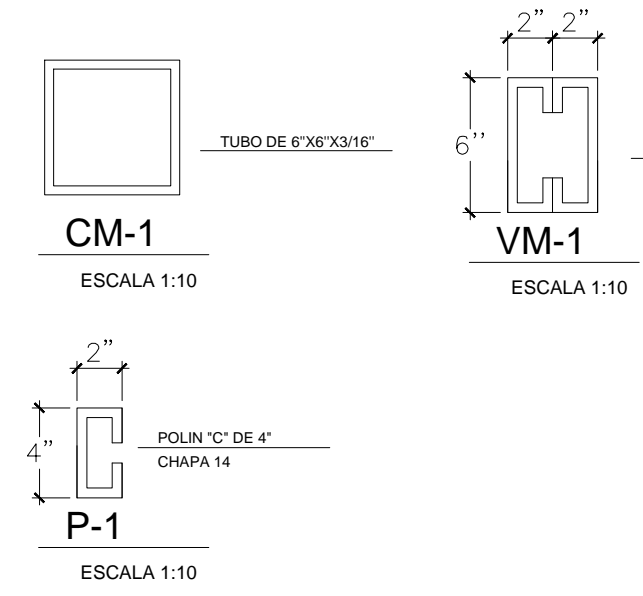
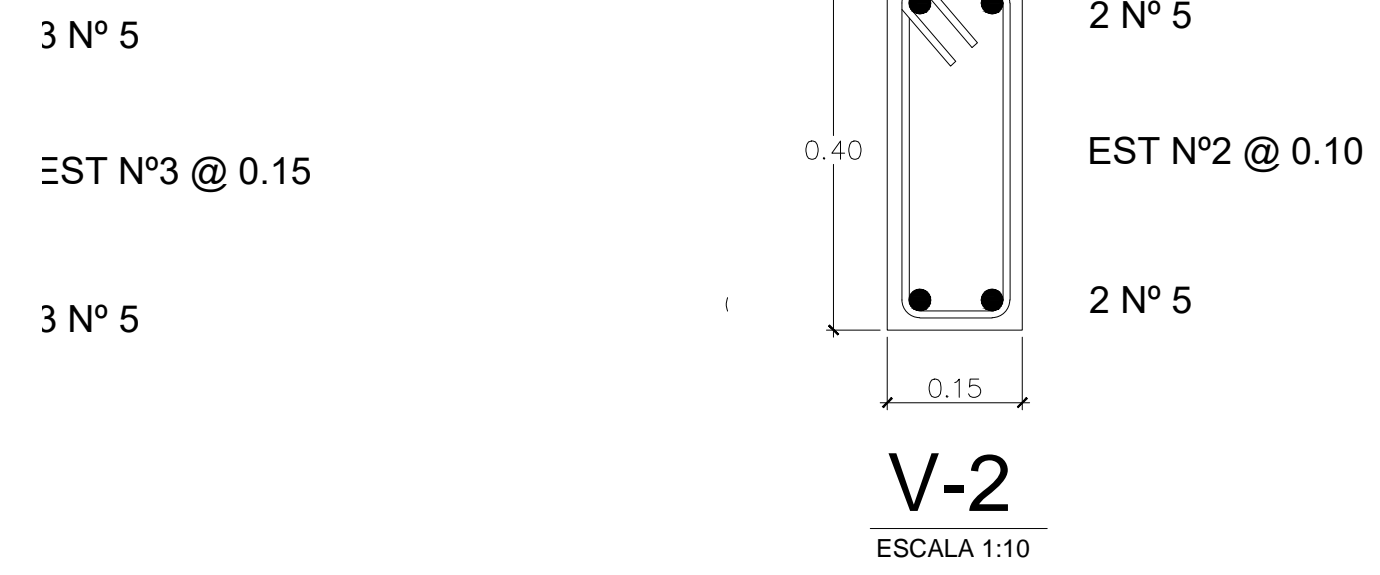
Detalle Colocacion de Bovedilla
SIN ESCALA



Detalle Típico de Losa Copresa
SIN ESCALA

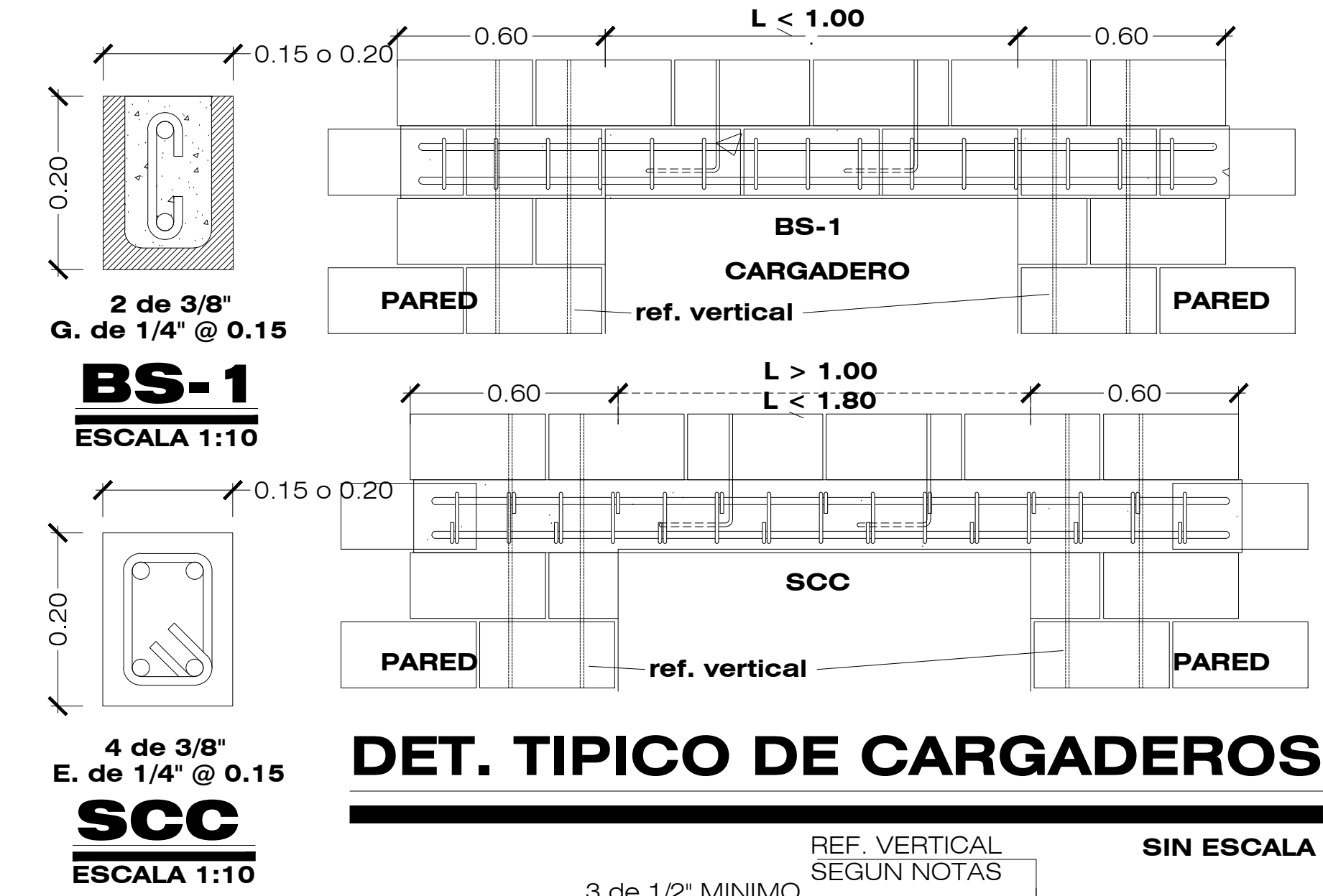
PLANTA ENTREPISO
SEGUNDO NIVEL

ESC. 1:75

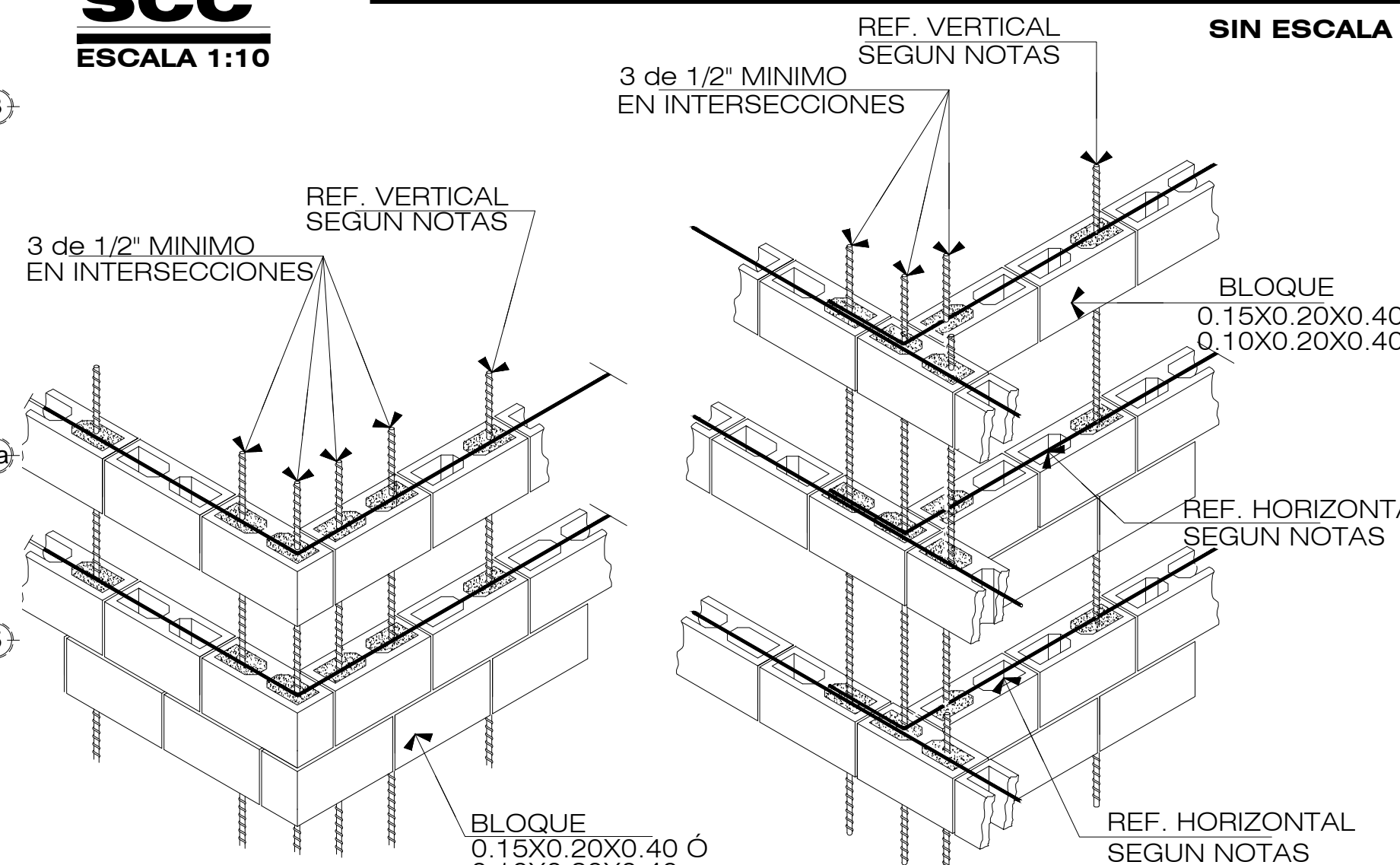


PLANTA ESTRUCTURAL TECHO

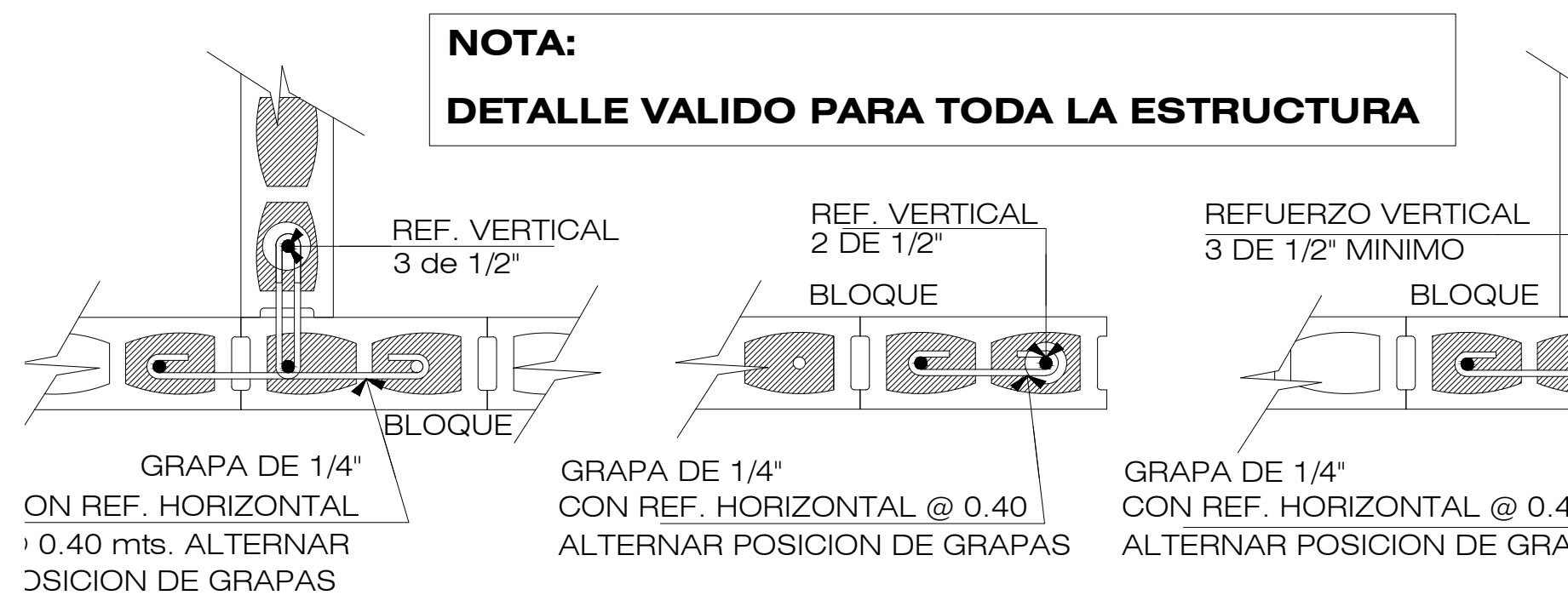
ESC. 1:75



DET. TIPICO DE CARGADEROS
SIN ESCALA



DETALLE UNION DE PAREDES
(ISOMETRICO) SIN ESCALA



DETALLE UNION DE PAREDES
SIN ESCALA

TABLA DE VALORES ENTREPISO					
TIPO DE LOSA	he (cm)	hb (cm)	e (cm)	Sv	Patin
VT1-15	15	10	5	70	14

Lv = Longitud de vigueta
Sv = Separacion entre viguetas
hb = Altura de bovedilla
he = Altura de entrepiso o losa
e = Espesor de losa
Lbe=Lv/5 = No menor que el indicado por el fabricante
NOTA: Donde hay pared sobre losa, colocar doble vigueta
SE DEVERAN DE SEGUIR TODAS LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE

NOTAS GENERALES

COTAS:
LAS DIMENSIONES SON EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRO SISTEMA DE UNIDADES. LAS COTAS RIGEN SOBRE EL DIBUJO.

CONCRETO:
EL CONCRETO DE TODA LA ESTRUCTURA SERA DE PESO VOLUMETRICO NORMAL, CON UN ESFUERZO MINIMO DE RUPTURA F'c=210 KG/CM2 A LOS 28 DIAS. EL CEMENTO A UTILIZAR EN LA FABRICACION DEL CONCRETO SERA ASTM C150 TIPO I, ASTM C 595 O ASTM C 1157 OUI.
LOS AGREGADOS PARA EL CONCRETO DEBEN LLENAR LOS REQUISITOS DE LA ESPECIFICACION ASTM C-33 "ESPECIFICACION STANDARD PARA AGREGADOS PARA EL CONCRETO".
EL CONCRETO SE DEBERA CURAR POR HUMEDECIMIENTO DURANTE AL MENOS 7 DIAS DESPUES DE LA OPERACION DE COLADO. EN SU DEFECTO, DONDE LA SUPERVISION LO APRUEBE, SE PODRA USAR PELICULA DE CURADO, APLICADA INMEDIATAMENTE DESPUES DEL COLADO, CUANDO LA SUPERFICIE DEL CONCRETO AUN ESTE SATURADA, PERO SIN PELICULA DE LIQUIDO LIBRE.

ACERO DE REFUERZO:
EL ACERO DE REFUERZO #3, #4, #5, #6, #7, SERA ASTM A615, GRADO 40, CON UN ESFUERZO MINIMO DE FLUENCIA Fy=2,800 Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS:
EL RECUBRIMIENTO DE CONCRETO SOBRE LAS VARILLAS DE REFUERZO SERA:
SOLERAS Y VIGAS DE FUNDACION 5.0 CM
ZAPATAS (AMBOS LECHOS Y LATERAL) 7.5 CM
PEDESTALES DE COLUMNAS 5.0 CM
COLUMNAS 4.0 CM
VIGAS CON ANCHO < 0.15 2.5 CM
VIGAS CON ANCHO > 0.15 4.0 CM

PAREDES DE MAMPOSTERIA:
TODAS LAS PAREDES DE MAMPOSTERIA SERAN DE ESPESOR 0.15 M, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRO ESPESOR.
EL REFUERZO VERTICAL SERA EL ESPECIFICADO EN PLANTA DE FUNDACION.
A MENOS QUE SE INDIQUE OTRO REFUERZO EXPLICITAMENTE EN PLANTA O EN SECCIONES, EL HORIZONTAL SERA:
EL BLOQUE DEBERA SER FABRICADO CON CONCRETO DE CERO REVENIMIENTO Y DEBERA CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES ASTM C-90 TIPO II, ASTM C 140 Y ASTM C 426. EL ESFUERZO MINIMO DE RUPTURA DEL PRISMA STANDARD DEBERA SER F'm=105 KG/CM2, DE ACUERDO CON LA ESPECIFICACION ASTM E 447, PARA LO CUAL EL PROMEDIO DE LA RESISTENCIA DE TRES UNIDADES DE BLOQUES DEBERA SER COMO MINIMO DE 135 KG/CM2 EN EL AREA NETA.

GROUT PARA LLENO DE BLOQUES:
TODA VARILLA VERTICAL DEBERA SER EMBEBIDA COMPLETAMENTE EN GROUT EN TODA SU ALTURA. EL GROUT A UTILIZAR DEBERA CUMPLIR CON LA ESPECIFICACION ASTM C-476 "GROUT PARA MAMPOSTERIA".
EL REVENIMIENTO DEL GROUT DEBERA SER COMO MINIMO 8" Y PREFERIBLEMENTE MAYOR A 10".
LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL GROUT DEBERA SER COMO MINIMO 140 kg/cm2, DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO DE PRUEBA ASTM C 1019.

MORTERO PARA JUNTA ENTRE BLOQUES:
EL MORTERO DEBERA LLENAR LOS REQUISITOS DE LA ESPECIFICACION ASTM C-270, TIPO M, Y SE ESPECIFICA POR VOLUMEN SEGUN LA SIGUIENTE TABLA:
CEMENTO PARA MAMPOSTERIA TIPO M.....1 PARTE
ARENA.....3 PARTES
AGUA.....LA NECESARIA PARA LA ADECUADA TRABAJABILIDAD

SE PERMITIRA AÑADIR AGUA AL MORTERO UNA VEZ MEZCLADO PARA REESTABLECER SU TRABAJABILIDAD, PERO NO SE PERMITIRA USAR MORTERO QUE TENGA MAS DE 1 HORA DE SU MEZCLADO INICIAL.

TRASLAPES DE REFUERZO:
EN TODO MIEMBRO DE CONCRETO ARMADO QUE NO CUENTE CON UN DETALLE EXPLICITO DE UBICACION DE EMPALMES EN LOS PLANOS, SE TRASLAPARA COMO MAXIMO EL 50% DE LA TOTALIDAD DEL REFUERZO LONGITUDINAL DE UN MISMO LECHO EN UNA MISMA SECCION.

LOS TRASLAPES MINIMOS DEL REFUERZO EN MIEMBROS DE CONCRETO ARMADO DEBERAN CUMPLIR CON LAS LONGITUDES QUE SE INDIKAN EN LA TABLA A CONTINUACION. LOS EMPALMES PARA TODA VARILLA CON ORIENTACION VERTICAL SERAN LOS INDICADOS PARA LA CONDICION DE "LECHO INFERIOR". LA CONDICION DE LECHO SUPERIOR APLICA PARA TODA VARILLA EN CONDICION HORIZONTAL, CON UN COLADO DE CONCRETO FRESCO DE MAS DE 30CM BAJO LA MISMA.

UNICAMENTE CON EL PERMISO EXPLICITO POR ESCRITO DE LA SUPERVISION SE PODRAN USAR TRASLAPES CLASE "A" EN LOS MIEMBROS EXPRESAMENTE APROBADOS, EN CUYO CASO LA LONGITUD DE EMPALME SE PODRA REDUCIR EN 30% DE LA INDICADA EN LA TABLA DE ABAJO.

LONGITUD DE EMPALME CLASE B PARA VARILLAS CORRUGADAS (m)					
VIGAS, SOLERAS, LOSAS, PAREDES CONTRAFUERTE Y ZAPATAS					
GRADO (KSI)	No DE BARRA (OCTAVOS)	F'c=210 Kg/cm2		F'c>=280 Kg/cm2	
		LECHO INFERIOR	LECHO SUPERIOR	LECHO INFERIOR	LECHO SUPERIOR
40	#3	0.40	0.45	0.40	0.40
	#4	0.70	0.95	0.65	0.80
	#5	0.90	1.20	0.80	1.00
60	#6	1.10	1.40	0.95	1.20
	#7	1.60	2.05	1.35	1.80
	#8	1.80	2.35	1.55	2.05

EN PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO LOS EMPALMES DEL REFUERZO HORIZONTAL Y VERTICAL SERAN LOS SIGUIENTES:

DIAMETRO DE VARILLA	TRASLAPES
1/2"	0.60 M
3/8"	0.50 M

DETALLADO DEL REFUERZO:
VER DETALLES PARA DOBLADO DEL REFUERZO.

ESTRUCTURA METALICA:
POLINES SERAN SOLDADOS CON ELECTRODO E-6013.

FUNDACIONES:
SE HA CONSIDERADO UNA CAPACIDAD DE CARGA DE 15 TON/M2 LA CUAL DEBE SER VERIFICADA EN CAMPO

Diseño Arquitectónico:	Diseño Estructural
Diseño Eléctrico:	Diseño hidráulico

PROYECTO Y UBICACIÓN:
DISEÑO DE VIVIENDA
UBICACIÓN:
SAN MIGUEL

CONTENIDO
PLANTA DE ENTREPISO, TECHO, DETALLES ESTRUCTURALES Y NOTAS TECNICAS

Propietario: TESIS	No. Hoja E-2/2
Fecha de : FEBRERO DE 2019	Escala: INDICADAS
Presenta:	

CUADROS DEL LAUDO



I. Metros Cúbicos Cimientos de Mampostería Piedra.

Mezcla 1:3 (cemento: arena)

Piedra (25% de huecos): 1.25m³	
Mezcla (25% huecos + 10% desperdicio): 0.275m³	
Detalle:	
Piedra	1.25 m³
Cemento	3.41 bolsas
Arena	0.32 m³
Agua	60.00 litros

II. Metros Cúbicos Cimientos de Mampostería Piedra.

Mezcla 1:4 (cemento: arena)

Piedra (25% de huecos): 1.25m³	
Mezcla (25% huecos + 10% desperdicio): 0.275m³	
Detalle:	
Piedra	1.25 m³
Cemento	2.72 bolsas
Arena	0.31 m³
Agua	63 litros

III. Metros Cúbicos Cimientos de Mampostería Piedra.

Mezcla 1:5 (cemento: arena)

Piedra (25% de huecos): 1.25m³	
Mezcla (25% huecos + 10% desperdicio): 0.275m³	
Detalle:	
Piedra	1.25 m³
Cemento	2.20 bolsas
Arena	0.32 m³
Agua	60 litros



**VI. Metros Cúbicos Cimientos de Mampostería
Piedra.**

Mezcla 1:6 (cemento: arena)

Piedra (25% de huecos): 1.25m³	
Mezcla (25% huecos + 10% desperdicio): 0.275m³	
Detalle:	
Piedra	1.25 m³
Cemento	1.93 bolsas
Arena	0.33 m³
Agua	58 litros

**V. Metros Cúbicos Cimientos de Mampostería
Piedra.**

Mezcla 1:7 (cemento: arena)

Piedra (25% de huecos): 1.25m³	
Mezcla (25% huecos + 10% desperdicio): 0.275m³	
Detalle:	
Piedra	1.25 m³
Cemento	1.73 bolsas
Arena	0.34 m³
Agua	44 litros

**VI. Metros Cúbicos Cimientos de Mampostería
Piedra.**

Mezcla 1:8 (cemento: arena)

Piedra (25% de huecos): 1.25m³	
Mezcla (25% huecos + 10% desperdicio): 0.275m³	
Detalle:	
Piedra	1.25 m³
Cemento	1.54 bolsas
Arena	0.34 m³
Agua	33 litros



VII. Metros Cúbicos Cimientos de Mampostería Piedra.

Mezcla 1:5 (cemento: arena)

Piedra (25% de huecos): 1.25m³	
Mezcla (25% huecos + 10% desperdicio): 0.275m³	
Detalle:	25 unidades
Ladrillos	(23 unidades netas)
Cemento	0.065 bolsas
Arena	0.009 m³
Agua	15 litros

VIII. Metros Cúbicos Cimientos de Mampostería Piedra.

Mezcla 1:6 (cemento: arena)

Piedra (25% de huecos): 1.25m³	
Mezcla (25% huecos + 10% desperdicio): 0.275m³	
Detalle:	46 unidades
Ladrillos	(43 unidades netas)
Cemento	0.13 bolsas
Arena	0.023 m³
Agua	40 litros

Ladrillo de Obra 7 x 14 x 28 cms.

IX. Metros Cuadrados de Paredes de Ladrillo Obra

"Trinchera"

Mezcla 1:6 (cemento: arena)

Ladrillo de Obra: 92 unidades	
Mezcla: 0.055 m³ + 8% desperdicio	
Detalle:	
Piedra	1.25 m³
Cemento	1.93 bolsas
Arena	0.33 m³
Agua	58 litros



**X. Metros Cuadrados de Paredes
de Ladrillo Calavera "Canto"**

Mezcla 1:5 (cemento: arena)

Ladrillo de obra: 25 unidades	
Mezcla: 0.010 m³ + 8% desperdicio	
Detalle:	25 unidades
Ladrillos	23 unidades netas
Cemento	0.081 bolsas
Arena	0.012 m³
Agua	22 litros

**XI. Metros Cuadrados de Paredes
de Ladrillo Calavera "Lazo"**

Mezcla 1:6 (cemento: arena)

Ladrillo de Obra: 37 unidades	
Mezcla: 0.020 m³	
Detalle:	37 unidades
Ladrillos	34.5 unidades netas
Cemento	0.14 bolsas
Arena	0.024 m³
Agua	12 litros

**XI. Metros Cuadrados de Paredes
de Ladrillo Calavera "Lazo"**

Mezcla 1:6 (cemento: arena)

Ladrillo de Obra: 70 unidades	
Mezcla: 0.048 m³ No incluye desperdicio	
Detalle:	70 unidades
Ladrillos	66.7 unidades netas
Cemento	0.336 bolsas
Arena	0.058 m³
Agua	100 litros



Ladrillo de Calavera: 9 x 14 x 28 cms.

Mezcla de 2 cms. de espesor

Mezcla (0.02m ³)	Cemento (bolsas)	Arena (Metro Cubico)	Agua (litros)
1:3	0.248	0.021	52
1:4	0.2	0.022	46
1:5	0.162	0.023	44
1:6	0.14	0.024	42

Nota: Las Cantidades de materiales deberán de aumentar por el desperdicio en los siguientes porcentajes: 10% y Cielos: 25%

IX. Metros Cuadrados de Paredes de Ladrillo Obra

0.25 x 0.25 m.

Mezcla de 3 cms. de
espesor

Mezcla (0.03m ³)	Cemento (bolsas)	Arena (m ³)	Agua (litros)	Lechada (cemento)
1:3	0.248	0.021	52	30 m ² /bolsa
1:4	0.2	0.022	46	30 m ² /bolsa
1:5	0.162	0.023	44	30 m ² /bolsa
1:6	0.14	0.024	42	30 m ² /bolsa

XV. Metros Cuadrados de Piso Cemento

Concreto 1: 2: 4

10 cms. de espesor

Volumen: 0.10 m³/m²	
Piedra Cuarta (25% huecos + 10% desperdicio): 0.11 m³	
Concreto: 0.05 m³	
Detalle:	
Piedra Cuarta	11 m ³
Cemento	0.365 bolsa
Arena	0.020 m ³
Grava	0.041 m ³
Agua	105 litros



**XVI. Cantidad Materiales por Metro Cuadrado para
Paredes de Ladrillo de Barro Hecho a Mano.**

Tipo de Ladrillo	Unidades/m2	Mezcla/m2
Ladrillo Obra Canto	23	0.007 m3
Ladrillo Obra Lazo	43	0.022 m3
Ladrillo Obra Trinchera	84	0.052 m3
Ladrillo Obra/m3	287	0.210 m3
Ladrillo Calavera Canto	23	0.009 m3
Ladrillo Calavera Lazo	35	0.019 m3
Ladrillo Calavera Trincera	67	0.045 m3
Ladrillo Calavera/m3	230	0.15 m3

**XVII. M2 de Afinado en Paredes
Mezcla de 2 mm. Espesor**

Mezcla	Cemento	Arena
1:2	0.0365 bolsa	0.00204 m3

* Con mezcla 1:5 se pegan 130 ladrillos calavera/bolsa

**XVIII. Cantidad de Ladrillos que se pueden pegar con
1 metro cubico de Mezcla**

Tipo de Pared	Ladrillo de Obra	Ladrillos Calavera
Pared de Canto	3,322	2584
Pared de Lazo	1,984	1880
Pared de Trinchera	1,623	1488



XXI. Tubos de Cemento que se pueden pegar con una bolsa de Cemento

Proporción 1: 4 (cemento: arena)

Diametro		Cantidad
4"	10 cms.	26
6"	15.2 cms.	23
8"	20.3 cms.	17
10"	25.4 cms.	15
12"	30.5 cms.	11
15"	38.1 cms.	9

XXII. Cubrimiento de Superficies con Cal

Con un quintal con Cal
25 libras de color mineral
25 libras de sal comun
Nota: Con la Cal se puede pintar 200 m2 con dos manos aplicadas.

XIX. Pisos

Clases	Uso	Dimensiones (cms)	Cantidad/m2
Piedrin	Baño	15 x 15	49
Piedrin	Patios	20 x 20	25
Piedrin	Aceras	25 x 25	16
Lisos	Habitaciones	20 x 20	25
Marmoleado	Habitaciones	25 x 25	16
Marmoleado	Habitaciones	30 x 30	11
Zócalo	Paredes	25 x 12.5	4 / metro
Zócalo	Paredes	20 x 10	5 / metro
Lisos con Bosel	Escaleras	25 x 25	4 / metro
Lisos con Bosel	Escaleras	30 x 30	6.5 / metro
Lisos con Bosel	Escaleras	15 x 30	6.5 / metro

**XX. Concretos**

Tipo	Proporción Volumétrica	Bolsas Cemento	Arena (m3)	Grava (m3)	Agua (lts.)	Resistencia (Kg/cm2)
1	1 : 1.5 : 1.5	12.6	0.53	0.55	226	303
2	1 : 1.5 : 2	11.3	0.48	0.64	221	270
3	1 : 1.5 : 2.5	10.1	0.43	0.71	216	245
4	1 : 1.5 : 3	9.3	0.37	0.79	207	230
5	1 : 2 : 2	9.8	0.55	0.55	227	217
6	1 : 2 : 2.5	9.1	0.51	0.64	226	195
7	1 : 2 : 3	8.4	0.47	0.71	216	210
8	1 : 2 : 3.5	7.8	0.44	0.76	212	164
9	1 : 2 : 4	7.3	0.41	0.82	211	210
10	1 : 2.5 : 2.5	8.3	0.58	0.58	232	156
11	1 : 2.5 : 3	7.6	0.54	0.65	222	147
12	1 : 2.5 : 3.5	7.2	0.51	0.71	220	132
13	1 : 2.5 : 4	6.7	0.48	0.77	218	118
14	1 : 3 : 4	6.3	0.53	0.71	224	94
15	1 : 3 : 4.5	5.9	0.5	0.75	217	89
16	1 : 3 : 5	5.6	0.47	0.79	215	80
17	1 : 3 : 6	5.5	0.47	0.94	180	75

Concretos de Alta Resistencia	200 a 300 Kg/cm2
Concretos de Resistencia Media	140 a 200 Kg/cm2
Concretos de Baja Resistencia	75 a 140 Kg/cm2
Nota: 1 Bolsa de Cemento = 42.7 Kg. = 94 libras.	
1 Bolsa de Cemento = 1 pie3 = 28.4 litros.	

XXIII. Cubrimiento con Pintura de Agua o Aceite

Con un galón de pintura se cubren:	
1a. Mano	20 m2
2a. Mano	40 m2
3a. Mano	60 m2

XXIV. Gastos de Alambre por Quintal de Hierro Amarrado

Alambre Negro N. 18	10 lbs./quintal
Alambre negro N. 15	5 lbs./quintal

**b) Cal - Arena**

Tipo de Mortero	Usos	Quintales de Cal	Arena (m3)	Agua (litros)
1:1	Afinados	10.85	0.7	330
1:2		7.62	0.98	305
1:3	Repellos	5.7	1.1	280
1:4		4.58	1.18	266
1:5		3.8	1.23	256
1:6	Pegamentos	3.26	1.26	249
1:7		2.8	1.29	243
1:8		5.5	1.3	238

XXV. Consumo de Hierro Aproximado en Viviendas.

Hierro por metro cubico de concreto en estructuras.	2 quintales
Hierro por metro cubico de concreto en losas.	3 quintales

Nota: Debido a los empalmes y desperdicios, el hierro para construcciones deberá aumentarse del 10 al 15 por ciento.

XXVI. Morteros

Componentes por Metro Cúbico

a) Centro - Arena

Tipo de Mortero	Usos	Bolsas de Cemento	Arena (m3)	Agua (litros)
1:1	Afinados	24.7	0.7	380
1:2		16.6	0.93	300
1:3	Repellos	12.4	1.05	260
1:4		9.9	1.12	230
1:5		8.1	1.17	220
1:6	Pegamentos	7	1.2	210
1:7		6.3	1.22	160
1:8		5.6	1.24	120



En el Comercio, la madera se compra por docenas o por varas.

1 Docena de Madera Blanca (Pino)	60 varas
1 Docena de Madera de Color	48 varas
1 Pie Tablar	1" x 12" x 12"

XXVII. Dimensiones de Madera usadas en el país.

Nombre	Medidas Nominales	Medidas Reales
Costanera	2 1/2" x 3	6.7 x 9
	3" x 3"	5.5 x 6.7
Cuartón	3" x 6"	6.7 x 13.6
	3" x 7"	6.7 x 16
Tabloncillo	1 1/2" x 12"	3.2 x 27.6
	2" x 12"	4.3 x 27.6
	2 1/2" x 12"	5.5 x 27.6
	3" x 12"	6.7 x 27.6
Tabla	1" x 12"	2 x 27.6
	1" x 18"	2 x 41.5
Tabla 1/2 Grueso	1/2" x 12"	0.9 x 27.6

**XXVIII. Tabla de Clavos**

Longitud (pulgadas)	Calibre	Diámetro (mms)	Número de Clavos por 1 Libra
1"	15	1.83	560
1 1/4"	14	2.11	420
1 1/2"	12 1/2	2.5	315
1 3/4"	12 1/2	2.5	262
2"	13	2.3	245
2 1/4"	11 1/2	2.92	176
2 1/2"	10	3.5	80
3"	9	3.8	60
3 1/2"	8 1/2	3.9	49
4"	5	5.2	22
4 1/2"	5	5.2	20
5"	5	5.3	17
5 1/2"	2 1/2	6.4	11
6"	4	5.7	13
7"	3	6.15	10
8"	2	6.64	7
9"	1	7.21	6

XXIX. Tabla de Hierro Redondo

No.	Superficie			Perímetro	Peso				
	Diámetro	cms ²	plg ²	cms.	Lbs. / metro	Lbs. / metro	metros / quintal	metros / quintal	Varillas / quintal
#1	1/8"	0.079	0.0123	0.998	0.063	0.1389	0.833	720	120
#2	1/4"	0.32	0.0491	1.995	0.249	0.5489	3.33	181.44	30
#3	3/8"	0.71	0.1105	2.992	0.56	1.234	7.4	81	13.6
#4	1/2"	1.27	0.1963	3.99	0.994	2.191	13.14	45.36	8.5
#5	5/8"	1.98	0.3068	4.987	1.552	3.422	20.53	29.26	4.87
#6	3/4"	2.85	0.4418	5.985	2.235	4.927	29.52	20.25	3.4
#7	7/8"	3.88	0.6013	6.982	3.042	6.706	40.24	14.92	2.5
#8	1"	5.06	0.7854	7.98	3.973	8.759	52.55	11.43	1.9
#9	1 1/4"	7.912	1.227	9.975	6.209	13.688	82.13	7.3	1.21
#10	1 1/2"	11.38	1.7671	11.96	8.94	19.668	118.01	5.1	0.85
#11	2"	20.24	3.1416	15.95	15.9	34.9	209.88	2.86	0.47



**XXXIV. Metros Cuadrados de Paredes de Ladrillo de
Bloque de 10x20x40 con todas las Celdas Llenas**

Mezcla 1 : 6 (cemento –arena)

Ladrillo: Bloque: 12.5 Unidades	
Mezcla: 0.037m3	
Detalle: Bloques	12.5 unidades
Cemento	0.25 bolsas
Arena	0.037m3
Agua	8 litros

**XXXV. Metros Cuadrados de Paredes de Ladrillo de
Bloque de 20x20x40**

Mezcla 1 : 6 (cemento –arena)

Ladrillo: Bloque: 12.5 Unidades	
Mezcla: 0.06m3	
Detalle: Bloques	12.5 unidades
Cemento	0.42 bolsas
Arena	0.072m3
Agua	12 litros

**XXXIV. Metros Cuadrados de Paredes de Ladrillo de
Bloque de 15x20x40**

Mezcla 1 : 6 (cemento –arena)

Ladrillo: Bloque: 12.5 Unidades	
Mezcla: 0.045m3	
Detalle: Bloques	12.5 unidades
Cemento	0.32 bolsas
Arena	0.54m3
Agua	10 litros