



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

**INGENIERO CIVIL**

**NÚCLEO ESTRUCTURANTE:**

**GENERALES DE INGENIERÍA**

**TEMA:**

**ANÁLISIS COMPARATIVO PARA ESTABLECER LA DIFERENCIA DE COSTO Y  
TIEMPO DE LA CONSTRUCCIÓN DE PAREDES INTERIORES EN UNA  
EDIFICACIÓN ENTRE EL SISTEMA TRADICIONAL Y EL SISTEMA DRYWALL**

**AUTOR**

**LUIS ADRIÁN PACHECO BAUTISTA**

**TUTOR**

**ING. ANÍBAL TRUJILLO NARANJO**

**2015 – 2016**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

## **AGRADECIMIENTO**

Primero doy gracias a Dios por todo y por permitirme llegar a esta instancia, y con la bendición de él, poder seguir avanzando en lo personal y profesional; segundo a mis padres por todo su esfuerzo y sacrificio que hicieron para poder obtener una excelente educación y llegar a donde estoy; a todos mis maestros que me ayudaron en este largo proceso de aprendizaje y a mis compañeros que me brindaron su apoyo incondicional. Y por último, agradezco a los profesores del curso de titulación, a mi tutor y a los miembros del tribunal que me guiaron, ayudaron y aconsejaron en el desarrollo de mi trabajo.

A todos les quedo eternamente agradecido.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de titulación se lo dedico a mis padres, Luis Pacheco Sánchez y Cecilia Bautista Quiñonez; a ellos les debo todo, su paciencia, comprensión y esfuerzo que hicieron, para recibir todo lo que tengo ahora. También les dedico este trabajo a mis hermanos y demás familiares que confiaron en mí, quienes sabían que no los decepcionaría.

A mis maestros y amigos, que hemos compartido buenos y malos momentos a lo largo de este periodo académico.

Para ellos va dedicado este trabajo por haberme aconsejado y motivado a seguir adelante con mis estudios y a cumplir con todo lo que me proponga en la vida.

## **TRIBUNAL DE GRADUACION**

---

Ing. Eduardo Santos Baquerizo, M. Sc.

**DECANO**

---

Ing. Aníbal Trujillo Naranjo

**TUTOR**

---

Ing. Fabián Cárdenas Pacheco

**VOCAL**

---

Ing. José González Ruiz

**VOCAL**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

**Art.- XI de Reglamento Interno de Graduación de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.**

La responsabilidad de los hechos, ideas, y doctrinas expuestos en este Trabajo de Titulación corresponde exclusivamente al autor, y el patrimonio intelectual de la Universidad de Guayaquil.

---

**LUIS ADRIÁN PACHECO BAUTISTA**

**CI.: 0926272238**

## INDICE GENERAL

### CAPITULO I

#### GENERALIDADES

1.1	Introducción .....	1
1.2	Planteamiento del problema.....	2
1.3	Delimitación del tema .....	3
1.4	Objetivo General.....	3
1.5	Objetivos Específicos.....	3

### CAPITULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1	Sistemas Constructivos .....	4
2.2	Tipos de sistemas constructivos de paredes .....	4
2.2.1	Sistema constructivo tradicional .....	4
2.2.2	Sistema constructivo moderno .....	8
2.3	Sistema Drywall.....	9
2.3.1	Composición .....	10
2.3.2	Características .....	11
2.3.3	Propiedades .....	12
2.3.4	Usos o aplicaciones del Drywall.....	13
2.4	Placas de Gypsum.....	13
2.4.1	Tipos de placas de Gypsum.....	14
2.4.2	Dimensiones de las placas de gypsum.....	16
2.5	Perfiles metálicos de acero.....	17
2.5.1	Tipos de perfiles metálicos. ....	17
2.5.2	Dimensiones de los perfiles metálicos .....	18

## CAPITULO III

### CALCULO DE COSTO Y TIEMPO EN EL SISTEMA TRADICIONAL

3.1	Determinación de rubros de paredes .....	19
3.2	Análisis de precios unitarios .....	20
3.3	Especificaciones técnicas .....	27
3.4	Costo Directo .....	32
3.5	Costo Indirecto .....	33
3.6	Cálculo para el presupuesto de paredes .....	35
3.7	Programación de actividades en la ejecución de paredes .....	36

## CAPITULO IV

### CALCULO DE COSTO Y TIEMPO EN EL SISTEMA DRYWALL

4.1	Determinación de rubros de paredes .....	40
4.2	Análisis de precios unitarios .....	40
4.3	Especificaciones técnicas .....	44
4.4	Cálculo del costo directo .....	47
4.5	Cálculo del costo indirecto .....	48
4.6	Cálculo para el presupuesto de paredes en el sistema Drywall .....	49
4.7	Programación de actividades en la ejecución .....	50

## CAPITULO V

### ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE RESULTADOS

5.1	Análisis de costo y tiempo en el sistema tradicional .....	54
5.2	Análisis de costo y tiempo en el sistema Drywall .....	55
5.3	Comparación de costo y tiempo entre los dos sistemas constructivos .....	56

CONCLUSIONES .....	60
RECOMENDACIONES .....	62
ANEXOS	
BIBLIOGRAFÍA	

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Dimensiones y pesos de las placas de gypsum. ....	16
Tabla 2 Dimensiones y pesos de los perfiles metálicos. ....	18
Tabla 3 Rubros de mampostería para el Sistema Tradicional. ....	19
Tabla 4 Costo Directo de los rubros en el Sistema Tradicional. ....	33
Tabla 5 Costos Indirectos en el Sistema Tradicional. ....	34
Tabla 6 Presupuesto de paredes en el Sistema Tradicional.....	36
Tabla 7 Calculo de días para la ejecución de actividades .....	37
Tabla 8 Cronograma de actividades en el sistema tradicional .....	38
Tabla 9 Rubros de paredes con el Sistema Drywall.....	40
Tabla 10 Costo Directo de los rubros en el Sistema Drywall. ....	47
Tabla 11 Costos Indirectos en el Sistema Drywall. ....	48
Tabla 12 Presupuesto de paredes en el Sistema Drywall. ....	50
Tabla 13 Cálculos de los días para la ejecución de actividades en el sistema Drywall .....	51
Tabla 14 Cronograma de actividades en el sistema Drywall .....	52
Tabla 15 Costos de Mano de obra, Equipos y Materiales en el sistema Tradicional.....	54
Tabla 16 Costos de Mano de obra, Equipos y Materiales en el sistema Drywall .....	55
Tabla 17 Comparación de costos entre los Sistemas de Constructivos.....	56
Tabla 18 Comparación de Costos de Mano de Obra, Materiales y Equipos.....	57
Tabla 19 Comparación de Días de ejecución en la construcción. ....	58

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Mampostería de ladrillo y bloque de cemento.....	5
Figura 2	Mampostería simple.....	6
Figura 3	Mampostería confinada.....	7
Figura 4	Mampostería con refuerzo .....	7
Figura 5	Instalación del sistema Drywall.....	9
Figura 6	Composición de sistema Drywall. ....	10
Figura 7	Placa de Gypsum Estándar .....	14
Figura 8	Placa de Gypsum Resistente a la Humedad.....	15
Figura 9	Placa de Gypsum Resistente al Fuego .....	16
Figura 10	Dimensión del perfil parante o Stud .....	17
Figura 11	Dimensión del perfil riel o Track.....	18

# **CAPITULO I**

## **GENERALIDADES**

### **1.1 Introducción**

Las construcciones de edificaciones, antiguamente se los realizaba de manera artesanal, es decir se usaban materiales que eran poco elaborados del lugar y no eran tan moldeables, pero la ventaja que tenían era su resistencia y su durabilidad.

Con el pasar del tiempo se fue cambiando la manera de construir las edificaciones, estos cambios fueron de forma racionalizada en lo que respecta a los manejos de planificación de la construcción, mejoras en materiales utilizados, capacitación al personal y reducción de los tiempos de ejecución en obra. Todos estos cambios tienden a mejorar la manera de llevar a cabo una buena construcción económica y de calidad.

Las construcciones de edificaciones fueron evolucionando y mejorando con la implementación de normas y reglamentos, estos a su vez ayudan de gran manera a que se cumplan todos los requerimientos que se necesitan en la construcción de una edificación, con esto también tenemos nuevos materiales, equipos especializados de gran tecnología, mayor capacitación técnica al personal, para que puedan solucionar cualquier problema que se presente en la construcción.

En la actualidad este sistema de construcción tradicional se lo sigue aplicando, pero existen nuevos métodos constructivos que nos ayudan de gran forma a optimizar costos y tiempos en la

ejecución de una edificación, esto se debe a que se implementan nuevas técnicas constructivas y nuevos materiales, con esto se analizara y se tomara las respectivas decisiones para cuando se vaya a construir una edificación ver con cual sistema será el más eficiente.

## **1.2 Planteamiento del problema**

Antes de llevar a cabo una construcción civil, se realiza un presupuesto y un cronograma de actividades para poder estimar el gasto y el tiempo de ejecución correspondiente a dicha construcción, sin embargo en la actualidad tenemos varios métodos constructivos en lo que respecta a paredes interiores que se usan en las diferentes obras civiles, permitiendo así elegir el más adecuado; en este caso se estudia con el sistema Drywall, entonces se plantea:

¿Cuál será la diferencia de costo y tiempo en la construcción de paredes interiores en una edificación entre los sistemas Tradicional y Drywall? Con lo planteado tenemos las siguientes hipótesis:

- a) Para la construcción de paredes con el sistema Tradicional, este será más económico que en el sistema Drywall.
- b) Se podrá realizar en menos tiempo la construcción de paredes con el sistema Drywall que con el Tradicional.

Con este estudio se determinará si existen diferencias y se comprobará las respectivas hipótesis o problemas que se pueden presentar en la construcción de paredes.

### **1.3 Delimitación del tema**

Se requerirá toda la información pertinente del proyecto, como presupuesto, planos arquitectónicos etc., partiendo de eso, se obtendrá las respectivas cantidades y solo nos limitamos a obtener el costo y el tiempo de ejecución de paredes en una edificación para poder realizar la respectiva comparación entre los sistemas constructivos.

### **1.4 Objetivo General**

Analizar la diferencia de costo y tiempo en la construcción de paredes en una edificación entre los sistemas tradicional y Drywall.

### **1.5 Objetivos Específicos**

- Obtener la información correspondiente de los valores de costo de materiales, equipos y el cronograma de actividades para la ejecución.
- Determinar el costo y el tiempo para la construcción de paredes en la edificación.
- Comparar dichos resultados entre el sistema Tradicional y Drywall.
- Evaluar los dos sistemas, para luego determinar cuál es el más factible para la construcción de paredes en una edificación.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Sistemas Constructivos**

Para la construcción de una edificación se eligen algunas técnicas, métodos o un sistema de construcción; a medida que va evolucionando la ciencia, la técnica y la tecnología, se desarrollan nuevos sistemas para la construcción de edificaciones y de nuevos materiales que nos permiten ahorrar tiempo y dinero, se optimizan recursos, y se pone las tareas en manos de expertos muy capacitados y hasta de personas comunes. (Zorrilla, 2013)

Entonces, para una mejor comprensión, podemos decir que un sistema constructivo es un conjunto integral de materiales y elementos constructivos combinados, establecidas por normas y reglas tecnológicas para conformar y llevar a cabo una obra completa.

#### **2.2 Tipos de sistemas constructivos de paredes**

Existen dos sistemas de construcción que son: El sistema tradicional y moderno.

##### **2.2.1 Sistema constructivo tradicional**

Es el sistema más difundido, actualmente se lo sigue utilizando gracias a la solidez y a la durabilidad de los materiales. Está compuesto por una estructura de paredes portantes o mampostería. Este es un sistema de obra húmeda.

### 2.2.1.1 *Mampostería*

Es un sistema de construcción tradicional cuyo material fundamentalmente está formado por unidades relativamente pequeñas que pueden ser manejadas a mano con la finalidad de conformar un sistema monolítico tipo muro con diversos fines, siguiendo un patrón geométrico predeterminado y adecuado, estos son unidos mediante mortero.

Los elementos que conforman la mampostería pueden ser los bloques de cemento prefabricados, ladrillos o piedras talladas en formas regulares o no.

La mampostería puede resistir acciones producidas por las cargas de la gravedad, acciones de sismo o viento.

Figura 1 Mampostería de ladrillo y bloque de cemento



Fuente: (LosAndes, 2015)

La mampostería se clasifica en tres grupos que son:

Mampostería simple. Es el tipo de mampostería estructural sin refuerzo. Los esfuerzos dominantes que se producen son de compresión los cuales deben contrarrestar los esfuerzos de tensión producidos por las fuerzas horizontales. Este tipo de construcción se prohíbe explícitamente para las zonas de amenaza sísmica alta e intermedia. Construidas con piezas macizas de tipo artesanal que no cuentan con ningún refuerzo ya sea interior o perimetral.

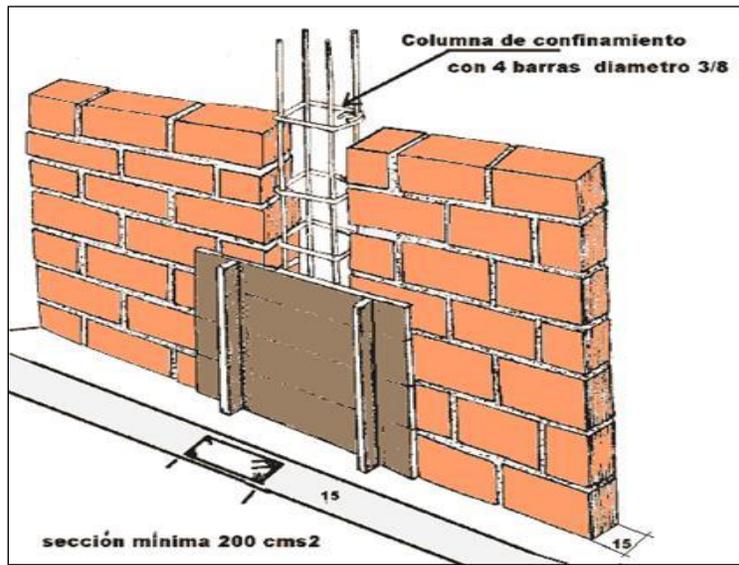
Figura 2 Mampostería simple



Fuente: (Castiblanco, 2013)

Mampostería confinada. Está conformada por muros construidos con ladrillos o bloques de cemento pegados con morteros, confinados por columnas y vigas de concreto fundidas en situ. En nuestro medio, esta mampostería es la más usada y con ella se construyen en gran parte las edificaciones de uno o dos pisos.

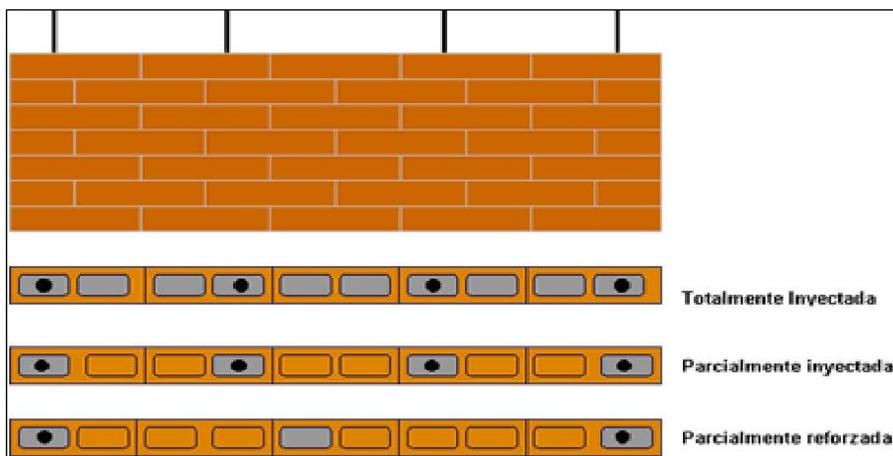
Figura 3 Mampostería confinada



Fuente: (Unad)

Mampostería reforzada interiormente. Es la construcción con base en piezas de mampostería de perforación vertical unidas por medio de un mortero, estas van reforzadas internamente con barras de acero. Este sistema permite la inyección de todas sus celdas con mortero de relleno o inyectar solo las celdas que llevan el refuerzo.

Figura 4 Mampostería con refuerzo



Fuente: (IHMC Public Cmaps )

## 2.2.2 Sistema constructivo moderno

Este sistema está compuesto de materiales novedosos y procesos constructivos que no están reglamentados por normas, aún es muy poco conocido. Dentro de este sistema se encuentra el sistema Hormi2, Steel Frame, Drywall que es un sistema de pared en seco.

Hormi2. Es un sistema integral de paneles modulares cuya función estructural es garantizada por dos mallas de acero galvanizado electro-soldadas, unidas entre sí a través de conectores de acero también galvanizado formando una estructura espacial, que encierra en su interior una placa de poli-estireno (EPS) expandido moldeado y perfilado. (Hormi2, 2013)

Steel Frame. Es un sistema constructivo moderno que reemplaza total o parcialmente a la estructura tradicional (mampostería, hormigón, etc.) por paneles formados con perfiles de acero galvanizado liviano. (Solutions, 2011)

Drywall. Es un sistema nuevo para la construcción de paredes, cielorrasos y cerramientos. El sistema está compuesto por perfiles metálicos unidos por tornillos, formando paneles, que luego es revestido por placas de gypsum. (Solutions, 2011)

Para cada sistema constructivo, se usan diferentes procedimientos de construcción de paredes, diferentes materiales y su funcionamiento estructural, así como su precio o costo, también varían de uno a otro.

### 2.3 Sistema Drywall

El sistema Drywall es un método constructivo americano que consiste en placas de yeso (gypsum) o fibrocemento, que a su vez van fijadas a una estructura de perfil de acero galvanizado, en cuyo proceso de fabricación y acabado no se utiliza agua, de ahí el nombre de Drywall o pared en seco.

Este sistema, es una tecnología utilizada en todo el mundo para la construcción de paredes, cielo raso y cerramientos, en todo tipo de proyectos como en hoteles, oficinas, restaurantes y de vivienda, tanto unifamiliar como multifamiliar.

Figura 5 Instalación del sistema Drywall.



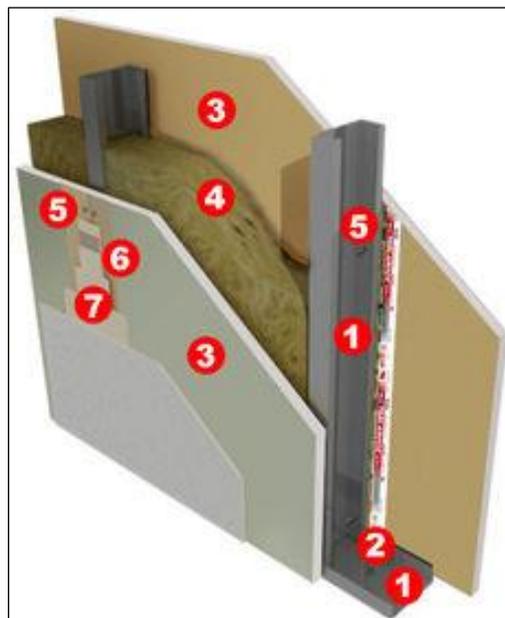
Fuente: (Quebarato, 2014)

### 2.3.1 Composición

El sistema Drywall viene compuesto de la siguiente manera:

- 1) Parantes y rieles metálicos de acero galvanizado.
- 2) Tornillo de fijación entre metales.
- 3) Placa de gypsum o fibrocemento.
- 4) Lana de fibra de vidrio.
- 5) Tornillo de fijación entre placa y metal.
- 6) Cinta para juntas
- 7) Masillado de la junta.

Figura 6 Composición de sistema Drywall.



Fuente: Propia

### 2.3.2 Características

Este sistema cuenta con algunas principales características que son:

a. Versátil

Se adaptan a requerimientos especiales, permitiéndolo utilizar en cualquier tipo de construcción en edificaciones, como paredes interiores, volúmenes espaciales, tabiquería ligera y cielos rasos.

b. Liviano

Es una estructura liviana que puede cubrir espacios muy amplios según su diseño. En este sistema, varía entre 7 a 10 veces menos peso comparado con el tradicional.

c. Fácil de instalar

La instalación es sencilla, a su vez se puede hacer las respectivas instalaciones con facilidad (eléctrica, sanitaria o telefónica), dichas instalaciones pasan por las aberturas que se encuentran en los parantes o perfiles de acero, y simultáneamente se realiza el armado de las placas.

d. Durabilidad o vida útil

Este sistema puede alcanzar una vida útil de 15 a 25 años aproximadamente en condiciones normales.

e. Recuperable

Con este sistema se puede recuperar hasta el 80% del material para poder usarlo nuevamente, esto dependerá del personal que interviene en la construcción del mismo.

### **2.3.3 Propiedades**

a) Acústico

El sistema Drywall es altamente calificado como material acústico, esto se debe a que entre los perfiles de acero se puede incluir una lana de fibra de vidrio, obteniendo así las variantes de reducción acústica que se desea.

b) Resistencia a los esfuerzos

La dureza de la roca de gypsum y con la resistencia de la celulosa de las láminas de recubrimiento actúa como una excelente armadura de tracción confiriendo a las placas una eficaz solidez.

c) Aislación térmica

En lo que respecta a la conductividad térmica, en este sistema, nos permite mantener su temperatura en lugares con aire acondicionado o calefacción, evitándose así la pérdida de energía.

d) Resistencia a la combustión

Las planchas o placas de gypsum son incombustibles debido a que la composición química que del núcleo de la placa de gypsum tiene un 20% de agua cristalizada, retardando así la acción

del fuego que puede durar un promedio de 20 minutos a 2 horas dependiendo el tipo de placa de gypsum.

e) Resistencia al sismo

El Drywall es un sistema constructivo muy ligero, permitiendo tener mayor seguridad cuando ocurra un sismo, este a su vez puede soportar las deformaciones y adaptarse a ellas.

### **2.3.4 Usos o aplicaciones del Drywall**

Este tipo de sistema constructivo moderno debido a sus características ya mencionadas, se puede implementar en todo tipo de ambientes, ya sea seco o húmedo.

Es ideal para la construcción de paredes y techos falsos en interiores en edificaciones como viviendas, edificios de hoteles, oficinas, restaurantes, centros comerciales etc. También lo podemos emplear como revestimiento de muros existentes de mampostería, vigas, columnas, cerramientos en general, entre otros.

### **2.4 Placas de Gypsum**

Esta placa está estructurada por un núcleo de yeso, cuyas caras están cubiertas con papel de fibra de celulosa especial que resisten la humedad o el fuego. Estas placas son más utilizadas en la parte interna de una edificación. La placa de gypsum es la parte más esencial de este sistema constructivo en seco.

### 2.4.1 Tipos de placas de Gypsum

Existen en el mercado varios tipos de placa de gypsum que son:

a. Placa de gypsum estándar (ST)

Es la placa más común y usada para todo tipo de paredes y cielos rasos, rectos o curvos. Esta placa viene en un tono de color crema y es empleada en construcciones nuevas o remodelaciones.

Figura 7 Placa de Gypsum Estándar



Fuente: (Gypsum, 2016)

b. Placa de gypsum resistente a la humedad (RH)

Esta placa cuyo núcleo de yeso trae incorporado aditivos siliconados especiales que aumentan su resistencia a la humedad. La placa viene en un tono de color verde y es utilizada en paredes de zonas húmedas como baños, cocinas y lavaderos.

Figura 8 Placa de Gypsum Resistente a la Humedad



Fuente: (Gypsum, 2016)

*c. Placa de gypsum resistente al fuego (RF)*

Tiene la capacidad de resistir el doble que la placa estándar y su núcleo contiene fibra de vidrio lo cual aumenta su resistencia al fuego. Esta placa se la emplea en revestimientos de escaleras, pasadizos de distribución de edificios, divisorios de unidades funcionales, cielos rasos, frente de ascensores etc. La placa viene dada en un tono de color rojo.

Figura 9 Placa de Gypsum Resistente al Fuego



Fuente: (Gypsum, 2016)

### 2.4.2 Dimensiones de las placas de gypsum

En la tabla 1, se muestran las dimensiones y pesos de las distintas placas de gypsum y sus diferentes usos.

Tabla 1 Dimensiones y pesos de las placas de gypsum.

Usos		Espesor mm	Ancho m	Largo m	Pesos	
					Unitario kg/m <sup>2</sup>	total kg
Placa para cielo raso (Jta. sellada)	Standard	9.5 (3/8")	1.22	2.44	7.2	21.46
	Standard	12.0	1.22	2.44	9.0	26.75
Placa para tabiques y revestimientos	Standard	12.5 (1/2")	1.22	2.44	9.5	28.31
	Standard	15.9 (5/8")	1.22	2.44	12.0	35.76
	RH (Alta resistencia a la humedad)	12.7 (1/2")	1.22	2.44	9.5	28.31
	RH (Alta resistencia a la humedad)	15.9 (5/8")	1.22	2.44	12.0	35.76
	RF (Alta resistencia al fuego)	12.7 (1/2")	1.22	2.44	10.7	31.89
	RF (Alta resistencia al fuego)	15.9 (5/8")	1.22	2.44	12.8	38.14

Fuente: (Gyplac)

## 2.5 Perfiles metálicos de acero.

Son perfiles metálicos de acero galvanizado que conforman el sistema Drywall. Es un material inerte de alta resistencia, estable, incombustible, libre de ataques a la corrosión y reciclable. Estos perfiles de acero vienen en diferentes tipos y dimensiones. (Hidalgo Cárdenas, A. J. (2015). Construcción con Perfiles Metálicos Livianos).

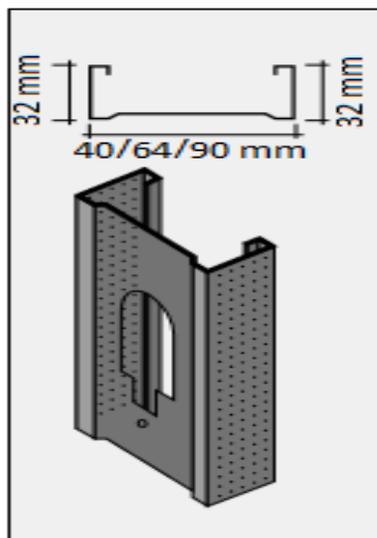
### 2.5.1 Tipos de perfiles metálicos.

En este sistema Drywall, los perfiles metálicos vienen en dos tipos que son:

#### a. Perfil parante o Stud

Este perfil metálico posee forma de G y está compuesto por dos alas de longitud de 32 mm y por un alma de longitud variable de 40, 64 ,90 mm. En este perfil presenta unas perforaciones en el alma que sirven para el paso de tuberías, ya sea para instalaciones sanitarias o eléctricas. (Gyplac).

Figura 10 Dimensión del perfil parante o Stud

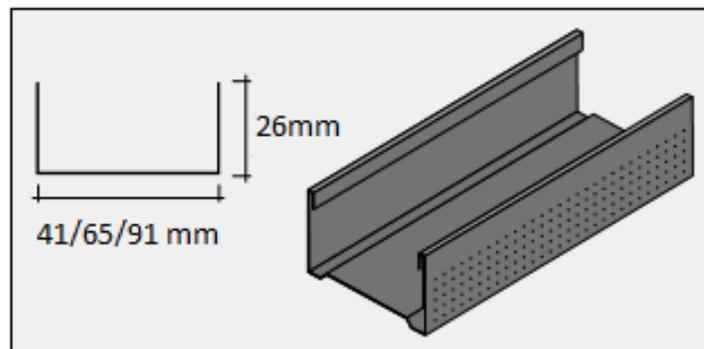


Fuente: (Gyplac)

b. Perfil riel o Track

Este perfil va ubicado horizontalmente y es utilizado como perfil guía para ser fijado en el piso y cielo, posee una forma de C y está compuesto por dos alas de igual longitud de 26 mm y por un alma de longitud variable de 41, 65, 91 mm. El perfil riel viene en varias longitudes de 2.44 y 3.66 m. (Gyplac)

Figura 11 Dimensión del perfil riel o Track



Fuente: (Gyplac)

### 2.5.2 Dimensiones de los perfiles metálicos

En la tabla 2, se muestran las dimensiones y pesos de los diferentes perfiles utilizados en el sistema Drywall.

Tabla 2 Dimensiones y pesos de los perfiles metálicos.

DESCRIPCION	DIMENSIONES mm.	ESPESOR (e) mm.	LONGITUD mm.	PESO Kg.
PERFIL STUD	(a) 40 x (h) 32	0.40 0.45	2440	0.89 1.00
PERFIL TRACK	(a) 41 x (h) 26	0.40 0.45	3660	1.21 1.36
PERFIL STUD	(a) 64 x (h) 32	0.40 0.45	2440	1.10 1.24
PERFIL TRACK	(a) 65 x (h) 26	0.40 0.45	3660	1.47 1.65
PERFIL STUD	(a) 90 x (h) 32	0.40 0.45	2440	1.30 1.47
PERFIL TRACK	(a) 91 x (h) 26	0.40 0.45	3660	1.77 1.99

Fuente: (Acimco)

## CAPITULO III

### CALCULO DE COSTO Y TIEMPO EN EL SISTEMA TRADICIONAL

#### 3.1 Determinación de rubros de paredes

Para la ejecución de paredes con este sistema tradicional se utilizara los siguientes rubros, mostrados en la tabla 3:

Tabla 3 Rubros de mampostería para el Sistema Tradicional.

RUBRO	DESCRIPCIÓN
1	PAREDES CON BLOQUES DE CONCRETO DE 9 CM.
2	PILARETES INTERIORES 20x07 cm (Hormigón f'c 210 kg/cm <sup>2</sup> )
3	DINTELES DE PUERTAS Y VENTANAS 10x09 cm
4	ENLUCIDO DE PAREDES INTERIORES
5	CUADRADA DE BOQUETES
6	ENLUCIDOS DE FILOS

Fuente: Propia

\*Los precios de los materiales utilizados en este sistema son del año 2015, referenciado de la revista Domus.

\*Los precios de mano de obra son del año 2015, obtenidos de la Contraloría General del Estado.

Con estos rubros se procederá a realizar el respectivo análisis del presupuesto para la respectiva construcción de paredes con el sistema tradicional.

### **3.2 Análisis de precios unitarios**

Una vez determinado los rubros o actividades a realizar para nuestro estudio, se procederá a analizar cada uno de estos, con la finalidad de obtener costos unitarios, valor total de la obra para lo cual se aplican, rendimientos de mano de obra a utilizar, equipos y materiales implementados. A continuación se analizan los siguientes análisis de precios unitarios: (ver en la siguiente hoja)

**NOMBRE DEL PROPONENTE:** LUIS PACHECO BAUTISTA

**PROYECTO:** VIVIENDA DE DOS PLANTAS

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

RUBRO: 1,00

UNIDAD: M2

DETALLE: PAREDES CON BLOQUES DE CONCRETO DE 9 CM.

**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C=A*B	R	D=C*R
Herramienta Menor 5% M/O					0,1374
<b>SUBTOTAL M =</b>					0,1374

**MANO DE OBRA**

DESCRIPCION (CATEGORIAS)	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C=A*B	R	D=C*R
Peon (estr.ocp. E2)	1,000	3,1800	3,1800	0,266	0,8459
Albañil (estr.ocp. D2)	2,000	3,2200	6,4400	0,266	1,7130
Maestro (estr.ocp. C1)	0,200	3,5700	0,7140	0,266	0,1899
<b>SUBTOTAL N =</b>					2,7488

**MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
		A	B	C=A*B
Cemento tipo I (50kg)	saco	0,2200	7,2000	1,5840
Arena	m3.	0,0200	12,700	0,2540
Agua	m3.	0,0100	1,5000	0,0150
Semi pesado 9X19X39 (hormigón)	u.	13,000	0,3300	4,2900
Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg.	0,9480	0,9300	0,8816
Tabla de encofrado semidura 1" X 4m.	u.	0,0380	4,0000	0,1520
Caña rolliza	u.	0,0280	1,2000	0,0336
Cuarton de encofrado semiduro 2" x3" x4m	u.	0,0850	2,5000	0,2125
Soga	u.	0,1140	0,8500	0,0969
<b>SUBTOTAL O =</b>				7,5196

**TRANSPORTE**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C=A*B
<b>SUBTOTAL P =</b>				0,0000
<b>TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)</b>				10,406
<b>INDIRECTOS Y UTILIDAD .....</b>				25,00%
<b>OTROS INDIRECTOS .....</b>				%
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				13,007
<b>VALOR OFERTADO</b>				\$ <b>13,01</b>

Guayaquil, Noviembre del 2015

Luis Pacheco Bautista

**NOMBRE DEL PROPONENTE:** LUIS PACHECO BAUTISTA

**PROYECTO:** VIVENDA DE DOS PLANTAS

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

RUBRO: 2,00

UNIDAD: ML

DETALLE: PILARETES INTERIORES 20x09 cm (Hormigón f'c 210 kg/cm2)

**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Menor 5% M/O					0,179
Concretera de 1 saco	1,000	4,900	4,900	0,180	0,882
Vibrador de Manguera	1,000	4,200	4,200	0,180	0,756
<b>SUBTOTAL M =</b>					<b>1,817</b>

**MANO DE OBRA**

DESCRIPCION CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peon (estr. ocp. E2)	3,000	3,180	9,540	0,180	1,717
Albañil (estr. ocp. D2)	1,000	3,220	3,220	0,180	0,580
Carpintero (estr. ocp. D2)	1,000	3,220	3,220	0,180	0,580
Fierrero (estr. ocp. D2)	1,000	3,220	3,220	0,180	0,580
Maestro (estr. ocp. C1)	0,200	3,570	0,714	0,180	0,129
<b>SUBTOTAL N =</b>					<b>3,585</b>

**MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Cemento tipo I (50kg)	saco	0,1512	7,200	1,089
Piedra 3/4	m3	0,0170	13,000	0,221
Arena	m3	0,0113	12,700	0,144
Agua	m3	0,0028	1,500	0,004
Tabla de encofrado 1" x4m	u	0,200	4,000	0,800
Tira de encofrado 1" x3" x4m	u	0,300	4,030	1,209
Cuarton de encofrado 2" x3" x4m	u	0,200	2,500	0,500
Clavos 2" x8	lb	0,312	0,820	0,256
Acero de refuerzo fy= 4200 kg/cm2	kg	1,550	0,930	1,442
Alambre recocido #18	kg	0,047	1,760	0,082
<b>SUBTOTAL O =</b>				<b>5,746</b>

**TRANSPORTE**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
<b>SUBTOTAL P =</b>				

Guayaquil, Noviembre del 2015

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)	11,148
INDIRECTOS Y UTILIDAD ..... 25,00%	2,787
OTROS INDIRECTOS ..... %	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>13,935</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>\$ 13,93</b>

Luis Pacheco Bautista

**NOMBRE DEL PROPONENTE:** LUIS PACHECO BAUTISTA

**PROYECTO:** VIVIENDA DE DOS PLANTAS

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

RUBRO: 3,00

UNIDAD: ML

DETALLE: DINTELES DE PUERTAS Y VENTANAS 10x09 cm

**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Menor 5% M/O					0,179
Concretera de 1 saco	1,000	4,900	4,900	0,180	0,882
Vibrador de Manguera	1,000	4,200	4,200	0,180	0,756
<b>SUBTOTAL M =</b>					<b>1,817</b>

**MANO DE OBRA**

DESCRIPCION CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peon (estr. ocp. E2)	3,000	3,180	9,540	0,180	1,717
Albañil (estr. ocp. D2)	1,000	3,220	3,220	0,180	0,580
Carpintero (estr. ocp. D2)	1,000	3,220	3,220	0,180	0,580
Fierrero (estr. ocp. D2)	1,000	3,220	3,220	0,180	0,580
Maestro (estr. ocp. C1)	0,200	3,570	0,714	0,180	0,129
<b>SUBTOTAL N =</b>					<b>3,585</b>

**MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Cemento tipo I (50kg)	saco	0,0756	7,200	0,544
Piedra 3/4	m3	0,0085	13,000	0,111
Arena	m3	0,0057	12,700	0,072
Agua	m3	0,0014	1,500	0,002
Tabla de encofrado 1" x4m	u	0,100	4,000	0,400
Tira de encofrado 1" x3" x4m	u	0,150	4,030	0,605
Cuarton de encofrado 2" x3" x4m	u	0,100	2,500	0,250
Clavos 2" x8	lb	0,156	0,820	0,128
Acero de refuerzo fy= 4200 kg/cm2	kg	0,775	0,930	0,721
Alambre recocido #18	kg	0,023	1,760	0,041
<b>SUBTOTAL O =</b>				<b>2,873</b>

**TRANSPORTE**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
<b>SUBTOTAL P =</b>				

Guayaquil, Noviembre del 2015

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)	8,275
INDIRECTOS Y UTILIDAD ..... 25,00%	2,069
OTROS INDIRECTOS ..... %	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>10,344</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>\$ 10,34</b>

Luis Pacheco Bautista

**NOMBRE DEL PROPONENTE:** LUIS PACHECO BAUTISTA

**PROYECTO:** VIVIENDA DE DOS PLANTAS

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

RUBRO: 4,00

UNIDAD: M2

DETALLE: ENLUCIDO DE PAREDES INTERIORES

**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Menor 5% M/O					0,109
Andamio	1,000	2,000	2,000	0,210	0,420
SUBTOTAL M =					0,529

**MANO DE OBRA**

DESCRIPCION CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peon (estr. ocp. E2)	1,000	3,180	3,180	0,210	0,668
Albañil (estr. ocp. D2)	2,000	3,220	6,440	0,210	1,352
Maestro (estr. ocp. C1)	0,200	3,570	0,714	0,210	0,150
SUBTOTAL N =					2,170

**MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Cemento tipo I (50kg)	saco	0,220	7,200	1,584
Arena	m3.	0,020	12,70	0,254
Agua	m3.	0,006	1,500	0,009
SUBTOTAL O =				1,847

**TRANSPORTE**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL P =				

Guayaquil, Noviembre del 2015

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)			4,546
INDIRECTOS Y UTILIDAD .....	25,00%		1,136
OTROS INDIRECTOS .....	%		
COSTO TOTAL DEL RUBRO			5,682
<b>VALOR OFERTADO</b>			<b>\$ 5,68</b>

Luis Pacheco Bautista

**NOMBRE DEL PROPONENTE:** LUIS PACHECO BAUTISTA

**PROYECTO:** VIVIENDA DE DOS PLANTAS

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

RUBRO: 5,00

UNIDAD: ML

DETALLE: CUADRADA DE BOQUETES

**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Menor 5% M/O					0,083
SUBTOTAL M =					0,083

**MANO DE OBRA**

DESCRIPCION CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peon (estr. ocp. E2)	1,000	3,180	3,180	0,160	0,509
Albañil (estr. ocp. D2)	2,000	3,220	6,440	0,160	1,030
Maestro (estr. ocp. C1)	0,200	3,570	0,714	0,160	0,114
SUBTOTAL N =					1,653

**MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Cemento tipo I (50kg)	saco	0,220	7,20	1,584
Arena	m3.	0,020	12,70	0,254
Agua	m3.	0,010	1,50	0,015
SUBTOTAL O =				1,853

**TRANSPORTE**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL P =				

Guayaquil, Noviembre del 2015

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)	3,589
INDIRECTOS Y UTILIDAD .... 25,00%	0,897
OTROS INDIRECTOS ..... %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4,486
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>\$ 4,49</b>

Luis Pacheco Bautista

**NOMBRE DEL PROPONENTE:** LUIS PACHECO BAUTISTA

**PROYECTO:** VIVIENDA DE DOS PLANTAS

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

RUBRO: 6,00

UNIDAD: ML

DETALLE: ENLUCIDOS DE FILOS

**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Menor 5% M/O					0,062
SUBTOTAL M =					0,062

**MANO DE OBRA**

DESCRIPCION CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peon (estr. ocp. E2)	1,000	3,180	3,180	0,120	0,382
Albañil (estr. ocp. D2)	2,000	3,220	6,440	0,120	0,773
Maestro (estr. ocp. C1)	0,200	3,570	0,714	0,120	0,086
SUBTOTAL N =					1,240

**MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Cemento tipo I (50kg)	saco	0,1000	7,20	0,720
Arena	m3.	0,0200	12,70	0,254
Agua	m3.	0,0100	1,50	0,015
SUBTOTAL O =				0,989

**TRANSPORTE**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL P =				

Guayaquil, Noviembre del 2015

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)	2,291
INDIRECTOS Y UTILIDAD ..... 25,00%	0,573
OTROS INDIRECTOS ..... %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2,864
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>\$ 2,86</b>

\_\_\_\_\_  
Luis Pacheco Bautista

### **3.3 Especificaciones técnicas**

Las especificaciones técnicas son un conjunto de normas, reglas o requerimientos que son implementados en una contratación para que se lleve a cabo la correcta ejecución de una obra.

En este análisis se requerirán las correspondientes especificaciones técnicas para cada rubro, que son descritas a continuación:

#### **1. PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO DE 9cm.**

##### **Descripción**

Las paredes serán de bloque de concreto de 9x19x39 cm, estos bloques deberán estar totalmente fijados y trabados entre sí mediante un mortero de cemento y arena, cuya dosificación es de 1:3, también se puede utilizar Pegablock u otros productos similares que se pueden encontrar en el mercado.

Las juntas ya sea vertical u horizontal, tendrán que tener un espesor uniforme de unos 2cm. Se utilizará bloques enteros y sin fisuras.

Todas las paredes levantadas deberán estar sujetas o ancladas a elementos estructurales (como las columnas o pilares), esta se la efectuara por medio de chicotes con varilla cuyo diámetro es de 8mm y la longitud de 75cm, que serán ubicadas a cada dos hiladas o filas de bloque.

### **Unidad de medida y pago**

La unidad de medida a emplear en este rubro es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Su pago se efectuará con los ítems dispuestos en el contrato. Su precio unitario viene incluido los valores de equipos, mano de obra, materiales, costos indirectos etc.

## **2. PILARETES INTERIORES**

### **Descripción**

La sección utilizada para el pilarete será de 20x09 cm, estos pilaretes se ubicaran en las puertas, al lado de cierre en todas las puertas interiores y en los lugares que el plano lo especifique.

En el pilarete se usaran dos varillas de 8mm con estribos de 6mm cada 15 cm, que estarán ancladas en los elementos de la estructura, ya sea por chicotes o anclajes directos.

El hormigón a emplearse para la respectiva realización del pilarete tendrá una resistencia de 210 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días.

Para el mezclado de los materiales del hormigón (cemento, piedra y arena) se lo efectuará in situ mediante el uso de una concretetera.

### **Unidad de medida y pago**

La unidad de medida a emplear en este rubro es el metro lineal (m). Su pago se efectuará con los ítems dispuestos en el contrato. Su precio unitario viene incluido los valores de equipos, mano de obra, materiales, costos indirectos etc.

### 3. DINTELES DE PUERTAS Y VENTANAS

#### **Descripción**

La sección empleada para el dintel será de 10x09 cm, estos dinteles se colocarán sobre los boquetes de puertas, ventanas y en los lugares que el plano lo especifique.

En el dintel se usaran dos varillas de 8mm con estribos de 6mm cada 15 cm, que estarán ancladas en los elementos de la estructura, ya sea por chicotes o anclajes directos.

El hormigón a emplearse para la respectiva elaboración del dintel tendrá una resistencia de 210 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días.

Para el mezclado de los materiales del hormigón (cemento, piedra y arena) se lo efectuara en situ mediante el uso de una concreteira.

### **Unidad de medida y pago**

La unidad de medida a emplear en este rubro es el metro lineal (m). Su pago se efectuará con los ítems dispuestos en el contrato. Su precio unitario viene incluido los valores de equipos, mano de obra, materiales, costos indirectos etc.

#### 4. ENLUCIDO INTERIOR

##### **Descripción**

La vivienda será enlucida en todo el interior con mortero tradicional de cemento y arena, cuya dosificación es de 1:3, también se puede utilizar Enlmax u otros productos similares.

La superficie a enlucir primeramente debe de estar firme y limpia (libre de polvo, grasa y de otros materiales).

Antes de colocar el mortero, se debe humedecer completamente la superficie con agua evitando los empozamientos.

Una vez humedecido la superficie, se procederá a champear utilizando el mortero 1:3 con cemento y arena homogenizada.

Después de 24 horas se procederá a enlucir con el mortero 1:3 de cemento y arena gruesa cernida.

Terminado la parte de enlucido, se considera agua para la parte del curado del enlucido, la misma que tiene un tiempo de duración aproximado de 7 días.

### **Unidad de medida y pago**

La unidad de medida a emplear en este rubro es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Su pago se efectuará con los ítems dispuestos en el contrato. Su precio unitario viene incluido los valores de equipos, mano de obra, materiales, costos indirectos etc.

## **5. CUADRADA DE BOQUETES**

### **Descripción**

Las esquinas de los boquetes de puertas y ventanas deberán estar con la medida exacta y a escuadra para que no haya inconvenientes al momento de instalarlas. Para este enlucido se utilizará el mortero 1:3 de cemento y arena.

### **Unidad de medida y pago**

La unidad de medida a emplear en este rubro es el metro lineal (m). Su pago se efectuará con los ítems dispuestos en el contrato. Su precio unitario viene incluido los valores de equipos, mano de obra, materiales, costos indirectos etc.

## 6. ENLUCIDO DE FILOS

### **Descripción**

Para este enlucido se lo efectúa con el mortero 1:3 de cemento y arena. Estos filos deberán estar completamente a la par y que tenga una curvatura. Se puede considerar el uso de aditivos reductores de agrietamiento de morteros.

### **Unidad de medida y pago**

La unidad de medida a emplear en este rubro es el metro lineal (m). Su pago se efectuará con los ítems dispuestos en el contrato. Su precio unitario viene incluido los valores de equipos, mano de obra, materiales, costos indirectos etc.

### **3.4 Costo Directo**

Finalizado el análisis de precios unitarios se procede a obtener el costo directo del proyecto en estudio, el cual se basa en los costos de mano de obra, equipos y materiales utilizados en la respectiva ejecución de cada actividad.

Para este análisis se obtuvo un valor de \$ 4736,74 dólares en el costo directo, este valor corresponde a los gastos de mano de obra, equipos y materiales. Esto se lo puede observar en la tabla 4:

Tabla 4 Costo Directo de los rubros en el Sistema Tradicional.

COSTO DIRECTO EN EL SISTEMA TRADICIONAL					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO DIRECTO UNITARIO	COSTO DIRECTO TOTAL
1	PAREDES CON BLOQUES DE CONCRETO DE 9 CM.	m2	209,82	\$ 10,41	\$ 2.183,37
2	PILARETES INTERIORES 20x09 cm (Hormigón f'c 210 kg/cm <sup>2</sup> )	ml	27,30	\$ 11,15	\$ 304,34
3	DINTELES DE PUERTAS Y VENTANAS 10x09 cm	ml	51,32	\$ 8,27	\$ 424,67
4	ENLUCIDO DE INTERIORES	m2	261,17	\$ 4,55	\$ 1.187,19
5	CUADRADA DE BOQUETES	ml	89,60	\$ 3,59	\$ 321,58
6	ENLUCIDOS DE FILOS	ml	137,75	\$ 2,29	\$ 315,60
<b>Σ COSTOS DIRECTOS</b>					<b>\$ 4.736,74</b>

Fuente: Propia

### 3.5 Costo Indirecto

Los costos indirectos son los gastos generales que no son incluidos en el costo directo de los rubros y que a su vez son necesarios para la ejecución de un proyecto. Estos gastos son: administrativos, de campo, operativo, transportación, imprevistos y utilidad.

En nuestro análisis, se obtendrá el costo indirecto que se va a considerar en nuestro proyecto, estos gastos son de oficina o administrativos, operativo y transportación. En estos gastos se procederá a calcular el costo indirecto respectivo que implementaremos en nuestro proyecto. En la tabla 5, se muestra el respectivo cálculo de los costos indirectos:

Tabla 5 Costos Indirectos en el Sistema Tradicional.

<b>CALCULO DEL PORCENTAJE DE LOS COSTOS INDIRECTOS EN EL SISTEMA TRADICIONAL</b>				
<b>OBRA</b>	=	Vivienda de Dos Plantas		
<b>PROPONENTE</b>	=	Luis Pacheco Bautista		
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNIDAD</b>	<b>VALOR PARCIAL</b>
<b>GASTOS DE OBRA</b>				
<b>A.- Sueldos</b>				
Residente	Mes	0,50	\$ 700,00	\$ 350,00
Guardián	Mes	0,50	\$ 450,00	\$ 225,00
<b>B.- Transporte</b>				
Fletes	Unidad	4,00	\$ 5,00	\$ 20,00
Vehículo de Obra	Mes	0,50	\$ 600,00	\$ 300,00
<b>C.- Seguridad Industrial</b>				
Extintores	Unidad	1,00	\$ 35,00	\$ 35,00
Señalización	Global	1,00	\$ 30,00	\$ 30,00
<b>Total Costo Indirecto de Obra</b>				\$ 960,00
<b>Total Costo Directo</b>				\$ 4.736,74
<b>Costo Indirecto de campo (obra)</b>			\$ 960,00	20,27%
<b>Costo Indirecto de operación (oficina)</b>			\$ 47,37	1,00%
<b>Utilidad</b>			\$ 176,68	3,73%
<b>Total Costo Indirecto</b>			\$ 1.183,12	25%
<b>* Para el cálculo de los costos indirectos se tomaron los días de ejecución de trabajo</b>				

Fuente: Propia

En el costo indirecto de operación (oficina) se estimó un valor del 1,00%, por motivo que para nuestro proyecto no se generan muchos gastos de oficina. Lo mismo sucede con el valor de la utilidad que en este caso se estimó un valor del 3,73%.

Como se puede observar en la tabla, el valor total de los costos indirectos calculado es de \$1.183,12 dólares; esto quiere decir que corresponde al 25% del costo directo.

### **3.6 Cálculo para el presupuesto de paredes**

Para proceder a calcular el presupuesto de nuestro proyecto, se necesitaran los valores obtenidos de cada análisis de precio unitario y las cantidades que se van a usar para cada actividad con su respectiva unidad de medida.

Conseguido esos valores, se calculará el precio total de cada actividad. Esto se lo realiza multiplicando el valor de la cantidad que se necesita para la realización de cada actividad por el valor del costo unitario. Obtenido nuestro precio total de cada actividad, se sumaran todos los valores para poder establecer el valor total que se genera para la realización de nuestro proyecto.

En la tabla 6, se visualiza con más detalle el valor de nuestro presupuesto con el Sistema Tradicional:

Tabla 6 Presupuesto de paredes en el Sistema Tradicional

<b>PRESUPUESTO DE PAREDES CON EL SISTEMA TRADICIONAL</b>						
<b>Rubro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Final</b>	
<b>1</b>	PAREDES CON BLOQUES DE CONCRETO DE 9 CM.	m2	209,82	\$ 13,01	\$	2.729,21
<b>2</b>	PILARETES INTERIORES 20x09 cm (Hormigón f'c 210 kg/cm2)	ml	27,3	\$ 13,93	\$	380,29
<b>3</b>	DINTELES DE PUERTAS Y VENTANAS 10x09 cm	ml	51,32	\$ 10,34	\$	530,65
<b>4</b>	ENLUCIDO DE INTERIORES	m2	261,17	\$ 5,68	\$	1.483,45
<b>5</b>	CUADRADA DE BOQUETES	ml	89,6	\$ 4,49	\$	402,30
<b>6</b>	ENLUCIDOS DE FILOS	ml	137,75	\$ 2,86	\$	393,97
<b>Costo Total de Proyecto</b>					<b>\$</b>	<b>5.919,86</b>

Fuente: Propia

Como se muestra en la tabla 6, el valor del presupuesto de paredes con el Sistema Tradicional es de \$ 5.919,86 dólares, este valor es el costo que se genera cuando se implementa la construcción de paredes en una edificación; en este caso es de una vivienda de dos plantas.

### **3.7 Programación de actividades en la ejecución de paredes**

Este tipo de programaciones se lo obtiene mediante la división de las cantidades generales de cada actividad para el rendimiento de la cuadrilla por día. Con esta operación se obtiene los días que se requerirán en la ejecución de las actividades, la tabla 7 nos muestra dichos resultados:

Tabla 7 Calculo de días para la ejecución de actividades

SISTEMA TRADICIONAL						
Rubro	Detalle	Unidad	Factor	Rendimiento	Cantidad	Días
1	PAREDES CON BLOQUE DE CONCRETO DE 9CM.	m2	0,266	30,08 m2/día	209,82	6,98
2	PILARETES INTERIORES DE 20x09 CM	ml	0,18	44,44 ml/día	27,30	0,61
3	DINTELES DE PUERTAS Y VENTANAS 10x09 CM.	ml	0,18	44,44 ml/día	51,32	1,15
4	ENLUCIDO DE INTERIORES	m2	0,21	38,10 m2/día	261,17	6,86
5	CUADRADA DE BOQUETES	ml	0,16	50,00 ml/día	89,60	1,79
6	ENLUCIDOS DE FILOS	ml	0,12	66,67 ml/día	137,75	2,07
					TOTAL	19,46

Fuente: Propia

En esta tabla nos muestra que la cantidad de días estipulados para la realización de nuestro proyecto, el cual se lo ejecuta en 20 días. Cada actividad tiene sus días para poder realizar las respectivas actividades secuencialmente (una después de otra), pero en la práctica, o sea, en el campo, esto no es aplicable por que el tiempo de ejecución sería demasiado extenso.

Para esto se necesita elaborar un cronograma de actividades, con la cual tendremos una mejor planificación de cómo llevar a cabo nuestras actividades, por cuanto se puede efectuar simultáneamente otra actividad con otra cuadrilla y así poder tener una mejor optimización de nuestras actividades.

Con los datos que tenemos en la tabla se comenzara a planificar nuestro cronograma de actividades para poder establecer nuestro tiempo de ejecución de mampostería con el sistema tradicional. En la tabla 8, se mostrara el cronograma de actividades:

(Ver en la siguiente hoja)

Tabla 8 Cronograma de actividades en el sistema tradicional

CRONOGRAMA VALORADO DE ACTIVIDADES EN EL METODO TRADICIONAL																				
RUBROS	DETALLES	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	tiempo estimado de las actividades: 15 días														
						1 SEMANA						2 SEMANA						3 SEMANA		
						1er DIA	2do DIA	3er DIA	4to DIA	5to DIA	6to DIA	1er DIA	2do DIA	3er DIA	4to DIA	5to DIA	6to DIA	1er DIA	2do DIA	3er DIA
1	PAREDES CON BLOQUES DE CONCRETO DE 9 CM.	m2	209,82	13,01	2.729,21	14,30%	14,30%	14,30%	14,30%	14,30%	14,30%	14,20%								
						390,28	390,28	390,28	390,28	390,28	390,28	387,55								
2	PILARETES INTERIORES 20x09 cm (Hormigón f'c 210 kg/cm <sup>2</sup> )	ml	27,30	13,93	380,29				100,00%											
									380,29											
3	DINTELES DE PUERTAS Y VENTANAS 10x09 cm	ml	51,32	10,34	530,65					80,00%	20,00%									
									424,52	106,13										
4	ENLUCIDO DE INTERIORES	m2	261,17	5,68	1.483,45								14,58%	14,58%	14,58%	14,58%	14,58%			
													216,29	216,29	216,29	216,29	216,29			
5	CUADRADA DE BOQUETES	ml	89,60	4,49	402,30												56,00%			
																	44,00%			
																	225,29024			
6	ENLUCIDOS DE FILOS	ml	137,75	2,86	393,97												48,30%			
																	48,30%			
																	3,40%			
																	190,285095			
																	190,285095			
																	13,39481			
					5.919,86															
	<b>INVERSION MANSUAL</b>					390,28	390,28	390,28	770,57	814,80	496,41	387,55	216,29	216,29	216,29	216,29	216,29	631,86		
	<b>AVANCE PARCIAL EN %</b>					6,59%	6,59%	6,59%	13,02%	13,76%	8,39%	6,55%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	10,67%		
	<b>INVERSION ACUMULADA</b>					390,28	780,55	1.170,83	1.941,40	2.756,19	3.252,60	3.640,15	3.856,43	4.072,72	4.289,00	4.505,29	4.721,58	5.353,44		
	<b>AVANCE ACUMULADO %</b>					6,59%	13,19%	19,78%	32,79%	46,56%	54,94%	61,49%	65,14%	68,80%	72,45%	76,10%	79,76%	90,43%		
																		99,77%		
																		100,00%		

Fuente: Propia

El cronograma valorado de actividades no solo nos muestra el tiempo de ejecución que se emplea para la realización de las distintas actividades, también nos muestra el porcentaje de avance que se elabora diariamente y el costo del mismo, el cual viene en el cronograma.

Con este cronograma de actividades se estima un tiempo de ejecución de mampostería o paredes en el Sistema Tradicional, cuyo tiempo de ejecución es de 15 días. Este tiempo es el que se tomara en cuenta para la construcción de paredes.

## CAPITULO IV

### CALCULO DE COSTO Y TIEMPO EN EL SISTEMA DRYWALL

#### 4.1 Determinación de rubros de paredes

Para la ejecución de paredes con este Sistema Drywall se utilizara los siguientes rubros, mostrados en la tabla 9:

Tabla 9 Rubros de paredes con el Sistema Drywall.

Rubro	Descripción	Unidad
1	PERFIL METALICO PARA PAREDES	ml
2	PLACA DE GYPSUM PARA PAREDES INTERIORES (incluye Lana de fibra de vidrio)	m2
3	MASILLADO DE PAREDES	m2

Fuente: Propia

\*Los precios de los materiales utilizados en este sistema son del año 2015. (Ver precios en anexos D)

\*Los precios de mano de obra son del año 2015, obtenidos de la Contraloría General del Estado.

Con estos rubros se procederá a realizar el respectivo análisis del presupuesto para la respectiva construcción de paredes con el Sistema Drywall.

#### 4.2 Análisis de precios unitarios

Una vez determinado los rubros o actividades a realizar para nuestro estudio, se procederá a analizar cada una de estas, con la finalidad de obtener costos, rendimientos de mano de obra, equipos y materiales implementados. A continuación se realizan los siguientes análisis de precios unitarios:

**NOMBRE DEL PROPONENTE:** LUIS PACHECO BAUTISTA

**PROYECTO:** VIVIENDA DE DOS PLANTAS

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

RUBRO: 1,00

UNIDAD: ML

DETALLE: PERFIL METALICO PARA PAREDES

**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Menor 5% M/O					0,092
Atornillador electrico	1,000	2,000	2,000	0,1775	0,355
SUBTOTAL M =					0,447

**MANO DE OBRA**

DESCRIPCION CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peon (estr. ocp. E2)	1,000	3,180	3,180	0,1775	0,564
Albañil (estr. ocp. D2)	2,000	3,220	6,440	0,1775	1,143
Maestro (estr. ocp. C1)	0,200	3,570	0,714	0,1775	0,127
SUBTOTAL N =					1,834

**MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Perfil Riel Track liviano 3-5/8" x2.44m	tramo	1,000	2,090	2,090
Perfil Poste Stud liviano 3-5/8" x2.44m	tramo	1,500	2,360	3,540
Tornillo Punta Broca 8mmx1/2"	ciento	0,100	2,440	0,244
SUBTOTAL O =				5,874

**TRANSPORTE**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL P =				

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)			8,155
INDIRECTOS Y UTILIDAD .....	25,00%		2,039
OTROS INDIRECTOS .....	%		
COSTO TOTAL DEL RUBRO			10,194
<b>VALOR OFERTADO</b>			<b>\$ 10,19</b>

Guayaquil, Noviembre del 2015

\_\_\_\_\_  
Luis Pacheco Bautista

**NOMBRE DEL PROPONENTE:** LUIS PACHECO BAUTISTA

**PROYECTO:** VIVIENDA DE DOS PLANTAS

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

RUBRO: 2,00

UNIDAD: M2

DETALLE: PLACA DE GYPSUM PARA PAREDES INTERIORES (incluye Lana de fibra de vidrio)

**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Menor 5% M/O					0,126
Atornillador electrico	1,000	2,000	2,000	0,355	0,710
SUBTOTAL M =					0,836

**MANO DE OBRA**

DESCRIPCION CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peon (estr. ocp. E2)	1,000	3,180	3,180	0,355	1,129
Albañil (estr. ocp. D2)	1,000	3,220	3,220	0,355	1,143
Maestro (estr. ocp. C1)	0,200	3,570	0,714	0,355	0,253
SUBTOTAL N =					2,525

**MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Plancha Gyplac Regular 4" x8" x1/2"	u	1,000	10,050	10,050
Tornillo 6x25mm punta fina	ciento	0,240	2,000	0,480
Clavos de cemento 20x2mm	ciento	0,060	0,870	0,052
Lana de fibra de vidrio 0.61x2.44m	u	0,670	5,000	3,350
SUBTOTAL O =				13,932

**TRANSPORTE**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL P =				

Guayaquil, Noviembre del 2015

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)	17,294
INDIRECTOS Y UTILIDAD ..... 25,00%	4,323
OTROS INDIRECTOS ..... %	
COSTO TOTAL DEL RUBRO	21,617
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>\$ 21,62</b>

Luis Pacheco Bautista

**NOMBRE DEL PROPONENTE:** LUIS PACHECO BAUTISTA

**PROYECTO:** VIVIENDA DE DOS PLANTAS

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

RUBRO: 3,00

UNIDAD: M2

DETALLE: MASILLADO DE PAREDES

**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Menor 5% M/O					0,127
SUBTOTAL M =					0,127

**MANO DE OBRA**

DESCRIPCION CATEGORIAS)	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peon (estr. ocp. E2)	1,000	3,180	3,180	0,246	0,782
Albañil (estr. ocp. D2)	2,000	3,220	6,440	0,246	1,584
Maestro (estr. ocp. C1)	0,200	3,570	0,714	0,246	0,176
SUBTOTAL N =					2,542

**MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B
Masilla Romeral en polvo (30 kg)	saco	0,070	25,00	1,750
Cinta malla	rollo	0,040	6,48	0,259
SUBTOTAL O =				2,009

**TRANSPORTE**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
SUBTOTAL P =				

Guayaquil, Noviembre del 2015

TOTAL COSTO DIRECTOS X=(M+N+O+P)		4,678
INDIRECTOS Y UTILIDAD ..... 25,00%		1,170
OTROS INDIRECTOS ..... %		
COSTO TOTAL DEL RUBRO		5,848
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>\$</b>	<b>5,85</b>

\_\_\_\_\_  
Luis Pacheco Bautista

### **4.3 Especificaciones técnicas**

Como se explicó en el capítulo anterior, decimos que las especificaciones técnicas son un conjunto de normas, reglas o indicaciones que son requeridas en una contratación para que se lleve a cabo la correcta ejecución de una obra.

Para este nuevo sistema constructivo se requerirán las correspondientes especificaciones técnicas para cada rubro, estas son descritas a continuación:

#### **1. PERFILERIA METÁLICA PARA PAREDES**

##### **Descripción**

Para realizar esta actividad se la deberá efectuar en tres pasos que son:

Trazado. Se debe hacer un trazado exacto donde se van a fijar el perfil riel, esto se lo lleva a cabo mediante nivel de manguera, cordel o plomada.

Ubicación de los rieles. Son perfiles tipo canal U, cumplen la función de alojar a los parantes que son unidos por medio de tornillos y el anclaje del muro o tabique entre el piso y la losa, estos van fijados en la posición que se les marco en el trazado en el piso y la losa, previamente para la construcción del tabique.

Colocación de los parantes.\_ Son perfiles tipo C, cumplen una función importante en la capacidad estructural del sistema. Estos parantes se ensamblan cada 40 o 61 cm, los cuales van fijados al perfil riel, con tornillos pan o wafer.

Para cubrir espacios mayores a 3,00 m, se emplearan empalmes con un retazo de riel de 20 cm.

### **Unidad de medida y pago**

La unidad de medida y el pago de este rubro es el metro lineal (m). Su pago se efectuará con los ítems dispuestos en el contrato. En el precio unitario viene incluido los valores de equipos, mano de obra, materiales, costos indirectos etc.

## **2. PLACA O PLANCHA DE GYPSUM PARA PAREDES INTERIORES**

### **Descripción**

Estas placas generalmente se colocan de forma horizontal trabadas entre sí. En el encuentro con el piso se deberá dejar un espacio aproximado de 10 a 15 mm para que el agua no penetre a la placa por efecto de capilaridad.

Las placas van fijadas a la estructura con tornillos de 1" o 1 ¼" a cada 25 o 30 cm aproximadamente. Los tornillos deben de quedar rehundidos, sin estar torcidos ni romper el papel.

Cuando se desea cortar la placa, esta se deberá realizar mediante medios mecánicos pero lo más conveniente es hacerlo con cuchilla.

Las placas de gypsum, no deberán estar en ambientes demasiado húmedos o temperaturas extremas.

### **Unidad de medida y pago**

La unidad de medida y el pago de este rubro es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Su pago se efectuará con los ítems dispuestos en el contrato. En el precio unitario viene incluido los valores de equipos, mano de obra, materiales, costos indirectos etc.

### 3. MASILLADO DE PAREDES

#### **Descripción**

Para el sellado se debe cubrir totalmente las juntas y las cabezas de los tornillos o clavos con una capa fina de masilla aplicada con espátula, sin dejar rebabas.

En la junta se cargará con masilla en la cual se pegara la cinta malla o de papel. El exceso de masilla se lo retira con la espátula desde el centro hacia los bordes, sin dejar rebabas.

Se deja secar y después de eso se coloca una última capa de masilla cubriendo una área mayor implementando una espátula de 30 cm sin dejar rebabas.

En la unión de bordes rectos de la placa, debe realizarse un masillado final más ancho.

### Unidad de medida y pago

La unidad de medida y el pago de este rubro es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Su pago se efectuará con los ítems dispuestos en el contrato. En el precio unitario viene incluido los valores de equipos, mano de obra, materiales, costos indirectos etc.

### 4.4 Cálculo del costo directo

Una vez concluido los análisis de precios unitarios se procede a calcular el costo directo del proyecto en el Sistema Drywall, el cual se basa en los costos de mano de obra, equipos y materiales utilizados en la respectiva ejecución para cada actividad.

Para este análisis se obtuvo un valor de \$ 3.937,03 en el costo directo, este valor corresponde a los gastos de mano de obra, equipos y materiales. En la tabla 10, se muestra el cálculo del costo directo:

Tabla 10 Costo Directo de los rubros en el Sistema Drywall.

COSTO DIRECTO EN EL SISTEMA DRYWALL					
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDADES	COSTO DIRECTO UNITARIO	COSTO DIRECTO TOTAL
1	PERFIL METALICO PARA PAREDES	ml	234,24	\$ 8,15	\$ 1.910,23
2	PLACA DE GYPSUM PARA PAREDES INTERIORES (incluye Lana de fibra de vidrio)	m2	76,05	\$ 17,29	\$ 1.315,20
3	MASILLADO DE PAREDES	m2	152,10	\$ 4,68	\$ 711,60
<b>Σ COSTOS DIRECTOS</b>					<b>\$ 3.937,03</b>

Fuente: Propia

#### 4.5 Cálculo del costo indirecto

Los costos indirectos son los gastos generales que no son incluidos en el costo directo de los rubros y que a su vez son necesarios para la ejecución de un proyecto. Estos gastos son: administrativos, de campo, operativo, transportación, imprevistos y utilidad.

En nuestro análisis, se obtendrá el costo indirecto que se va a considerar en el proyecto, estos gastos son de oficina o administrativos, operativo y transportación. De los cuales con estos gastos se procederá a calcular el costo indirecto respectivo que implementaremos en nuestro proyecto.

En la tabla 11, se muestra el respectivo cálculo de los costos indirectos:

Tabla 11 Costos Indirectos en el Sistema Drywall.

<b>CALCULO DEL PORCENTAJE DE LOS COSTOS INDIRECTOS EN EL SISTEMA DRYWALL</b>						
<b>OBRA</b>	=	Vivienda de Dos Plantas				
<b>PROPONENTE</b>	=	Luis Pacheco Bautista				
<i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>VALOR UNIDAD</i>	<i>VALOR PARCIAL</i>		
<b>GASTOS DE OBRA</b>						
<b>A.- Sueldos</b>						
Residente	Mes	0,33	\$ 700,00	\$	231,00	
Guardián	Mes	0,33	\$ 450,00	\$	148,50	
<b>B.- Transporte</b>						
Vehículo de Obra	Mes	0,33	\$ 600,00	\$	198,00	
Fletes	Unidad	4,00	\$ 5,00	\$	20,00	
<b>C.- Seguridad Industrial</b>						
Extintores	Unidad	1,00	\$ 35,00	\$	35,00	
Señalización	Global	1,00	\$ 30,00	\$	30,00	
<b>Total Costo Indirecto de Obra</b>					\$	662,50

<b>Total Costo Directo</b>			\$ 3.937,03
<b>Costo Indirecto de campo (obra)</b>	\$	662,50	16,83%
<b>Costo Indirecto de operación (oficina)</b>	\$	39,37	1,00%
<b>Utilidad</b>	\$	282,29	7,17%
<b>Total Costo Indirecto</b>	\$	983,86	25%

**\* Para el cálculo de los costos indirectos se tomaron los días de ejecución de trabajo**

Fuente: Propia

En el costo indirecto de operación (oficina) se estimó un valor del 1,00%, por motivo que para nuestro proyecto no se generan muchos gastos de oficina. Lo mismo sucede con el valor de la utilidad que en este caso se estimó un valor del 7,17%.

Como se puede observar en la tabla 11, el valor total de los costos indirectos calculado es de \$983,86 dólares; esto quiere decir que corresponde al 25% del costo directo.

#### **4.6 Cálculo para el presupuesto de paredes en el sistema Drywall**

Para proceder a calcular el presupuesto de nuestro proyecto, necesitamos los valores obtenidos de los análisis de precios unitarios y las cantidades que se van a usar para cada actividad con su respectiva unidad de medida.

Encontrado los valores, se calculará el valor del precio total de cada actividad. Esto se lo realiza multiplicando el valor de la cantidad por el valor del precio unitario.

Obtenido el precio total de cada actividad, se sumaran todos los valores para poder establecer el valor total que se genera para la realización de nuestro estudio.

En la tabla 12, se visualiza con más detalle el valor de nuestro presupuesto con el Sistema Drywall:

Tabla 12 Presupuesto de paredes en el Sistema Drywall.

<b>PRESUPUESTO DE PAREDES CON EL SISTEMA DRYWALL</b>						
<b>Rubro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Final</b>	
<b>1</b>	PERFIL METALICO PARA PAREDES	ml	234,24	\$ 10,19	\$	2.386,91
<b>2</b>	PLACA DE GYPSUM PARA PAREDES INTERIORES (incluye Lana de fibra de vidrio)	m2	76,05	\$ 21,62	\$	1.644,20
<b>3</b>	MASILLADO DE PAREDES	m2	152,1	\$ 5,85	\$	889,79
<b>Costo Total de Proyecto</b>						<b>\$ 4920,89</b>

Fuente: Propia

Como se muestra en la tabla 12, el valor del presupuesto de paredes con el Sistema Drywall es de \$ 4.920,89 dólares, este valor es el costo que se genera cuando se elabora la construcción de paredes en una edificación; en este caso es de una vivienda de dos plantas.

#### **4.7 Programación de actividades en la ejecución**

Este tipo de programaciones se lo obtiene mediante la división de las cantidades generales de cada actividad para el rendimiento de la cuadrilla por día. Con esta operación se obtiene los días que se requerirán en la ejecución de las actividades. En la tabla 13, nos muestra dichos resultados:

Tabla 13 Cálculos de los días para la ejecución de actividades en el sistema Drywall

SISTEMA DRYWALL						
Rubro	Detalle	Unidad	Factor	Rendimiento	Cantidad	Días
1	PERFILERIA METÁLICA PARA PAREDES	m	0,1775	45,07 ml/día	234,24	5,20
2	PLACA DE GYPSUM PARA PAREDES INTERIORES (incluye Lana de fibra de vidrio)	m <sup>2</sup>	0,355	22,54 ml/día	76,05	3,37
3	MASILLADO DE PAREDES	m <sup>2</sup>	0,246	32,52 ml/día	152,10	4,68
					TOTAL	13,25

Fuente: Propia

Esta tabla 13, nos muestra que la cantidad de días estipulados para la realización de nuestro proyecto con el Sistema Drywall, es de 13,25 días. Cada actividad requiere de un cierto número de días para poder realizarla, y las diferentes actividades se realizan secuencialmente (una después de otra), pero en la práctica, ósea en el campo, la obra se realiza con varios frentes, con el fin de optimizar recursos y reducir al máximo el tiempo requerido para terminar la obra.

Para esto se necesita elaborar un cronograma de actividades, con esto tendremos una mejor planificación de cómo llevar a cabo nuestras actividades, lo que permitirá efectuar simultáneamente una actividad con varias cuadrillas y así poder tener una mejor optimización de nuestras actividades.

Con los datos que tenemos en la tabla se comenzará a elaborar nuestro cronograma de actividades para poder establecer nuestro tiempo de ejecución de paredes interiores con el Sistema Drywall. En la tabla 14, se mostrara el cronograma de actividades:

(Ver en la siguiente hoja).

Tabla 14 Cronograma de actividades en el sistema Drywall

CRONOGRAMA VALORADO DE ACTIVIDADES EN EL METODO DRYWALL															
RUBROS	DETALLES	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	Tiempo estimado de las actividades: 10 días									
						1 SEMANA						2 SEMANA			
						1er DIA	2do DIA	3er DIA	4to DIA	5to DIA	6to DIA	1er DIA	2do DIA	3er DIA	4to DIA
1	PERFIL METALICO PARA PAREDES	ml	234,24	10,19	2.386,91	19,23%	19,23%	19,23%	19,23%	19,23%	3,85%				
						459,00	459,00	459,00	459,00	459,00	91,90				
2	PLANCHA DE GYPSUM PARA PAREDES INTERIORES (incluye Lana de fibra de vidrio)	m2	76,05	21,62	1.644,20					29,67%	29,67%	29,67%	10,99%		
										487,83	487,83	487,83	180,70		
3	MASILLADO DE PAREDES	m2	152,10	5,85	889,79						21,37%	21,37%	21,37%	21,37%	14,52%
											190,15	190,15	190,15	190,15	129,20
					4.920,89										
	<b>INVERSION MANSUAL</b>					459,00	459,00	459,00	459,00	946,84	769,88	677,98	370,84	190,15	129,20
	<b>AVANCE PARCIAL EN %</b>					9,33%	9,33%	9,33%	9,33%	19,24%	15,65%	13,78%	7,54%	3,86%	2,63%
	<b>INVERSION ACUMULADA</b>					459,00	918,00	1.377,01	1.836,01	2.782,84	3.552,72	4.230,70	4.601,55	4.791,69	4.920,89
	<b>AVANCE ACUMULADO %</b>					9,33%	18,66%	27,98%	37,31%	56,55%	72,20%	85,97%	93,51%	97,37%	100,00%

Fuente: Propia

El cronograma valorado de actividades, no solo nos muestra el tiempo empleado de ejecución del rubro, si no, también nos muestra el porcentaje de avance que se logra diariamente la inversión realizada

Con este cronograma de actividades se estima un tiempo de ejecución de mampostería o paredes en el Sistema Drywall, el cual es de 10 días.

## CAPITULO V

### ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1 Análisis de costo y tiempo en el sistema tradicional

En este proyecto se ha venido estudiando la manera de llevar a cabo la ejecución de paredes con el sistema tradicional, cuyo sistema constructivo ya es muy conocido, por su metodología de construcción, sus respectivas especificaciones técnicas, materiales empleados etc.

En este caso se hará un análisis del costo y tiempo de ejecución de paredes en este sistema, para poder compararlo con el sistema Drywall.

En lo que respecta al costo, para la construcción de paredes mediante el sistema tradicional, se ha calculado el valor requerido para llevar a cabo esta actividad. En la tabla 15, se hace un resumen de los valores de mano de obra, equipos y materiales.

Tabla 15 Costos de Mano de obra, Equipos y Materiales en el sistema Tradicional.

Rubro	Descripcion	Unidad	Cantidad	Equipos	Costo de Equipos	Mano de obra	Costo de Mano de Obra	Materiales	Costo de Materiales
1	PAREDES CON BLOQUES DE CONCRETO DE 9 CM.	m2	209,82	\$ 0,14	\$ 28,84	\$ 2,75	\$ 576,76	\$ 7,52	\$ 1.577,77
2	PILARETES INTERIORES 20x09 cm (Hormigón f'c 210 kg/cm2)	ml	27,3	\$ 1,82	\$ 49,61	\$ 3,58	\$ 97,86	\$ 5,75	\$ 156,87
3	DINTELES DE PUERTAS Y VENTANAS 10x09 cm	ml	51,32	\$ 1,82	\$ 93,26	\$ 3,58	\$ 183,96	\$ 2,87	\$ 147,45
4	ENLUCIDO DE INTERIORES	m2	261,17	\$ 0,53	\$ 138,03	\$ 2,17	\$ 566,78	\$ 1,85	\$ 482,38
5	CUADRADA DE BOQUETES	ml	89,6	\$ 0,08	\$ 7,41	\$ 1,65	\$ 148,15	\$ 1,85	\$ 166,03
6	ENLUCIDOS DE FILOS	ml	137,75	\$ 0,06	\$ 8,54	\$ 1,24	\$ 170,82	\$ 0,99	\$ 136,23
					<b>\$ 325,69</b>			<b>\$ 1.744,32</b>	<b>\$ 2.666,74</b>

Total de Costo Directo	\$ 4.736,74
Total de Costo Indirecto	\$ 1.183,12
Costo Total	<b>\$ 5.919,86</b>

Fuente: Propia

La tabla 15, nos muestra el valor de lo que se va a gastar en mano de obra, equipo y materiales en la realización de cada actividad y en forma general para ejecutar dicha construcción.

Con respecto al tiempo de ejecución, se estimó que la duración es de 15 días para llevar a cabo la construcción de la mampostería. Este tiempo se lo determino en base a los rendimientos de la mano de obra que se implementa en cada rubro o actividad y elaborando un cronograma de actividades, se planifica como realizar las actividades para llevar a cabo dicha construcción.

## 5.2 Análisis de costo y tiempo en el sistema Drywall

Este es un nuevo sistema de construcción que no es muy conocido en el país, sin embargo es muy utilizado en Estados Unidos dado por sus materiales usados en este sistema.

Para la obtención del costo de la pared construida con este sistema, se calcularon los valores requeridos para llevar a cabo esta actividad, en el siguiente cuadro tenemos un resumen de dichos costos:

Tabla 16 Costos de Mano de obra, Equipos y Materiales en el sistema Drywall

Rubro	Descripcion	Unidad	Cantidad	Equipos	Costo de Equipos	Mano de obra	Costo de Mano de Obra	Materiales	Costo de Materiales
1	PERFIL METALICO PARA PAREDES	ml	234,24	\$ 0,45	\$ 104,64	\$ 1,83	\$ 429,66	\$ 5,87	\$ 1.375,93
2	PLANCHA DE GYPSUM PARA PAREDES INTERIORES (incluye l	m2	76,05	\$ 0,84	\$ 63,60	\$ 2,53	\$ 192,06	\$ 13,93	\$ 1.059,54
3	MASILLADO DE PAREDES	m2	152,1	\$ 0,13	\$ 19,33	\$ 2,54	\$ 386,66	\$ 2,01	\$ 305,60
					\$ 187,57		\$ 1.008,39		\$ 2.741,07

Total de Costo Directo	\$ 3.937,03
Total de Costo Indirecto	\$ 983,86
Costo Total	\$ 4.920,89

Fuente: Propia

La tabla 16, nos muestra los costos que se generan en cada actividad en lo que respecta a mano de obra, equipos y materiales que se implementan mediante estos tres rubros que conforman el sistema constructivo, cada rubro tiene como materiales novedosos como por ejemplo la placa de gypsum, perfilera metálica y masillado etc.

El tiempo estipulado para la construcción con este sistema es de 10 días, en el cual las actividades se realizan con sus respectivas cuadrillas y con esto se optimizan los rendimientos diarios.

### 5.3 Comparación de costo y tiempo entre los dos sistemas constructivos

En lo que respecta al costo, el sistema más económico para la construcción de paredes es el Sistema Drywall, a continuación se lo puede comprobar mediante la tabla 17:

Tabla 17 Comparación de costos entre los Sistemas de Constructivos.

<b>TIPO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE PAREDES</b>	<b>COSTO TOTAL</b>		
Sistema Tradicional	\$	5.919,86	
Sistema Drywall	\$	4.920,89	
Diferencia de costo	\$	<b>998,97</b>	<b>16,87%</b>

Fuente: Propia

La diferencia entre los dos sistemas constructivos es de \$ 998,97 dólares, que equivale a un ahorro del 16.87%, con esto se demuestra que el Sistema Drywall es más económico al momento de construir que el de Sistema tradicional.

Esto se debe a que el costo de mano de obra y equipos empleados en el Sistema Drywall, sean más económicos; pero el costo de materiales en el sistema Drywall, es más costoso comparado con el sistema tradicional. Todo esto lo podemos verificar mediante la tabla 18:

Tabla 18 Comparación de Costos de Mano de Obra, Materiales y Equipos.

DESCRIPCIÓN	SISTEMA TRADICIONAL	SISTEMA DRYWALL	DIFERENCIA	
MANO DE OBRA	\$ 1.744,32	\$ 1.008,39	\$ 735,93	42,19%
MATERIALES	\$ 2.666,74	\$ 2.741,07	\$ 74,33	2,79%
EQUIPOS	\$ 325,69	\$ 187,57	\$ 138,12	42,41%
	<b>\$ 4.736,74</b>	<b>\$ 3.937,03</b>	<b>\$ 799,72</b>	<b>16,88%</b>

\* Estos costos no incluyen los costos indirectos

Fuente: Propia

Como observamos en la tabla 18, los valores que se generan en cada una de los ítems necesarios para cumplir la construcción, son más económicas en el Sistema Drywall que en el Sistema tradicional, a excepción del valor de los materiales.

En el caso en Mano de obra, con el Sistema Drywall se va a tener un ahorro en el costo de mano de obra que interviene en la construcción, este ahorro es de \$735,93 dólares, que equivale al 42.19%.

Son pocos los Materiales usados en el Sistema Drywall, como la placa de gypsum, la perfilera metálica, masilla, tornillos, cinta malla o de papel y lana de fibra de vidrio, pero son suficientes como para poder realizar la construcción de paredes en cualquier edificación; sin embargo, el

costo de estos materiales es mayor comparado con el sistema tradicional, este valor es de \$74,33 dólares, que equivale a un aumento del 2.79%.

En equipos utilizados, el sistema Drywall es más económico que el tradicional, teniendo un ahorro de \$ 138,12 dólares, que equivale al 42.41%.

El tiempo de ejecución en obra, el sistema que menos tiempo se demora en la ejecución de la construcción de paredes, es el Sistema Drywall.

Los tiempos de ejecución que se calcularon para los dos sistemas, los comparamos en la tabla 19:

Tabla 19 Comparación de Días de ejecución en la construcción.

<b>TIPO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE PAREDES</b>	<b>TOTAL DE DÍAS</b>	
Sistema Tradicional	15	
Sistema Drywall	10	
Diferencia de días	<b>5</b>	<b>33,33%</b>

\* Estos datos son obtenidos del cronograma de actividades

Fuente: Propia

En esta tabla 19, se muestran los tiempos de ejecución para la construcción de paredes en ambos sistemas, pero estos tiempos son los calculados en el cronograma de actividades, haciendo las respectivas actividades en secuencia o simultáneamente para así poder tener una mejor optimización en los tiempos, dándonos una diferencia de 5 días correspondiendo al 33.33%.

Con esto nos damos cuenta que con el Sistema Drywall se va a efectuar dicha construcción en el menor tiempo posible.

Con base en este análisis concluimos que el Sistema Drywall es más factible o conveniente para llevar a cabo este tipo de construcción, ya que es más económico y se lo efectúa en menor tiempo. Este sistema no solo se lo puede emplear en una vivienda, sino que también puede ser empleada en cualquier edificación.

Una de las ventajas de este sistema es que las placas de gypsum vienen en varios tipos que son: la estándar, la resistente a la humedad y la resistente al fuego, que pueden ser utilizadas en cualquier edificación dependiendo de las características de los diferentes ambientes donde se vaya a aplicar.

En el tema de lo acústico que ofrece este sistema también viene un material que se lo puede añadir al momento de realizar dicha construcción, este es la lana de vidrio. Este material nos ayuda a reducir en gran parte lo acústico que por lo general hay en cada habitación, pasillo, oficina etc. Dicho material tiene un costo muy elevado pero dependerá del cliente que quiera que este material este en las paredes de este sistema.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones que me deja este proyecto son las siguientes:

- El sistema constructivo Drywall se permite adecuarse de una manera más rápida y fácil frente a cualquier cambio en los ambientes.
- El sistema Drywall tiene más versatilidad y su ejecución es más limpia que en el sistema tradicional.
- El sistema Drywall, no genera muchos inconvenientes frente a un sismo con respecto al sistema tradicional, por ser un material ligero y flexible que se adapta a las deformaciones que se pueden producir.
- Los tiempos de ejecución en obra, son menores en el sistema Drywall que en el tradicional; gracias a esto nos permite tener una construcción oportuna disminuyendo las actividades realizadas entre estos sistemas y poder entregar la obra en el tiempo programado.
- En lo que respecta al impacto ambiental, el sistema Drywall es muy limpio porque su ejecución es rápida y con esto no genera mucho desperdicio en los materiales como en el sistema tradicional y por la calidad de los mismos, que produce menos contaminación.

- El costo al momento de realizar una construcción de paredes, es más económico en el sistema Drywall que en el tradicional.
- Con el sistema Drywall, nos permite tener un peso promedio de 25kg/m<sup>2</sup> en las paredes con respecto a la tradicional.
- En la parte acústica, este sistema es calificado como muy bueno debido a que entre la perfilera lleva una lana de fibra de vidrio, esto ayuda en gran parte a disminuir la acústica que se genere, tanto en la parte exterior como interior.

## RECOMENDACIONES

Como recomendaciones podemos decir:

- Es recomendable no utilizar el sistema Drywall en paredes exteriores, ya que en la parte exterior podría haber daños a las paredes debido al ambiente que se genere y esto es perjudicial para la estructura.
- Se recomienda usar las placas de gypsum como revestimiento para darle un mejor acabado en la parte interior de la edificación.
- Se recomienda que las placas a usar en el exterior sean de un material resistente al ambiente que se genere, dicho material puede ser de fibrocemento, ya que este material es más resistente que la placa estándar.
- Es recomendable utilizar en el sistema Drywall, la lana de fibra de vidrio, debido a que este material nos ayuda en la parte acústica que se generan en cualquier tipo de edificación, pero este material tiene un costo excesivo, así que quedará a criterio del cliente decidirse por este tipo de material acústico.
- Se recomienda instalar refuerzos de perfiles metálicos en la estructura, que sirvan de soporte para anclar cualquier elemento decorativo. Esto se lo implementara según el diseño arquitectónico donde se desea ubicar un elemento decorativo.

# **ANEXOS**

## ANEXOS A

### IMÁGENES DE INSTALACION DEL SISTEMA DRYWALL



Proceso de instalación de paredes en el Sistema Drywall



Proceso de instalación eléctrica en las paredes en el Sistema Drywall

## ANEXOS B

### CUADRO DE RENDIMIENTOS EN EL MÉTODO TRADICIONAL

1	RUBRO: PAREDES CON BLOQUES DE CONCRETO DE 9CM. UNIDAD: M2
<b>RENDIMIENTO</b>	
	HORAS 8 LABORALES
1 HORA	3,76 M2
1 DIA	30,08 M2
$\text{FACTOR} = \frac{1}{\text{RENDIMIENTO}}$	
FACTOR = <b>0,266</b>	

2	RUBRO: PILARETES INTERIORES 20x07 CM. UNIDAD: ML
<b>RENDIMIENTO</b>	
	HORAS 8 LABORALES
1 DIA	44,444 ML
1 HORA	5,555 ML
$\text{FACTOR} = \frac{1}{\text{RENDIMIENTO}}$	
FACTOR = <b>0,180</b>	

3	RUBRO: DINTELES DE PUERTAS Y VENTANAS 10x07 CM. UNIDAD: ML	
<b>RENDIMIENTO</b>		
1 DIA	44,444 ML	HORAS 8 LABORALES
1 HORA	5,555 ML	
$\text{FACTOR} = \frac{1}{\text{RENDIMIENTO}}$		
FACTOR = <span style="background-color: #C0C0C0; padding: 5px;"><b>0,180</b></span>		

4	RUBRO: ENLUCIDO DE INTERIORES UNIDAD: M2	
<b>RENDIMIENTO</b>		
1 DIA	38,095 M2	8 HORAS LABORALES
1 HORA	4,76188 M2	
$\text{FACTOR} = \frac{1}{\text{RENDIMIENTO}}$		
FACTOR = <span style="background-color: #C0C0C0; padding: 5px;"><b>0,210</b></span>		

5	RUBRO: CUADRADA DE BOQUETES UNIDAD: ML
<b>RENDIMIENTO</b>	
1 DIA	50 ML      8 HORAS LABORALES
1 HORA	6,25 ML
$\text{FACTOR} = \frac{1}{\text{RENDIMIENTO}}$	
FACTOR = <span style="background-color: #C0C0C0; padding: 2px 10px;"><b>0,160</b></span>	

6	RUBRO: ENLUCIDOS DE FILOS UNIDAD: ML
<b>RENDIMIENTO</b>	
1 DIA	66,666 ML      8 HORAS LABORALES
1 HORA	8,33325 ML
$\text{FACTOR} = \frac{1}{\text{RENDIMIENTO}}$	
FACTOR = <span style="background-color: #C0C0C0; padding: 2px 10px;"><b>0,120</b></span>	

## ANEXOS C

### CUADRO DE RENDIMIENTOS EN EL MÉTODO DRYWALL

1	RUBRO: PERFIL PARA PAREDES UNIDAD: ML
<b>RENDIMIENTO</b>	
	8 HORAS LABORALES
1 DIA	45,07 ML
1 HORA	5,63 ML
$\text{FACTOR} = \frac{1}{\text{RENDIMIENTO}}$	
FACTOR =	<b>0,1775</b>

2	RUBRO: PLANCHA DE GYPSUM PARA PAREDES UNIDAD: M2
<b>RENDIMIENTO</b>	
	HORAS 8 LABORALES
1 DIA	22,535 M2
1 HORA	2,81688 M2
$\text{FACTOR} = \frac{1}{\text{RENDIMIENTO}}$	
FACTOR =	<b>0,355</b>

3	RUBRO: MASILLADO DE PAREDES UNIDAD: M2
<b>RENDIMIENTO</b>	
1 DIA	32,52 M2      8 HORAS LABORALES
1 HORA	4,065 M2
$\text{FACTOR} = \frac{1}{\text{RENDIMIENTO}}$	
FACTOR = <span style="background-color: #C0C0C0; padding: 2px 10px;"><b>0,246</b></span>	

TABLA DE DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

DOSIFICACION DEL HORMIGÓN PARA PILARETES Y DINTELES				
RESISTENCIA	CEMENTO (kg)	ARENA (m3)	PIEDRA (m3)	AGUA (Lts)
210	400	0,6	0,9	150

TABLA DE DOSIFICACION DEL MORTERO

DOSIFICACION DEL MORTERO PARA ENLUCIDOS			
PROPORCION	CEMENTO (kg)	ARENA (m3)	AGUA (Lts)
1:3	500	1,09	240

TABLA DE DOSIFICACIÓN DEL MORTERO

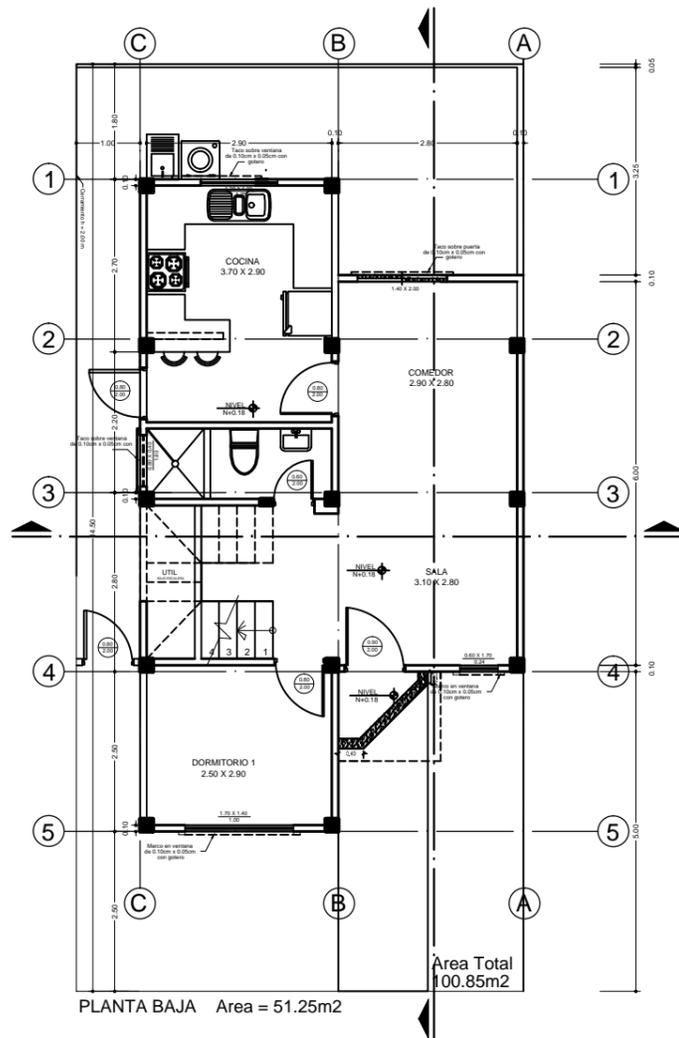
DOSIFICACION DEL MORTERO PARA PEGADO DE BLOQUES			
PROPORCION	CEMENTO (kg)	ARENA (m3)	AGUA (Lts)
1:3	500	1,09	240

## ANEXOS D

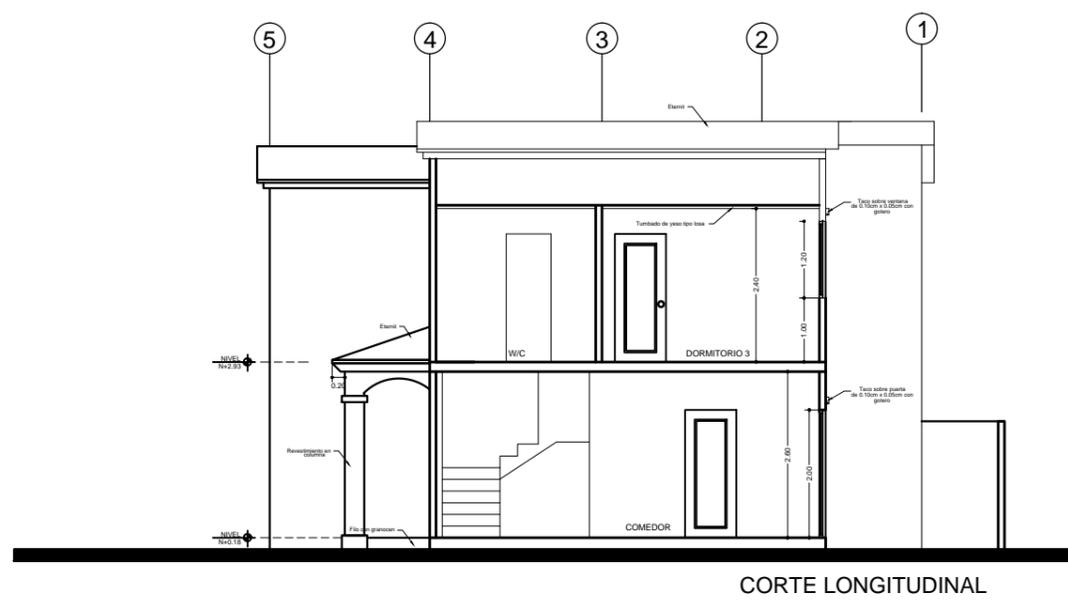
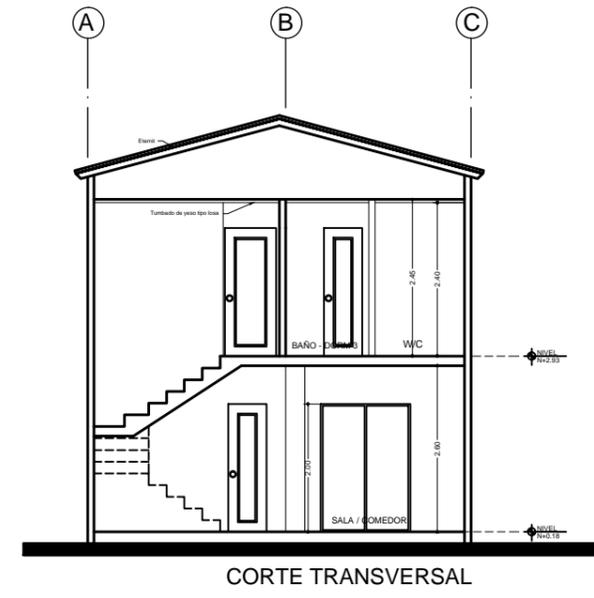
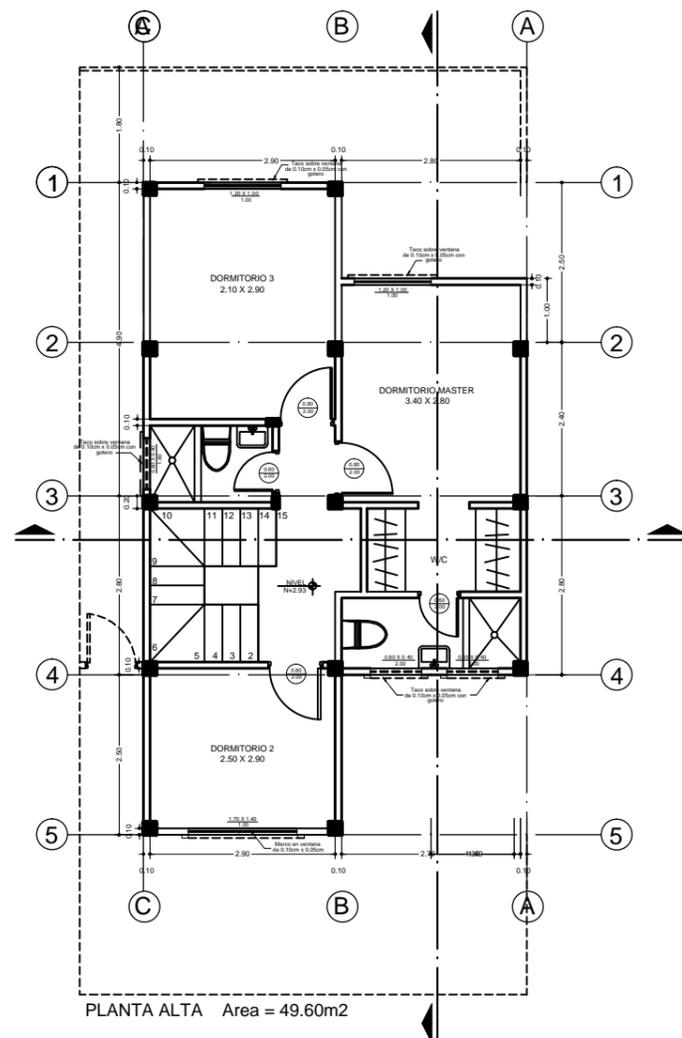
### Lista de precios de materiales del año 2015 del sistema Drywall

<b>RINDA CIA. LTDA.</b> ROCAFUERTE 717 E IMBABURA RUC: 0990008898001 Teléfs. 042584115 - 042583098 rindagye@hotmail.com			Proforma No. 009873			
Cliente : SR. LUIS PACHECO Att. Sr. : F/ Pago : Entrega :	Fecha : Teléfonos : Referencia : Validez :					
Cant.	Descripción	Unid.	PVP. Unit.	Dcto.	%	Valor Parcial
1.00	LANA DE VIDRIO 0.61X2.44	UNID.	5.000			5.000
1.00	PLANCHA GYPLAC REGULAR 4 X 8 X 1/2	UNID.	10.050			10.050
1.00	PERFIL POSTE 3-5/8 X 8 X 0.40 LIVIANO (0.5')	TRAMO	2.360			2.360
1.00	PERFIL RIEL 3-5/8X8-040MM TRACK LIVIANO(0.5')	TRAMO	2.090			2.090
1.00	TORNILLO PUNTA FINA 5X1 (PROV)	CIENTO	2.440			2.440
1.00	TORNILLO PUNTA BR.OCA 8X1/2" (PROV)	CIENTO	2.440			2.440
1.00	CINTA MALLA X 300' SMC	ROLLO	6.480			6.480
1.00	MASILLA ROMERAL EN POLVO 30 KG	SACO	25.000			25.000
				SubTotal US\$ :		55.860
				Dcto. 0.00 %		0.000
				BASE 12 %		55.860
				BASE 0 %		0.000
				IVA 12 %		6.700
				Total US\$ :		62.560
_____ ALMACEN-VTA-1						

ANEXO E  
PLANOS ARQUITECTONICOS



Area Total  
100.85m<sup>2</sup>



 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICAS		
CONTIENE: <b>PLANO ARQUITECTÓNICO</b> <b>PLANTA ALTA Y PLANTA BAJA</b> <b>CORTE TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL</b>		NOMBRE: <b>L. PACHECO</b>
CALCULO:		ESCALA: <b>INDICADA</b>
COORDINACIÓN DE PROYECTOS:		FECHA: <b>OCTUBRE 2015</b>
		LÁMINA: <b>1/1</b>

## BIBLIOGRAFÍA

- Acimco. (s.f.). *Sistemas Constructivos*. Obtenido de <http://www.acimco.com/wp-content/uploads/2015/CATALOGOS/CATALOGOS%20PERFILERIA%20PARA%20GYPSUM/HOJA%20TECNICA%20PERFILES%20PARA%20PAREDES%20CON%20GYPSUM%20ACIMCO.pdf>
- Castiblanco, y. (2013). *Empresa Pamena Construccion*. Obtenido de <http://empamenaconstruccion.blogspot.com/2013/11/tipos-de-mamposteria.html>
- Gyplac, M. T. (s.f.). *google*. Obtenido de [http://www.disconsasac.com/MANUAL\\_GYPLACC.pdf](http://www.disconsasac.com/MANUAL_GYPLACC.pdf)
- Gypsum. (2016). *Gypsum*. Obtenido de <http://www.gypsum.com.br/web/pt/produtos/chapa-rf.htm>
- Hormi2. (2013). *Hormi2*. Obtenido de <http://hormi2.com/ventajas/>
- IHMC Public Cmaps . (s.f.). Obtenido de <http://cmappublic.ihmc.us/rid=1KMYDRBSB-YQMSFB-1R11/MAPA1>
- LosAndes. (2015). *LosAndes*. Obtenido de <http://www.losandes.com.ar/article/la-mamposteria-puesta-con-la-mano-850173>
- Quebarato. (2014). *quebarato*. Obtenido de [http://lima.quebarato.com.pe/lima/pintor-drywall-techo-raso\\_B3CAF9.html](http://lima.quebarato.com.pe/lima/pintor-drywall-techo-raso_B3CAF9.html)
- Solutions, D. (2011). *Drywall Solutions*. Obtenido de <http://www.drywallsolutions.com.uy/>
- Unad. (s.f.). *Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. Obtenido de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO\\_ACADEMICO/leccin\\_17\\_mampostera\\_confinada.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO_ACADEMICO/leccin_17_mampostera_confinada.html)

Zorrilla, H. H. (2013). *Arquitectura de casas*. Obtenido de <http://blog.arquitecturadecasas.info/2013/03/sistemas-de-construccion-de-casas.html>

Hidalgo Cárdenas, A. J. (2015). Construcción con Perfiles Metálicos Livianos



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia y Tecnología  
Innovación y saberes



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS		
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Análisis comparativo para establecer la diferencia de costo y tiempo de la construcción de paredes interiores en una edificación entre el sistema tradicional y el sistema Drywall.	
AUTOR/ES: LUIS ADRIÁN PACHECO BAUTISTA	REVISORES: ING. ANÍBAL TRUJILLO NARANJO ING. FABIÁN CÁRDENAS PACHECO ING. JOSÉ GONZÁLEZ RUIZ	
INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil	FACULTAD: De Ciencias Matemáticas y Físicas	
CARRERA: Ingeniería civil		
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2015 - 2016	Nº DE PÁGS: 62	
ÁREAS TEMÁTICAS: Generales de Ingeniería Análisis comparativo de costo y tiempo de construcción de los sistemas tradicional y Drywall		
PALABRAS CLAVE: <ANÁLISIS COMPARATIVO-COSTO Y TIEMPO-CONSTRUCCIÓN><SISTEMAS TRADICIONAL-DRYWALL>		
RESUMEN: <p>En la actualidad, para la construcción de paredes, el sistema de construcción tradicional se lo sigue implementando, pero existen nuevos métodos constructivos que nos ayudan de gran forma a optimizar costos y tiempos en la ejecución de paredes en una edificación, esto se debe a que se implementan nuevas técnicas constructivas y nuevos materiales. Una de estas nuevas técnicas constructivas, es el sistema Dry wall, que es un método constructivo americano que consiste en placas de gypsum o de fibrocemento, que a su vez van fijadas a una estructura de perfil de acero galvanizado. En este sistema, su proceso de fabricación no se utiliza agua, de ahí el nombre de Drywall o pared en seco. Este nuevo sistema implementa nuevos materiales, como la lana de fibra de vidrio, que nos ayuda en la reducción de la parte acústica; y diferentes tipos de placa de gypsum. En este trabajo, se analizará los costos que se producen en la construcción de paredes con el sistema tradicional y Drywall, con los resultados obtenidos, se comparará y tendremos nuestras respectivas conclusiones sobre cuál es el sistema constructivo más económico al momento de construir pared es. En lo que respecta al tiempo que se demora en ejecutarse dicha obra, se analizará mediante un cronograma de actividades, en el cual se observará que sistema constructivo se lo podrá realizar en el menor tiempo posible. Con los datos obtenidos en el análisis de costo y tiempo, compararemos dichos resultados para poder establecer qué tipo de sistema constructivo será el más factible para la construcción de paredes en una edificación.</p>		
N. DE REGISTRO (en base de datos):	Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTOS PDF:		
CONTACTOS CON AUTOR/ES:	Teléfono: 959886466	E-mail: luispacheco89@hotmail.com
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Nombre: FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS	
	Teléfono: 2-283348	

