



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**



**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL.**

## **TRABAJO DE TITULACION**

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE

## **INGENIERO CIVIL**

NUCLEO ESTRUCTURANTE GENERALES DE INGENIERIA

### **TEMA**

PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA “CAPILLA”  
UBICADA EN LA URBANIZACION “LA PUNTILLA”, DEL CANTON  
“SAMBORONDON”, PROVINCIA DEL “GUAYAS”

### **AUTOR**

EDUARDO JAVIER LAZARO GARZON

### **TUTOR**

ARQ. ALBERTO VEINTIMILLA SILVA

**2016**

GUAYAQUIL - ECUADOR

## GRADECIMIENTO

Agradezco, a mi Dios, por ayudarme a cumplir una meta más de tantas de una vida, por permitir disfrutar con mi familia este logro, y a su apoyo infinito en el camino del vivir diario.

Gracias a mi madre, **Sra. OLGA CARMEN GARZON MARQUEZ**, por ese empuje a lograr esta y muchos más logros, a mis adorables abuelos, en su crianza, pilares fundamentales en mi vida, a mi tía, su gran esfuerzo de superación que me motivo a prepararme y alcanzar los objetivos importantes.

A la calidad de educador, que a la gracia del señor, fue tutor y guía de este logro, el Arq. Alberto Veintimilla Silva, por esa orientación, impulso, constancia y confianza.

## DEDICATORIA

Dedico a mi madre, **Sra. OLGA CARMEN GARZON MARQUEZ**, por su sacrificio, guiándome a cumplir muchas metas, estructura principal, en la enorme construcción intelectual de esta vida profesional.

## TRIBUNAL DE GRADUACION

---

**Ing. Eduardo Santos Baquerizo, M.Sc.**

**DECANO**

---

**Arq. Alberto Veintimilla Silva.**

**TUTOR**

---

**Ing. Julio Castro Rosado, M.Sc.**

**VOCAL**

---

**Ing. Adalberto Vizconde C., M.Sc**

**VOCAL**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

**ART. XI** del 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 expuestas en este Trabajo de Titulación, corresponden exclusivamente al autor y al patrimonio intelectual de la misma a la Universidad de Guayaquil.

---

**EDUARDO JAVIER LAZARO GARZON**

**C.I. #: 091598022-1**

# INDICE GENERAL

## CAPÍTULO I

### ANTECEDENTE

INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3.1. DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	4
1.3.2. DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	4
1.3.3. DELIMITACIÓN SUSTANTIVA.....	4
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.5. OBJETIVOS.....	5
1.5.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.6. JUSTIFICACIÓN.....	6

## *CAPITULO II*

### *MARCO METODOLOGICO*

2. INTRODUCCIÓN .....	7
2.1. VARIABLES.....	8

## *CAPITULO III*

### *MARCO TEÓRICO*

3. INTRODUCCIÓN .....	10
-----------------------	----

3.1.	SISTEMA CONSTRUCTIVO.....	11
3.2.	PROCESO CONSTRUCTIVO .....	11
3.3.	PLANIFICACION - PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE UN PROYECTO.....	11
3.4.	¿A QUE LLAMAMOS UN PROYECTO?.....	12
3.5.	FASES DEL CICLO DEL PROYECTO.....	13
3.5.1.	INICIO.....	14
3.5.2.	PLANEACION.....	14
3.5.3.	EJECUCION .....	15
3.5.4.	EL MONITOREO Y CONTROL.....	15
3.5.5.	CIERRE .....	16
3.6.	DEFINICIONES .....	17
3.6.1.	PRESUPUESTO.....	17
3.6.2.	COSTOS DIRECTOS .....	17
3.6.3.	COSTOS INDIRECTOS.....	17
3.6.4.	CRONOGRAMA .....	17

#### *CAPITULO IV*

##### *METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN*

4.1.	INTRODUCCIÓN.....	18
4.2.	OBJETIVOS.....	19
4.3.	ETAPAS DEL PROYECTO.....	19
4.3.1.	PRELIMINARES.....	19
4.3.2.	MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	20

4.3.3. ESTRUCTURA.....	20
4.6. DESCRIPCIÓN DE METODOLOGIA CONSTRUCTIVA.....	21
4.6.100. LIMPIEZA Y DESBROCE.....	21
4.6.101. TRAZADO Y REPLANTE.....	22
4.6.102. CERRAMIENTO PROVINCIONAL.....	24
4.6.103. ROTULO DE OBRA.....	26
4.6.104. OFICINA DE OBRA.....	27
4.6.105. BODEGA DE MATERIALES.....	29
4.6.106. GARITA DE GUARDIANIA.....	30
4.6.107. INSTALACION PROVINCIONAL DE AA.PP.....	31
4.6.108. INSTALACION PROVINCIONAL DE EE.EE.....	32
4.6.109. EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR.....	33
4.6.110. TRANSPORTE DEL MATERIAL DE EXCAVACION.....	34
4.6.111. RELLENO Y COMPACTACION.....	34
4.6.112. HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	35
4.6.113. ACERO ESTRUCTURAL.....	36

## *CAPÍTULO V*

### *CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES*

5.1. CONCLUSIONES.....	37
5.2. RECOMENDACIONES.....	37

### *ANEXOS*

### *PLANOS*

### *BIBLIOGRAFIA*

## INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACION #1: URBANIZACIÓN “LA PUNTILLA” FUENTE: WWW.GOOGLE.COM.EC/MAPS .....	2
ILUSTRACION #2: URBANIZACIÓN “LA PUNTILLA” FUENTE: WWW.GOOGLE.COM.EC/MAPS .....	2
ILUSTRACION #3: UBICACIÓN DE PROYECTO FUENTE: PROPIA .....	3
ILUSTRACION #4: FACTORES LIMITANTES DE UN PROYECTO FUENTE: PROCESOS CONSTRUCTIVOS .....	12
ILUSTRACION #5: CICLO DE UN PROYECTO FUENTE: NEWS.UDEASTURIAS.ORG .....	13
ILUSTRACION #6: LIMPIEZA Y DESBROCE FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	21
ILUSTRACION #7: LIMPIEZA Y DESBROCE FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	21
ILUSTRACION #8: TRAZADO Y REPLANTEO FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	22
ILUSTRACION #9: BALIZA FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	23
ILUSTRACION #10: PERÍMETRO DE LA CONSTRUCCIÓN FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	23
ILUSTRACION #11: DETALLE DE CERRAMIENTO FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	24
ILUSTRACION #12: CERRAMIENTO PROVISIONAL FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	25
ILUSTRACIÓN #13: LETRERO DE OBRA FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	26
ILUSTRACIÓN #14: OFICINA DE OBRA FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	28
 ILUSTRACIÓN #15: BODEGA DE MATERIALES	

FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	29
ILUSTRACIÓN #16: GARITA DE OBRA	
FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	30
ILUSTRACIÓN #17: INSTALACIÓN DE MEDIDOR	
FUENTE: <a href="http://4.bp.blogspot.com/1C5.JPG">HTTP://4.BP.BLOGSPOT.COM/1C5.JPG</a> .....	33
ILUSTRACIÓN #18: COMPACTACIONES	
FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	35
ILUSTRACIÓN #19: HORMIGÓN PREMEZCLADO	
FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	35
ILUSTRACIÓN #20: CILINDROS DE PRUEBAS	
FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	36
ILUSTRACIÓN #21: ACERO DE REFUERZO ESTRUCTURAL	
FUENTE: EDUARDO LÁZARO G. ....	36

## **CAPÍTULO I**

### **ANTECEDENTE**

#### **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo del TRABAJO DE TITULACION, cuyo tema es: PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA “CAPILLA” UBICADA EN LA URBANIZACION “LA PUNTILLA”, DEL CANTON “SAMBORONDON”, PROVINCIA DEL “GUAYAS”.

En el cual aplicaremos, los principios generales, sus especificaciones técnicas y la respectiva normativa de su proceso constructivo, recordando siempre, que el pasar del tiempo la INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION, va evolucionando. La descripción de que es un PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL, apuntamos a la explicación de la ejecución de las diferentes etapas o fases constructiva, en cuanto a su planificación, ejecución y control, de la estructura de Hormigón Armado y su cubierta Metálica.

Cabe recalcar que en el campo de la construcción, existen muchas variables, en cuanto respecta a la calidad de materiales constructivos utilizados, y en cuanto a las variables involucradas de la productividad de cada proceso del proyecto, según el manejo de las herramientas utilizadas por el constructor.

Donde la construcción se la realizará por los métodos tradicionales, en donde se cumplirán en su totalidad con las indicaciones detalladas en las especificación de técnicas y aplicando la normativa de construcción vigentes en el Ecuador, Normativa-NEC 2015.

### 1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto se encuentra ubicado en la **PROVINCIA DEL GUAYAS**, en el **CANTON SAMBORONDON**, a su vez en la **PARROQUIA “LA PUNTILLA”**, en la **URBANIZACION “LA PUNTILLA”**.

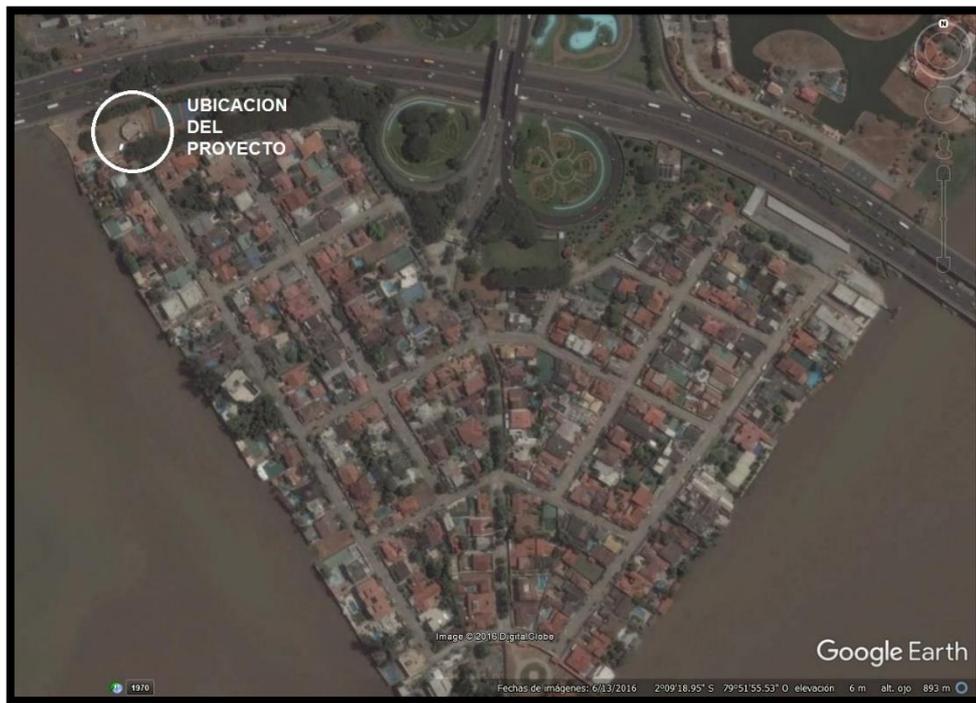
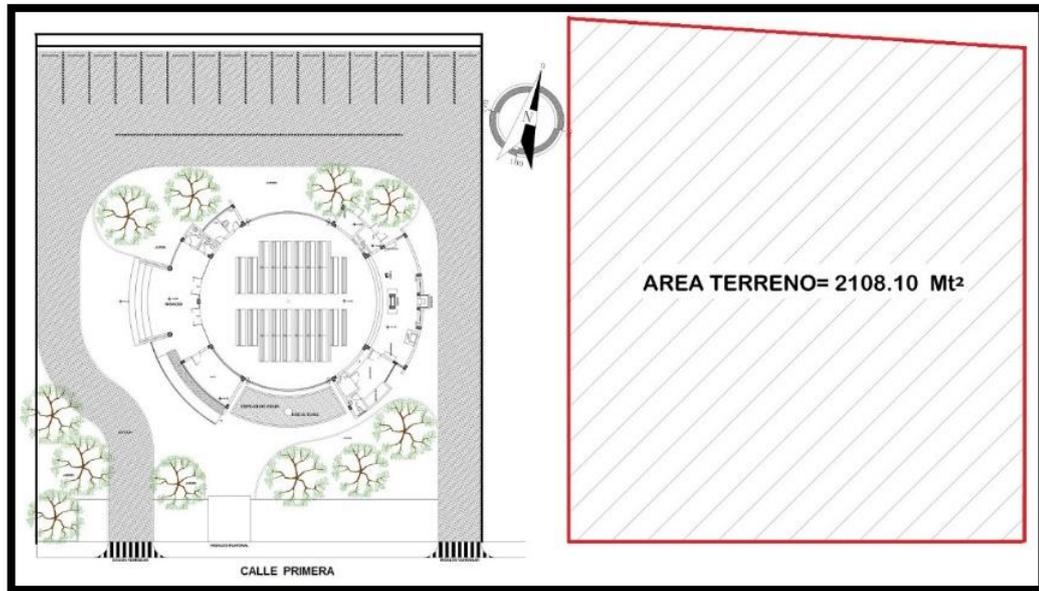


Ilustración #1: Urbanización “LA PUNTILLA”  
Fuente: [www.google.com.ec/maps](http://www.google.com.ec/maps)



ilustración #2: Urbanización “LA PUNTILLA”  
Fuente: [www.google.com.ec/maps](http://www.google.com.ec/maps)



ILUSTRACION #3: Ubicación de Proyecto  
Fuente: Propia

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

De qué manera se podrá optimizar el desarrollo, la planificación y programación, de un PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA, de una manera tradicional, sujetos siempre y estrictamente a especificaciones técnicas, sobre todo las NORMAS ECUATORIANAS DE LA CONSTRUCCION.

Realizar un enlace o secuencia lógica de las diversas actividades que nos sirva de apoyo en la INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION, donde nosotros como profesionales podamos tener una herramienta de trabajo que nos permita planificar y ordenar estas actividades que están involucradas en un proceso constructivo, que se inicia desde la adjudicación del contrato hasta la finalización del mismo.

### 1.3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El tema de investigación, lo podemos analizar en 3 diferentes parámetros:

#### 1.3.1. Delimitación Temporal.

La investigación del tema se centra, en un análisis del PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA “CAPILLA”, la cual se encuentra en fase constructiva desde Mayo del 2016.

#### 1.3.2. Delimitación Espacial.

Este análisis de investigación se desarrolla, en una zona adjunta al parque y canchas deportivas de la Urb. La Puntilla, exactamente sobre un área de 2108,10 mt<sup>2</sup>

#### 1.3.3. Delimitación Sustantiva.

**AREA:** Ingeniería Civil.

**UNIDAD CURRICULAR:** Generales de Ingeniería.

**ASPECTO:** Proceso constructivo de una “capilla” ubicada en la urbanización “la puntilla”, del cantón “Samborondón”, provincia del guayas.

### 1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cuál es el análisis, para un PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA adecuado, que nos permita llevar en forma sistemática y organizada las actividades diarias de una construcción?

## **1.5. OBJETIVOS.**

### **1.5.1. Objetivo General.**

Realizar una planificación y programación adecuada al proceso constructivo estructural de una “CAPILLA” ubicada en la urbanización “LA PUNTILLA”, del cantón “SAMBORONDÓN”, provincia del “GUAYAS”.

### **1.5.2. Objetivos Específicos.**

- ▶ Realizar y/o diagnosticar la situación de un proceso constructivo, basados en las **Normas Constructivas Ecuatorianas**.
  
- ▶ Establecer con especificaciones técnicas los correspondientes procedimiento constructivo que contengan los desarrollos operativos a realizar, describiendo el que, como, cuando y donde se desarrollaran cada una de estas actividades.
  
- ▶ Identificar los diferentes rubros y sus respectivas actividades para desarrollo o ejecución del proceso constructivo.
  
- ▶ Realizar una cuantificación de los Tiempos vs. Costos de ejecución de cada una de las actividades y niveles de presencia en el proceso constructivo.
  
- ▶ Plantear un riguroso control de calidad de los diferentes materiales constructivos a emplearse en un proceso constructivo.

## **1.6. JUSTIFICACIÓN**

Es necesario que las obras civiles sean el resultado de aquellos procesos constructivos de calidad y que respondan óptimamente a estos esfuerzos sísmicos, o por otros diferentes agentes extraños, mediante el empleo de materiales adecuados, normativas legales, aspectos administrativos y modernización de equipos.

Un proceso que sea de fácil aplicación a cualquier proyecto como de fácil comprensión para los involucrados, en cuyo documento debe facilitar al constructor o al administrador de proyectos.

## CAPITULO II

### MARCO METODOLOGICO

#### 2. INTRODUCCIÓN

Así de esta manera, el tema principal **“PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL”** ya sea de manera general, en este caso será de una **“CAPILLA CATOLICA”**, la misma que se encuentra constituida por una estructura de hormigón armado, en su cimentación: con zapatas y riostras, en columnas, losa y sus vigas, viga canalón con su pantalla, viga de cubierta, a un solo nivel.

Hoy en día la industria de la construcción está ingresando a una etapa renovadora y de gran competencia, debido a que los productos constructivos que se ofrece al público, se los construye, administra y se controla la calidad, cumpliendo todo estos requisitos bajo las normas de diseño y constructivas ecuatorianas establecidas en la NEC y las normativas internacionales para velar por la seguridad de los proyectos constructivos.

Se puede agregar que se busca mediante la elaboración de alguna guía de procedimientos constructivos, alcanzar la respectiva calidad en todos estos procesos de fabricación, para estructuras en general, enfocados en el área de estructura y de obra gris.

En el control y seguimiento del este proceso constructivo estructural, se requiere de sus especificaciones técnicas, ya sea de los materiales, su proceso, y sus normas, los ensayos, conclusiones y conceptualización en general.

## **2.1. VARIABLES**

De acuerdo al desarrollo investigativo del trabajo de titulación la definiríamos en el tipo de investigación DESCRIPTIVA, en donde tendremos 2 partes, premisas o variables.

Las que se describirán y precisarán en análisis del proceso constructivo estructural de la edificación.

La herramienta de Medición de esta variable será, el cálculo de cantidades de obra, análisis de rubros, y la programación.

En donde se clasifica y se relacionara los elementos del proceso constructivo, tales como su planificación, programación y ejecución, de esta manera analizaremos sus costos parciales y totales, además los tiempos de ejecución de los mismos.

La herramienta de medición de estas variables seria por medio del cronograma valorado y el Presupuesto General.

## **2.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El proyecto de titulación se encuentra ubicado es un solar de cuya área total es de 2.108,10 m<sup>2</sup>, con un área de construcción de 379 m<sup>2</sup>, junto a un área de recreación y juegos infantiles, con áreas de parqueo.

### 2.3. ETAPAS METODOLOGICAS

**1era. ETAPA:** Desarrollo y determinación de objetivos mediante el establecimiento de un programa de variables, necesidades y diagramación, especificando usos y funcionabilidad de dichas actividades o procesos.

**2da. ETAPA:** Un reconocimiento y evaluación del sitio de ejecución del proyecto, necesario para la visualización de áreas que comprende el volumen esquemático de la edificación.

**3ra. ETAPA:** Realizar un relevamiento del terreno destinado para el proyecto, estableciendo linderos y ángulos que esté presente, sea de forma regular o irregular.

**4ta. ETAPA:** Obtenidos los datos en campo, en cuanto a medidas, la elaboración de los planos arquitectónicos, estructurales, sanitarios, eléctricos, y especificaciones.

**5ta. ETAPA:** Establecido los planos, y aprobados sus diseños, empezamos a los cálculos de las cantidades y cálculo de los rubros de estos.

**6ta. ETAPA:** Calculo de precios unitarios, para posteriormente realizar el presupuesto referencial.

**7ma ETAPA:** Desarrollo de un cronograma de trabajo, para la ejecución y evaluación de los procesos y su posterior cierre de obra.

## CAPITULO III

### MARCO TEÓRICO

#### 3. INTRODUCCIÓN

"En el desarrollo de este capítulo tenemos como objetivo esencial el presentar los conceptos básicos que sean necesarios para la elaboración y el desarrollo del trabajo de titulación.

Así de esta manera, el tema principal "**PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL**" ya sea de manera general, en este caso será de una "**CAPILLA CATOLICA**", la misma que se encuentra constituida por una estructura de hormigón armado, en su cimentación: con zapatas y riostras, en columnas, losa y sus vigas, viga canalón con su pantalla, viga de cubierta, a un solo nivel.

Hoy en día la industria de la construcción está ingresando a una etapa renovadora y de gran competencia, debido a que los productos constructivos que se ofrece al público, se los construye, administra y se controla la calidad, cumpliendo todo estos requisitos bajo las normas de diseño y constructivas ecuatorianas establecidas en la NEC y las normativas internacionales para velar por la seguridad de los proyectos constructivos.

Se puede agregar que se busca mediante la elaboración de alguna guía de procedimientos constructivos, alcanzar la respectiva calidad en todos estos procesos de fabricación, para estructuras en general, enfocados en el área de estructura y de obra gris.

En el control y seguimiento del este proceso constructivo estructural, se requiere de sus especificaciones técnicas, ya sea de los materiales, su proceso, y sus normas, los ensayos, conclusiones y conceptualización en general.

### **3.1. SISTEMA CONSTRUCTIVO**

Podemos definir por sistema constructivo, al conjunto de elementos y unidades que componen una edificación, nos ayuda a la organización funcional con una misión constructiva en común.

### **3.2. PROCESO CONSTRUCTIVO**

Su definición apropiada, es un método de ejecutar etapas llevadas con un ordenamiento lógico y preciso, con un manejo adecuado de los recursos que nos ayudara al desarrollo de este proceso constructivo, y sin desestimar que todo proceso la variable es el tiempo

### **3.3. PLANIFICACION - PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE UN PROYECTO.**

Sin duda las tres fases fundamentales para una buena dirección de grandes proyectos son:

**La planificación de la obra**, son aquellas tareas que a futuro se prevé su ejecución, desarrollo y cumplimiento, con los cuales estableceremos los objetivos, definir el proyecto y organizar los equipo.

**La programación o ajuste de día-calendario**, en esta etapa se empieza asignando o dividiendo las actividades del proyecto, como el personal, la paga

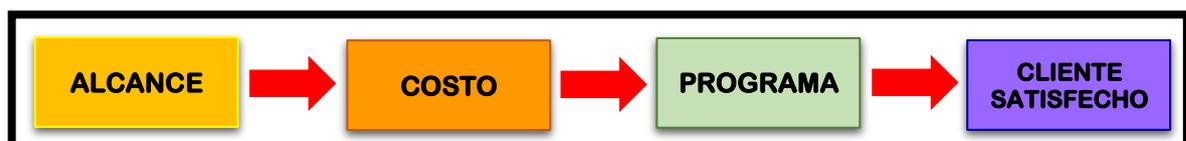
y suministros de las actividades específicas, la evaluación de viabilidad en obra y su control durante su ejecución, permitiéndonos recoger información básica y concisa para tomar los correctivos pertinentes a la planificación inicial, mientras más veces se repita este ciclo, mayor confiabilidad tendrá los resultados en la planificación final del proyecto.

**El control**, este último proceso incluye el uso de diagramas de flecha, de graficas de tiempo de ejecución para realizar los reportes periódicos de actividades, con respecto a sus progresos. Esta red nos guiara por consiguiente, su actualización constante, determinara un nuevo programa para las actividades restante a seguir del proyecto.

### 3.4. ¿A QUE LLAMAMOS UN PROYECTO?

En el campo de la industria de la construcción definiríamos como proyecto al conjunto de actividades mediante las cuales se definen el proceso de una construcción antes de ser ejecutada. Además a lo largo de este proyecto desarrollaremos la correcta distribución de los procesos, los usos y espacios, en cuanto a la utilización de materiales y sus respectivas tecnologías, con la debida justificación técnica en el cumplimiento de estas especificaciones requeridas.

En toda ejecución de un proyecto civil y/o arquitectónico estará limitada por cuatro factores:



ILUSTRACION #4: factores limitantes de un proyecto  
Fuente: Procesos constructivos

### 3.5. FASES DEL CICLO DEL PROYECTO

Un ciclo de vida de todo proyecto, está constituida de una serie de fases, la misma que atraviesa todo proyecto, desde su inicio hasta la culminación o cierre.

Estas fases son siempre secuenciales, donde los números y nombre determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización que participan en el proyecto, su naturaleza y las áreas de aplicación.

Las Fases se podrían dividir en cuanto a sus:

- Objetivos funcionales o Parciales.
- Resultados o entregables intermedios.
- Hitos específicos del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera.

El ciclo de vida de todo proyecto debe cumplir con estas 5 fases:

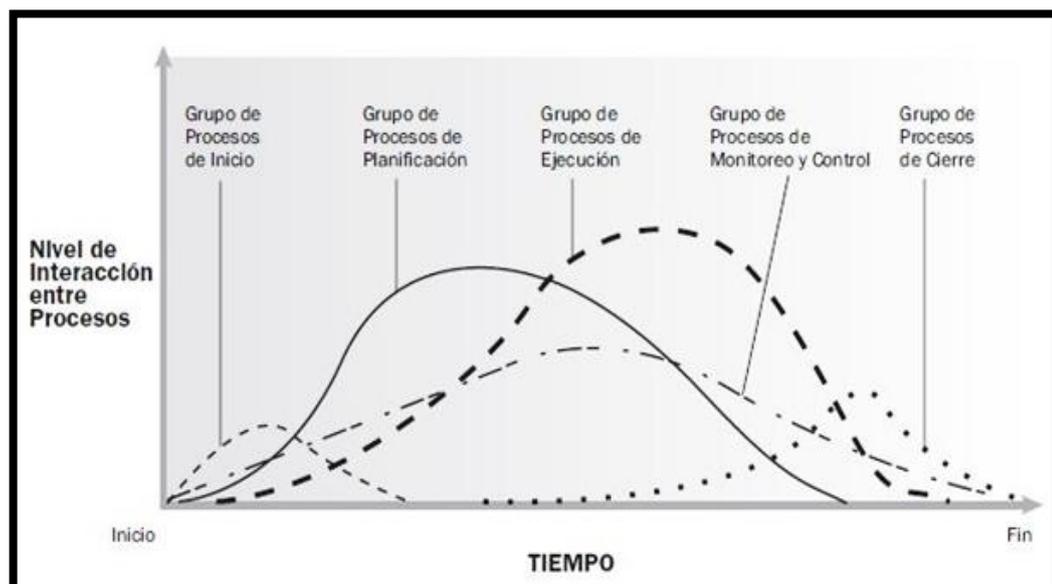


ilustración #5: ciclo de un proyecto  
FUENTE: news.udeasturias.org

### **3.5.1. INICIO**

Primera fase del ciclo de vida de un proyecto:

- Identificar las necesidades, preguntas y/o imposibilidades, para autorizar un proyecto.
- Actividades relacionadas entre sí y destinadas a cumplir un objetivo, en el tiempo determinado, y contando con un conjunto delimitado de recursos.

### **3.5.2. PLANEACION**

Esta segunda etapa, es para cuando el equipo de proyecto o contratista hacer un planteamiento adecuado en el tiempo determinado:

- Un plan de trabajo donde se vea el alcance del proyecto, dentro de un presupuesto y tiempo previsto.
- Realizar una planeación detallada, consiste en determinar, que y como debe de hacer (alcances, entregas, actividades, secuencias), quien y en cuanto tiempo se lo realizara (recursos, responsabilidad, duración, programa), y por ultimo cuánto dinero costara (presupuesto), y cuáles son sus riesgos.

### **3.5.3. EJECUCION**

Esta tercera etapa consistirá en:

- El equilibrio de las actividades del proyecto, se incrementa a medida que los requerimientos diversos y variados se involucran en la realización de estas tareas.
- El nivel de esfuerzo de las actividades disminuirá una vez que la ejecución del proceso constructivo se complete, y con un equipo pequeño de trabajadores se termine los últimos pasos constructivos.
- En esta fase se lograra el objetivo del proyecto, y el cliente queda satisfecho al ver que el alcance del trabajo se completó, en los términos acordados desde el inicio del contrato.

### **3.5.4. EL MONITOREO Y CONTROL**

En esta etapa mientras se desarrolla el trabajo del proyecto, se analizara, se monitoreara y controlara, el avance de las etapas del proyecto, asegurando que se sigue la planificación y se está logrando los objetivos.

- Medir avances reales del desarrollo de las tareas, el valor acumulado de las actividades completadas.
- Cumplimiento de los estándares de calidad, en su desarrollo y después de estos.

- Calculo de la inversión en cada uno de estas actividades.
- En caso de atrasos, o sobre valorado las actividades, se procederá a tomar medidas correctivas, para cumplir con fechas ya establecidas.

### **3.5.5. CIERRE**

La fase de cierre está formado por procesos ejecutados para la culminación de todas las actividades en la totalidad de todos los procesos de la dirección de Proyectos. En la fase de cierre procede lo siguiente:

- Aceptación de la entrega al cliente o de quien patrocina el proyecto.
- Inspección después del cierre del proyecto o en la finalización de cada proceso.
- Un proceso de documentación de todas actividades, cambios, actualizaciones, de la adaptación a este proceso.
- Ejecución de evaluaciones a los miembros del equipo y se libere todos aquellos recursos del proyecto.
- Se cierran todas las actividades de adquisición y a su vez se asegure la culminación de los acuerdos relevantes.

### **3.6. DEFINICIONES**

#### **3.6.1. Presupuesto**

Se entiende como presupuesto a la elaboración de los medios de valoración y mediciones, con las cuales determinamos las cantidades de la ejecución de una obra, obteniendo de esta manera los rubros que se involucran en la ejecución del proyecto, por ende nos da el valor o costo total del proyecto.

#### **3.6.2. Costos Directos**

Son gastos que son directamente asignados a un grupo de actividades, procesos, o departamentos, para el desarrollo de sus actividades o de servicios de un proyecto constructivo. Estos pueden ser tales como:

- Mano de Obra. (En oficina y Obra)
- Maquinaria
- Material
- Transporte.

#### **3.6.3. Costos Indirectos**

Se enfoca esencialmente y puntualmente en gastos técnico-administrativos, necesarios para la apropiada realización de todo proceso productivo.

#### **3.6.4. Cronograma**

Uno de los procedimientos más importantes, donde se detalla un conjunto de funciones y tareas que se llevaran a cabo en un tiempo determinado y con condiciones que garanticen la optimización de estos tiempos, en donde nos detalla también la programación con sus respectivos valores.

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN.**

#### **4.1. INTRODUCCIÓN.**

Para la ejecución de las obras de construcción civil, tenemos empresas constructoras, en las cuales posee personal preparado y profesionales (arquitectos o ingenieros), personal de obra y los subcontratistas de las diferente especialidades necesarias.

Enfatizando en el presente proyecto de titulación, el proceso constructivo estructural de una edificación, dando un seguimiento adecuado a los procesos, de manera que se acerque a lo más exacto posible, con lo planificado, su programación y su costo.

En su apertura del inicio de los trabajos, realizar las obras de aprovisionamiento adecuadas, para poder tener la debida organización en las actividades al interior de la obra.

Estas infraestructuras provisionales deben ser de fácil desmontaje o la facilidad de ser derrocados. Analizando las condiciones del sitio para establecer el lugar de los trabajos, de los accesos y la ubicación de la infraestructura provisional.

Recordar siempre que el INGENIERO RESIDENTE, es la persona responsable de controlar, hacer cumplir con todas las especificaciones técnicas

y un adecuado chequeo de calidad en materiales, así también que se cumplan con las especificaciones arquitectónicas-espaciales, plasmados en los planos, sean arquitectónicos, estructurales, eléctricos, sanitarios, etc...

#### **4.2. OBJETIVOS.**

Enfatizar las definiciones de las actividades y sus respectivos procesos que se ejecutarán en el desarrollo del proyecto constructivo, eliminando así de esta manera los posibles atascos y los imprevistos, que a toda obra retrasaría su proceso.

#### **4.3. ETAPAS DEL PROYECTO.**

Para la ejecución de la construcción de las cimentaciones se deberá proceder con las siguientes actividades, las cuales serán ordenadas para su mejor desarrollo en el momento de su ejecución, colocándolas así en etapas.

##### **4.3.1. Preliminares.**

1. Limpieza y Desalojo.
2. Letrero de Identificación del proyecto.
3. Replanteo y Nivelación.

#### 4.3.2. Movimientos de Tierras.

1. Excavación para Mejoramiento de Suelo.
2. Desalojo con Cargadora y Volquete.
3. Relleno y Compactación con Material Importado.
4. Excavación para Cimentación.
5. Excavación para inst. Sanitaria
6. Excavación para Inst. Agua Potable.
7. Desalojo Manual.
8. Relleno y Compactación Manual.

#### 4.3.3. Estructura.

- |                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Hormigonado de Replanchillos.   | $f'c=140 \text{ Kg/cm}^3$ . |
| 2. Hormigonado de Zapatas.         | $f'c=280 \text{ Kg/cm}^3$ . |
| 3. Hormigonado de Riostra.         | $f'c=280 \text{ Kg/cm}^3$ . |
| 4. Hormigón Ciclópeo               | $f'c=280 \text{ Kg/cm}^3$ . |
| 5. Hormigón de Cabezales.          | $f'c=280 \text{ Kg/cm}^3$ . |
| 6. Hormigonado de Columnas.        | $f'c=280 \text{ Kg/cm}^3$ . |
| 7. Hormigonado de Losa y Vigas     | $f'c=280 \text{ Kg/cm}^3$ . |
| 8. Hormigonado de Viga de Cubierta | $f'c=280 \text{ Kg/cm}^3$ . |
| 9. Acero de refuerzo.              | 4200 Kg/cm <sup>3</sup> .   |

#### 4.6. DESCRIPCIÓN DE METODOLOGIA CONSTRUCTIVA.

##### 4.6.100. LIMPIEZA Y DESBROCE.

Primer proceso de todo inicio de una obra, y posiblemente una de las más primordiales, en donde consiste en limpiar y/o despejar de nuestra área de trabajo todo material no útil y que interrumpa la continuidad de los trabajos, en el caso del proyecto de titulación tenemos un área de 615,75 mt<sup>2</sup>.

En este proceso se utilizó maquinaria, pesada como retroexcavadora y para el desalojo de los desechos volqueta de capacidad de 12,00 mt<sup>3</sup>



Ilustración #6: Limpieza y Desbroce  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

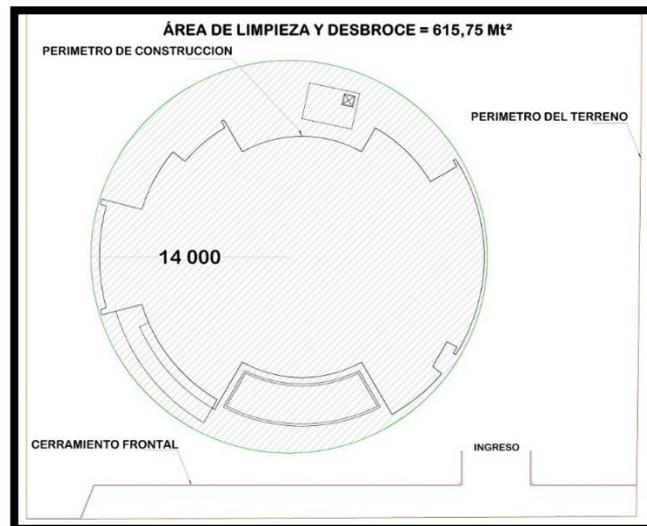


Ilustración #7: Limpieza y Desbroce  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

El Proceso de Limpieza y Desbroce se lo ejecutara en el tiempo de 8 hora; 1 día, o lo que sería una jornada laboral, se utilizara una retro-excavadora, y una volqueta para el desalojo del material no necesario, con una cuadrilla compuesta por un maestro, peones, conductor de volqueta y operador de la retro-excavadora.

#### 4.6.101. Trazado y Replante.

**PROCESO ANTERIOR:** Limpieza y Desbroce.

En este Rubro consiste en llevar puntos y alineamientos de ejes que se encuentran en los planos del proyecto al terreno, para así de esta manera poder ubicar la excavación respectiva de las cimentaciones, delineando el perímetro del proyecto primero, posteriormente se delineara la anchura de las cimentaciones.

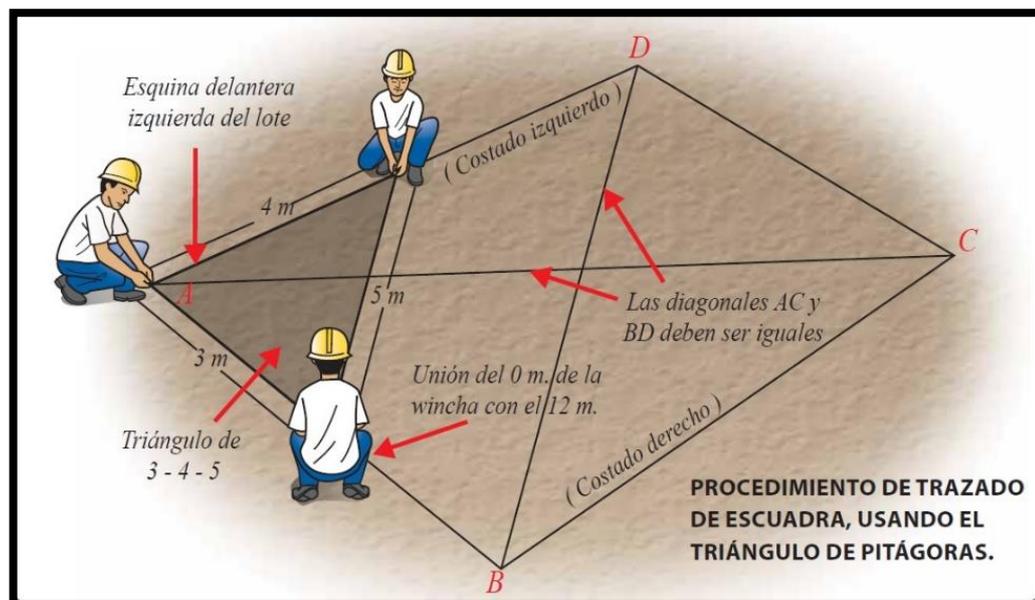


Ilustración #8: Trazado y Replanteo  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

Debemos utilizar las balizas, que no son más que elementos de madera, de cuartones y tiras semiduras hincadas en los vértices del terreno, su longitud va de 0,60 mt a 1,20 mt dependiendo de la necesidad.

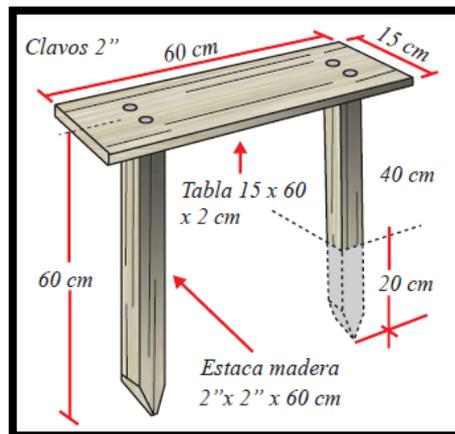


Ilustración #9: Baliza  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

En caso del proyecto debido a su forma no cotidiana y de ser de forma circular se establecieron un centro fijado por el Técnico topógrafo y se procedió de manera radial a establecer el perímetro y sus respectivos ejes. Como se apreciara en la siguiente gráfica

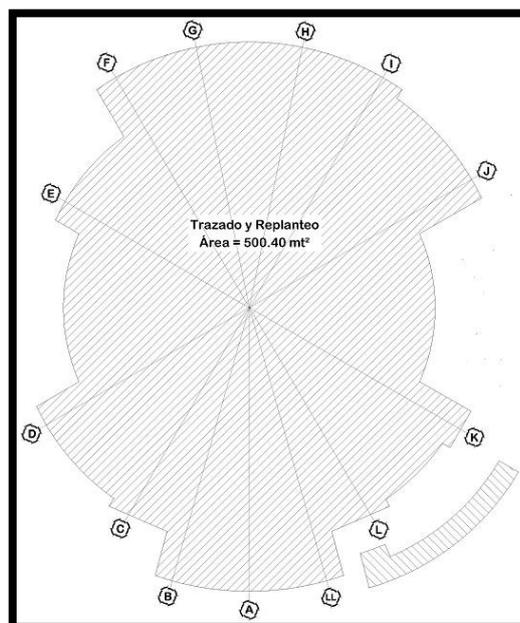


Ilustración #10: Perímetro de la Construcción.  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

#### 4.6.102. CERRAMIENTO PROVICIONAL.

**PROCESO ANTERIOR:** Trazado y Replanteo.

La etapa consiste en la fabricación de un cerramiento perimetral, de seguridad al proyecto, a lo cual, la necesidad del proyecto será en la parte frontal del terreno, porque en los perímetros laterales y en la parte posterior ya existe un enmallado.

Cuya longitud lineal frontal es de 45 mt, estableceremos a una altura de 2,44 mt. (Altura de una plancha de PLYWOOD) obteniendo así de esta manera un área de 109,80 mt<sup>2</sup>. Se lo ejecutara de la siguiente manera detallada en la gráfica.

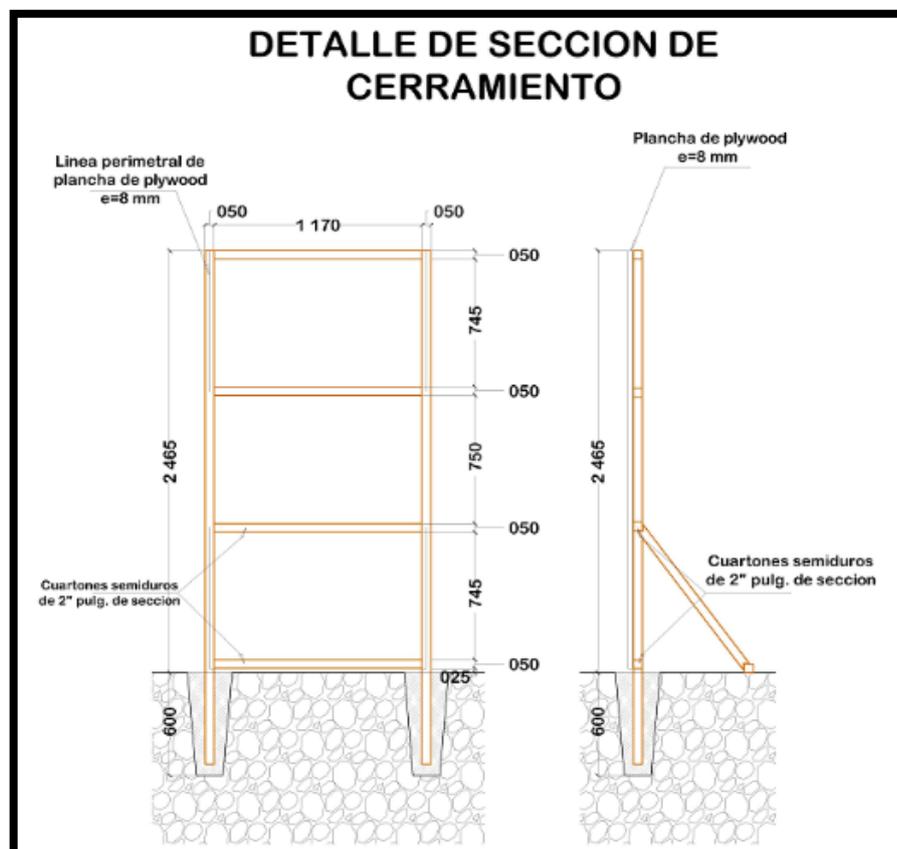


Ilustración #11: Detalle de Cerramiento.  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

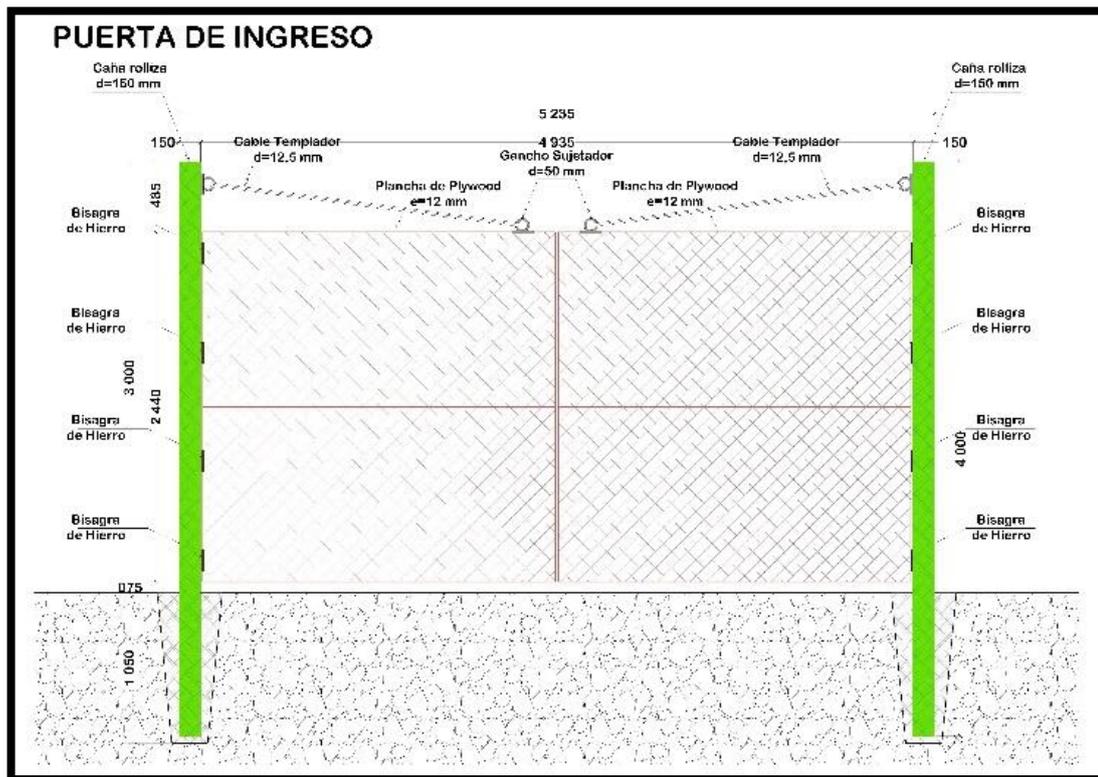


Ilustración #12: Cerramiento Provisional  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

Su proceso constructivo, se basará primero por la excavación para la fundición con hormigón simple o simplemente rellenar con el mismo material de lo excavado y apisonado, para la colocación de los parantes verticales fijos, luego la conformación de marcos de madera, cuarterones, donde se fijarán las planchas de plywood, y fijar estos marcos en los verticales ya anclados.

La mano de obra calificada para la ejecución de este proceso, tenemos:

Al maestro de Obra (1), a Carpinteros (2), y peones (4), dicho proceso se lo realizará en 2 días.

#### 4.6.103. Rotulo de obra.

##### PROCESO ANTERIOR: Cerramiento Provisional

Este proceso consiste en la elaboración de un rotulo de identificación de la obra, donde constara datos del proyecto, como propietario, responsable técnicos, códigos catastrales, etc... que cada entidad regulatoria de las localiza establezcan.

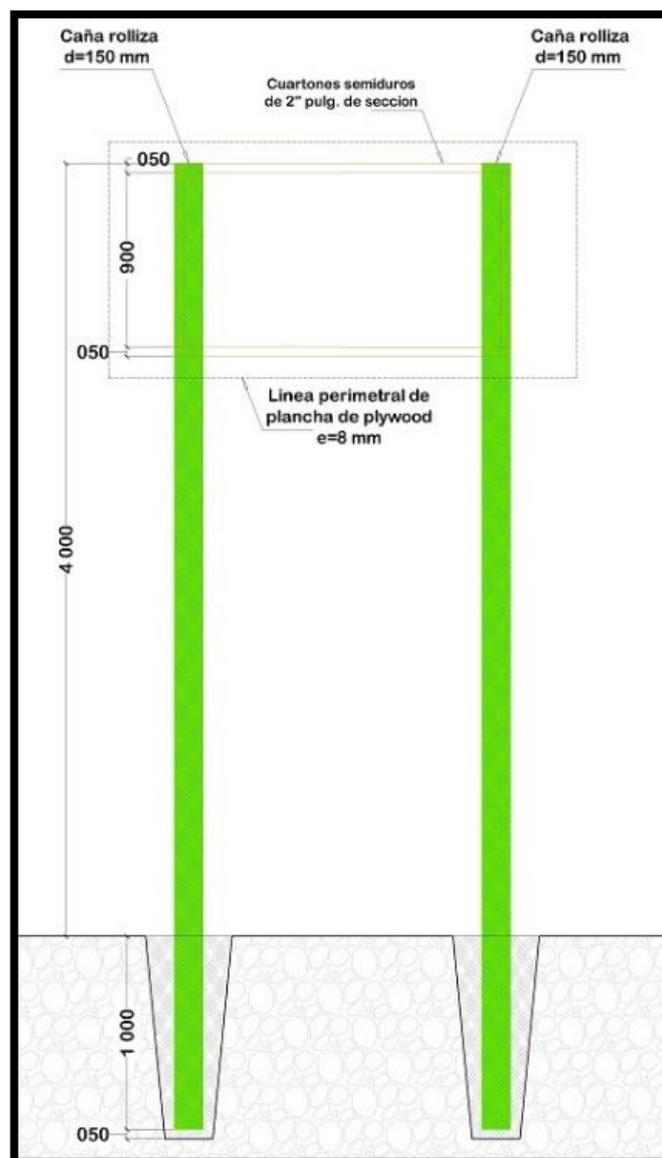


ilustración #13: letrero de Obra  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

Para la ejecución de este, se seguirá estos parámetros:

Medidas de 1,22 mt x 2,44 mt con un espesor mínimo de  $e=10$  mm, una plancha de plywood.

Su ubicación debe ser en un lugar libre de obstáculos visuales o que vayan a perjudicar su estabilidad e integridad.

El rotulo de obra, luego del uso, será recuperado, protegerlo de maltratos al transportarlo y almacenarlo por la constructora o contratista.

Su proceso constructivo, se basara primero por la excavación para la fundición con hormigón simple o simplemente rellenar con el mismo material de lo excavado y apisonado, para la colocación de los parantes verticales fijos, luego la conformación de marcos mínimo de madera, cuarterones, donde se fijaran las planchas de plywood, y sobre esta se colocara la lona impresa con la información ya mencionada

La mano de obra calificada para la ejecución de este proceso, tenemos, Al carpinteros (1), y peón (1), dicho proceso se lo realizara en 2 días.

#### **4.6.104. Oficina de obra.**

##### **PROCESO ANTERIOR: Rotulo de Obra**

Este consiste en fabricar un área preliminar de fácil montaje y desmontaje, para que sea el área de planificación de obra, donde se encontrara el residente

de obra, y a buen resguardo la información del proyecto sea de manera en plano o digital.

Este tendrá un área de 14 mt<sup>2</sup>, con una altura frontal de 3,10 y la posterior de 3,4 mt, hecha en su totalidad de madera, con vigas de madera, cuartones y planchas de plywood y cubierta de zinc.

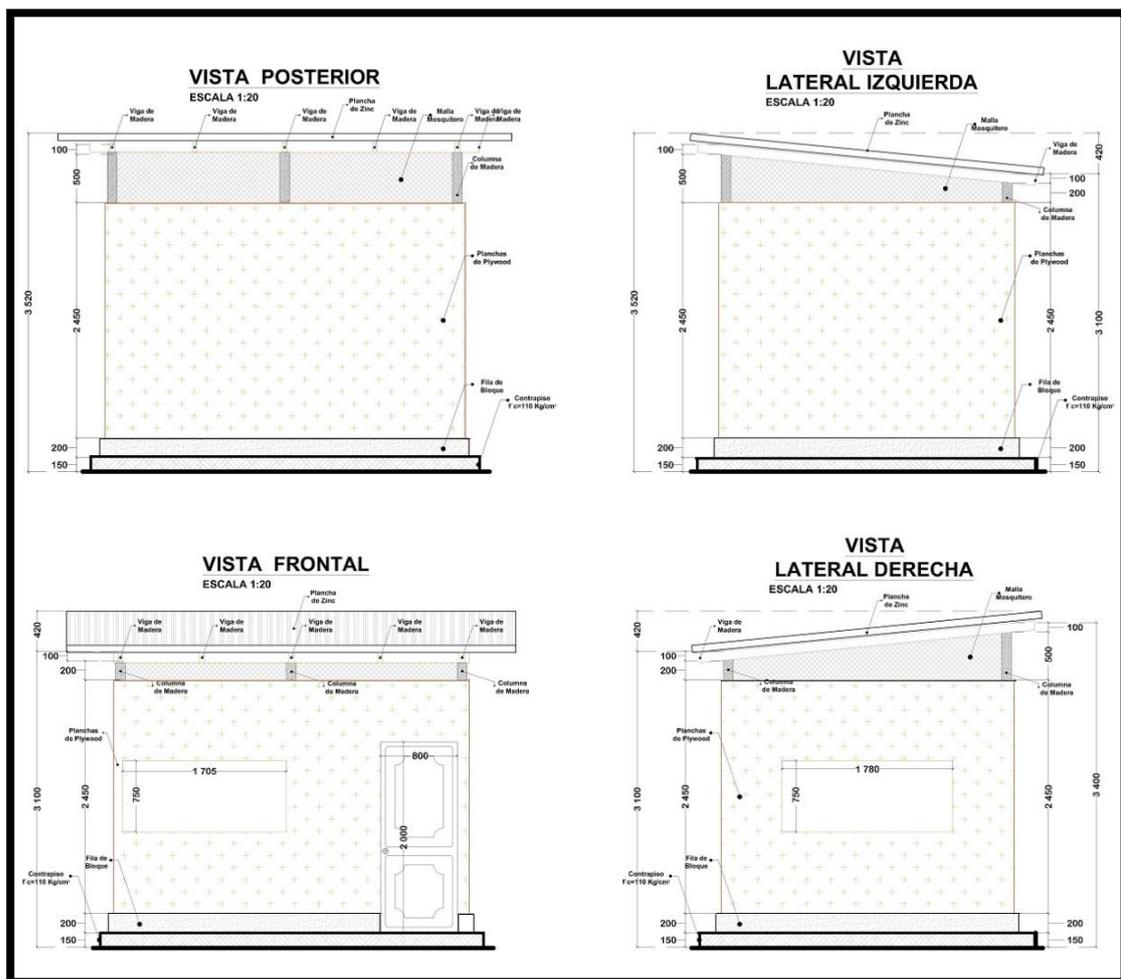


Ilustración #14: Oficina de Obra  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

La mano de obra calificada para la ejecución de este proceso, tenemos, Al Maestro Obra (1), carpinteros (2), y peón (2), dicho proceso se lo realizara en 3 días.

#### 4.6.105. BODEGA DE MATERIALES.

##### PROCESO ANTERIOR: Oficina de Obra

Este consiste en fabricar un área fuera de la zona de construcción, de fácil acceso, para el desembarco de materiales para la obra, donde se encontrara todo el material disponible para el diario de ejecución de los procesos constructivos.

Este tendrá un área de 14 mt<sup>2</sup>, con una altura frontal de 3,10 y la posterior de 3,4 mt, hecha en su totalidad de madera, con vigas de madera, cuarterones y planchas de plywood y cubierta de zinc.

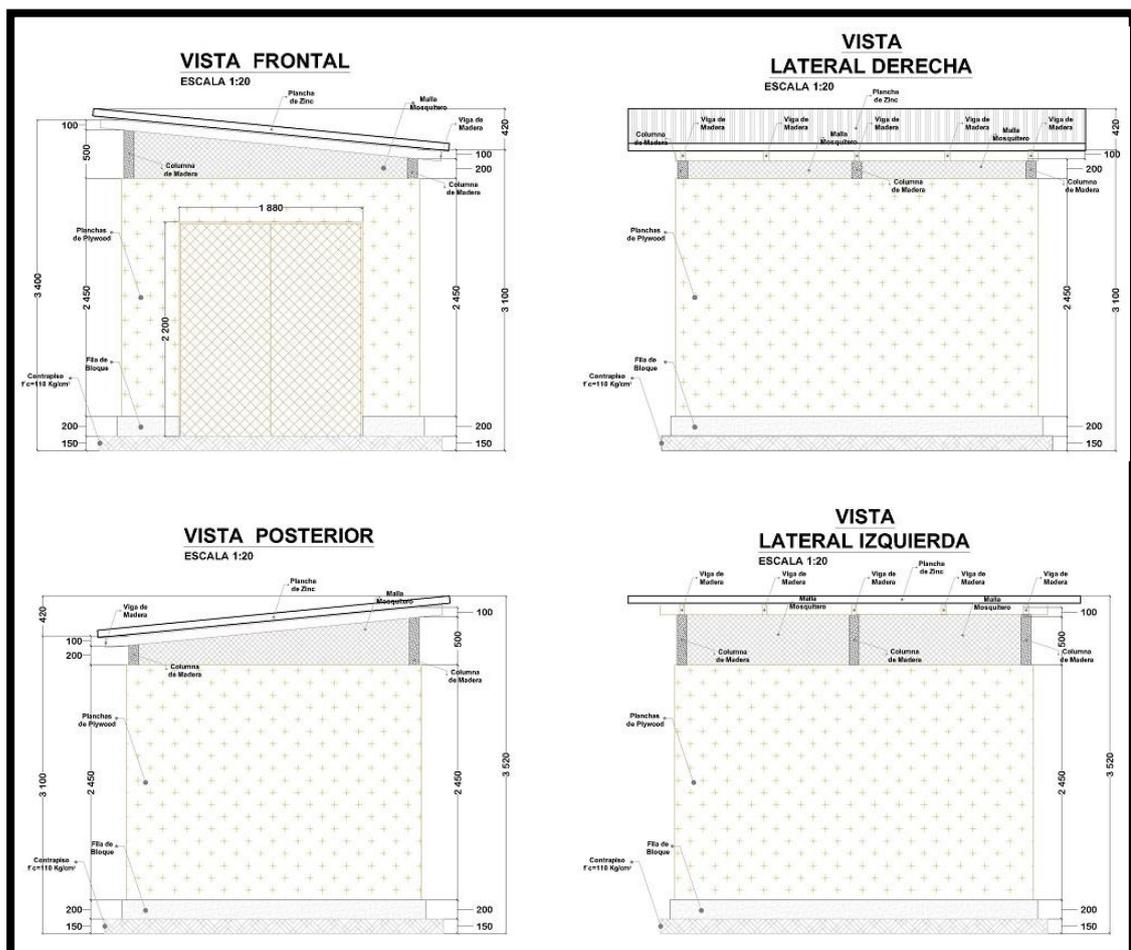


Ilustración #15: Bodega de Materiales  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

La mano de obra calificada para la ejecución de este proceso, tenemos, Al Maestro Obra (1), carpinteros (2), y peón (2), dicho proceso se lo realizara en 3 días.

#### 4.6.106. GARITA DE GUARDIANIA.

##### PROCESO ANTERIOR: Bodega de Materiales

Las recomendaciones para su planificación y posterior fabricación son aleatorias, por ello utilizaremos algunos parámetros de estimación.

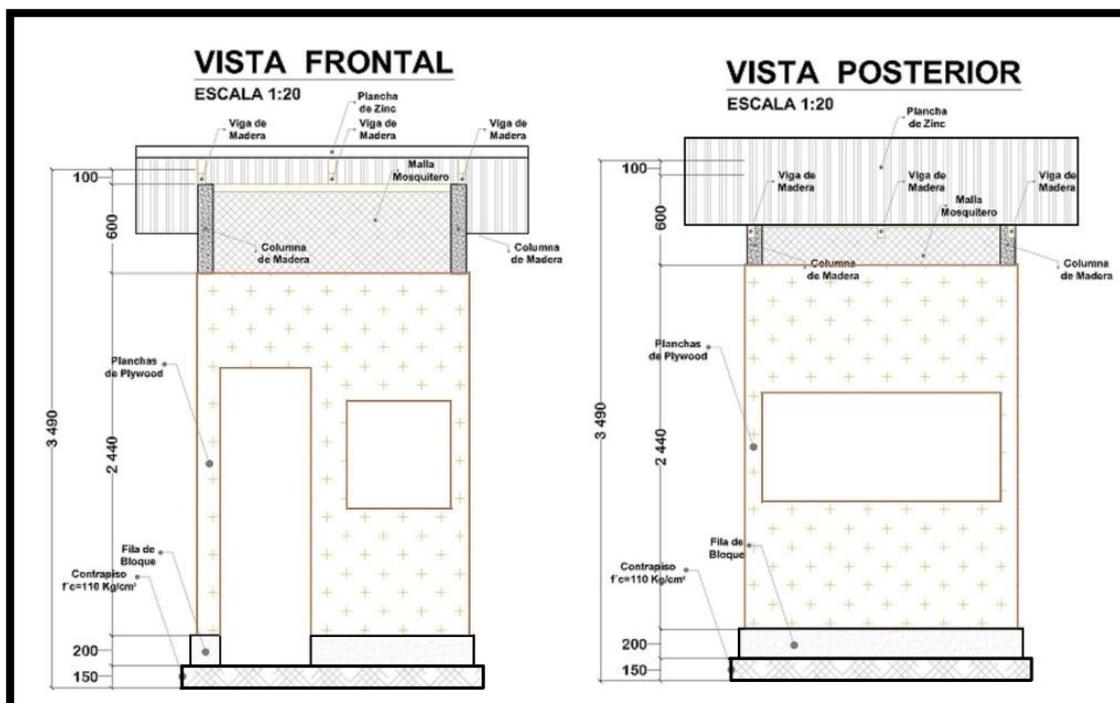


Ilustración #16: Garita de Obra  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

Se establece la necesidad de utilizar una garita fabricada en sitio, de fácil desmontaje.

Siempre debemos elevar la estructura o aislarla del terreno natural, para evitar el contacto directo con la humedad del suelo, por esta razón se procede a la fundición de un contrapiso de bajo  $f'c= 140 \text{ kg/cm}^2$

En cuanto a dimensionamiento sería entre los 1,60 x 2,50 mt, su altura estaría entre los 3,10 y 3,40 mt. Que tenga buena visibilidad para todos los lados, para una optimización en su labor de cuidado.

Tener el mobiliario indispensable para la ejecución de esta labor, y los medios de comunicación necesarios.

La mano de obra calificada para la ejecución de este proceso, tenemos, Al Maestro Obra (1), carpinteros (2), y peón (2), dicho proceso se lo realizara en 3 días.

#### **4.6.107. INSTALACION PROVINCIONAL DE AA.PP.**

**PROCESO ANTERIOR:** Garita de Guardianía.

El aprovisionamiento de una instalación de agua tiene como función es abastecer de agua potable a la obra, estas instalaciones son primordiales para el proceso constructivo y los requerimientos del personal en obra, por ello estas instalaciones se deben estar construidas cuando inicie la obra debido a que la obra no podrá proseguir en su avance.

Los materiales utilizados son los siguientes:

Pegamento para tuvo

Teflón

Codos ½'' de 90°

T de ½ ''

Llaves de agua

El personal adecuado para la instalación provisional de agua constara de un maestro, plomero y peones, los cuales son los encargados de realizar la construcción En el plano que se presenta a continuación se detallara los puntos esenciales para realizar la construcción en base a los requerimientos de la construcción.

#### **4.6.108. INSTALACION PROVOCIONAL DE ENERGIA ELECTRICA**

**PROCESO ANTERIOR:** Instalación Provisional de AA.PP.

Antes del inicio de este rubro se deben de sacar los permisos correspondientes, necesarios que nos permitan con el desarrollo del trabajo:

- Se procederá a instalar una acometida y las instalaciones provisionales necesarias, distribuidas en áreas necesarias de la obra.
- Este proceso el montaje y la instalación de los sistemas deberá ejecutarse de una manera profesional y nítida, desarrollándose de acuerdo con las regulaciones y recomendaciones de los Códigos y Normas, para su ejecución siempre personal calificado y competente, dotándolo de los equipos y herramientas de trabajo necesarios para asegurar un trabajo de buena calidad.
- Los dobleces y cortes de tuberías metálicas deberán hacerse por medio de herramientas hidráulicas y/o eléctricas, salvo en casos excepcionales aprobados por la Supervisión.

- Similarmente para operaciones tales como el tendido de cables de grueso calibre, la Supervisión exigirá que se usen los mejores equipos para evitar daños a dichos cables.



Ilustración #17: Instalación de Medidor  
Fuente: <http://4.bp.blogspot.com/1C5.jpg>

#### 4.6.109. Excavación sin clasificar.

**PROCESO ANTERIOR:** Instalación Provisional de EE.EE.

Esta actividad se procede a retirar con la ayuda de la excavadora la capa de material no útil, existente en el lugar, considerando el nivel requerido en las especificaciones técnicas. Debido al estudio de suelos, se recomienda excavar una altura promedio de 1.00 metros del material, desde la cota del terreno natural  $\pm 0,00$  debido a que el material existente en sitio no es seguro de poca cohesión, no tiene la capacidad de soporte apropiado para la estructura.

Para realizar el rubro estará bajo la supervisión de un Topógrafo y Residente de obra que se encargará de verificar los niveles a ser retirados. Este material será desalojado mediante volquetas a una distancia estimada por la Fiscalización.

#### **4.6.110. TRANSPORTE DEL MATERIAL DE EXCAVACION.**

**PROCESO ANTERIOR:** Excavación sin Clasificar.

Realizada la excavación con la excavadora, se depositara a las volquetas de 12.00 metros cúbicos, las que se encargara de ir a desalojar o botar a un botadero designado por la fiscalización que se encuentra a 10.00 kilómetros del sitio donde se vaya a realizar la construcción

Luego se realizara el cálculo de ciclos, en que se podrá realizar en un día y la cantidad de volquetas necesarias para cumplir con el rendimiento de la excavadora

Los cálculos presentados serán para obtener la cantidad de o volumen de metros cúbicos por día y la cantidad de volquetas que serán utilizadas para realizar esta actividad

#### **4.6.111. RELLENO Y COMPACTACION.**

**PROCESO ANTERIOR:** Transporte del Material de Excavación.

Esta actividad consiste en rellenar una capa de 0,40 mt de espesor de piedra base de 10 cm, lo cual se procederá a realizar el traslado de material de la cantera que se encuentra a 12,5. km del lugar donde se realiza la construcción, para esta actividad se utilizara se utilizara una excavadora para realizar el tendido del material.



Ilustración #18: Compactaciones  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

#### 4.6.112. Hormigón estructural.

El hormigonado de toda la estructura del proyecto fue hecho con hormigón premezclado de hormigonera, el cual fue transportado en mixer, con una resistencia de 280 Kg/cm<sup>2</sup>.



ilustración #19: Hormigón Premezclado  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

La comprobación de la resistencia del hormigón en el sitio se realizar tomás de especímenes cada 16,00 mt<sup>3</sup> que representa cada 2 mixer, y se realizaran las respectivas pruebas cada 7 (70%), 14(80%) y 28 días (100%) obteniendo así la resistencia del hormigón.



Ilustración #20: Cilindros de Pruebas  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

#### 4.6.113. Acero estructural.

El acero de refuerzo que nos indican en los planos estructurales para los diferentes tipos de elementos estructurales que componen el proyecto constructivo, así como, zapatas, riostras, columnas, losas, etc. Serán armadas fuera del área del proyecto si estas son muy grandes o armadas en sitio, culminado el armado se procede a ensamblar el encofrado de cada elemento.



Ilustración #21: Acero de refuerzo estructural  
FUENTE: Eduardo Lázaro G.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

En el presente trabajo de titulación, cuyo objetivo es la descripción del proceso constructivo estructural de una capilla, de una manera tradicional, la misma que necesita de una presentación a una metodología, consistente y adecuada para los diferentes procesos constructivos de todo tipos de edificaciones, donde las etapas, actividades y las propuestas del desarrollo van de acuerdo a las necesidades del proyecto, sus características física de suelo, con el fin de mitigar los imprevistos que puedan afectar al desarrollo de la obra.

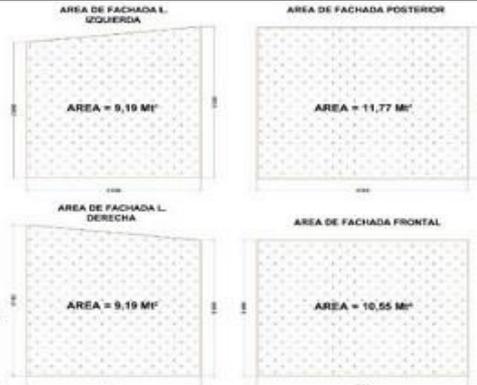
#### **5.2. RECOMENDACIONES**

- Proceso de planificación, tipos y ejecuciones de trabajo, estas deben relacionarse con la parte administrativa y operativa del proyecto.
- Establecer fechas de alcance de objetivos o avances de obra con su respectiva logística.
- Encaminar la secuencia de las etapas y actividades establecidas para la evolución del proyecto.
- Acatar de manera puntual, estricta y bien detallada, cada etapa de este proceso constructivo, para la optimización del proyecto.

# ANEXOS

## CALCULO DE INSUMOS DE RUBROS.

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA		UNIDAD DE TITULACION	
					
<b>CALCULO DE VOLUMENES Y MATERIALES</b>					
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
<b>OFICINA DE OBRA</b>					
<b>AREAS</b>					
DESCRIPCION	LONG.		AREA PARCIAL		
	a	h			
Fachada Frontal	3,70	2,85	10,55		
Fachada Posterior	3,70	3,18	11,77		
Fachada L. Izquierda	3,05	2,85	8,69		
	3,05	0,33	0,50		
Fachada L. Derecha	3,05	2,85	8,69		
	3,05	0,33	0,50		
<b>Area Total</b>			<b>40,70</b>		
1 Plancha Plywood (1,22x2,44x0,09)		2,977	mt <sup>2</sup>		
Planchas de Plywood		13,673	Un.		
<b>CEMENTO</b>					
Volumen Total	Cemento Saco/mt <sup>3</sup>	Cantidad Parcial	Cantidad Parcial	Desperd.	Cantid. Total
2,10	Mt <sup>3</sup>	4,20	8,82	0,44	9,26
				Sacos	Sacos
				Sacos	Sacos
Desperdicio= 5 %					
<b>ARENA</b>					
Volumen Total	Arena en 1 mt <sup>3</sup>	Cantidad Parcial	Cantidad Parcial	Desperd.	Cantid. Total
2,10	Mt <sup>3</sup>	0,49	1,02	0,05	1,07
				Mt <sup>3</sup>	Mt <sup>3</sup>
				Sacos	Sacos
Desperdicio= 5 %					
<b>GRAVA</b>					
Volumen Total	Grava en 1 mt <sup>3</sup>	Cantidad Parcial	Cantidad Parcial	Desperd.	Cantid. Total
2,10	Mt <sup>3</sup>	0,97	2,04	0,10	2,14
				Mt <sup>3</sup>	Mt <sup>3</sup>
				Sacos	Sacos
Desperdicio= 5 %					
<b>CALCULO DE MATERIALES</b>					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO
1	Plywood (1,22x2,44) e=9 mm	U	13,67	28,63	391,429
2	Columna de Madera (0,10x0,10) Long.= 4,00	U	6,00	12,00	72,00
3	Cuartones (0,05x0,05) Long. 4,00	U	20,00	2,50	50,00
4	Cuartones (0,05x0,10) Long. 4,00	U	8,00	5,00	40,00
5	Clavos para Madera	Kg	0,50	1,62	0,81
6	Plancha de Zinc	U	5,00	3,14	15,70
7	Bisagra de Bronce	U	9,00	1,50	13,50
8	Tiras Semi-duras	U	10,00	1,49	14,90
9	Chapa Pomo de Puerta	U	1,00	6,00	6,00
10	Puerta de Madera (80 Cm)	U	1,00	30,00	30,00
11	Picaportes Medianos	U	4,00	1,50	6,00
12	Contra-piso Hormigon	Mt <sup>3</sup>	2,13	121,46	258,71
13	Premezclado f'c=180 Kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	2,13	121,46	258,71
<b>Valor Total</b>					<b>640,34</b>





# UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA

UNIDAD DE TITULACION



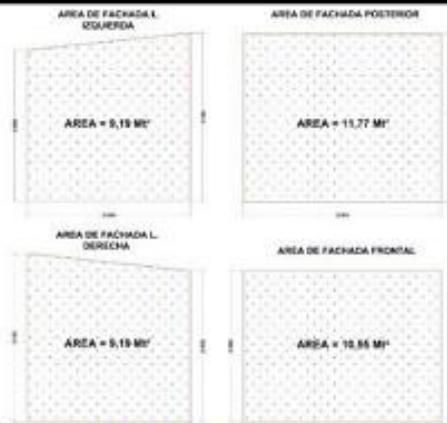
## CALCULO DE VOLUMENES Y MATERIALES

### OBRAS PRELIMINARES

#### BODEGA DE OBRA

#### AREAS

DESCRIPCION	LONG.		AREA PARCIAL
	a	h	
Fachada Frontal	3,70	2,85	10,55
Fachada Posterior	3,70	3,18	11,77
Fachada L. Izquierda	3,05	2,85	8,69
	3,05	0,33	0,50
Fachada L. Derecha	3,05	2,85	8,69
	3,05	0,33	0,50
<b>Area Total</b>			<b>40,70</b>



1 Plancha Plywood (1,22x2,44x0,09) 2,977 mt<sup>2</sup>

Planchas de Plywood 13,673 Un.

#### PLANTA OFICINA DE OBRA



#### CEMENTO

Volumen Total	Cemento Saco/m <sup>3</sup>	Cantidad Parcial	Cantidad Parcial	Desperd.	Cantid. Total
2,10 M <sup>3</sup>	4,20 SACOS	8,82 SACOS	8,82 M <sup>3</sup>	0,44 SACOS	9,26 SACOS
Desperdicio= 5 %					

#### ARENA

Volumen Total	Arena en 1 m <sup>3</sup>	Cantidad Parcial	Cantidad Parcial	Desperd.	Cantid. Total
2,10 M <sup>3</sup>	0,49 SACOS	1,02 SACOS	1,02 M <sup>3</sup>	0,05 M <sup>3</sup>	1,07 M <sup>3</sup>
Desperdicio= 5 %					

#### GRAVA

Volumen Total	Grava en 1 m <sup>3</sup>	Cantidad Parcial	Cantidad Parcial	Desperd.	Cantid. Total
2,10 M <sup>3</sup>	0,97 SACOS	2,04 SACOS	2,04 M <sup>3</sup>	0,10 M <sup>3</sup>	2,14 M <sup>3</sup>
Desperdicio= 5 %					

### CALCULO DE MATERIALES

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO
1	Plywood (1,22x2,44) e=9 mm	U	13,67	28,63	391,429
2	Columna de Madera (0,10x0,10) Long.= 4,00	U	6,00	12,00	72,00
3	Cuartones (0,05x0,05) Long. 4,00	U	20,00	2,50	50,00
4	Cuartones (0,05x0,10) Long. 4,00	U	8,00	5,00	40,00
5	Clavos para Madera	Kg	0,50	1,62	0,81
6	Plancha de Zinc	U	5,00	3,14	15,70
7	Bisagra de Bronce	U	9,00	1,50	13,50
8	Tiras Semi-duras	U	10,00	1,49	14,90
9	Chapa Pomo de Puerta	U	1,00	6,00	6,00
10	Puerta de Madera (80 Cm)	U	1,00	30,00	30,00
11	Picaportes Medianos	U	4,00	1,50	6,00
12	Contra-piso Hormigon	Mt <sup>3</sup>	2,13	121,46	258,71
13	Premezclado f'c=180 Kg/cm <sup>2</sup>				
				<b>Valor Total</b>	<b>640,34</b>



# UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA

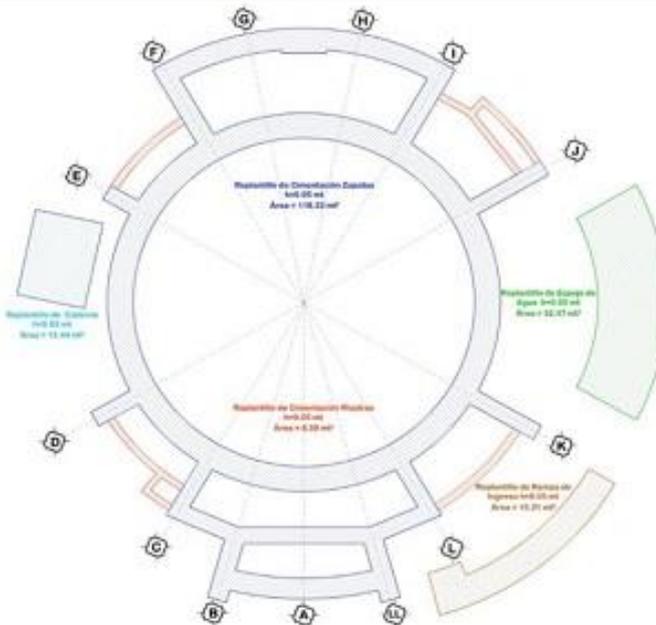
UNIDAD DE TITULACION



## CALCULO DE VOLUMENES DE HORMIGON ARMADO

### CIMENTACION

#### REPLANTILLO DE CIMENTACION



REPLANTILLO DE ESTRUCTURA ZAPATAS		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
118,22	0,05	5,91

REPLANTILLO DE ESTRUCTURA RIESTRAS		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
8,59	0,05	0,43

REPLANTILLO DE ESPEJO DE AGUA		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
32,47	0,05	1,62

REPLANTILLO DE CISTERNA		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
13,44	0,05	0,67

REPLANTILLO DE RAMPA DE INGRESO		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
15,21	0,05	0,76

AREA TOTAL	187,93	M <sup>2</sup>
VOLUMEN TOTAL	9,397	M <sup>3</sup>

Replanteo =  $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$

#### CALCULO DE MATERIALES

##### CEMENTO

Volumen Total	9,40	M <sup>3</sup>	x	Cemento	5,20	sacos	=	Cant. Parcial	48,86	sacos	+ Desperd	2,44	%	=	Cant. Total	51,30	sacos
				CEMENTO	$f_c = 140$	$\text{Kg/cm}^2$					Desperdicio = 5 %						

##### ARENA

Volumen Total	9,40	M <sup>3</sup>	x	Arena en 1 m <sup>3</sup>	0,63	sacos	=	Cant. Parcial	5,92	m <sup>3</sup>	+ Desperd	0,30	%	=	Cant. Total	6,22	m <sup>3</sup>
											Desperdicio = 5 %						

##### Piedra

Volumen Total	9,40	M <sup>3</sup>	x	Piedra en 1 m <sup>3</sup>	0,84	sacos	=	Cant. Parcial	7,89	m <sup>3</sup>	+ Desperd	0,39	%	=	Cant. Total	8,29	m <sup>3</sup>
											Desperdicio = 5 %						



# UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

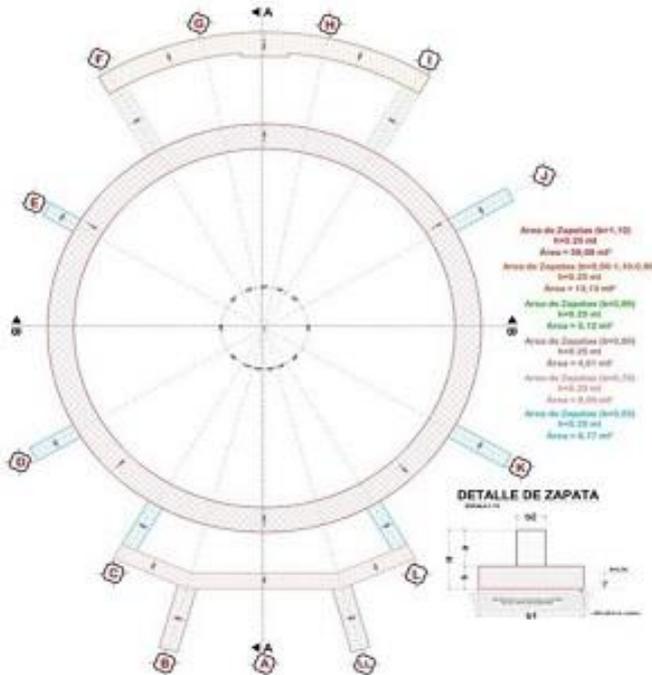
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA  
UNIDAD DE TITULACION



## CALCULO DE VOLUMENES DE HORMIGON ARMADO

### CIMENTACION

#### BASE DE ZAPATAS



HORMIGON DE ZAPATA - BASE		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
59,09	0,25	14,77

HORMIGON DE ZAPATA - BASE		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
13,13	0,25	3,28

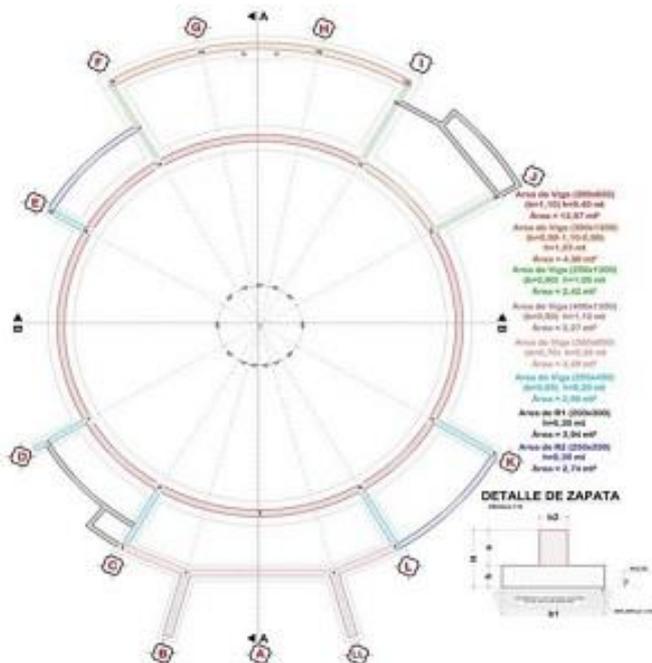
HORMIGON DE ZAPATA - BASE		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
5,12	0,25	1,28

HORMIGON DE ZAPATA - BASE		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
4,61	0,25	1,15

HORMIGON DE ZAPATA - BASE		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
9,00	0,25	2,25

HORMIGON DE ZAPATA - BASE		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
9,00	0,25	2,25

#### VIGA DE ZAPATAS



HORMIGON DE ZAPATA - VIGA		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
13,97	0,40	5,59

HORMIGON DE ZAPATA - VIGA		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
4,98	1,05	5,23

HORMIGON DE ZAPATA - VIGA		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
2,42	1,05	2,54

HORMIGON DE ZAPATA - VIGA		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
2,27	1,10	2,50

HORMIGON DE ZAPATA - VIGA		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
3,39	0,35	1,19

HORMIGON DE ZAPATA - VIGA		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
2,96	0,20	0,59

HORMIGON DE RIOSTRA R-1		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
3,94	0,30	1,18

HORMIGON DE RIOSTRA R-2		
AREA (m <sup>2</sup> )	ESPESOR	VOLUMEN
2,74	0,35	0,96

VOLUMEN RIOSTRAS	2,141 M <sup>3</sup>
VOLUMEN ZAPATAS	42,029 M <sup>3</sup>



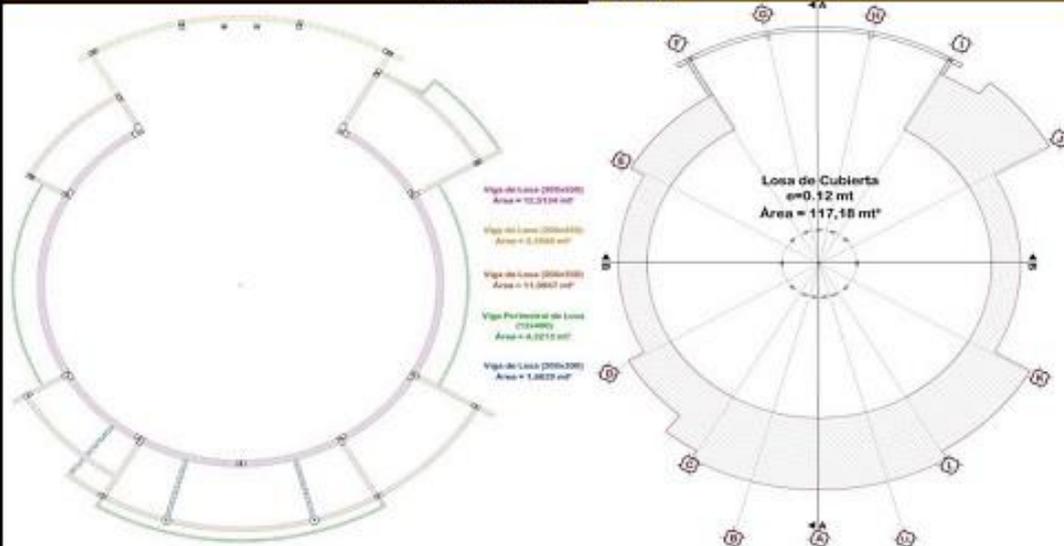
# UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA  
UNIDAD DE TITULACION



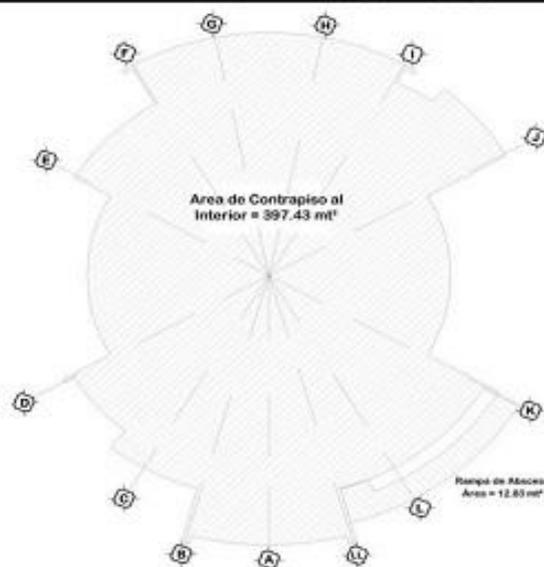
## CALCULO DE VOLUMENES DE HORMIGON ARMADO

### LOSA Y VIGAS DE LOSA



DESCRIPCION	Seccion Viga		AREA DE COBERTURA	LOSA		VOLUMEN PARCIAL X TIPO VIGA		
	base	altura		e=	0,12			
Viga 1	0,30	0,55	12,5134	mt <sup>2</sup>	0,43	mt	5,3808	mt <sup>3</sup>
Viga 2	0,20	0,35	3,3556	mt <sup>2</sup>	0,35	mt	1,1745	mt <sup>3</sup>
Viga 3	0,20	0,35	11,0947	mt <sup>2</sup>	0,23	mt	2,5518	mt <sup>3</sup>
Viga 4	0,12	0,40	4,3213	mt <sup>2</sup>	0,28	mt	1,2100	mt <sup>3</sup>
Viga 5	0,20	0,30	1,6629	mt <sup>2</sup>	0,18	mt	0,2993	mt <sup>3</sup>
<b>VOLUMEN TOTAL VIGAS LOSA</b>							<b>10,616</b>	<b>mt<sup>3</sup></b>

DESCRIPCION	AREA DE COBERTURA	LOSA ESPESOR	VOLUMEN TOTAL			
LOSA 1er - CUBIERTA	117,18	mt <sup>2</sup>	0,12	mt	14,0616	mt <sup>3</sup>



DESCRIPCION	AREA DE COBERTURA	LOSA ESPESOR	VOLUMEN TOTAL			
CONTRAPISO - PLANTA BAJA	410,28	mt <sup>2</sup>	0,12	mt	49,2312	mt <sup>3</sup>



# UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

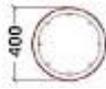
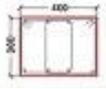
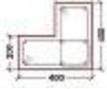
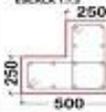
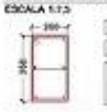
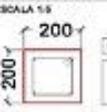
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA  
UNIDAD DE TITULACION



## CALCULO DE VOLUMENES DE HORMIGON ARMADO

### ESTRUCTURA

#### COLUMNAS

COLUMNA T-1	COLUMNA T-2	COLUMNA T-3	COLUMNA T-4
<b>SECCION 1 - COLUMNA</b> ESCALA 1:2,5  <p>8 Uls. Ø 16mm ESPAL. COMPLETA Ø 16mm c/190-200-100</p>	<b>SECCION 2 - COLUMNA</b> ESCALA 1:2,5  <p>4 Uls. Ø 16mm 2 Uls. Ø 16mm 1 EST + 1 VINCIA Ø 8mm e/100-200-100</p>	<b>SECCION 3 - COLUMNA</b> ESCALA 1:2,5  <p>8 Uls. Ø 16mm 2 EST+2 VINCIA Ø 8mm e/100-200-100</p>	<b>SECCION 4 - COLUMNA</b> ESCALA 1:2,5  <p>8 Uls. Ø 16mm 2 EST+2 VINCIA Ø 8mm c/100-200-100</p>
AREA SECCION: 0,12506 m <sup>2</sup> LONG. COLUMNA: 4,20 m CANTIDAD: 2 U	AREA SECCION: 0,07 m <sup>2</sup> LONG. COLUMNA: 4,20 m CANTIDAD: 8 U	AREA SECCION: 0,12 m <sup>2</sup> LONG. COLUMNA: 6,43 m CANTIDAD: 1 U	AREA SECCION: 0,12 m <sup>2</sup> LONG. COLUMNA: 6,43 m CANTIDAD: 6 U
COLUMNA T-5	COLUMNA T-2	COLUMNA T-6	COLUMNA T-7
<b>SECCION 5 - COLUMNA</b> ESCALA 1:2,5  <p>8 Uls. Ø 16mm 2 EST+2 VINCIA Ø 8mm c/100-200-100</p>	<b>SECCION 2 - COLUMNA</b> ESCALA 1:2,5  <p>4 Uls. Ø 16mm 2 Uls. Ø 16mm 1 EST + 1 VINCIA Ø 8mm e/100-200-100</p>	<b>SECCION 6 - COLUMNA</b> ESCALA 1:2,5  <p>8 Uls. Ø 16mm 2 EST+2 VINCIA Ø 8mm c/100-200-100</p>	<b>SECCION 7 - COLUMNA</b> ESCALA 1:5  <p>4 Uls. Ø 16mm 1 EST+2 VINCIA Ø 8mm c/100-200</p>
AREA SECCION: 0,1875 m <sup>2</sup> LONG. COLUMNA: 6,43 m CANTIDAD: 2 U	AREA SECCION: 0,07 m <sup>2</sup> LONG. COLUMNA: 7,50 m CANTIDAD: 2 U	AREA SECCION: 0,08 m <sup>2</sup> LONG. COLUMNA: 7,50 m CANTIDAD: 4 U	AREA SECCION: 0,04 m <sup>2</sup> LONG. COLUMNA: 7,40 m CANTIDAD: 2 U

DESCRIPCION	AREA DE SECCION	LONGITUD COLUMNA	VOLUMEN POR UNIDAD	CANTIDAD	VOLUMEN PARCIAL X TIPO COLUMNA
COLUMNA T-1	0,1257 m <sup>2</sup>	4,200 m	0,528 m <sup>3</sup>	2,00	1,056 m <sup>3</sup>
COLUMNA T-2	0,0700 m <sup>2</sup>	4,200 m	0,294 m <sup>3</sup>	8,00	2,352 m <sup>3</sup>
COLUMNA T-3	0,1200 m <sup>2</sup>	6,430 m	0,772 m <sup>3</sup>	1,00	0,772 m <sup>3</sup>
COLUMNA T-4	0,1200 m <sup>2</sup>	6,430 m	0,772 m <sup>3</sup>	6,00	4,630 m <sup>3</sup>
COLUMNA T-5	0,1875 m <sup>2</sup>	6,430 m	1,206 m <sup>3</sup>	2,00	2,411 m <sup>3</sup>
COLUMNA T-2	0,0700 m <sup>2</sup>	7,50 m	0,525 m <sup>3</sup>	2,00	1,050 m <sup>3</sup>
COLUMNA T-6	0,0800 m <sup>2</sup>	7,50 m	0,600 m <sup>3</sup>	4,00	2,400 m <sup>3</sup>
COLUMNA T-7	0,0400 m <sup>2</sup>	7,400 m	0,296 m <sup>3</sup>	2,00	0,592 m <sup>3</sup>
<b>VOLUMEN TOTAL COLUMNAS</b>					<b>15,262 m<sup>3</sup></b>



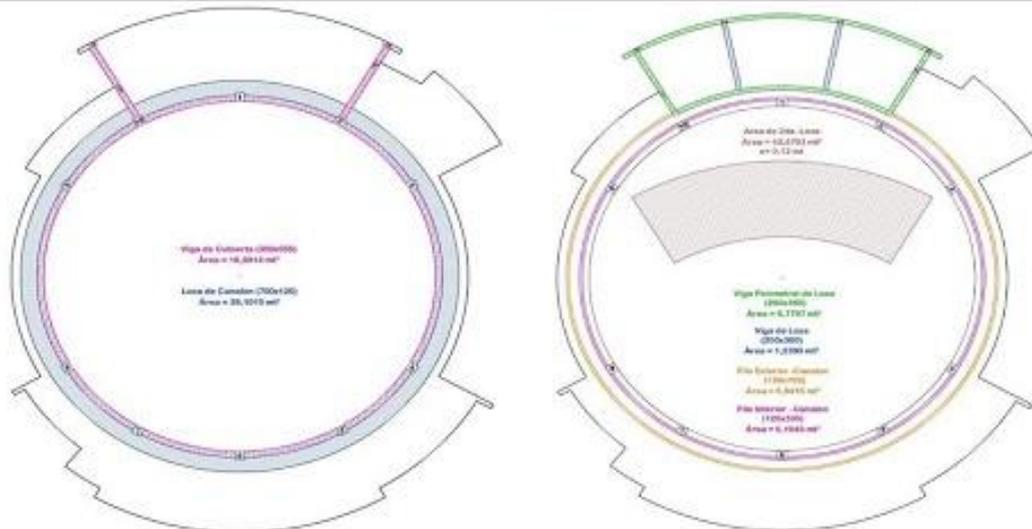
# UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA  
UNIDAD DE TITULACION



## CALCULO DE VOLUMENES DE HORMIGON ARMADO

### VIGA DE CUBIERTA - CANALON



DESCRIPCION	Seccion Viga		AREA DE COBERTURA	LOSA		VOLUMEN PARCIAL X TIPO VIGA
	base	altura		m	0,12	
Viga Cub. Circular	0,30	0,55	16,6914	m²		9,1803 m³
Losa Canalon	0,70	0,12	38,1015	m²		4,6922 m³
Filo Int. Canalon	0,12	0,30	11,0847	m²		3,3284 m³
Filo Ext. Canalon	0,12	0,70	4,3213	m²		3,0249 m³
Perimetral Losa	0,20	0,35	5,7797	m²	0,23 m	1,3293 m³
Viga Losa	0,20	0,30	1,2399	m²	0,18 m	0,2232 m³
<b>VOLUMEN TOTAL VIGAS</b>						<b>21,778 m³</b>

DESCRIPCION	AREA DE COBERTURA	LOSA ESPESOR	VOLUMEN TOTAL
LOSA 2er - CUBIERTA	43,5793 m²	0,12 m	5,2295 m³

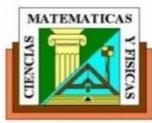
## CANTIDADES DE OBRA

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION 			
PROYECTO			
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA "CAPILLA" UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON "SAMBORONDON", PROVINCIA DEL " GUAYAS			
NOMBRE			
EDUARDO JAVIER LAZARO GARZON			
CANTIDADES DE OBRA			
RUB. #	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
<b>PRELIMINARES</b>			
100	LIMPIEZA Y DESBROCE	Mt <sup>2</sup>	615,75
101	REPLANTEO Y NIVELACION	Mt <sup>2</sup>	500,40
<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>			
102	CERRAMIENTO PROVISIONAL	Mt <sup>2</sup>	109,80
103	ROTULO DE OBRA	U	1,00
104	OFICINA DE OBRA	Glob.	1,00
105	BODEGA DE MATERIALES	Glob.	1,00
106	GARITA DE GUARDIANA	Glob.	1,00
107	INSTALACION PROVISIONAL DE AA.PP.	Glob.	1,00
108	INSTALACION PROVISIONAL DE EE.EE.	Glob.	1,00
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>			
109	EXCAVACION SI CLASIFICAR	Mt <sup>3</sup>	548,40
110	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION	Mt <sup>3</sup>	548,40
111	RELLENO Y COMPACTACION CON M. I. (PIEDRA BASE DE 10 cm)	Mt <sup>3</sup>	219,36
112	RELLENO Y COMPACTACION CON M. I. (CASCAJO GRUESO y MEDIANO)	Mt <sup>3</sup>	329,04
113	EXCAVACION A ZANJA (CIMENTACION)	Mt <sup>3</sup>	75,25
114	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS (CIMENTACION)	Mt <sup>3</sup>	55,82
115	RELLENO Y COMPACTACION CON M. I. (CASCAJO MEDIANO-NIVELES INTERIORES)	Mt <sup>3</sup>	188,34
<b>HORMIGON ESTRUCTURAL</b>			
116	HORMIGON f'c= 140 Kg/cm <sup>2</sup> (REPLANTILLO)	Mt <sup>3</sup>	9,40
117	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (RIOSTRAS y ZAPATAS)	Mt <sup>3</sup>	44,17
118	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (COLUMNAS)	Mt <sup>3</sup>	15,26
119	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGAS y 1er LOSA)	Mt <sup>3</sup>	24,68
120	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGA CANALON)	Mt <sup>3</sup>	13,87
121	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (PANTALLA CANALON)	Mt <sup>3</sup>	6,35
122	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGAS y 2da LOSA)	Mt <sup>3</sup>	6,45
<b>PISOS Y SOBREPISOS</b>			
123	HORMIGON f'c= 210 Kg/cm <sup>2</sup> (CONTRAPISO)	Mt <sup>3</sup>	14,06
<b>ACERO ESTRUCTURAL</b>			
124	ACERO DE REFUERZO EN BARRA fy=4200 Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	13457,33
<b>CUBIERTA</b>			
125	CUBIERTA DE PLANCHAS METALICAS GALVALUME-CORREAS METALICAS	Mt <sup>2</sup>	280,00
126	ESTRUCTURA METALICA VIGAS A-36	Kg	3967,50

## PRESUPUESTO REFERENCIAL

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION					
PROYECTO					
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA "CAPILLA" UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON "SAMBORONDON", PROVINCIA DEL " GUAYAS					
NOMBRE					
EDUARDO JAVIER LAZARO GARZON					
PRESUPUESTO REFERENCIAL					
RUB. #	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO OFERTADO	PRECIOS PARCIALES
<b>PRELIMINARES</b>					
100	LIMPIEZA Y DESBROCE	Mt <sup>2</sup>	615,75	2,56	1577,43
101	REPLANTEO Y NIVELACION	Mt <sup>2</sup>	500,40	2,00	1002,91
<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>					
102	CERRAMIENTO PROVISIONAL	Mt <sup>2</sup>	109,80	17,90	1965,34
103	ROTULO DE OBRA	U	1,00	195,53	195,53
104	OFICINA DE OBRA	Glob.	1,00	1577,13	1577,13
105	BODEGA DE MATERIALES	Glob.	1,00	1577,13	1577,13
106	GARITA DE GUARDIANA	Glob.	1,00	1016,65	1016,65
107	INSTALACION PROVOCIONAL DE AA.PP.	Glob.	1,00	203,15	203,15
108	INSTALACION PROVOCIONAL DE EE.EE.	Glob.	1,00	432,03	432,03
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>					
109	EXCAVACION SI CLASIFICAR	Mt <sup>3</sup>	548,40	1,18	645,33
110	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION	Mt <sup>3</sup>	548,40	5,96	3270,86
111	RELLENO Y COMPACTACION CON M. I. (PIEDRA BASE DE 10 cm))	Mt <sup>3</sup>	219,36	20,48	4492,40
112	RELLENO Y COMPACTACION CON M. I. (CASCAJO GRUESO y MEDIANO)	Mt <sup>3</sup>	329,04	15,04	4947,85
113	EXCAVACION A ZANJA (CIMENTACION)	Mt <sup>3</sup>	75,25	5,20	391,51
114	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS (CIMENTACION)	Mt <sup>3</sup>	55,82	8,40	468,95
115	RELLENO Y COMPACTACION CON M. I. (CASCAJO MEDIANO-NIVELES INTERIORES)	Mt <sup>3</sup>	188,34	19,64	3698,32
<b>HORMIGON ESTRUCTURAS</b>					
116	HORMIGON f'c= 140 Kg/cm <sup>2</sup> (REPLANTILLO)	Mt <sup>3</sup>	9,40	205,55	1932,15
117	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (RIOSTRAS y ZAPATASS)	Mt <sup>3</sup>	44,17	278,74	12311,78
118	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (COLUMNAS)	Mt <sup>3</sup>	15,26	334,55	5105,30
119	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGAS y 1er LOSA)	Mt <sup>3</sup>	24,68	309,43	7636,69
120	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGA CANALON)	Mt <sup>3</sup>	13,87	366,46	5082,76
121	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (PANTALLA CANALON)	Mt <sup>3</sup>	6,35	382,15	2426,67
122	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGAS y 2da LOSA)	Mt <sup>3</sup>	6,45	425,68	2745,63
<b>PISOS Y SOBREPISOS</b>					
123	HORMIGON f'c= 210 Kg/cm <sup>2</sup> (CONTRAPISO)	Mt <sup>3</sup>	14,06	238,15	3348,37
<b>ACERO ESTRUCTURAL</b>					
124	ACERO DE REFUERZO EN BARRA f <sub>y</sub> =4200 Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	13457,33	3,73	50227,63
<b>CUBIERTA</b>					
125	CUBIERTA DE PLANCHAS METALICAS GALVALUME-CORREAS METALICAS	Mt <sup>2</sup>	280,00	13,58	3802,39
126	ESTRUCTURA METALICA VIGAS A-36	Kg	3967,50	3,78	14991,40
<b>TOTAL</b>				<b>137073,30</b>	

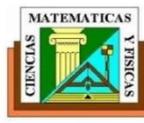
## COSTOS DIRECTOS

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION					
PROYECTO					
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA "CAPILLA" UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON "SAMBORONDON", PROVINCIA DEL " GUAYAS					
NOMBRE					
EDUARDO JAVIER LAZARO GARZON					
COSTOS DIRECTOS					
RUB. #	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO DIRECTO	PRECIO UNITARIO TOTAL
<b>PRELIMINARES</b>					
100	LIMPIEZA Y DESBROCE	Mt <sup>2</sup>	615,75	2,05	1261,93
101	REPLANTEO Y NIVELACION	Mt <sup>2</sup>	500,40	1,60	802,32
<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>					
102	CERRAMIENTO PROVISIONAL	mt <sup>2</sup>	109,80	14,32	1572,26
103	ROTULO DE OBRA	U	1,00	156,42	156,42
104	OFICINA DE OBRA	Glob.	1,00	1261,69	1261,69
105	BODEGA DE MATERIALES	Glob.	1,00	1261,69	1261,69
106	GARITA DE GUARDIANA	Glob.	1,00	813,31	813,31
107	INSTALACION PROVISIONAL DE AA.PP.	Glob.	1,00	162,52	162,52
108	INSTALACION PROVISIONAL DE EE.EE.	Glob.	1,00	345,62	345,62
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>					
109	EXCAVACION SIN CLASIFICAR (MEJORAMIENTO DE SUELO)	Mt <sup>3</sup>	548,40	0,94	516,26
110	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION	Mt <sup>3</sup>	548,40	4,77	2616,66
111	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL IMPORTADO (PIEDRA BASE DE 10 cm)	Mt <sup>3</sup>	219,36	16,38	3593,88
112	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL IMPORTADO (CASCAJO GRUESO y MEDIANO)	Mt <sup>3</sup>	329,04	12,03	3958,23
113	EXCAVACION A ZANJA (CIMENTACION)	Mt <sup>3</sup>	75,25	4,16	313,21
114	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS (CIMENTACION)	Mt <sup>3</sup>	55,82	6,72	375,16
115	RELLENO Y COMPACTACION CON M. I. (CASCAJO MEDIANO-NIVELES INTERIORES)	Mt <sup>3</sup>	188,34	15,71	2958,62
<b>HORMIGON ESTRUCTURAL</b>					
116	HORMIGON f'c= 140 Kg/cm <sup>2</sup> (REPLANTILLO)	Mt <sup>3</sup>	9,40	164,44	1545,70
117	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (ZAPATAS y RIOSTRAS)	Mt <sup>3</sup>	44,17	222,99	9849,31
118	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (COLUMNAS)	Mt <sup>3</sup>	15,26	267,64	4084,19
119	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGAS y 1er LOSA)	Mt <sup>3</sup>	24,68	247,54	6109,28
120	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGA CANALON)	Mt <sup>3</sup>	13,87	293,16	4066,16
121	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (PANTALLA CANALON)	Mt <sup>3</sup>	6,35	305,72	1941,31
122	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGAS y 2da LOSA)	Mt <sup>3</sup>	6,45	340,54	2196,48
<b>PISOS Y SOBREPISOS</b>					
123	HORMIGON f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> (CONTRAPISO)	Mt <sup>3</sup>	14,06	190,52	2678,67
<b>ACERO ESTRUCTURAL</b>					
124	ACERO DE REFUERZO EN BARRA f <sub>y</sub> =4200 Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	13457,33	2,99	40181,62
<b>CUBIERTA</b>					
125	CUBIERTA DE PLANCHAS METALICAS GALVALUME-CORREAS METALICAS	Mt <sup>2</sup>	280,00	10,86	3041,88
126	ESTRUCTURA METALICA VIGAS A-36	Kg	3967,50	3,02	11992,97
<b>TOTAL</b>				<b>109657,32</b>	

## COSTOS INDIRECTOS

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION						
<b>PROYECTO</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA "CAPILLA" UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON "SAMBORONDON", PROVINCIA DEL " GUAYAS						
<b>NOMBRE</b>						
EDUARDO JAVIER LAZARO GARZON						
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>						
DURACION DE PROYECTO: 2,50 MESES		PRESUPUESTO REFERENCIAL: \$137.073,30 DOLARES				
<b>A COSTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	# MESES	SUELDO UNIFICADO	SUELDO REAL EMPRESA	
INGENIERO ESTRUCTURISTA	MES	1,00	2,50	1500,00	3750	
RESIDENTE DE OBRA	MES	1,00	2,50	800,00	2000	
BODEGERO	MES	1,00	2,50	800,00	2000	
<b>TOTAL A</b>					<b>\$7.750,00</b>	<b>53,29 %</b>
<b>B COMUNICACION Y TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	# MESES	VALOR MENSUAL	COSTO PARCIAL	
ENERGIA ELECTRICA	MES	1,00	2,50	20,00	50,00	
AGUA POTABLE	MES	1,00	2,50	15,00	37,50	
COMUNICACIÓN - CELULARES	MES	1,00	2,50	25,00	62,50	
CAMIONETA	MES	1,00	2,50	600,00	1500,00	
<b>TOTAL B</b>					<b>\$1.650,00</b>	<b>11,35 %</b>
<b>C SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	# VECES	VALOR UNIDAD	COSTO PARCIAL	
EQUIPO DE PROTECCION: CASCO, GUANTES, CHALECOS, GAFAS	MES	9,00	1,00	60,00	540,00	
<b>TOTAL C</b>					<b>\$540,00</b>	<b>3,71 %</b>
<b>D CONSUMOS VARIOS</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	# DIAS LABORABLES	VALOR UNIDAD	COSTO PARCIAL	
ALIMENTACION INDIRECTOS	MES	2,00	50,00	3,00	300,00	
ALIMENTACION DIRECTOS	MES	9,00	50,00	2,25	1012,50	
<b>TOTAL D</b>					<b>\$1.312,50</b>	<b>9,03 %</b>
<b>E IMPREVISTOS (1% DEL MONTO REFERENCIAL O DEL CONTRATO)</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO DIRECTO	PORCENTAJE %	COSTO PARCIAL	
IMPREVISTOS	Global	1,00	109657,32	1,00	1096,57	
<b>TOTAL E</b>					<b>\$1.096,57</b>	<b>7,54 %</b>
<b>F FIANZAS (2% DEL MONTO REFERENCIAL O DEL CONTRATO)</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO DIRECTO	PORCENTAJE %	COSTO PARCIAL	
FIANZAS (POLIZAS BUEN USO ANTICIPO, FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO)	Global	1,00	109657,32	2,00	2193,15	
<b>TOTAL F</b>					<b>\$2.193,15</b>	<b>15,08 %</b>
<b>SUMA DE COSTOS INDIRECTOS DE CAMPO (OBRA) = A + B + C + D + E + F</b>					<b>\$14.542,22</b>	<b>100 %</b>
<b>COSTOS DIRECTOS</b>					<b>\$109.657,32</b>	<b>Dolares</b>
<b>A</b>	<b>INDIRECTOS DE CAMPO</b>			<b>13,26%</b>	<b>\$14.542,22</b>	<b>Dolares</b>
<b>B</b>	<b>INDIRECTOS DE OPERACION</b>			<b>1,00%</b>	<b>\$1.096,57</b>	<b>Dolares</b>
<b>C</b>	<b>IMPREVISTOS DE OBRA</b>			<b>1,00%</b>	<b>\$1.096,57</b>	<b>Dolares</b>
<b>D</b>	<b>UTILIDAD</b>			<b>9,74%</b>	<b>\$10.680,62</b>	<b>Dolares</b>
<b>TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS A' + B' + C'+D'</b>				<b>25,00%</b>	<b>\$27.415,99</b>	<b>Dolares</b>
<b>TOTAL DEL PROYECTO COSTOS DIRECTOS + TOTAL DE INDIRECTOS</b>					<b>\$137.073,30</b>	<b>Dolares</b>

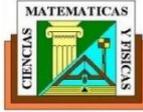
## PRECIOS UNITARIOS

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION										
PROYECTO										
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA "CAPILLA" UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON "SAMBORONDON", PROVINCIA DEL " GUAYAS										
NOMBRE										
EDUARDO JAVIER LAZARO GARZON										
PRECIOS UNITARIOS										
RUB. #	DESCRIPCION	UNIDAD	EQUIPOS	MANO DE OBRA	MATERIALES	TRANSPORTE	COSTO UNITARIO DIRECTO	INDIRECTO 15,26%	UTILIDAD 9,74%	PRECIO OFERTADO
<b>PRELIMINARES</b>										
100	LIMPIEZA Y DESALOJO	Mt <sup>2</sup>	1,71	0,34	0,00	0,00	2,049	0,313	0,200	2,562
101	REPLANTEO Y NIVELACION	Mt <sup>2</sup>	0,14	0,81	0,66	0,00	1,603	0,245	0,156	2,004
<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>										
102	CERRAMIENTO PROVISIONAL	Mt <sup>2</sup>	0,13	2,55	11,65	0,00	14,319	2,185	1,395	17,899
103	ROTULO DE OBRA	U	4,66	93,20	54,06	4,50	156,420	23,872	15,235	195,527
104	OFICINA DE OBRA	Glob.	17,18	343,52	900,99	0,00	1261,688	192,553	122,888	1577,129
105	BODEGA DE MATERIALES	Glob.	17,18	343,52	900,99	0,00	1261,688	192,553	122,888	1577,129
106	GARITA DE GUARDIANA	Glob.	9,32	186,40	617,59	0,00	813,314	124,124	79,217	1016,655
107	INSTALACION PROVICIONAL DE AA.PP.	Glob.	3,36	67,12	92,05	0,00	162,521	24,803	15,830	203,154
108	INSTALACION PROVICIONAL DE EE.EE.	Glob.	3,36	67,12	275,14	0,00	345,616	52,746	33,663	432,025
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>										
109	EXCAVACION SI CLASIFICAR	Mt <sup>3</sup>	0,74	0,20	0,00	0,00	0,941	0,144	0,092	1,177
110	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION	Mt <sup>3</sup>	4,12	0,65	0,00	0,00	4,771	0,728	0,465	5,964
111	RELLENO Y COMPACTACION - M.I.(PIEDRA BASE DE 10 cm)	Mt <sup>3</sup>	1,02	0,66	11,45	3,25	16,383	2,500	1,596	20,480
112	RELLENO Y COMPACTACION - M. I. (CASCAJO GUESO y MEDIANO)	Mt <sup>3</sup>	1,36	0,88	6,54	3,25	12,030	1,836	1,172	15,037
113	EXCAVACION A ZANJA (CIMENTACION)	Mt <sup>3</sup>	3,03	1,13	0,00	0,00	4,162	0,635	0,405	5,203
114	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS (CIMENTACION)	Mt <sup>3</sup>	4,00	2,60	0,12	0,00	6,721	1,026	0,655	8,401
115	RELLENO Y COMPACTACION - M. I. (CASCAJO MEDIANO-NIVELES INTERIORES)	Mt <sup>3</sup>	3,56	2,36	6,54	3,25	15,709	2,397	1,530	19,636
<b>HORMIGON ESTRUCTURAL</b>										
116	HORMIGON f <sub>c</sub> = 140 Kg/cm <sup>2</sup> (REPLANTILLO)	Mt <sup>3</sup>	8,06	42,09	114,28	0,00	164,44	25,095	16,016	205,55
117	HORMIGON f <sub>c</sub> = 210 Kg/cm <sup>2</sup> (RIOSTRAS y ZAPATAS)	Mt <sup>3</sup>	7,72	40,31	174,95	0,00	222,99	34,031	21,719	278,74
118	HORMIGON f <sub>c</sub> = 280 Kg/cm <sup>2</sup> (COLUMNAS)	Mt <sup>3</sup>	14,90	77,79	174,95	0,00	267,64	40,846	26,068	334,55
119	HORMIGON f <sub>c</sub> = 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGAS DE 1er LOSA)	Mt <sup>3</sup>	10,75	56,11	180,68	0,00	247,54	37,778	24,110	309,43
120	HORMIGON f <sub>c</sub> = 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGA CANALON)	Mt <sup>3</sup>	16,39	85,58	191,19	0,00	293,16	44,741	28,554	366,46
121	HORMIGON f <sub>c</sub> = 280 Kg/cm <sup>2</sup> (PANTALLA CANALON)	Mt <sup>3</sup>	17,90	93,47	194,35	0,00	305,72	46,657	29,777	382,15
122	HORMIGON f <sub>c</sub> = 280 Kg/cm <sup>2</sup> (VIGAS DE 2da LOSA)	Mt <sup>3</sup>	23,50	122,69	194,35	0,00	340,54	51,971	33,169	425,68
<b>PISOS Y SOBREPISOS</b>										
123	HORMIGON f <sub>c</sub> = 210 Kg/cm <sup>2</sup> (CONTRAPISO)	Mt <sup>3</sup>	5,39	28,14	156,98	0,00	190,52	29,076	18,556	238,15
<b>ACERO ESTRUCTURAL</b>										
124	ACERO DE REFUERZO EN BARRA f <sub>y</sub> =4200 Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	1,05	0,60	1,33	0,00	2,99	0,456	0,291	3,73
<b>CUBIERTA</b>										
125	CUBIERTA DE PLANCHAS METALICAS GALVALUME-CORREAS ME	Mt <sup>2</sup>	1,57	1,85	7,39	0,05	10,86	1,658	1,058	13,58
126	ESTRUCTURA METALICA A-36	Kg	0,32	0,30	2,35	0,05	3,02	0,461	0,294	3,78

# RENDIMIENTOS

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION		 <b>MATEMATICAS Y FISICAS</b>	
<b>PROYECTO</b>			
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA "CAPILLA" UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON "SAMBORONDON", PROVINCIA DEL " GUAYAS			
<b>NOMBRE</b>			
<b>EDUARDO JAVIER LAZARO GARZON</b>			
<b>RENDIMIENTO</b>			
<b>LIMPIEZA Y DESBROCE</b>		<b>COD-100</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>2</sup></b>
AREA	615,75	Mt <sup>2</sup>	
TIEMPO	8,00 Horas	1,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	615,75	Mt <sup>2</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	76,9688	Mt <sup>2</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,01299	Hora / Mt <sup>2</sup>	
<b>REPLANTEO Y NIVELACION</b>		<b>COD-101</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>2</sup></b>
AREA	500,40	Mt <sup>2</sup>	
TIEMPO	16,00 Horas	2,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	250,20	Mt <sup>2</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	31,2750	Mt <sup>2</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,03197	Hora / Mt <sup>2</sup>	
<b>CERRAMIENTO PROVISIONAL</b>		<b>COD-102</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>2</sup></b>
AREA	109,80	Mt <sup>2</sup>	
TIEMPO	24,00 Horas	3,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	36,60	Mt <sup>2</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	4,5750	Mt <sup>2</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,2186	Hora / Mt <sup>2</sup>	
<b>ROTULO DE OBRA</b>		<b>COD-103</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>U</b>
UNIDAD	1,00	U	
TIEMPO	8,00 Horas	1,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	1,00	Mt <sup>2</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,1250	Mt <sup>2</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	8,00000	Hora / Mt <sup>2</sup>	
<b>OFICINA DE OBRA</b>		<b>COD-104</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Global</b>
UNIDAD	1,00	U	
TIEMPO	16,00 Horas	2,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	0,50	Mt <sup>2</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,0625	Mt <sup>2</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	16,0000	Hora / Global	
<b>BODEGA DE OBRA</b>		<b>COD-105</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Global</b>
AREA	1,00	U	
TIEMPO	16,00 Horas	2,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	0,50	Mt <sup>2</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,0625	Mt <sup>2</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	16,0000	Hora / Global	
<b>GARITA DE GUARDIAN</b>		<b>COD-106</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Global</b>
UNIDAD	1,00	U	
TIEMPO	16,00 Horas	2,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	0,50	Mt <sup>2</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,0625	Mt <sup>2</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	16,0000	Hora / Global	
<b>INSTALACION DE ACOMETIDA DE AGUA POTABLE PROVISIONAL</b>		<b>COD-107</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Global</b>
UNIDAD	1,00	U	
TIEMPO	8,00 Horas	1,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	1,00	Mt <sup>2</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,1250	Mt <sup>2</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	8,0000	Hora / Global	
<b>INSTALACION DE ACOMETIDA ELECTTRICA PROVISIONAL</b>		<b>COD-108</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Global</b>
UNIDAD	1,00	U	
TIEMPO	8,00 Horas	1,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	1,00	Mt <sup>2</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,1250	Mt <sup>2</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	8,0000	Hora / Global	
<b>EXCAVACION SIN CLASIFICAR MEJORAMIENTO DE SUELO</b>		<b>COD-109</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	548,40	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	16,00 Horas	2,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	274,20	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	34,2750	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,0292	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION</b>		<b>COD-110</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	548,40	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	16,00 Horas	2,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	274,20	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	34,2750	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,0292	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL IMPORTADO (PIEDRA BASE DE 10 cm)</b>		<b>COD-111</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	219,36	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	8,00 Horas	1,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	219,36	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	27,4200	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,0365	Hora / Mt <sup>3</sup>	

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION			
<b>PROYECTO</b>			
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA "CAPILLA" UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON "SAMBORONDON", PROVINCIA DEL " GUAYAS			
<b>NOMBRE</b>			
<b>EDUARDO JAVIER LAZARO GARZON</b>			
<b>RENDIMIENTO</b>			
<b>RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL IMPORTADO (CASCAJO GRUESO Y MEDIANO)</b>		<b>COD-112</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	329,04	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	16,00 Horas	2,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	164,52	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	20,5650	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,0486	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>EXCAVACION A ZANJA (CIMENTACION DE LA CAPILLA)</b>		<b>COD-113</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	75,25	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	8,00 Horas	1,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	75,25	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	9,4063	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,1063	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS DE CIMENTACION CON MATERIAL DE SITIO</b>		<b>COD-114</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	55,82	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	8,00 Horas	1,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	55,82	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	6,9775	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,1433	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>RELLENO Y COMPACTACION DEL INTERIOR OBTENER NIVELES DE PISOS</b>		<b>COD-115</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	188,34	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	24,00 Horas	3,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	62,78	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	7,8475	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,1274	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>HORMIGON f'c= 140 Kg/cm<sup>2</sup> (REPLANTILLO DE CIMENTACION)</b>		<b>COD-116</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	9,40	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	16,00 Horas	2,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	4,70	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,5875	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	1,7021	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>HORMIGON f'c= 280 Kg/cm<sup>2</sup> (RIOSTRAS Y ZAPATAS DE CIMENTACION)</b>		<b>COD-117</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	44,17	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	72,00 Horas	9,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	4,91	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,6135	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	1,6301	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>HORMIGON f'c= 280 Kg/cm<sup>2</sup> (COLUMNAS)</b>		<b>COD-118</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	15,26	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	48,00 Horas	6,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	2,54	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,3179	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	3,1455	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>HORMIGON f'c= 280 Kg/cm<sup>2</sup> (VIGAS Y 1er LOSA)</b>		<b>COD-119</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	24,68	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	56,00 Horas	7,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	3,53	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,4407	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	2,2690	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>HORMIGON f'c= 280 Kg/cm<sup>2</sup> (VIGAS DE CANALON)</b>		<b>COD-120</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	13,87	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	48,00 Horas	6,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	2,31	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,2890	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	3,4607	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>HORMIGON f'c= 280 Kg/cm<sup>2</sup> (PANTALLA CANALON)</b>		<b>COD-121</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	6,35	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	24,00 Horas	3,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	2,12	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,2646	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	3,7795	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>HORMIGON f'c= 280 Kg/cm<sup>2</sup> (VIGAS Y 2da LOSA)</b>		<b>COD-122</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	6,45	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	32,00 Horas	4,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	1,61	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,2016	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	4,9612	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>HORMIGON f'c= 280 Kg/cm<sup>2</sup> (CONTRAPISO)</b>		<b>COD-123</b>	
<b>RENDIMIENTO</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>Mt<sup>3</sup></b>
VOLUMEN	14,06	Mt <sup>3</sup>	
TIEMPO	16,00 Horas	2,00	Dia
RENDIMIENTO POR DIA	7,03	Mt <sup>3</sup> / Dia	
RENDIMIENTO POR HORA	0,8788	Mt <sup>3</sup> / Hora	
FACTOR DE RENDIMIENTO	1,1380	Hora / Mt <sup>3</sup>	

		<b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION			
<b>PROYECTO</b>					
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA "CAPILLA" UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON "SAMBORONDON", PROVINCIA DEL " GUAYAS					
<b>NOMBRE</b>					
<b>EDUARDO JAVIER LAZARO GARZON</b>					
<b>RENDIMIENTO</b>					
<b>ACERO DE REFUERZO EN BARRA <math>f_y=4200</math> Kg/cm<sup>2</sup></b>			<b>COD-124</b>		
<b>RENDIMIENTO</b>			<b>UNIDAD</b> Kg		
PESO	13457,33		Kg		
TIEMPO	328,00	Horas	41,00	Dia	
RENDIMIENTO POR DIA	328,23		Kg / Dia		
RENDIMIENTO POR HORA	41,0284		Kg / Hora		
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,0244		Hora / Kg		
<b>CUBIERTA DE PLANCHAS METALICAS GALVALUME - CORREAS METALICAS</b>			<b>COD-125</b>		
<b>RENDIMIENTO</b>			<b>UNIDAD</b> Mt <sup>2</sup>		
VOLUMEN	280,00		Mt <sup>2</sup>		
TIEMPO	24,00	Horas	3,00	Dia	
RENDIMIENTO POR DIA	93,33		Mt <sup>2</sup> / Dia		
RENDIMIENTO POR HORA	11,6667		Mt <sup>2</sup> / Hora		
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,0857		Hora / Mt <sup>2</sup>		
<b>ESTRUCTURA METALICA VIGAS A-36</b>			<b>COD-126</b>		
<b>RENDIMIENTO</b>			<b>UNIDAD</b> Kg		
VOLUMEN	3967,50		Kg		
TIEMPO	56,00	Horas	7,00	Dia	
RENDIMIENTO POR DIA	566,79		Kg / Dia		
RENDIMIENTO POR HORA	70,8482		Kg / Hora		
FACTOR DE RENDIMIENTO	0,0141		Hora / Kg		

**ANALISIS  
DE PRECIOS  
UNITARIOS**

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

## APU - LIMPIEZA Y DESBROCE

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA		TRABAJO DE TITULACION	
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>PROYECTO:</b>					
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS					
<b>RUBRO:</b>	LIMPIEZA Y DESBROCE	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>2</sup>	<b>ITEM</b>	100
<b>ESPECIFICACION:</b>	(INCLUIDO DESALOJO DMT: 10 Km)	<b>RENDIMIENTO:</b>	0,01299	Hora / Mt <sup>2</sup>	
EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Retroexcavadora	1	25,00	25,00	0,01299	0,325
Volqueta 12mt <sup>3</sup>	3	35,00	105,00	0,01299	1,364
Herramienta Menor					0,017
<b>PARCIAL M</b>					<b>1,706</b>
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Chofer de Volquetas	Estr. Oc. C1 3	4,79	14,37	0,01299	0,187
Operador de Retroexcavadora	Estr. Oc. C1 1	3,66	3,66	0,01299	0,048
Ayudante de Maquinaria	Estr. Oc. D2 1	3,30	3,30	0,01299	0,043
Maestro	Estr. Oc. C1 0,50	3,66	1,83	0,01299	0,024
Peon	Estr. Oc. E2 1	3,26	3,26	0,01299	0,042
<b>PARCIAL N</b>					<b>0,343</b>
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
<b>PARCIAL O</b>					
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
<b>PARCIAL P</b>					<b>0</b>
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>2,049</b>
	COSTOS INDIRECTOS			15,26%	<b>0,313</b>
	UTILIDAD			9,74%	<b>0,200</b>
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				<b>2,562</b>
	VALOR OFERTADO				<b>2,562</b>

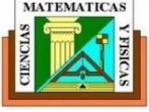
GUAYAQUIL, OCTUBRE - 2016  
LUGAR Y FECHA

EDUARDO LAZARO GARZON  
REPRESENTANTE LEGAL

## APU – TRAZADO Y REPLANTEO

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	TRAZADO Y REPLANTEO	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>2</sup>	<b>ITEM</b>	101	
<b>ESPECIFICACION:</b>		<b>RENDIMIENTO:</b>	0,03197	Hora / Mt <sup>2</sup>		
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Nivel	1,00	0,80	0,80	0,03197	0,026	
Estacion Total	1,00	2,00	2,00	0,03197	0,064	
Mira	1,00	0,20	0,20	0,03197	0,006	
Herramienta Menor 5%					0,040	
<b>PARCIAL M</b>					<b>0,136</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Topografo	Estr. Oc. C1	1	3,66	3,66	0,03197	0,117
Cadenero	Estr. Oc. D2	2	3,30	6,60	0,03197	0,211
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	0,03197	0,059
Carpintero	Estr. Oc. D2	2	3,30	6,60	0,03197	0,211
Peon	Estr. Oc. E2	2	3,26	6,52	0,03197	0,208
<b>PARCIAL N</b>					<b>0,806</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Cuartones semiduros (0,05x0,05x4,00)	U	0,060	2,50	0,150		
Tiras semiduras	U	0,055	1,49	0,082		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,055	1,62	0,089		
Pintura Esmalte	Lt	0,055	4,00	0,220		
Cal - Cementina	Saco	0,060	2,00	0,120		
<b>PARCIAL O</b>					<b>0,661</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>1,603</b>	
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	<b>0,245</b>	
	<b>UTILIDAD</b>			9,74%	<b>0,156</b>	
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>2,004</b>	
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>2,004</b>	

## APU – CERRAMIENTO PROVISIONAL

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	CERRAMIENTO PROVISIONAL	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>2</sup>	<b>ITEM</b>	102	
<b>ESPECIFICACION:</b>	DE PLYWOOD		<b>RENDIMIENTO:</b>	0,21858 Hora / Mt <sup>2</sup>		
CON ALTURA DE h=2,44						
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor					0,127	
<b>PARCIAL M</b>					<b>0,127</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	0,21858	0,400
Carpintero	Estr. Oc. D2	1	3,30	3,30	0,21858	0,721
Peon	Estr. Oc. E2	2	3,26	6,52	0,21858	1,425
<b>PARCIAL N</b>					<b>2,546</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Plancha de Plywood	U	0,45	18,13	8,159		
Cuartones semiduros	U	0,55	3,00	1,650		
Tiras semiduras	U	0,55	1,00	0,550		
Cañas	U	0,75	1,50	1,125		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,10	1,62	0,162		
<b>PARCIAL O</b>					<b>11,646</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>14,319</b>	
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			<b>15,26%</b>	<b>2,185</b>	
	<b>UTILIDAD</b>			<b>9,74%</b>	<b>1,395</b>	
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>17,899</b>	
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>17,899</b>	

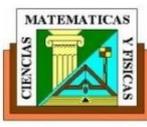
GUAYAQUIL, OCTUBRE - 2016  
LUGAR Y FECHA

EDUARDO LAZARO GARZON  
REPRESENTANTE LEGAL

## APU – ROTULO DE OBRA

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	ROTULO DE OBRA	<b>UNIDAD:</b>	Unidad	<b>ITEM</b>	103	
<b>ESPECIFICACION:</b>			RENDIMIENTO:	8,0000	Hora / Mt <sup>2</sup>	
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%					4,660	
<b>PARCIAL M</b>					4,660	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	8,0000	14,640
Carpintero	Estr. Oc. D2	1	3,30	3,30	8,0000	26,400
Peon	Estr. Oc. E2	2	3,26	6,52	8,0000	52,160
<b>PARCIAL N</b>					93,200	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Plancha de Plywood	U	1,00	18,13	18,130		
Cuartones semiduros	U	3,70	2,50	9,250		
Tiras semiduras	U	1,00	1,49	1,490		
Cañas	U	2,00	1,84	3,680		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,50	1,62	0,810		
Lona impresa con Datos	Mt <sup>2</sup>	4,60	4,50	20,700		
<b>PARCIAL O</b>					54,060	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
Flete de Imprenta a Obra	Viaje	1,00	4,50	4,500		
<b>PARCIAL P</b>					4,500	
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>156,420</b>	
	COSTOS INDIRECTOS			15,26%	23,872	
	UTILIDAD			9,74%	15,235	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				195,527	
	VALOR OFERTADO				195,527	

## APU – OFICINA DE OBRA

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	OFICINA DE OBRA	<b>UNIDAD:</b>	Global	<b>ITEM</b>	104	
<b>ESPECIFICACION:</b>	Area = 14,00 mt <sup>2</sup> (3,50 x 4,00)		<b>RENDIMIENTO:</b>	16,000	Hora / Global	
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%					17,176	
<b>PARCIAL M</b>					17,176	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	16,00	29,280
Carpintero	Estr. Oc. D2	2	3,30	6,60	16,00	105,600
Peon	Estr. Oc. E2	4	3,26	13,04	16,00	208,640
<b>PARCIAL N</b>					343,520	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Plancha de Plywood	U	13,67	28,63	391,372		
Columna de Madera (0,10x0,10x4,00)	U	6,00	12,00	72,000		
Cuartones semiduros (0,05x0,05x4,00)	U	20,00	2,50	50,000		
Cuartones semiduros (0,05x0,10x4,00)	U	8,00	5,00	40,000		
Tiras semiduras	U	10,00	1,49	14,900		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,50	1,62	0,810		
Bisagra de Bronce	U	9,00	1,50	13,500		
Planchas de Zinc	U	5,00	3,14	15,700		
Chapa Pomo de Puerta	U	1,00	8,00	8,000		
Puerta de Madera de 80 cm	U	1,00	30,00	30,000		
Picaportes Medianos	U	4,00	1,50	6,000		
Hormigon de f'c= 180 Kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	2,13	121,46	258,710		
<b>PARCIAL O</b>					900,992	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			1261,688	
COSTOS INDIRECTOS				15,26%	192,553	
UTILIDAD				9,74%	122,888	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					1577,129	
<b>VALOR OFERTADO</b>					1577,129	

GUAYAQUIL, OCTUBRE - 2016  
LUGAR Y FECHA

EDUARDO LAZARO GARZON  
.....  
REPRESENTANTE LEGAL

## APU – BODEGA DE MATERIALES

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION					
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>PROYECTO:</b>					
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS					
<b>RUBRO:</b>	BODEGA DE MATERIALES	<b>UNIDAD:</b>	Global	<b>ITEM</b>	<b>105</b>
<b>ESPECIFICACION:</b>	Area = 14,00 mt <sup>2</sup> (3,50 x 4,00)		<b>RENDIMIENTO:</b>	16,000	Hora / Global
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO HORA C=A*B</b>	<b>RENDIMIENTO R</b>	<b>COSTO D=C*R</b>
Herramienta Menor 5%					17,176
<b>PARCIAL M</b>					<b>17,176</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO HORA C=A*B</b>	<b>RENDIMIENTO R</b>	<b>COSTO D=C*R</b>
Maestro	Estr. Oc. C1 0,50	3,66	1,83	16,0000	29,280
Carpintero	Estr. Oc. D2 2	3,30	6,60	16,0000	105,600
Peon	Estr. Oc. E2 4	3,26	13,04	16,0000	208,640
<b>PARCIAL N</b>					<b>343,520</b>
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>C. UNITARIO B</b>	<b>COSTO C=A*B</b>	
Plancha de Plywood	U	13,67	28,63	391,372	
Columna de Madera (0,10x0,10x4,00)	U	6,00	12,00	72,000	
Cuartones semiduros (0,05x0,05x4,00)	U	20,00	2,50	50,000	
Cuartones semiduros (0,05x0,10x4,00)	U	8,00	5,00	40,000	
Tiras semiduras	U	10,00	1,49	14,900	
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,50	1,62	0,810	
Bisagra de Bronce	U	9,00	1,50	13,500	
Planchas de Zinc	U	5,00	3,14	15,700	
Chapa Pomo de Puerta	U	1,00	8,00	8,000	
Puerta de Madera de 80 cm	U	1,00	30,00	30,000	
Picaportes Medianos	U	4,00	1,50	6,000	
Hormigon de f'c= 180 Kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	2,13	121,46	258,710	
<b>PARCIAL O</b>					<b>900,992</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD A</b>	<b>TARIFA B</b>	<b>COSTO C=A*B</b>	
<b>PARCIAL P</b>					
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>1261,688</b>
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	192,553
	<b>UTILIDAD</b>			9,74%	122,888
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>1577,129</b>
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>1577,129</b>

## APU – GARITA DE GUARDIÁN

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	GARITA DE GUARDIAN	<b>UNIDAD:</b>	Global	<b>ITEM</b>	106	
<b>ESPECIFICACION:</b>	Area = 6,00 m <sup>2</sup> (3,00 x 2,00)		<b>RENDIMIENTO:</b>	16,000	Hora / Global	
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%					9,320	
<b>PARCIAL M</b>					9,320	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	16,0000	29,280
Carpintero	Estr. Oc. D2	1	3,30	3,30	16,0000	52,800
Peon	Estr. Oc. E2	2	3,26	6,52	16,0000	104,320
<b>PARCIAL N</b>					186,400	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Plancha de Plywood	U	7,00	28,63	200,410		
Columna de Madera (0,10x0,10x4,00)	U	4,00	12,00	48,000		
Cuartones semiduros (0,05x0,05x4,00)	U	12,00	2,50	30,000		
Cuartones semiduros (0,05x0,10x4,00)	U	4,00	5,00	20,000		
Tiras semiduras	U	5,00	1,49	7,450		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,20	1,62	0,324		
Bisagra de Bronce	U	3,00	1,50	4,500		
Planchas de Zinc	U	5,00	3,14	15,700		
Chapa Pomo de Puerta	U	1,00	8,00	8,000		
Puerta de Madera de 60 cm	U	1,00	20,00	20,000		
Picaportes Medianos	U	3,00	1,50	4,500		
Hormigon de f'c= 180 Kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	2,13	121,46	258,710		
<b>PARCIAL O</b>					617,594	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			813,314	
		<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	
		<b>UTILIDAD</b>			9,74%	
		<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>			1016,655	
		<b>VALOR OFERTADO</b>			1016,655	

## APU – INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	INSTALACION DE AGUA POTABLE	<b>UNIDAD:</b>	Global	<b>ITEM</b>	107	
<b>ESPECIFICACION:</b>	Provisional	<b>RENDIMIENTO:</b>	8,000	Hora / Mt <sup>2</sup>		
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%					3,356	
<b>PARCIAL M</b>					<b>3,356</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	8,00	14,640
Plomero	Estr. Oc. D2	1	3,30	3,30	8,00	26,400
Peon	Estr. Oc. E2	1	3,26	3,26	8,00	26,080
<b>PARCIAL N</b>					<b>67,120</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Pago de Taza por Inst. de AA.PP.	Global	1,00	59,60	59,600		
Tubo 1/2" x 6 mt PVC-Roscable.	U	1,00	7,92	7,920		
Llave de Paso 1/2"	U	1,00	9,28	9,280		
Codo de Jardin fv de 1/2"	U	1,00	12,19	12,190		
Codo 1/2"	U	2,00	0,43	0,860		
Teflon	U	1,00	0,64	0,640		
Kalipega de 946 cc	U	0,10	15,55	1,555		
<b>PARCIAL O</b>					<b>92,045</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>162,521</b>	
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	24,803	
	<b>UTILIDAD</b>			9,74%	15,830	
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>203,154</b>	
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>203,154</b>	

## APU – INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION					
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>PROYECTO:</b>					
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBIBADA EN LA URB. "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS					
<b>RUBRO:</b> INSTALACION ACOMETIDA ELECTRICA	<b>UNIDAD:</b> Global	<b>ITEM</b>	<b>108</b>		
<b>ESPECIFICACION:</b> Provisional	<b>RENDIMIENTO:</b> 8,000	Hora /Global			
<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Menor 5%					3,356
<b>PARCIAL M</b>					<b>3,36</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro	0,50	3,66	1,83	8,00	14,640
Electricista	1	3,30	3,30	8,00	26,400
Peon	1	3,26	3,26	8,00	26,080
<b>PARCIAL N</b>					<b>67,120</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
Pago de Tasa de Inst. de Energia Electrica	Global	1,00	157,37	157,370	
Tablero de Medidor 40x30x20 IN-10	U	1,00	60,00	60,000	
Base Socket clase 100 monofasica	U	1,00	20,29	20,290	
Cable de Aluminio #6	mt	6,00	0,78	4,680	
Varilla Cobre 10 mm x 1,50 mt	U	1,00	17,30	17,300	
Tubo Conduit 1 1/4" x 3 mt	U	1,00	15,50	15,500	
<b>PARCIAL O</b>					<b>275,140</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
<b>PARCIAL P</b>					
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			<b>345,616</b>	
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	<b>52,746</b>
	<b>UTILIDAD</b>			9,74%	<b>33,663</b>
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>			<b>432,025</b>	
	<b>VALOR OFERTADO</b>			<b>432,025</b>	

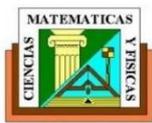
## APU – EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION					
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>PROYECTO:</b>					
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS					
<b>RUBRO:</b>	EXCAVACION SIN CLASIFICAR	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	109
<b>ESPECIFICACION:</b>	Para Mejoramiento de Suelo	<b>RENDIMIENTO:</b>	0,02918	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Retroexcavadora	1	25,00	25,00	0,02918	0,729
Herramienta Menor 5%					0,010
<b>PARCIAL M</b>					<b>0,739</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Operador de Retroexcavadora	Estr. Oc. C1 1	3,66	3,66	0,02918	0,107
Peon	Estr. Oc. E2 1	3,26	3,26	0,02918	0,095
<b>PARCIAL N</b>					<b>0,202</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
<b>PARCIAL O</b>					
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
<b>PARCIAL P</b>					
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>0,941</b>
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	<b>0,144</b>
	<b>UTILIDAD</b>			9,74%	<b>0,092</b>
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>1,177</b>
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>1,177</b>

## APU – TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	110	
<b>ESPECIFICACION:</b>	DMT: 10 Km	<b>RENDIMIENTO:</b>	0,02918	Hora / Mt <sup>3</sup>		
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Volqueta 12m <sup>3</sup>	4	35,00	140,00	0,02918	4,085	
Herramienta Menor					0,033	
<b>PARCIAL M</b>					<b>4,117</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Chofer de Volquetas	Estr. Oc. C1	4	4,79	19,16	0,02918	0,559
Peon	Estr. Oc. E2	1	3,26	3,26	0,02918	0,095
<b>PARCIAL N</b>					<b>0,654</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL O</b>						
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			<b>4,771</b>	
		<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		15,26%	<b>0,728</b>	
		<b>UTILIDAD</b>		9,74%	<b>0,465</b>	
		<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>			<b>5,964</b>	
		<b>VALOR OFERTADO</b>			<b>5,964</b>	

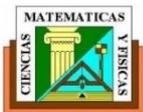
## APU – RELLENO COMPACTADO – PIEDRA BASE DE 10 CM

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	RELLENO COMPACTADO	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>3</sup>			
<b>ESPECIFICACION:</b>	PIEDRA BASE DE 10 cm DISTANCIA 10 KM	<b>RENDIMIENTO:</b>	0,03647 Hora / Mt <sup>3</sup>			
		<b>ITEM</b>	<b>111</b>			
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Bobcat	1	18,00	18,00	0,03647	0,656	
Compactador Manual	2	4,50	9,00	0,03647	0,328	
Herramienta Menor					0,033	
<b>PARCIAL M</b>					<b>1,018</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Operador de Equipo Liviano	Estr. Oc. D2	1	3,30	3,30	0,03647	0,120
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	0,03647	0,067
Peon	Estr. Oc. E2	4	3,26	13,04	0,03647	0,476
<b>PARCIAL N</b>					<b>0,663</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Piedra base de 10 cm	mt <sup>3</sup>	1,30	8,81	11,453		
<b>PARCIAL O</b>					<b>11,453</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Piedra base de 10 cm (DMT=10 Km)	mt <sup>3</sup> .Km	13,00	0,25	3,250		
<b>PARCIAL P</b>					<b>3,250</b>	
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			<b>16,383</b>	
		COSTOS INDIRECTOS			15,26%	2,500
		UTILIDAD			9,74%	1,596
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			20,480	
		VALOR OFERTADO			20,480	

## APU – RELLENO COMPACTADO – CASCAJO MEDIANO/FINO

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA		TRABAJO DE TITULACION	
					
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>PROYECTO:</b>					
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS					
<b>RUBRO:</b>	RELLENO COMPACTADO	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	112
<b>ESPECIFICACION:</b>	CASCAJO MEDIANO - FINO DISTANCIA 10 KM	<b>RENDIMIENTO:</b>	0,04863	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Bobcat	1	18,00	18,00	0,04863	0,875
Compactador Manual	2	4,50	9,00	0,04863	0,438
Herramienta Menor					0,044
<b>PARCIAL M</b>					<b>1,357</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro	Estr. Oc. C1 0,50	3,66	1,83	0,04863	0,089
Operador de Equipo Liviano	Estr. Oc. D2 1	3,30	3,30	0,04863	0,160
Peon	Estr. Oc. E2 4	3,26	13,04	0,04863	0,634
<b>PARCIAL N</b>					<b>0,884</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
Material Mediano y Fino	mt <sup>3</sup>	1,30	4,94	6,422	
Agua	mt <sup>3</sup>	0,09	1,30	0,117	
<b>PARCIAL O</b>					<b>6,539</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
Transporte de Material de Mejoramiento (DMT= 10 Km)	mt <sup>3</sup> .Km	13,00	0,25	3,250	
<b>PARCIAL P</b>					<b>3,250</b>
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>12,030</b>
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	<b>1,836</b>
	<b>UTILIDAD</b>			9,74%	<b>1,172</b>
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>15,037</b>
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>15,037</b>

## APU – EXCAVACIÓN CON MAQUINA

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION					
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>PROYECTO:</b>					
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS					
<b>RUBRO:</b>	EXCAVACION CON MAQUINA	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	113
<b>ESPECIFICACION:</b>	Zanjas de Cimentacion para Zapatas y Riostras, con Profundidad de 45 cm.		<b>RENDIMIENTO:</b>	0,10631	Hora / Mt <sup>3</sup>
<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Retroexcavadora	1	25,00	25,00	0,10631	2,658
Teodolito	1	3,00	3,00	0,10631	0,319
Herramienta Menor					0,056
<b>PARCIAL M</b>					<b>3,033</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Topografo	1	3,66	3,66	0,10631	0,389
Operador de Retroexcavadora	1	3,66	3,66	0,10631	0,389
Cadenero	1	3,30	3,30	0,10631	0,351
<b>PARCIAL N</b>					<b>1,129</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
<b>PARCIAL O</b>					
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
<b>PARCIAL P</b>					
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>4,162</b>
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	<b>0,635</b>
	<b>UTILIDAD</b>			9,74%	<b>0,405</b>
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>5,203</b>
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>5,203</b>

## APU – RELLENO COMPACTADO – DE ZANJA MATERIAL SITIO

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	RELLENO COMPACTADO	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	114	
<b>ESPECIFICACION:</b>	Relleno de Zanja con Material del Sitio		<b>RENDIMIENTO:</b>	0,14332	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Bobcat	1	18,00	18,00	0,14332	2,580	
Compactador Manual	2	4,50	9,00	0,14332	1,290	
Herramienta Menor					0,130	
<b>PARCIAL M</b>					<b>4,000</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Operador de Equipo Liviano	Estr. Oc. C2	1	3,30	3,30	0,14332	0,473
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	0,14332	0,262
Peon	Estr. Oc. E2	4	3,26	13,04	0,14332	1,869
<b>PARCIAL N</b>					<b>2,604</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Agua	mt <sup>3</sup>	0,09	1,30	0,117		
<b>PARCIAL O</b>					<b>0,117</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>					<b>0,00</b>	
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>6,721</b>	
	COSTOS INDIRECTOS			15,26%	1,026	
	UTILIDAD			9,74%	0,655	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				<b>8,401</b>	
	VALOR OFERTADO				<b>8,401</b>	

## APU – RELLENO COMPACTADO – CASCAJO MEDIANO

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA		TRABAJO DE TITULACION		
						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	RELLENO COMPACTADO	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	115	
<b>ESPECIFICACION:</b>	CASCAJO MEDIANO	<b>RENDIMIENTO:</b> 0,12743		Hora / Mt <sup>3</sup>		
	TRANSPORTE DMT= 10 km					
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Bobcat	1	18,00	18,00	0,12743	2,294	
Compactador Manual	2	4,50	9,00	0,12743	1,147	
Herramienta Menor					0,118	
<b>PARCIAL M</b>					<b>3,559</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Operador de Maquinaria	Estr. Oc. D2	1	3,66	3,66	0,12743	0,466
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	0,12743	0,233
Peon	Estr. Oc. E2	4	3,26	13,04	0,12743	1,662
<b>PARCIAL N</b>					<b>2,361</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Material Mediano	mt <sup>3</sup>	1,30	4,94	6,422		
Agua	mt <sup>3</sup>	0,09	1,30	0,117		
<b>PARCIAL O</b>					<b>6,539</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Transporte de Material de Mejoramiento D= 10 Km	mt <sup>3</sup> .Km	13,00	0,25	3,250		
<b>PARCIAL P</b>					<b>3,250</b>	
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			<b>15,709</b>	
		COSTOS INDIRECTOS		15,26%	2,397	
		UTILIDAD		9,74%	1,530	
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			19,636	
		VALOR OFERTADO			19,636	

GUAYAQUIL, OCTUBRE - 2016  
LUGAR Y FECHA

EDUARDO LAZARO GARZON  
REPRESENTANTE LEGAL

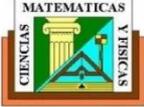
## APU – HORMIGÓN DE REPLANTILLOS

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBIBADA EN LA URB. "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	HORMIGON REPLANTILLO	<b>UNIDAD:</b>	mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	116	
<b>ESPECIFICACION:</b>	f'c= 140 Kg/cm <sup>2</sup> Comprado en Hormigonera	<b>RENDIMIENTO:</b>	1,702	Hora / Mt <sup>3</sup>		
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%	1				2,105	
Vibrador Medio Manual (De Mangera)	1	3,50	3,50	1,702	5,957	
<b>PARCIAL M</b>					<b>8,062</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	1,702	3,115
Carpintero	Estr. Oc. D2	2	3,30	6,60	1,702	11,234
Peon	Estr. Oc. E2	5	3,26	16,30	1,702	27,745
<b>PARCIAL N</b>					<b>42,094</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Hormigon f'c=140 kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	1,05	104,65	109,883		
Plancha de Plywood e= 8mm	U	0,10	28,63	2,863		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,10	4,50	0,450		
Tiras semiduras	U	0,25	1,49	0,373		
Cuartones Semiduros	U	0,25	2,85	0,713		
<b>PARCIAL O</b>					<b>114,281</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>164,436</b>	
	COSTOS INDIRECTOS			15,26%	25,095	
	UTILIDAD			9,74%	16,016	
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>205,548</b>	
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>205,548</b>	

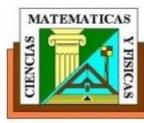
## APU – HORMIGÓN DE RIOSTRAS Y ZAPATAS

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
<b>PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBIBADA EN LA URB. "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS</b>						
<b>RUBRO:</b>	HORMIGON RIOSTRA y ZAPATAS	<b>UNIDAD:</b>	mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	117	
<b>ESPECIFICACION:</b>	f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> Comprado en Hormigonera		<b>RENDIMIENTO:</b>	1,63007	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%	1				2,016	
Vibrador Medio Manual (De Mangera)	1	3,50	3,50	1,63007	5,705	
<b>PARCIAL M</b>					<b>7,721</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	1,63007	2,983
Carpintero	Estr. Oc. D2	2	3,30	6,60	1,63007	10,758
Peon	Estr. Oc. E2	5	3,26	16,30	1,63007	26,570
<b>PARCIAL N</b>					<b>40,312</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Hormigon f'c=280 kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	1,05	139,03	145,982		
Plancha de Plywood e= 8mm	U	0,75	28,63	21,473		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,15	4,50	0,675		
Tiras semiduras	U	1,50	1,70	2,550		
Cuartones Semiduros	U	1,50	2,85	4,275		
<b>PARCIAL O</b>					<b>174,954</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>222,986</b>	
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	<b>34,031</b>	
	<b>UTILIDAD</b>			9,74%	<b>21,719</b>	
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>278,736</b>	
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>278,736</b>	

## APU – HORMIGÓN DE COLUMNAS

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBIBADA EN LA URB. "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	HORMIGON DE COLUMNAS	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	118	
<b>ESPECIFICACION:</b>	f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> Comprado en Hormigonera		<b>RENDIMIENTO:</b>	3,14548	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%	1				3,889	
Vibrador Medio Manual (De Manguera)	1	3,50	3,50	3,14548	11,009	
<b>PARCIAL M</b>					<b>14,899</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	3,14548	5,756
Carpintero	Estr. Oc. D2	2	3,30	6,60	3,14548	20,760
Peon	Estr. Oc. E2	5	3,26	16,30	3,14548	51,271
<b>PARCIAL N</b>					<b>77,788</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Hormigon f'c=280 kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	1,05	139,03	145,982		
Plancha de Plywood e= 12mm	U	0,75	28,63	21,473		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,15	4,50	0,675		
Tiras semiduras	U	1,50	1,70	2,550		
Cuartones Semiduros	U	1,50	2,85	4,275		
<b>PARCIAL O</b>					<b>174,954</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>267,640</b>	
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	<b>40,846</b>	
	<b>UTILIDAD</b>			9,74%	<b>26,068</b>	
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>334,554</b>	
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>334,554</b>	

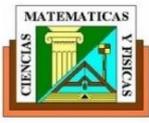
## APU – HORMIGÓN DE VIGAS Y LOSA

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBIBADA EN LA URB. "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	HORMIGON VIGAS y LOSA 1er. PISO	<b>UNIDAD:</b>	mt <sup>3</sup>			
<b>ESPECIFICACION:</b>	f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> Comprado en Hormigonera	<b>RENDIMIENTO:</b>	2,26904 Hora / Mt <sup>3</sup>			
		<b>ITEM</b>	<b>119</b>			
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%	1				2,806	
Vibrador Medio Manual (De Mangera)	1	3,50	3,50	2,26904	7,942	
<b>PARCIAL M</b>					<b>10,747</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	2,26904	4,152
Carpintero	Estr. Oc. D2	2	3,30	6,60	2,26904	14,976
Peon	Estr. Oc. E2	5	3,26	16,30	2,26904	36,985
<b>PARCIAL N</b>					<b>56,113</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Hormigon f'c=280 kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	1,05	139,03	145,982		
Plancha de Plywood e= 12mm	U	0,75	28,63	21,473		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,15	4,50	0,675		
Tiras semiduras	U	2,00	1,70	3,400		
Cuartones semiduros (0,05x0,05x4,00)	U	1,00	2,85	2,850		
Cañas	U	3,00	2,10	6,300		
<b>PARCIAL O</b>					<b>180,679</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			<b>247,540</b>	
		<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	
		<b>UTILIDAD</b>			9,74%	
		<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>			<b>309,428</b>	
		<b>VALOR OFERTADO</b>			<b>309,428</b>	

## APU – HORMIGÓN DE VIGAS CANALÓN

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA		TRABAJO DE TITULACION		
						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBIBADA EN LA URB. "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	HORMIGON VIGA CANALON	<b>UNIDAD:</b>	mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	120	
<b>ESPECIFICACION:</b>	f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> Comprado en Hormigonera	<b>RENDIMIENTO:</b>	3,46071	Hora / Mt <sup>3</sup>		
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%	1				4,279	
Vibrador Medio Manual (De Manguera)	1	3,50	3,50	3,46071	12,112	
<b>PARCIAL M</b>					<b>16,392</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	3,46071	6,333
Carpintero	Estr. Oc. D2	2	3,30	6,60	3,46071	22,841
Peon	Estr. Oc. E2	5	3,26	16,30	3,46071	56,410
<b>PARCIAL N</b>					<b>85,583</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO D=A*B		
Hormigon f'c=280 kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	1,05	139,03	145,982		
Plancha de Plywood e= 12mm	U	0,40	28,89	11,556		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,20	4,50	0,900		
Tiras semiduras	U	2,00	1,70	3,400		
Cuartones semiduros (0,05x0,05x4,00)	U	3,00	2,85	8,550		
Tablas Semiduras 1"	U	2,00	4,10	8,200		
Cañas	U	6,00	2,10	12,600		
<b>PARCIAL O</b>					<b>191,188</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO D=C*R		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			<b>293,162</b>	
		<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	
		<b>UTILIDAD</b>			9,74%	
		<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>			<b>366,457</b>	
		<b>VALOR OFERTADO</b>			<b>366,457</b>	

## APU – HORMIGÓN DE PANTALLA CANALÓN

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBIBADA EN LA URB. "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	HORMIGON PANTALLA CANALON	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>3</sup>			
<b>ESPECIFICACION:</b>	f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> Comprado en Hormigonera	<b>RENDIMIENTO:</b>	3,77953 Hora / Mt <sup>3</sup>			
		<b>ITEM</b>	<b>121</b>			
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%	1				4,673	
Vibrador Medio Manual (De Manguera)	1	3,50	3,50	3,77953	13,228	
<b>PARCIAL M</b>					<b>17,902</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	3,77953	6,917
Carpintero	Estr. Oc. D2	2	3,30	6,60	3,77953	24,945
Peon	Estr. Oc. E2	5	3,26	16,30	3,77953	61,606
<b>PARCIAL N</b>					<b>93,468</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Hormigon f'c=280 kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	1,05	139,03	145,982		
Plancha de Plywood e= 12mm	U	0,75	28,89	21,668		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,20	4,50	0,900		
Tiras semiduras	U	2,00	1,70	3,400		
Cuartones semiduros (0,05x0,05x4,00)	U	2,00	2,85	5,700		
Tablas Semiduras 1"	U	1,00	4,10	4,100		
Cañas	U	6,00	2,10	12,600		
<b>PARCIAL O</b>					<b>194,349</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			<b>305,718</b>	
		<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	
		<b>UTILIDAD</b>			9,74%	
		<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>			<b>382,153</b>	
		<b>VALOR OFERTADO</b>			<b>382,153</b>	

## APU – HORMIGÓN DE PANTALLA CANALÓN

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICA GENERALES DE INGENIERIA		TRABAJO DE TITULACION		
						
<b>ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URB. "LA PUNTILLA", DEL CANTÓN SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	HORMIGÓN VIGAS y 2da. LOSA	<b>UNIDAD:</b>	Mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	122	
<b>ESPECIFICACION:</b>	f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> Comprado en Hormigonera	<b>RENDIMIENTO:</b>	4,96124	Hora / Mt <sup>3</sup>		
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%	1				6,135	
Vibrador Medio Manual (De Manguera)	1	3,50	3,50	4,96124	17,364	
<b>PARCIAL M</b>					<b>23,499</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	4,96124	9,079
Carpintero	Estr. Oc. D2	2	3,30	6,60	4,96124	32,744
Peon	Estr. Oc. E2	5	3,26	16,30	4,96124	80,868
<b>PARCIAL N</b>					<b>122,691</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Hormigón f'c=280 kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	1,05	139,03	145,982		
Plancha de Plywood e= 12mm	U	0,75	28,89	21,668		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,20	4,50	0,900		
Tiras semiduras	U	2,00	1,70	3,400		
Cuartones semiduros (0,05x0,05x4,00)	U	2,00	2,85	5,700		
Tablas Semiduras 1"	U	1,00	4,10	4,100		
Cañas	U	6,00	2,10	12,600		
<b>PARCIAL O</b>					<b>194,349</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			<b>340,539</b>	
		<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	
		<b>UTILIDAD</b>			9,74%	
		<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>			<b>425,679</b>	
		<b>VALOR OFERTADO</b>			<b>425,679</b>	

## APU – HORMIGÓN DE CONTRAPISO P.B.

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA <b>GENERALES DE INGENIERIA</b> TRABAJO DE TITULACION						
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBIBADA EN LA URB. "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	HORMIGON DE CONTRAPISO P.B.	<b>UNIDAD:</b>	mt <sup>3</sup>	<b>ITEM</b>	123	
<b>ESPECIFICACION:</b>	f'c= 280 Kg/cm <sup>2</sup> Comprado en Hormigonera		<b>RENDIMIENTO:</b>	1,13798	Hora / Mt <sup>3</sup>	
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta Menor 5%	1				1,407	
Vibrador Medio Manual (De Manguera)	1	3,50	3,50	1,13798	3,983	
<b>PARCIAL M</b>					<b>5,390</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	1,13798	2,083
Carpintero	Estr. Oc. D2	2	3,30	6,60	1,13798	7,511
Peon	Estr. Oc. E2	5	3,26	16,30	1,13798	18,549
<b>PARCIAL N</b>					<b>28,142</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Hormigon f'c=280 kg/cm <sup>2</sup>	Mt <sup>3</sup>	1,05	139,03	145,982		
Plancha de Plywood e= 12mm	U	0,20	28,89	5,778		
Clavos de 2 1/2"	Kg	0,20	4,50	0,900		
Tiras semiduras	U	0,50	1,70	0,850		
Cuartones semiduros (0,05x0,05x4,00)	U	0,50	2,85	1,425		
Tablas Semiduras 1"	U	0,50	4,10	2,050		
<b>PARCIAL O</b>					<b>156,985</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
<b>PARCIAL P</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>190,517</b>	
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	<b>29,076</b>	
	<b>UTILIDAD</b>			9,74%	<b>18,556</b>	
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>238,149</b>	
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>238,149</b>	

## APU – ACERO DE REFUERZO EN BARRA

 <b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b> FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA TRABAJO DE TITULACION					
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>PROYECTO:</b>					
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS					
<b>RUBRO:</b>	ACERO DE REFUERZO EN BARRA	<b>UNIDAD:</b>	Kg		
<b>ESPECIFICACION:</b>	fy= 4200 kg/cm <sup>2</sup>	<b>ITEM</b>	124		
		<b>RENDIMIENTO:</b>	0,02437 Hora / Kg		
<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Cortadora y Dobladora de Hierro	1	1,00	1,00	0,02437	1,024
Herramienta Menor					0,030
<b>PARCIAL M</b>					<b>1,055</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro	Estr. Oc. C1 0,50	3,66	1,83	0,02437	0,045
Fierrero	Estr. Oc. D2 2	3,30	6,60	0,02437	0,161
Peon	Estr. Oc. E2 5	3,26	16,30	0,02437	0,397
<b>PARCIAL N</b>					<b>0,603</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
Acero de Refuerzo en Barra fy= 4200 Kg/cm <sup>2</sup>	Kg	1,05	1,18	1,235	
Alambre Recocido #18	Kg	0,04	2,35	0,094	
<b>PARCIAL O</b>					<b>1,329</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B	
<b>PARCIAL P</b>					
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>2,986</b>
	COSTOS INDIRECTOS			15,26%	<b>0,456</b>
	UTILIDAD			9,74%	<b>0,291</b>
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				<b>3,732</b>
	VALOR OFERTADO				<b>3,732</b>

## APU – CUBIERTA DE PLANCHAS GALVELUME

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA		TRABAJO DE TITULACION	
					
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>					
<b>PROYECTO:</b>					
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS					
<b>RUBRO:</b> CUBIERTA DE PLANCHAS GALVALUME		<b>UNIDAD:</b> mt <sup>2</sup>	<b>ITEM</b>	<b>125</b>	
<b>ESPECIFICACION:</b>		Incluido Accesorios		<b>RENDIMIENTO:</b> 0,08571 Hora /mt <sup>2</sup>	
		Incluido Transporte			
<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Andamio	4	1,00	4,00	0,08571	0,343
Soldadora	1	4,00	4,00	0,08571	0,343
Planta Electrica	1	4,50	4,50	0,08571	0,386
Herramienta Menor 5%					0,074
Tecele	1	5,00	5,00	0,08571	0,429
<b>PARCIAL M</b>					<b>1,574</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro	Estr. Oc. C1 0,50	3,66	1,83	0,08571	0,157
Instalador de Revestimiento Gen	Estr. Oc. D2 4	3,30	13,20	0,08571	1,131
Peon	Estr. Oc. E2 2	3,26	6,52	0,08571	0,559
<b>PARCIAL N</b>					<b>1,847</b>
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO D=A*B	
Cubierta de Planchas Galvalume (Inc. Accesorios)	mt <sup>2</sup>	0,914	7,00	6,401	
Correa de 80x40x15x2 mm Long= 6 mt	U	0,090	9,62	0,866	
Disco de Corte	U	0,023	3,50	0,081	
Soldadura 6011 x 1/8"	Lb.	0,010	4,55	0,046	
<b>PARCIAL O</b>					<b>7,393</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO D=C*R	
Transporte de Planchas Galvalume	U	0,914	0,050	0,046	
Transporte de Correos 80x40x15x2 mm	U	0,090	0,050	0,005	
<b>PARCIAL P</b>					<b>0,050</b>
<b>OBSERVACIONES</b>		<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			<b>10,864</b>
		<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		15,26%	<b>1,658</b>
		<b>UTILIDAD</b>		9,74%	<b>1,058</b>
		<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>			<b>13,580</b>
		<b>VALOR OFERTADO</b>			<b>13,580</b>

GUAYAQUIL, OCTUBRE - 2016  
LUGAR Y FECHA

EDUARDO LAZARO GARZON.....  
REPRESENTANTE LEGAL

## APU – CUBIERTA DE PLANCHAS GALVELUME

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICA GENERALES DE INGENIERIA		TRABAJO DE TITULACION		
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>						
<b>PROYECTO:</b>						
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE UNA CAPILLA UBICADA EN LA URBANIZACION "LA PUNTILLA", DEL CANTON SAMBORONDON, PROVINCIA DEL GUAYAS						
<b>RUBRO:</b>	ESTRUCTURA METALICA VIGA A-36	<b>UNIDAD:</b>	Kg	<b>ITEM</b>	126	
<b>ESPECIFICACION:</b>	Incluido Transporte	<b>RENDIMIENTO:</b>	0,01411 Hora /Kg			
<b>EQUIPOS</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Soldadora	3	4,00	12,00	0,01411	0,169	
Planta Electrica	1	4,50	4,50	0,01411	0,064	
Herramienta Menor 5%					0,012	
Tecele	1	5,00	5,00	0,01411	0,071	
<b>PARCIAL M</b>					<b>0,316</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>						
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Soldador	Estr. Oc. C1	3	3,30	9,90	0,01411	0,140
Maestro	Estr. Oc. C1	0,50	3,66	1,83	0,01411	0,026
Instalador de Revestimiento General	Estr. Oc. D2	1	3,30	3,30	0,01411	0,047
Peon	Estr. Oc. E2	2	3,26	6,52	0,01411	0,092
<b>PARCIAL N</b>					<b>0,304</b>	
<b>MATERIALES</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Estructura Metalica Viga A-36	Kg	1,050	1,33	1,397		
Pintura Anticorrosiva	Lts.	0,040	5,00	0,200		
Disco de Corte	U	0,010	35,00	0,350		
Soldadura 6011 x 1/8"	Lb.	0,080	4,55	0,364		
Thinner	Lts.	0,020	2,00	0,04		
<b>PARCIAL O</b>					<b>2,351</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	C. UNITARIO B	COSTO C=A*B		
Estructura Metalixa Viga A-36	Kg.	1,050	0,050	0,053		
<b>PARCIAL P</b>					<b>0,053</b>	
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				<b>3,023</b>	
	<b>COSTOS INDIRECTOS</b>			15,26%	<b>0,461</b>	
	<b>UTILIDAD</b>			9,74%	<b>0,294</b>	
	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>				<b>3,779</b>	
	<b>VALOR OFERTADO</b>				<b>3,779</b>	

GUAYAQUIL, OCTUBRE - 2016  
LUGAR Y FECHA

EDUARDO LAZARO GARZON  
.....  
REPRESENTANTE LEGAL

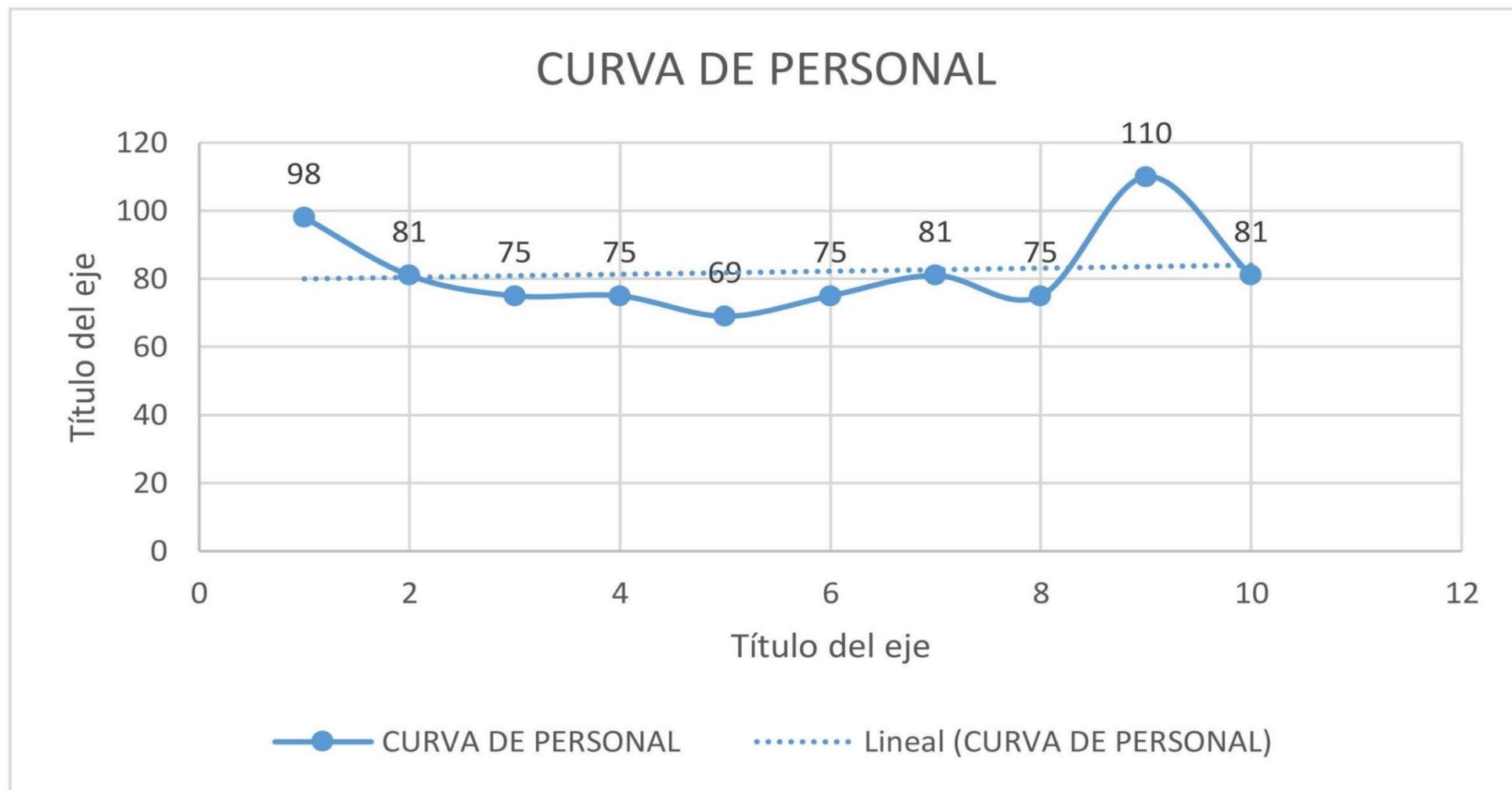
# **CRONOGRAMA VALORADO**



# **CURVA DE PERSONAL**



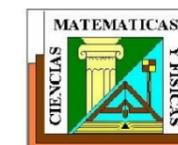




UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



FACULTAD DE CIENCIAS  
MATEMÁTICAS Y FÍSICAS



CARRERA INGENIERÍA CIVIL  
ING. EDUARDO SANTOS  
DECANO

TRABAJO DE TITULACIÓN

NÚCLEO ESTRUCTURANTE  
GENERALES DE INGENIERÍA

TEMA:  
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE  
UNA CAPILLA UBICADA EN LA  
URBANIZACIÓN 'LA PUNTILLA', DEL CANTON  
'SAMBORONDON' PROVINCIA DEL 'GUAYAS'

AUTOR:  
EDUARDO JAVIER LÁZARO GARZÓN

TUTOR:  
ARQ. ALBERTO VEINTIMILLA SILVA



CONTENIDO:  
GRAFICA DE  
CURVA DE PERSONAL

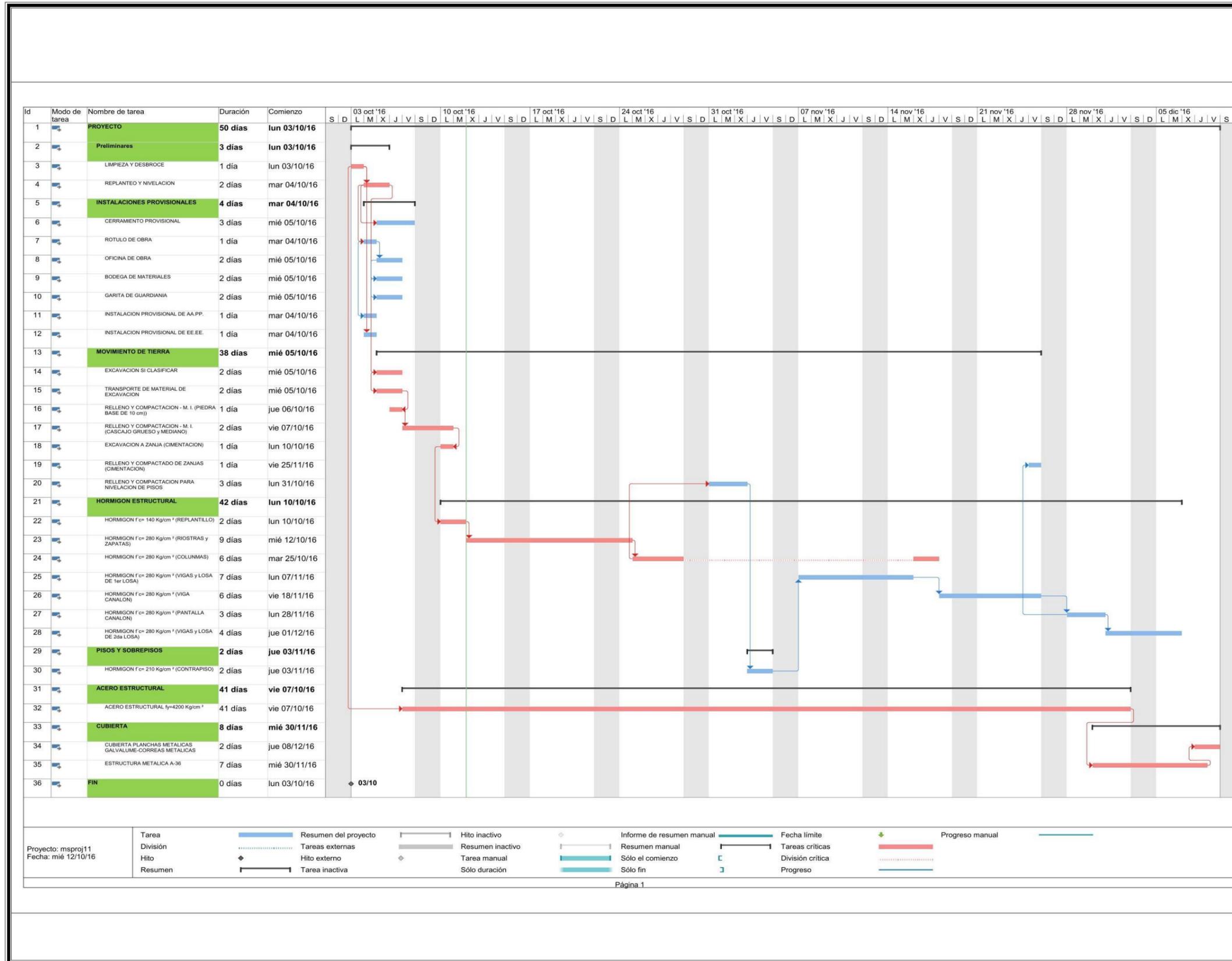
ESCALA:  
INDICADO

FECHA:  
Noviembre 2016

DIBUJO:  
E.J.L.G.

LAMINA:  
**C-P  
3**

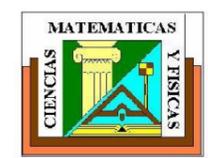
# **RUTA CRÍTICA**



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



FACULTAD DE CIENCIAS  
MATEMÁTICAS Y FÍSICAS



CARRERA INGENIERÍA CIVIL  
ING. EDUARDO SANTOS  
DECANO

TRABAJO DE TITULACIÓN

NÚCLEO ESTRUCTURANTE  
GENERALES DE INGENIERÍA

TEMA:  
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE  
UNA CAPILLA UBICADA EN LA  
URBANIZACION 'LA PUNTILLA', DEL CANTON  
'SAMBORONDON' PROVINCIA DEL 'GUAYAS'

AUTOR:  
EDUARDO JAVIER LÁZARO GARZÓN

TUTOR:  
ARQ. ALBERTO VEINTIMILLA SILVA



CONTENIDO:  
GRAFICA DE  
RUTA CRITICA

ESCALA:  
INDICADO

FECHA:  
Noviembre 2016

DIBUJO:  
E.J.L.G.

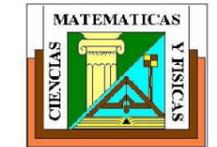
LAMINA:  
**R-C**  
**1**

# **GRAFICA DE GANTT**

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



FACULTAD DE CIENCIAS  
MATEMÁTICAS Y FÍSICAS



CARRERA INGENIERÍA CIVIL  
ING. EDUARDO SANTOS  
DECANO

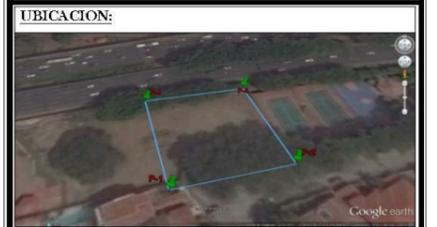
TRABAJO DE TITULACIÓN

NÚCLEO ESTRUCTURANTE  
GENERALES DE INGENIERÍA

TEMA:  
PROCESO CONSTRUCTIVO ESTRUCTURAL DE  
UNA CAPILLA UBICADA EN LA  
URBANIZACIÓN 'LA PUNTILLA', DEL CANTÓN  
'SAMBORONDON' PROVINCIA DEL 'GUAYAS'

AUTOR:  
EDUARDO JAVIER LÁZARO GARZÓN

TUTOR:  
ARQ. ALBERTO VEINTIMILLA SILVA



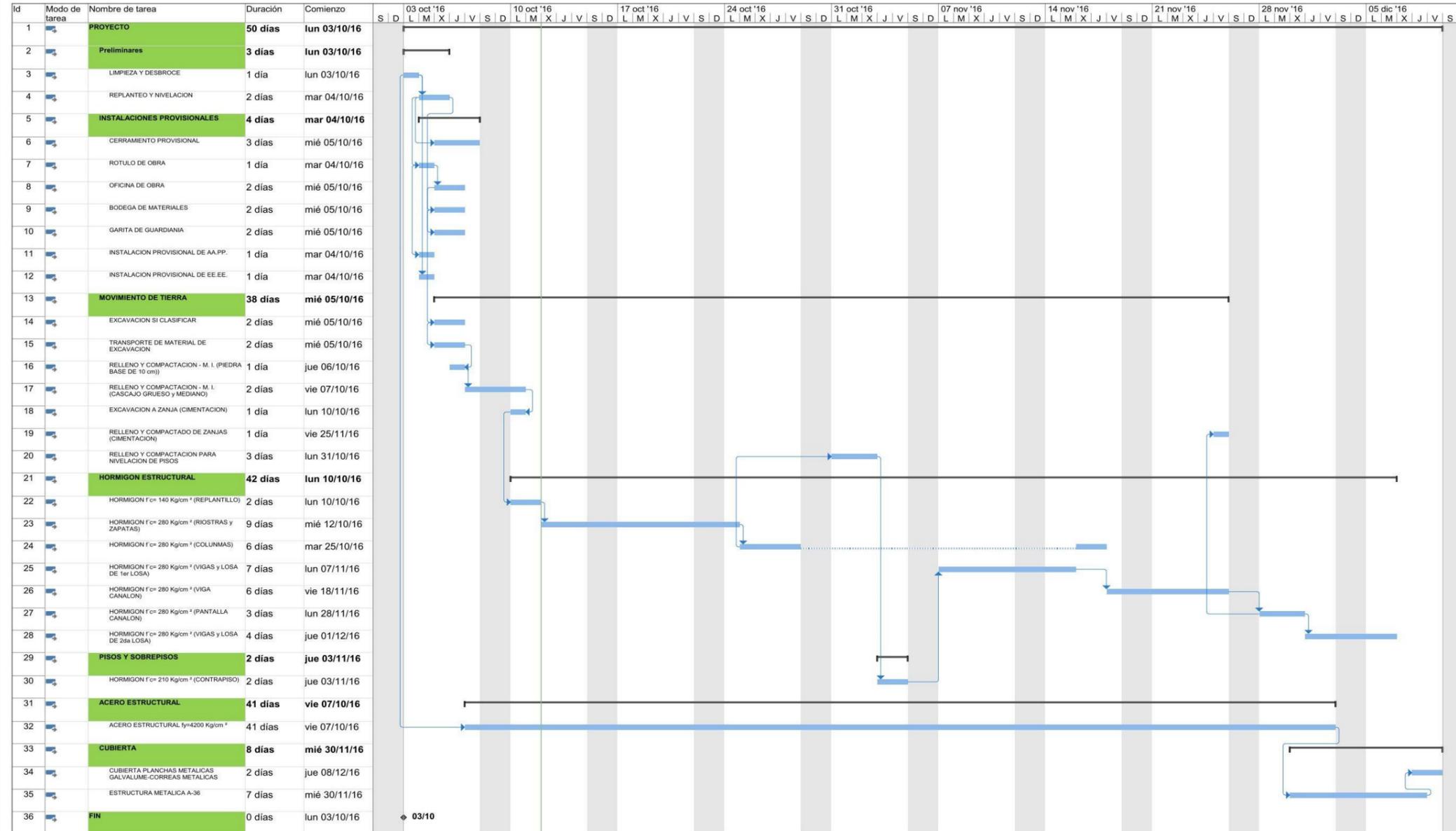
CONTENIDO:  
**GRAFICA DE GANTT**

ESCALA:  
INDICADO

FECHA:  
Noviembre 2016

DIBUJO:  
E.J.L.G.

LAMINA:  
**G-G**  
**1**



Proyecto: msprj11  
 Fecha: mié 12/10/16

Tarea	Resumen del proyecto	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Fecha límite
División	Tareas externas	Resumen inactivo	Resumen manual	Progreso
Hito	Hito externo	Tarea manual	Sólo el comienzo	Progreso manual
Resumen	Tarea inactiva	Sólo duración	Sólo fin	

Página 1

# **ESTUDIOS DE SUELO**

## **IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO**

Uno de los pasos primordiales de todo proyecto es la inspección del sitio, en donde se identificaran las diferentes dificultades que esté presente, con sus respectivos procedimientos de solución a estos problemas. Para que el impacto al proyecto sea el mínimo y se proceda con la ejecución del proyecto constructivo.

1. Primero se debe obtener la topografía del lugar.
2. Estudios de suelo.
3. Características Geotécnica del Terreno
4. La Evaluación Geotécnica.
5. Recomendaciones de los estudios de suelo.

### **TOPOGRAFIA.**

Esta metodología abarca todos aquellos trabajos topográficos que deben ser requeridos durante, antes y después de todo proceso constructivo, que nos sirva como base para proyectar el diseño. Sobre todo identificar las características físicas del terreno, y las diferencias de altura de los distintos relieves, para así de estas diferencias constituyen el perfil vertical del terreno.

Recordemos que existen 2 tipos de primordiales de levantamientos de manera general:

1. **Topográfico.-** Son aquellos planos con características naturales del terreno o lotización, realizadas por el hombre, en los cuales los detalles, se grafican y se dibujan a una escala exacta.

**2. Geodésicos.-** Estos son aquellos que se distinguen por la técnica y el uso que se les va a dar, generalmente son áreas grandes de la superficie terrestre, en los cuales se debe tomar en cuenta la curvatura de la tierra.

Se utilizara el método **TOPOGRAFICO**, para la ejecución del proyecto, y por su finalidad se utilizara el levantamiento planimétrico y altimétrico.

El levantamiento planimétrico que nos permite realizar los planos que indiquen el perímetro del terreno y/o construcciones. El levantamiento altimétrico que nos permite identificar las diferentes alturas de los relieves que pueda poseer el terreno.

La unificación de estos y con la ayuda de una cuadrícula con separación entre los 5 mt a 10 mt dependiendo del requerimiento, nos ayudara a conocer cotas, establecer ejes principales y auxiliares, sobre todo al cálculo de volúmenes de movimientos de tierra sean de excavación o de rellenos.

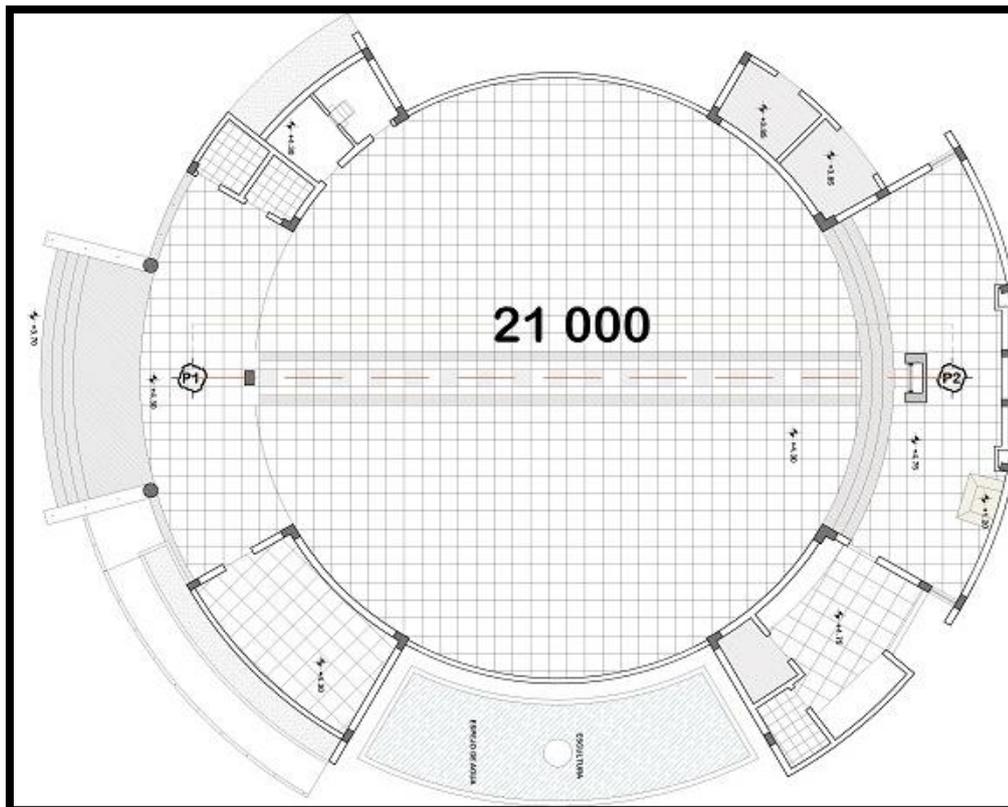
### **ESTUDIOS DE SUELO**

Para todo proceso constructivo es esencialmente importante los estudios y evaluación de suelo sobre el cual se ejecutara todo tipo de proyecto y su finalidad y/o funcionalidad, estos estudios no permite estudiar las características físicas y mecánicas de los extractos que se encuentren en el suelo. Evitando de tal manera posibles afectaciones estructurales, tales como flexiones, fracturas y colapso general de la totalidad de la infraestructura.

Para la ejecución del estudio geotécnico se procedió de la siguiente manera:

### **INVESTIGACION GEOTECNICA DE CAMPO.**

Para el proyecto se realizaron 2 perforaciones, P1 de 13,00 mt y P2 de 15,00 mt de profundidad, con maquina rotativa, ubicadas en el área de implantación de la edificación, se muestra en gráfico.



Los sondeos incluyeron descripción estratigráficas del suelo con toma de muestras inalteradas en tubo Shelby para arcillas cada metro (una muestra en la perforación P2), y muestras alteradas con registros de ensayos in situ

de resistencia a la penetración estándar SPT en muestras de arenas. También se realizaron registro de nivel freático estático.

## **ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELO**

Según lo prescrito en las NORMAS ASTM:

- Límites Líquidos (SUCS – ASTM D2487, D4318, D1140, D2216)
- Límites Plásticos (SUCS – ASTM D2487, D4318, D1140, D2216)
- Humedad Natural (SUCS – ASTM D2487)
- Densidad Húmeda (ASTM D2850, D4168, D2434, D2435)

## **CARACTERIZACIÓN E INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA**

En base de los sondeos y resultados de ensayos de campo y laboratorio, e incluye selección de parámetros geomecánicos de resistencia al corte y compresibilidad, necesarios para diseño.

## **EVALUACIÓN GEOTÉCNICA PARA LA CIMENTACIÓN DE LA OBRA.**

Análisis y definición de cimentación de la edificación, con evaluación de asentamientos, capacidad portante del terreno, y factores de seguridad, con las soluciones constructivas adoptadas.

## **RECOMENDACIONES GENERALES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIONES.**

Estas incluyen propuestas de soluciones constructivas y tratamiento del terreno para lograr la capacidad portante requerida con factor de seguridad permisible y asentamientos mínimos tolerables en la estructura.

### **CARACTERISTICA GEOTECNICA DEL SUELO**

La geología del sitio se encuentra conformada exclusivamente por terrazas aluviales de gran espesor, mayores a 30 mt, en la vecindad del rio Daule, y constituye un sector prácticamente en la confluencia con el rio Babahoyo para formar el Rio Guayas y su estuario.

En consecuencia, está afectado por la influencia de las mareas del Rio, su nivel freático a 1,50 mt de profundidad bajo el nivel superficial actual del terreno.

Se conoce que el sitio fue rellenado en sus primeros metros por relleno hidráulico hace varias épocas, en la primera construcción del puente de la Unidad Nacional e inicios de la construcción de la urbanización, hace más de 40 años.

Es predominante el espesor de arenas limosas SM en las 2 perforaciones, y solo en la perforación P2, existen 3 mt de arcillas limosas plásticas y

compresibles, bajo 12 mt de profundidad se presentan arenas de compacidad relativa media densa a densa.

Con el resultado de los sondeos y ensayos, se realizó correlaciones estratigráficas y selección de parámetros geomecánicos de resistencia al corte y compresibilidad, requeridos para el diseño de cimentaciones.



UBICACIÓN DEL SITIO DE LAS PERFORACIONES  
FUENTE: GOOGLE EARTH.

## **LA EVALUACIÓN GEOTÉCNICA.**

**CRITERIOS DE DISEÑO Y METODOLOGÍA DE MEJORAMIENTO O  
TRATAMIENTO DE TERRENO.**

**CIMENTACIÓN EN TERRENO GRANULAR PREVIAMENTE  
MEJORADO.**

En el suelo encontrado hasta 12 mt de profundidad es compresible, y presenta superficialmente un relleno hidráulico arenoso de 1,50 a 2,00 mt de

espesor, de baja compacidad relativa, que debe ser mejorado mediante mezcla con un volumen de gravas en proporción 40% y re-compactar.

Consecuentemente, se deberá proceder como primera actividad la mezcla del relleno actual del sitio con material granular gravoso en un espesor de 1,50 a 2,00 mt por lo menos. Luego se efectuara el diseño y construcción de la estructura considerando como nivel de cimentación base, este nuevo relleno gravo-arenoso conformado y compactado.

### **Cimentación directa superficial.**

La estructura puede solventarse con cimentación directa por la capacidad del relleno granular a colocarse y la caracterización del suelo natural encontrado, con un proceso constructivo que debe aplicar primero el mejoramiento del terreno con relleno y re-compactación.

La metodología constructiva a aplicarse en el área, será afectar el mejoramiento o tratamiento del terreno, para lo cual se mezclará un espesor de relleno granular con el existente en un espesor de 1,50 a 2,00 mt.

### **Calidad y compactación del relleno granular.**

El relleno a colocarse una vez compactado, tendrá un espesor no menor de 1,50 mt y estará construido por gravas y arenas densas compactadas con pocos finos, a una densidad seca máxima del 98% del ensayo Proctor Modificado y con humedad optima del mismo ensayo. El contenido de material fino e Índice Plástico será  $\leq 18\%$ .

Con este relleno, el terreno presentara una buena capacidad de soporte admisible:  $\geq 12 \text{ t/mt}^2$  para un FS de 3,00 que es suficiente para el tipo de estructura.

Así mismo, se tendrá una cimentación sobre una capa rígida que generara asentamientos mínimos para la estructura y cimentación.

**Presencia de estrato de arenas sueltas y arcillas blandas entre 2,00 y 7,00 MT de profundidad.**

Esta capa tiene compresibilidad media-alta (modulo elástico es  $\leq 100 \text{ kg/cm}^2$ ) y la arcilla es un suelo normalmente consolidado susceptible a asentamientos, consecuentemente, las cargas estructurales deben ser relativamente bajas, lo que se logra con una cimentación de zapatas continuas.

**Normas y criterios de analisis.**

Se aplican criterios de análisis de cimentación según LRFD (Load Factor Resistance Desing, 2012)

- **Condición límite de servicio de la cimentación**

Definida por la capacidad portante y asentamientos permisibles a cota de cimentación seleccionada.

La estructura a edificarse, según proyecto arquitectónico, tendrá simetría y baja magnitud de cargas. No se suministraron cargas estructurales para este proyecto, pero por el tipo de edificación la cimentación se resolverá con **zapatas continuas** en uno o dos direcciones, porque facilitan la distribución uniforme de esfuerzos de contacto.

▪ **Condición límite de evento extremo**

Se evalúa para la condición sísmica según las condiciones del sitio y el suelo de cimentación (tipo III) y las Normas Ecuatorianas de la Construcción NEC-2011.

**Cota de Cimentación.**

La cota de cimentación en estas condiciones debe ser no mayor de 1,00 mt bajo el nivel de piso terminado NPT. Esta profundidad garantiza un espesor suficiente de relleno compactado por debajo del cimiento.

**Capacidad portante del terreno de cimentación.**

A la cimentación de 1,00 bajo nivel de piso terminado NPT de proyecto, se analiza la capacidad portante del terreno por criterio de Terzaghi-Meyerhoff, suponiendo la construcción de zapatas continuas a la profundidad descrita, cimentadas en el relleno granular gravo arenoso. El ancho de zapatas continuas debe ser no mayor de 1,50 mt en los ejes más cargados.

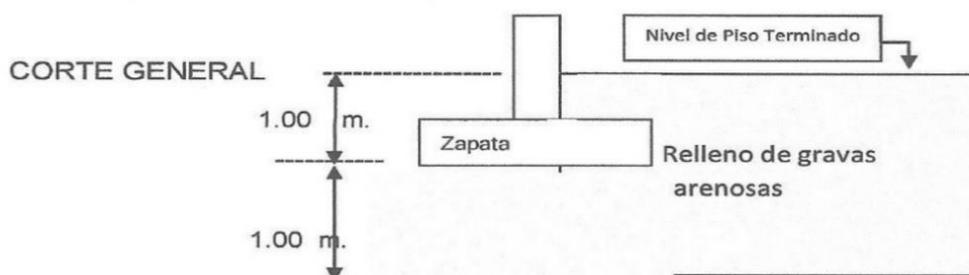
En estas condiciones, la capacidad total admisible del relleno granular resulta de 12 tn/mt<sup>2</sup> factor de seguridad de 3, se resumen los cálculos:

$$q_d = c \cdot N_c + 0.40 \cdot \gamma' \cdot B \cdot N_\gamma + \sigma_v' \cdot N_q ; \text{ donde:}$$

$c, \phi, \gamma$  : parámetros de tabla # 1;  $N_c, N_\gamma, N_q$  función de  $\phi$

$\sigma_v'$  : esfuerzo efectivo vertical a cota de cimentación

$q_a = (q_d / FS)$  capacidad de carga admisible para  $FS = 3$



También se verificó el FS al corte del estrato inferior de la capa de arenas sueltas y arcillas blandas de 2,00 a 7,00 mt de profundidad.

Para el efecto se analiza la relación entre capacidad y resistencia al corte con la magnitud del esfuerzo transmitido por la estructura:  $\Delta\delta t$  con la profundidad, según el método de Duncan-Buchignani. Resulta mayor que el mínimo permisible:

$$FS = 3 \cdot Su / \Delta\delta t \geq 2$$

### 1. Análisis de asentamientos.

Se analizó de acuerdo al criterio de Terzaghi, en función de los parámetros resultantes de ensayos de consolidación:

$$S_c = \sum (m_v * \Delta\sigma * H_o)$$

$\Delta\sigma$ = Esfuerzo producido por la estructura.

$H_o$ = Espesor del estrato.

$m_v$ = Modulo de compresibilidad volumétrica  
de la capa involucrada.

Con las condiciones geotécnicas que se alcanzan con el mejoramiento de suelos y la estructura construida, el asentamiento calculado resulta 4 a 5 cm, que se producirá en el 1er. Año de construcción, por lo que, posiblemente se generara más del 75% en la etapa de construcción y lo restante en el periodo post-construcción.

**El esfuerzo transmitido  $\Delta\sigma$  por la estructura con zapatas continuas no debe ser mayor de 5,00 tn/mt<sup>2</sup>, para evitar asentamientos diferenciales  $\Delta S$  no permisibles.**

Este se evalúa por criterios de Skempton:  $\Delta S = 0,004 * L$ , en que "L" es la luz entre pórticos y resulta una magnitud de 1,00 cm, como máximo, que es permisible.

## **RECOMENDACIONES PARA RELLENOS Y CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIONES.**

### **MEJORAMIENTO O TRATAMIENTO DEL TERRENO.**

De acuerdo a lo analizado se recomienda previo a la construcción, efectuar el mejoramiento o tratamiento mediante la mezcla del relleno arenoso actual con material granular gravoso, en un espesor de 1,50 a 2,00 por lo menos, con un volumen de grava en proporción de 40% y re-compactar.

La compactación debe ejecutarse con rodillo liso vibratorio en capas inicialmente regadas de 0,30 mt de espesor, a una densidad equivalente al 98% de la máxima del Proctor Modificado y a la humedad óptima. El rodillo liso vibratorio que se aplicara debe tener un peso mínimo de 10 toneladas.

### **COTA DE CIMENTACIÓN**

La cota de cimentación recomendada será de 1,00 mt bajo nivel de piso terminado NPT, según proyecto arquitectónico.

### **CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO**

Con el material compactado, la capacidad admisible del relleno es de 12 tn/mt<sup>2</sup> con FS de 3, suficientes para el soporte de la edificación con zapatas continuas en uno o dos sentidos, de ancho 1,50 mt y debidamente arriostradas, por el problema de asentamientos diferenciales.

### **ESFUERZO DE CONTACTO FINAL EN LA CIMENTACION**

Este debe ser de 5 tn/mt<sup>2</sup>, que es la descarga o esfuerzo de contacto que se recomienda emplear en el diseño estructural, que comprende la estructura sobre relleno recompactado.

Debe tomarse muy en cuenta las magnitudes para el diseño estructural de las zapatas continuas (anchos), cuyo ancho sería 1,50 mt como mínimo.

## ESTRATIGRAFÍAS.

### PARAMETROS GEOMECÁNICOS SELECCIONADOS PARA EL DISEÑO

Profundidad m.	ESTRATIGRAFÍA	NsPT	N <sub>60</sub>	Su=c t/m <sup>2</sup>	$\phi$	Es K/cm <sup>2</sup>
0.00 - 2.00	(A) Relleno Hidráulico: Arena con finos no plásticos de grano fino. Color café-gris; compacidad relativa suelta-media. Clasificación S.U.C.S: SM, SC, GC	5 a 18	4 a 14	Su = 0 Sd = 4.00	18° a 23°	= 140.
- 7.00	(B) Arenas finas limosas compacidad relativa suelta (perf. P1); y Arcillas arenosas de consistencia media (P2) Clasificación SUC.S: SM, CL, SC	P1: 5 a 9 P2: 9	P1: 4 a 7 P2: 7	Sd = 4.50 Su = 1.50 a 2.70	0° a 22°	80 a 100
- 12.00	(C) Arenas finas limosas compacidad relativa suelta-media a media-densa Clasificación S.U.C.S: SM	11 a 21	8 a 15	Su = 0.0 Sd = 6.50	27°	180 a 200
- 15.00	(D) Arenas finas limosas compacidad relativa media-densa a densa Clasificación S.U.C.S: SM	19 a 27	14 a 20	Sd = 9.00	30°	280

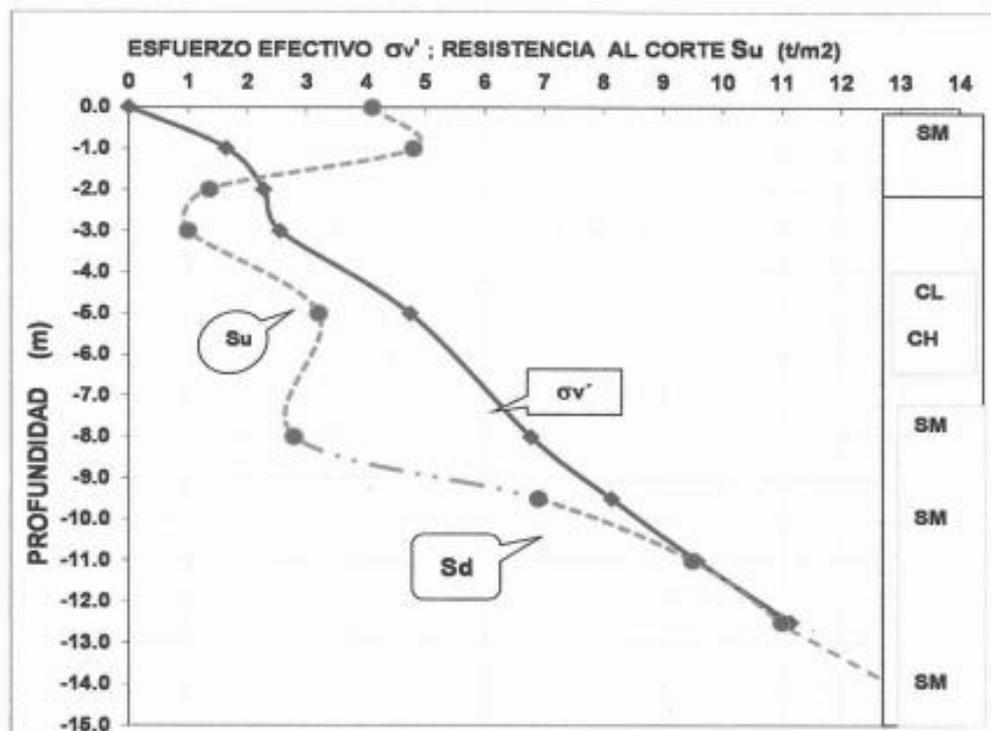


GRAFICO # 1- PERFIL GEOTÉCNICO DEL SITIO:  
PROFUNDIDAD vs. ESFUERZOS  $\sigma'_v$ , RESISTENCIA AL CORTE  $S_d$ ;  $S_u$  (t/m<sup>2</sup>)

Código: CC/04-8		LABORATORIO - ENSAYOS DE SUELOS Y MATERIALES	
asesoría y estudios técnicos c. lda.		HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS	
PROF. M.	ESTRATIGRAFIA	DESCRIPCION DE MATERIAL	
0	SC	Relleño Mezcla de arena, grava y finos de mediana plasticidad, color café; medianamente compactada	
-1	SM	Relleño Hidráulico: Arena con finos no plásticos; grano fino; color café gris; compactación relativa suelta	
-2	SM	Arena con pocos finos no plásticos; grano fino, color gris; compactación relativa suelta	
-3	SM	Arena con finos de baja plasticidad; grano fino, color gris café; compactación relativa suelta	
-4	SM	Arena con finos de baja plasticidad; saturada, color gris; grano fino; compactación relativa suelta	
-5	SM	Arena con finos no plásticos; grano fino; saturada, color gris; compactación relativa suelta	
-6	SM	Arena con finos no plásticos; saturada; grano fino; color gris; compactación relativa suelta	
-7	SM	Arena con finos no plásticos; grano fino; color gris; compactación relativa suelta	
-8	SM	Arena con finos no plásticos; grano fino; color gris; compactación relativa suelta	
-9	SM	Arena con finos no plásticos; grano fino; color gris; poco saturado; compactación relativa suelta	
-10	SM	Arena con finos no plásticos; grano fino; color gris; compactación relativa mediana densa	
-11	SM	Arena con finos no plásticos; color gris; grano fino; compactación relativa mediana densa	
-12	SM		
-13	SM		
-14	SM		
-15	SM		
-16	SM		

W	HEMEDAD NATURAL	QU	COMPRESION SIMPL	SI	PERFORACION PI	PROYECTO	CAPITAL LA PUNTILLA
L.L.	INDICE LIQUIDO	e	DEFORMACION UNIL	U	CONFINADO POR:	UBICACION:	UBICACION: UBICACION LA PUNTILLA, SAMBOROMBON
IP	INDICE PLASTICO	N	NUMERO DE GOLPES	TIPO	FECHA DE INICIO:	ING. PEDRO AGUIAR C. ING. ARTURO GONZALEZ	
g	DENSIDAD RELATIVA	g <sub>s</sub>	TIPO HELIX	TIPO	FECHA DE FIN:	ING. JUAN FERRER	
16.18	29.39	17.86	1.153	NP	05-08-15	3.4 m	
32.33	NP	NP	NP	NP	05-08-15	3.6 m	
26.29	NP	NP	NP	NP	05-08-15	3.6 m	
30.04	28.29	22.93	5.36	NP	05-08-15	3.6 m	
35.66	17.85	23.17	4.68	NP	05-08-15	3.6 m	
42.11	NP	NP	NP	NP	05-08-15	3.6 m	
37.21	NF	NP	NP	NP	05-08-15	3.6 m	
32.96	NF	NP	NP	NP	05-08-15	3.6 m	
33.56	NP	NP	NP	NP	05-08-15	3.6 m	
32.70	NP	NP	NP	NP	05-08-15	3.6 m	
31.03	NP	NP	NP	NP	05-08-15	3.6 m	

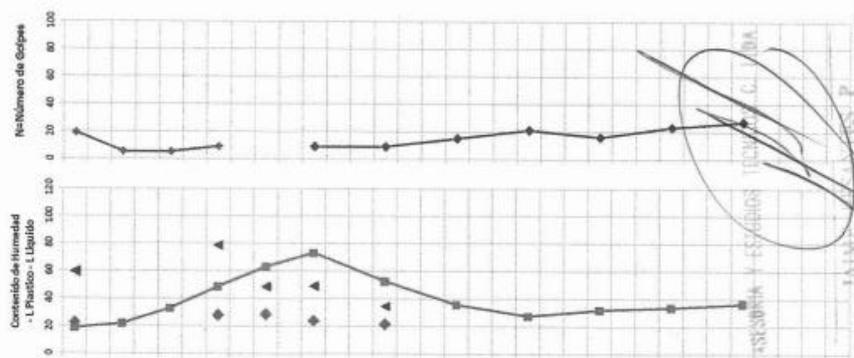
  

#	MUESTRA	W	L.L.	L.P.	IP	Y	QU	e	%	# 4	# 200	N
1	0.00	6.50	29.39	17.86	1.153					56.31	21.48	18
2	1.00	1.50	NP	NP	NP					99.36	18.54	9
3	2.00	2.50	NP	NP	NP					100.00	13.43	5
4	3.00	3.50	28.29	22.93	5.36					100.00	21.63	7
5	4.00	4.50	35.66	17.85	23.17					100.00	38.42	5
6	5.00	5.50	42.11	NP	NP					100.00	31.96	7
7	6.50	7.00	37.21	NF	NP					100.00	25.83	9
8	8.00	8.50	32.96	NF	NP					100.00	22.21	11
9	9.50	10.00	33.56	NP	NP					100.00	22.55	11
10	11.00	11.50	32.70	NP	NP					100.00	18.54	13
11	12.50	13.00	31.03	NP	NP					100.00	24.53	9

Contenido de Humedad	W	W <sub>max</sub>	W <sub>p</sub>	LI	LP	IP	Y	QU	e	%	# 4	# 200	N
16.18	29.39	17.86	1.153	NP	NP	NP					56.31	21.48	18
32.33	NP	NP	NP	NP	NP	NP					99.36	18.54	9
26.29	NP	NP	NP	NP	NP	NP					100.00	13.43	5
30.04	28.29	22.93	5.36	NP	NP	NP					100.00	21.63	7
35.66	17.85	23.17	4.68	NP	NP	NP					100.00	38.42	5
42.11	NP	NP	NP	NP	NP	NP					100.00	31.96	7
37.21	NF	NP	NP	NP	NP	NP					100.00	25.83	9
32.96	NF	NP	NP	NP	NP	NP					100.00	22.21	11
33.56	NP	NP	NP	NP	NP	NP					100.00	22.55	11
32.70	NP	NP	NP	NP	NP	NP					100.00	18.54	13
31.03	NP	NP	NP	NP	NP	NP					100.00	24.53	9

PROF. M		COTAS	NAF	SUCS	ESTRATIGRAFIA	DESCRIPCION DE MATERIAL	#	MUESTRA	W %	LL %	LP %	IP %	Y	qu kg/cm <sup>2</sup>	c %	# 4 %	# 200 %	N
0				CC		Bellido: Mezcla de grava, arena y finos plasticos; color rojiza cafe; cascajo" medianamente compactado	1	0.00 0.50	18.77	59.07	22.68	36.39				40.33	21.56	19
1	2.35			SM		Bellido Hidraulico: Arena con finos no plasticos; grano fino; color cafe-gris; compactadad relativa suelta	2	1.00 1.50	21.89	NP	NP	NP				100.00	12.09	5
2	1.35			SM		Arena con finos no plasticos; grano fino; color gris; saturada; compactadad relativa suelta	3	2.00 2.50	32.84	NP	NP	NP				100.00	22.67	5
3	0.35			CH		Arcilla con pintas de arena limosa; plastica; color gris verdosa con compactadad relativa suelta	4	3.00 3.50	48.40	78.23	27.81	50.42				100.00	96.57	9
4	-0.65			ML		Pintas de onido; consistencia compacta	5	4.00 4.50	62.76	48.34	28.41	19.93			8.46	100.00	94.85	
5	-1.65			CL		Limo con pintas de arena fina; plastica; color gris; consistencia blanda	6	5.00 5.50	72.93	48.60	23.66	24.94				100.00	93.38	9
6	-2.65			CL		Arcilla limosa con pintas de arena fina; plastica; color gris verdosa; saturada; consistencia compacta	7	6.50 7.00	52.32	34.25	21.41	12.84				97.87	64.83	9
7	-3.65			CL		Arcilla limosa con estratos de arena fina; mediana plasticidad; saturada; color gris; consistencia compacta												
8	-4.65			SM		Arena con finos no plasticos; grano fino; color gris; saturada; compactadad relativa medianamente densa	8	8.00 8.50	35.62	NP	NP	NP				100.00	31.75	15
9	-5.65			SM		Arena con finos no plasticos; grano fino; color gris; compactadad relativa medianamente densa	9	9.50 10.00	27.38	NP	NP	NP				100.00	20.88	21
10	-6.65			SM		Arena con finos no plasticos; grano fino; color gris; compactadad relativa medianamente densa	10	11.00 11.50	31.70	NP	NP	NP				100.00	31.38	16
11	-7.65			SM		Arena con finos no plasticos; grano fino; saturada; color gris; compactadad relativa medianamente densa	11	12.50 13.00	33.70	NP	NP	NP				100.00	19.58	23
12	-8.65			SM		Arena con finos no plasticos; grano fino; saturada; color gris; compactadad relativa medianamente densa												
13	-9.65			SM		Arena con finos no plasticos; grano fino; saturada; color gris; compactadad relativa medianamente densa	12	14.00 14.50	36.38	NP	NP	NP				100.00	31.62	27
14	-10.65			SM		Arena con finos no plasticos; grano fino; saturada; color gris; compactadad relativa medianamente densa												
15	-11.65			SM		Arena con finos no plasticos; grano fino; saturada; color gris; compactadad relativa medianamente densa												
16	-12.65			SM		Arena con finos no plasticos; grano fino; saturada; color gris; compactadad relativa medianamente densa												



LABORATORIO - ENSAYOS DE SUELOS Y MATERIALES  
HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS

Código: CC/04-8  
asesoria y estudios técnicos c. lida.  
Carchi # 1526 y Colón  
Telf: 04-2454385 - 04-2451603 - Fax 04-2450483  
e-mail: aetconsultora@gmail.com  
consultora@asesorietec.com

PROYECTO: CARRILERA PUNTELLA  
UBICACION: ORGANIZACION LA PUNTELLA, SAMBOROMBON  
# 2  
ING. PEDRO AGUIAO C.; ING. ARTURO GUERRERO  
Ing. Jairo Pazantes  
Des-15  
1.4 m.  
3.35

SIMBOLOGIA  
RELLENO: CARRILERA PUNTELLA  
ABRILLO: GRANA  
ARCILLA  
LIMO  
TIERRA  
ARENA DENSAS

COMPRESION SIMPLE  
DEFORMACION UNIT.  
NUMERO DE GOLPES  
TUBO SHELLY

UNIDAD NATURAL  
LAMITE LIQUIDO  
LAMITE PUESTO  
INDICE PUESTO  
DENSIDAD HUMEDA

qu  
e  
N  
Shor  
S3

REPERFORACION N.º  
DESIGNADO POR:  
FECHA DE INICIO:  
NIVEL PRATICO:  
COTAS NATURAL

# **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## **LIMPIEZA Y DESBROCE**

### **DESCRIPCIÓN**

Consistirá en desalojar del terreno necesario planificado para llevar a cabo la obra contratada, de acuerdo con las presentes especificaciones y demás documentos contractuales. En las zonas indicadas por el fiscalizador y/o señalados en los planos.

Se procederá a talar, desenraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles incluidos sus raíces, arbustos, hierbas, etc. y cualquier vegetación en: las áreas de construcción, áreas de servidumbre de mantenimiento, en los bancos de préstamos indicados en los planos y proceder a la disposición final en forma satisfactoria al Fiscalizador, de todo el material proveniente del desbroce y limpieza.

Este trabajo contemplará también la conservación, evitando todo daño o deformación de la vegetación, plantaciones y objetos destinados a conservarse.

### **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Este trabajo de limpieza deberá de ser realizado de manera manual, herramienta mediana, y si el caso amerita maquinaria pesada.

Debe desalojarse todo material innecesario no usado proveniente del desbroce y/o limpieza que se realizó al terreno, el mismo deberá ser

depositado en contenedores de basura, o ser removidos por maquinaria y llevados por volquetes fuera del terreno a sitios determinados por la fiscalización.

## **MEDICIÓN Y PAGO**

Este Proceso se lo medirá con respecto al área intervenida del terreno y que este en su totalidad limpio, donde su pago se lo realizara por cada metro cuadrado (mt<sup>2</sup>), con aproximación de dos decimales.

El valor final de pago por el proceso, se basara por la tala, corte, retito, y la completa eliminación de los desechos que se generó, con su posterior transporte.

<b>Unidad:</b>	mt <sup>2</sup>
<b>Materiales Mínimos:</b>	Ninguno.
<b>Equipos Mínimos:</b>	Herramienta Menor.
<b>Mano de Obra Calificada:</b>	
Maestro (EST. OC. C1)	Peón (EST. OC.E2)

## **CERRAMIENTO PROVISIONAL**

### **DESCRIPCIÓN**

Este rubro consiste en aislar completamente por el contratista un cerramiento perimetral, para dar la seguridad necesaria a una obra en ejecución durante el periodo de su ejecución, se cerca parcialmente o en su totalidad el perímetro establecido por planos, para evitar y dar la seguridad respectiva tanto a los trabajadores y transeúntes cercanos a la obra.

En cuyo interior estarán definidas las áreas de obra, de patio de desembarco de materiales y áreas de almacenamiento, evitando interrupciones y/o estorbos en la circulación de maquinaria y peatones.

### **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.**

Para la ejecución de este rubro, necesariamente se utilizara una cuadrilla encabezado por el maestro y los oficiales necesarios, quienes se encargaran de ejecutar y culminar dicho proceso. Su proceso constructivo, se basara primero por la excavación para la fundición con hormigón simple o simplemente rellenar con el mismo material de lo excavado y apisonado, para la colocación de los parantes verticales fijos sean metálicos, madera y/o prefabricados de hormigón, luego la conformación de marcos metálicos, cuarterones, donde se fijaran las planchas de plywood, tablas, rejillas y/o de Zinc sobre los marcos, y fijar estos marcos en los verticales ya anclados.

Por último la colocación de puertas de acceso, para el ingreso de personal, material y maquinarias. Se deberá siempre tener el adecuado mantenimiento y reparaciones del mismo, de tal forma que se mantenga en óptimas condiciones.

### **MEDICIÓN Y PAGO.**

Este Proceso se lo medirá con respecto al perímetro intervenido del terreno, con una altura determinada mínima de seguridad, generalmente es de una altura entre los  $h=2,44$  mt o  $h=3,00$  mt donde su pago se lo realizara por cada metro lineal (ml), con aproximación de dos decimales.

**UNIDAD:** mt<sup>2</sup>

### **MATERIALES MÍNIMOS**

Dependiendo del caso los materiales básicos serían: cañas, cuartones, tiras, tablas, láminas de zinc o plywood, cerraduras bisagras y clavos.

**EQUIPOS MÍNIMOS:** Herramienta Menor.

### **MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Maestro  
(EST. OC. C1)

Carpintero  
(EST. OC. D2)

Peón  
(EST. OC.E2)

### **ROTULO DE OBRA**

#### **DESCRIPCIÓN**

No es más que la publicación de la información referente a la obra que se está ejecutando, este letrero tendrá dimensiones establecidas ya por el organismo regulador para el caso específico de la una de las obras.

### **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Para la ejecución de este rubro, se registrará a los siguientes parámetros:

- Medidas de 1,22 mt x 2,44 mt con un espesor mínimo de e=10 mm, una plancha de plywood.
- Su ubicación debe ser en un lugar libre de obstáculos visuales o que vayan a perjudicar su estabilidad e integridad.
- El rotulo de la obra, luego de su utilización, será recuperado, protegerlo de maltratos al transportarlo y almacenarlo por la constructora o contratista.

## MEDICIÓN Y PAGO

Este Proceso se lo medirá con respecto a la cantidad de letreros requeridos en obra, donde su pago se lo realizara por cada Unidad (U), con aproximación de dos decimales.

**UNIDAD:** U

## MATERIALES MÍNIMOS

Dependiendo del caso los materiales básicos serian: cañas, cuartones, tiras, tablas, plywood, y clavos.

**Equipos Mínimos:** Herramienta Menor.

## Mano de Obra Calificada:

Maestro  
(EST. OC. D2)

Carpintero  
(EST. OC. D2)

Peón  
(EST. OC.E2)

## OFICINA DE OBRA

### DESCRIPCIÓN.

Esta área provisional debe estar estratégicamente ubicada, en un lugar donde se tenga una posición excelente para la visibilidad del proyecto en general. Su mayor objetivo, es la de resguardo de documentos, informes y planos, que serán utilizados en el proceso constructivo del proyecto. Así también donde se programara y organizara las actividades diarias o como indique el cronograma de trabajo del proyecto y los procesos técnicos para su ejecución, y en otros caso también sirven como pagaduría cuando la cantidad de obreros es muy menor.

## **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.**

Las recomendaciones para su dimensionamiento y posterior fabricación son aleatorias, por ello utilizaremos algunos parámetros de estimación.

- Se establece la necesidad de utilizar una oficina pre-fabricada o fabricada en sitio, dependiendo la necesidad del proyecto, de fácil desmontaje.
- En ambas alternativas de preferencia, siempre debemos elevar la estructura, para evitar el contacto directo con la humedad del suelo
- En cuanto a dimensionamiento sería entre los 12,00 a 18,00 mt<sup>2</sup>, su altura estaría entre los 2,40 a 3,00 mts.
- Es opcional si tienen una batería sanitaria individual, para el personal técnico del mismo, con una área mínima de 1,20 a 1,50 mt<sup>2</sup>
- Dentro de la misma tenemos escritorios, mesa de reunión, archiveros de documentos, archiveros de planos, computadora, implemento de oficina y logística tecnológica.
- Las instalaciones eléctricas de esta área siempre serán de manera individual, para evitar en el momento de variaciones de energía que los equipos se quemen.

## **MEDICIÓN Y PAGO.**

Este Proceso se lo medirá con respecto al área ejecutada o construida, donde su pago se lo realizara por cada metro cuadrado (mt<sup>2</sup>), con aproximación de dos decimales.

**UNIDAD:** mt<sup>2</sup>.

### **MATERIALES MÍNIMOS**

Tira de encofrado, cuartón semiduro, cuartón de encofrado, plancha de zinc de 10', plywood corriente 4 x 8 x 9, clavos de 2 1/2", alambre galvanizado, tubo de 2 1/2", malla Armex.

**EQUIPOS MÍNIMOS:** Herramienta Menor.

### **MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Maestro  
(EST. OC. C1)

Carpintero  
(EST. OC. D2)

Peón  
(EST. OC.E2)

### **BODEGA DE MATERIALES**

#### **DESCRIPCIÓN.**

Estas instalaciones son esenciales prioritarias, para darle una mayor seguridad a los materiales, herramientas y equipos, ya sean de los agentes climáticos o por personas mal intencionadas o de malos hábitos, los cuales serán utilizados posteriormente para el desarrollo del proyecto constructivo.

El objetivo principal de esta instalación es mantener siempre reservas de materiales, para que esta no se vea interrumpida por la falta de los mismos.

### **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Las recomendaciones para su dimensionamiento y posterior fabricación son aleatorias, por ello utilizaremos algunos parámetros de estimación.

- En cuanto a dimensionamiento sería entre los 15,00 a 21,00 mt<sup>2</sup>, su altura estaría entre los 2,40 a 3,00 mt. Dimensionamiento mínimo.

- De preferencia que la estructura de esta estructura sea elevada del nivel natural del suelo, para evitar la humedad natural de la misma o posible inundación.
- En caso de que se pueda proceder su fabricación desde nivel del terreno natural, elaborar un contrapiso de hormigón simple con un e= 10 cm mínimo, ligeramente paletado.
- El almacenamiento de los sacos de cemento deben siempre estar levantados del nivel natural del suelo unos 10 cm mínimos y apilados a una altura de 7 a 8 filas, para evitar el endurecimiento por bodegaje.
- La colocación de estantes para herramientas de carpintería, albañilería, material de gasfitería, aguas servidas, etc. En caso de almacenaje de materiales inflamables, deben tener la adecuada ventilación.
- Disponer de un área para desembarco y carga de materiales, así como uno para mantenimientos de equipos y para la elaboración de armado de estructuras.

### **MEDICIÓN Y PAGO**

Este Proceso se lo medirá con respecto al área ejecutada o construida, donde su pago se lo realizara por cada metro cuadrado (mt<sup>2</sup>), con aproximación de dos decimales.

**UNIDAD:** mt<sup>2</sup>.

### **MATERIALES MÍNIMOS**

Tira de encofrado, cuartón semiduro, cuartón de encofrado, plancha de zinc de 10', plywood corriente 4 x 8 x 9, clavos de 2 ½.

**EQUIPOS MÍNIMOS:** Herramienta Menor.

**MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Maestro  
(EST. OC. C1)

Carpintero  
(EST. OC. D2)

Peón  
(EST. OC.E2)

**GARITA DE GUARDIANÍA****DESCRIPCIÓN**

Entre las funciones esenciales de esta área tenemos las siguientes a continuación:

- Control de ingreso y salida de Personal.
- Control de ingreso y salida de Material.
- Restringir o regular el ingreso de Personal ajeno a la obra, con previa autorización de encargado general de obra.
- Por las Noches la vigilancia nocturna de materiales y equipos que se encuentren en obra.
- Esta labor es desarrollada por una persona encargada, cuando es pequeña la obra, pero si es de mayor volumen se recomienda guardianía privada.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Las recomendaciones para su planificación y posterior fabricación son aleatorias, por ello utilizaremos algunos parámetros de estimación.

- Se establece la necesidad de utilizar una garita pre-fabricada o fabricada en sitio, dependiendo la necesidad del proyecto, de fácil desmontaje.
- En ambas alternativas de preferencia, siempre debemos elevar la estructura, para evitar el contacto directo con la humedad del suelo.

- En cuanto a dimensionamiento sería entre los 1,50 a 2,00 mt<sup>2</sup>, su altura estaría entre los 2,40 a 3,00 mts
- Buena visibilidad para todos los lados, para una optimización en su labor de cuidado.
- Tener el mobiliario indispensable para la ejecución de esta labor, y los medios de comunicación necesarios.

### **MEDICIÓN Y PAGO**

Este Proceso se lo medirá con respecto al área ejecutada o construida, donde su pago se lo realizara por cada metro cuadrado (mt<sup>2</sup>), con aproximación de dos decimales.

**UNIDAD:** mt<sup>2</sup>.

### **MATERIALES MÍNIMOS**

Tira de encofrado, cuartón semiduro, cuartón de encofrado, plancha de zinc de 10', plywood corriente 4 x 8 x 9, clavos de 2 1/2", alambre galvanizado, tubo de 2 1/2", malla Mosquitero.

**EQUIPOS MÍNIMOS:** Herramienta Menor.

### **MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Maestro  
(EST. OC. C1)

Carpintero  
(EST. OC. D2)

Peón  
(EST. OC.E2)

### **INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE PROVISIONAL**

#### **DESCRIPCIÓN.**

Se entenderá por instalación de acometida el conjunto de operaciones que se deberá ejecutar, para mediante tuberías y piezas especiales, que señale el proyecto y/u ordene el fiscalizador, conectarse a la tubería de la red pública de distribución de agua potable.

Dichas operaciones incluyen la instalación de collarín, tuberías, accesorios, piezas de conexión, válvula de corte, llave de control y precintos de seguridad, hasta la línea de fábrica.

## **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Las conexiones de acometida se instalarán de acuerdo con lo señalado en los diseños tipo aprobados por la entidad contratante.

- Las conexiones de acometida quedarán definidas por el diámetro nominal de la tubería de acometida.
- En la tubería de la red de distribución de PVC se instalará un collarín de derivación, que resistirá los esfuerzos provocados por los movimientos del terreno.
- Se utilizará una llave dinamométrica para permitir el ajuste adecuado del collarín.
- Cada conexión domiciliaria deberá estar formada por todas y cada una de las tuberías, piezas y accesorios del proyecto y/o por las órdenes del fiscalizador, cumpliendo con las dimensiones y demás características que en ello se expresen.

## **MEDICIÓN Y PAGO**

Este Proceso se lo medirá de manera global, su pago se lo realizara: global, con aproximación de dos decimales.

Estos valores serán cancelados en las empresas de distribución y suministro de agua potable en la localidad, valores establecidos ya establecidos.

**UNIDAD:** Global

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Global, donde incluye:

- Tubería de PVC ½”.
- Codos, Neplos.
- Collarín.
- Llave de ½”.

**EQUIPOS MÍNIMOS:** Herramienta Menor.

**MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Maestro  
(EST. OC. C1)

Plomero  
(EST. OC. D2)

Peón  
(EST. OC.E2)

**INSTALACIÓN SANITARIA PROVISIONAL**

**DESCRIPCIÓN.**

Para uso del personal en obra se construirá una caseta, con madera (cuartones, tiras, tablas), clavos, la cubierta o techo con plancha de zinc, con sus respectivas puertas también de madera y cada una con su picaporte correspondiente, habrá un inodoro y lavamanos, además la batería sanitaria estará conectada al pozo séptico.

El Contratista está en la responsabilidad de realizar aseo y mantenimiento periódico de dichas baterías, además deberá dotarse de jabón y papel higiénico a este lugar.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.**

Las recomendaciones para su planificación y posterior construcción son aleatorias, por ello utilizaremos algunos parámetros establecidos:

- Básicamente por cada 10 obreros, contaremos con un ½ baño (consta con tasa de servicio higiénico, con una área mínima de 1,50 mt<sup>2</sup>), ducha (unipersonal, con una área mínima de 1,00 mt<sup>2</sup>), vestidor (casilleros para obreros, con una área mínima de 1,20 mt<sup>2</sup>), y lavamanos (unipersonal, con una área mínima de 0,75 mt<sup>2</sup>), para cada género, si el caso amerita y exista mano laboral femenina.
- En caso de no tener cercano o en su totalidad la existencia de alcantarillado, se fabricaran letrinas de fosa en sitio calculando una letrina por cada 15 obreros. Siempre todas estas áreas elevadas del nivel de suelo aproximadamente de 10 – 15 cm el piso deben de ser de concreto simple, paleteado para un lavado fácil de los mismos.

### **MEDICIÓN Y PAGO.**

Los trabajos descritos se medirán por unidad completa terminada, la medición incluirá:

- La excavación necesaria para la construcción de la obra básica.
- Excavación y conexión al sistema de alcantarillado.

Pago.- La construcción de baterías sanitarias se pagará por unidad construida, una vez aprobada y supervisada por el fiscalizador y con el precio unitario establecido en el contrato.

**UNIDAD:**

U

### **MATERIALES MÍNIMOS:**

Triplex de 1,20x2, 40 mt de 10 mm, clavos de 1 ½"x4", listones de madera de 0,07 x 0,07 x 2,40 m, tirafondo de 100 mm (4") conjunto, plancha de zinc de

12", inodoro Roma económico color suave, tubería de desagüe de 4", teflón, lavamanos.

**EQUIPOS MÍNIMOS:**

Herramienta menor.

**MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Maestro  
(EST. OC. C1)

Plomero  
(EST. OC.D2)

Peón  
(EST. OC.E2)

**INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL****DESCRIPCIÓN.**

En todo Proceso constructivo será siempre necesario contar con energía eléctrica, ya que es primordial su uso para maquinarias o motores de carácter eléctrico. Sean estas como cortadoras, caladora, sierras eléctricas, soldadora, vibradores eléctricos, y en el área administrativa como computadores, impresoras, aires acondicionado, etc.

Todos los materiales, equipos y componente que se utilicen, serán de alta calidad, libres de imperfecciones o defectos, de fabricación reciente, sin usarse y apropiados para el uso que se pretende.

Se deberá tomar cuidado al suministrar el material y equipo de larga duración, para dar amplios márgenes de seguridad y de características apropiadas para operar en condiciones ambientales a las del sitio donde serán instalados. La ubicación de la acometida puede ser provisional o en el lugar establecido en el proyecto, dependiendo de la dimensión del proyecto,

colocando así de esta manera con las normativas, elemento y equipamiento respectivo.

### **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.**

Antes del inicio de este rubro se deben de sacar los permisos correspondientes, necesarios que nos permitan con el desarrollo del trabajo:

- Se procederá a instalar una acometida y las instalaciones provisionales necesarias, distribuidas en áreas necesarias de la obra.
- Este proceso el montaje y la instalación de los sistemas deberá ejecutarse de una manera profesional y nítida, desarrollándose de acuerdo con las regulaciones y recomendaciones de los Códigos y Normas, para su ejecución siempre personal calificado y competente, dotándolo de los equipos y herramientas de trabajo necesarios para asegurar un trabajo de buena calidad.
- Los dobleces y cortes de tuberías metálicas deberán hacerse por medio de herramientas hidráulicas y/o eléctricas, salvo en casos excepcionales aprobados por la Supervisión.
- Similarmente para operaciones tales como el tendido de cables de grueso calibre, la Supervisión exigirá que se usen los mejores equipos para evitar daños a dichos cables.

## MEDICIÓN Y PAGO

Este Proceso se lo medirá de manera global, su pago se lo realizara: global, con aproximación de dos decimales.

Estos valores serán cancelados a las empresas de distribución y suministro eléctrico de la localidad, valores ya establecidos por los mismos.

**UNIDAD:** GI.

### MATERIALES MÍNIMOS:

- Alimentador provisional al tablero de medición.
- Disyuntor de protección a la acometida.
- Tablero de medición (incluye base socket).
- Tablero de distribución.

**EQUIPOS MÍNIMOS:** Herramienta Menor.

### MANO DE OBRA CALIFICADA:

Maestro  
(EST. OC. C1)

Electricista  
(EST. OC. D2)

Peón  
(EST. OC.E2)

## TRAZADO Y REPLANTEO

### DESCRIPCIÓN.

Se entenderá por replanteo el proceso de trazado y marcado de puntos importantes, trasladando los datos de los planos al terreno y marcarlos adecuadamente, tomando en consideración la base para las medidas y como paso previo a la construcción del proyecto.

Se referirá por Nivelación al proceso de alcanzar de manera horizontal la cota o altura específicamente establecida en la superficie donde tendrá lugar la Obra, recordando su importancia puesto que garantiza efectividad en los cálculos métricos.

## **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Inicialmente se verificará la exactitud del levantamiento topográfico existente: la forma, linderos, superficie, ángulos y niveles del terreno en el que se implantará el proyecto, determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo y nivelación del proyecto; en el caso de existir diferencias significativas que afecten el trazado del proyecto, se recurrirá a la fiscalización para la solución de los problemas detectados.

Luego de verificada la exactitud de los datos del levantamiento topográfico y solucionada cualquier divergencia, se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego localizar ejes, centros de columnas y puntos que definan la cimentación de la construcción. A la vez se replanteará plataformas y otros elementos pavimentados que puedan definir y delimitar la construcción.

Al ubicar ejes de columnas se colocarán estacas las mismas que se ubicarán de manera que no sean afectadas con el movimiento de tierras. Por medio de puntos referenciales (mojones) exteriores se hará una continua comprobación de replanteo y niveles. Las cotas para mamposterías y

similares se podrá determinar por medio de manguera de niveles. Para la estructura, se utilizarán aparatos de precisión y cinta metálica.

## **MEDICIÓN Y PAGO**

Este Proceso se lo medirá con respecto al área intervenida del terreno, donde su pago se lo realizara por cada metro cuadrado (mt<sup>2</sup>), con aproximación de dos decimales.

**UNIDAD:** mt<sup>2</sup>

## **MATERIALES MÍNIMOS**

Dependiendo, los materiales básicos serian: caballetes, cuartones, tiras, piola, cinta de medida y clavos. Cuando el proyecto es de grande ahí la necesidad de equipo técnico tal como teodolitos, niveles, GPS.

**EQUIPOS MÍNIMOS:** Herramienta General.

## **MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Maestro (EST. OC. C1)	Carpintero (EST. OC. D2)	Peón (EST. OC. E2)	Topógrafo (EST. OC.C1)	Cadenero (EST. OC. D2)
--------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------------

## **EXCAVACIÓN MANUAL**

### **DESCRIPCIÓN.**

Este trabajo consiste en la excavación manual, que sea necesaria para la construcción de las cimentaciones respectivas, cuyas indicaciones encontramos en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalles.

Quando el volumen es de menor cuantía, que no sean necesarios ejecutar por medios mecánicos, donde se conforman espacios menores para alojar los cimientos y plintos correspondientes a la estructura, muros de confinamiento

para llegar a los niveles establecidos, sistemas hidráulicos o sanitarios, con las respectivas dimensiones establecidas en los planos y órdenes escritas del Fiscalizador. Se deberá tomar en cuenta el 15 % de esponjamiento en el análisis de precios unitarios.

## **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

El objetivo será el relleno de las áreas de las zanjas, hasta lograr las características del suelo ya existente o mejorar el mismo, de acuerdo a lo requerido del proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

En general y de no existir especificación contraria, el grado de compactación de los rellenos, mediante verificación con los ensayos de campo, deberán satisfacer al menos el 96% (PROCTOR ESTANDAR) de la densidad establecida.

Para proceder con la ejecución de este proceso se debe de haber cumplido requerimientos previos a los cuales de manera puntual serán:

6. Delimitación y trazado de las excavaciones que deben ser efectuadas, de acuerdo a los datos del proyecto, fijando y trazando cotas, niveles y pendientes.
7. El trabajo de excavación se realizará en el menor tiempo posible, con el fin de evitar que el terreno se debilite o altere por la intemperie.
8. Ninguna excavación se podrá efectuar en presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia.

9. Determinación de los lugares de acopio del material resultante de la excavación, para su posterior desalojo.
10. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

### **MEDICIÓN Y PAGO**

Se cubicará el volumen de excavación ejecutado. Su pago será por metro cúbico (mt<sup>3</sup>).

<b>UNIDAD:</b>	mt <sup>3</sup>
<b>MATERIALES MÍNIMOS:</b>	Ninguno
<b>EQUIPOS MÍNIMOS:</b>	Herramienta Menor. Retro-excavadora

### **MANO DE OBRA CALIFICADA:**

**Maestro**  
(EST. OC. C1)

**Peón**  
(EST. OC. E2)

### **EXCAVACIÓN A MAQUINA**

#### **DESCRIPCIÓN**

Consiste en la excavación a zanjas con maquinaria, (retroexcavadora) para instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, y cimentaciones cuyos trabajos deben ejecutarse de acuerdo a los planos proporcionados, sean de índole arquitectónico, eléctrico, sanitario o de tipo estructural, se deberá tomar en cuenta el 15 % de esponjamiento en el análisis de precios unitarios.

## **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Su Principal objetivo será el relleno de áreas en las zanjas, el propósito de lograr las características del suelo existente o en su caso el mejorar el mismo, con los requerimientos necesarios para el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

En general y de no existir otra especificación contraria, el grado de compactación para los rellenos, mediante verificación con los ensayos realizados en campo, deberán satisfacer al menos el 96% (PROCTOR ESTANDAR) de la densidad establecida.

El material con el cual se realizará el relleno deberá tener la aprobación de fiscalización. Todo relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios.

El tendido y conformación de capas no mayores de 20 cm. de espesor. Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno. El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

## **MEDICIÓN Y PAGO.**

Se cubicará el volumen de excavación realmente ejecutado. Su pago será por metro cúbico (mt<sup>3</sup>).

<b>UNIDAD:</b>	mt <sup>3</sup>
<b>MATERIALES MÍNIMOS:</b>	Ninguno
<b>EQUIPOS MÍNIMOS:</b>	Herramienta Menor Retroexcavadora.

**MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Operador de  
Retro-Excavadora  
(EST. OC. C1)

Maestro  
(EST. OC. C1)

Peón  
(EST. OC. E2)

**TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN****DESCRIPCIÓN**

Este proceso consiste en el transporte de los materiales provenientes de la excavación sin clasificar, de la explanación, canales y préstamos, y el transporte de los materiales provenientes de derrumbes, los cuales serán transportados a los sitios de desalojo establecidas por las municipalidades del lugar en ejecución de la obra.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Todos los materiales que no se ocupen producto de las excavaciones deberán ser desalojados donde fiscalización lo disponga, o fuera del área de trabajo. Para cumplir este propósito se dispondrá de equipos aptos para la carga y para el transporte.

La actividad de la presente especificación implica el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, a una distancia no superior a

los 100 mt. Los equipos de transporte (volquetas) deberán llevar obligadamente una cubierta de lona como protección de derrames.

### **MEDICIÓN Y PAGO.**

La medición se realizara en sitio y confirmada con los planos de detalle aprobados para la construcción. Se considera esponjamiento del 15%. Su pago será por metro cúbico (mt<sup>3</sup>), con aproximación de dos decimales.

**UNIDAD:** mt<sup>3</sup>\*Km

**MATERIALES MÍNIMOS:** Ninguno

**EQUIPOS MÍNIMOS:**

Volqueta de 6.00 mt<sup>3</sup>.

Cargadora 115 Hp/2,0 mt<sup>3</sup>.

### **MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Chofer Licencia "E"  
(EST. OC. C1)

Operador  
(EST. OC. C1; Grupo 1)

Peón  
(EST. OC.E2)

### **TRANSPORTE DE MATERIALES O SOBRECARREROS**

#### **DESCRIPCIÓN**

Consiste en el desalojo del material excavado sean estos de los cimientos, determinados como escombros o tierra, que no se utilizaran en la obra, esto será por medio de volqueta y llevados a botaderos fuera de la zona de construcción y autorizado por el A/I Fiscalizador, siempre estando en concordancia a lo establecido en el plan de manejo ambiental.

## PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Todos aquellos materiales que no se ocupen producto de las excavaciones ejecutadas, deberán ser desalojadas, donde la fiscalización lo disponga, o fuera del área de trabajo.

Para que se cumpla este propósito se dispondrá de los equipos aptos para la carga y para su debido transporte.

Los equipos de transporte (volquetas) deberán llevar obligadamente una cubierta de lona como protección de derrames.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición de este rubro se realizara en sitio y confirmada con los planos de detalle aprobados para la construcción. Se considera esponjamiento del 15%. Su pago será por metro cúbico (mt<sup>3</sup>), con aproximación de dos decimales

**UNIDAD:** mt<sup>3</sup>\*Km

**MATERIALES MÍNIMOS:** Ninguno

**EQUIPOS MÍNIMOS:**

Volqueta de 6.00 mt<sup>3</sup>.

Cargadora 115 Hp/2,0 M3

## MANO DE OBRA CALIFICADA:

Chofer Licencia "E"  
(EST. OC. C1)

Operador  
(EST. OC. C1; Grupo 1)

Peón  
(EST. OC.E2)

## **RELLENO COMPACTADO A MAQUINA CON MATERIAL IMPORTADO**

### **DESCRIPCIÓN**

El volumen se calculará como la diferencia entre el volumen de excavación y el volumen de hormigón o de la obra que queda incorporada en la excavación. El contratista examinará las condiciones de estabilidad que se vayan a modificar con esta intervención. Cualquier duda sobre la estabilidad y/o aclaración se la efectuará con Fiscalización.

Muestreo del material de relleno para su análisis de propiedades física en el laboratorio. El material importado debe ser aprobado por fiscalización, mediante el informe de laboratorio que abale la calidad del mismo.

### **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Control del equipo de seguridad personal mínimo (Casco, chaleco refractivo, botas de punta de acero, guantes, protección auditiva y visual) para cada obrero. Al ser necesario la intervención de maquinaria pesada se debe efectuar una coordinación mediante el uso de radios de dos vías, y señales visuales que serán efectuados por un miembro de la cuadrilla que será responsable de las tareas de comunicación.

Verificar el proceso de compactación definido por la fiscalización referente a: el suministro y transporte del material de relleno, tendido e hidratado y compactación; además las reparaciones, el desbroce, limpieza y explotación en las zonas de préstamo.

Los materiales de excavación deberán tener un tamaño adecuado y apropiado el cual permita el manejo manual de los obreros y de la maquinaria; evitando el desperdicio de dicho material.

Verificar la compactación obtenida mediante el un estudio de ensayo de densidad nuclear realizada en campo o un ensayo Próctor de laboratorio.

### **MEDICIÓN Y PAGO.**

No se reconocerá ningún pago adicional por sobre acarreo de los materiales para relleno. El relleno compactado con material de base para sustitución de suelo bajo las fundaciones, se medirá y pagará por separado y debe cumplir todo lo especificado en este apartado. El pago de este rubro será reconocido por metro cúbico (m3).

**UNIDAD:** mt<sup>3</sup>

### **MATERIALES MÍNIMOS:**

Lastre y agua.

### **EQUIPOS MÍNIMOS:**

Tanquero

Motoniveladora 140 hp

Rodillo liso 150 hp 10,00 ton

Volqueta 8 m3

Cargadora 130 hp.

### **MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Chofer Profesional Licencia "D"  
(EST. OC. C1)  
Operador de

Equipo Pesado  
(EST. OC. C1; Grupo 1)

Mecánico de  
Equipo Pesado  
(EST. OC.C1)

## **ACERO DE REFUERZO EN VARILLAS CORRUGADAS $FY=4200 \text{ KG/CM}^2$ (PROVISIÓN, CONFORMACIÓN Y COLOCACIÓN)**

### **DESCRIPCIÓN**

Se entenderá por acero de refuerzo el conjunto de procesos y/u operaciones necesarias para cortar, doblar, formar estribos, ganchos, etc... y colocar varillas de acero que se utilizan para conformación del hormigón armado.

### **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Se utilizará el hierro dulce laminado en caliente del tipo:

Corrugado de grado extra duro (A-63/42) con un límite de fluencia  $f_y=4.200 \text{ Kg/cm}^2$  en todos los elementos que componen la estructura principal, sean estas cimentación, columnas, vigas, losas, estribos y escaleras.

Este límite de fluencia deberá tener justificación y Descripción.- en las curvas esfuerzo-deformación.

Así mismo las varillas de refuerzo cumplirán las siguientes especificaciones:

<b>INEN-136</b>	<b>Especificaciones Standard para acero estructural.</b>
<b>ASTM – 370 y 372</b>	<b>Método Standard y definiciones para la prueba de mecánica de productos de acero.</b>
<b>INEN-102</b>	<b>Especificaciones Standard para varillas corrugadas de acero de lingote para Refuerzo de concreto.</b>

Estas varillas de refuerzo, con el fin de garantizar su trabajo a la adherencia, deberán cumplir con los requisitos mínimos de las "corrugaciones de varillas de acero corrugado para refuerzo de concreto ASTM-305" y estarán libres de oxidación excesiva, escamas u otras sustancias que afecten a la buena adherencia del concreto con el refuerzo.

En el caso de usarse otro tipo de acero, éste deberá someterse a las pruebas de adherencia, en un Laboratorio de Resistencia de Materiales.

El módulo elástico del acero de refuerzo deberá ser del orden de los  $2 \times 10^6$  Kg/cm<sup>2</sup>.

El doblado del acero de refuerzo cumplirá las siguientes especificaciones:

El acero de refuerzo se doblará ajustándose a los planos en los detalles y sus instrucciones con las tolerancias que se señalan como permisibles.

Esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada, mediante medios mecánicos, no permitiéndose bajo ningún concepto calentar ninguna de las barras de refuerzo para su doblado.

Las barras con torceduras o doblados que no se muestren en los planos, deberán ser rechazadas.

Los radios para el doblado deberán estar indicados en los planos, cuando no lo estén, el doblado se lo hará de la siguiente manera:

Colocación del refuerzo, ductos y cables:

Las armaduras se colocarán limpias de escamas y sueltas de óxidos, pintura, grasa o de recubrimientos que destruyan o afecten su adherencia.

Cuando se produzca demora en el vaciado del concreto, la armadura deberá ser re inspeccionada y limpiada cuando fuese necesario.

Las barras de acero se colocarán en las posiciones indicadas en los planos y cortes de la planilla de hierros se las amarrará con alambre u otros dispositivos metálicos en todos sus cruces y deberán quedar sujetas firmemente durante el vaciado del hormigón. Se utilizará alambre recocido #18 para amarre.

El espaciamiento de la armadura de refuerzo con los encofrados se lo hará utilizando bloques de mortero, espaciadores metálicos o sistemas de suspensión aprobados por la fiscalización y no menos 2,5 cm. de altura.

El recubrimiento mínimo de las barras se indicará en los planos, la colocación de la armadura será aprobada por la fiscalización antes de colocar el hormigón.

Las barras serán empalmadas como se indica en los planos o de acuerdo a las instrucciones de la fiscalización. Los empalmes deberán hacerse con traslapes escalonados de las barras. El traslape mínimo en el caso que los planos de diseño no lo contemplen será para barras de 25mm, 50 veces el diámetro y para otras barras no menos de 40 veces el diámetro.

**MEDICIÓN Y PAGO.**

Este rubro se medirá y se pagará en “kilogramo” trabajado (Kg), de acuerdo a los precios estipulados en el contrato y fundamentados en el análisis de precios respectivo.

Además se deberá comprobar la cantidad exacta de kilogramos de acero de refuerzo colocados en obra, en coordinación con la fiscalización y siguiendo la planilla de corte del plano estructural.

Estos precios y pagos constituyen la compensación total por el suministro, transporte y colocación del acero de refuerzo en barras, incluyendo toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la fiscalización. El pago se realizará en acuerdo con el proyecto y la cantidad real ejecutada medida en el terreno y aprobada por el Fiscalizador.

**UNIDAD:** Kg

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Acero de refuerzo.

Alambre galvanizado #18 - 16

**EQUIPOS MÍNIMOS:**

Herramienta Menor

Cizalla

**MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Fierrero  
(EST. OC. D2)

Peón  
(EST. OC. E2)

**HORMIGÓN CICLÓPEO F´C=210 KG/CM<sup>2</sup>; H.S 60% P. 40%**  
**(INCLUIDO ENCOFRADO)**

**DESCRIPCIÓN**

Es el hormigón simple, generalmente de baja resistencia, utilizado como la base de apoyo de elementos estructurales y con grandes piedras y/o cantos (INEN 1762).

El hormigón cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “Preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio. Niveles y cotas de fundación determinados en los planos del proyecto.

**PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

Para construir se colocan capas de hormigón de 10 o 15 cm de hormigón simple y una de piedra colocada a mano y otra de hormigón simple y así sucesivamente hasta llegar al nivel indicado en los planos o por el A/I Fiscalizador.

Las piedras no estarán a distancias menores a 5 cm entre ellas y de los bordes del encofrado, piedras de 15 o 20 cm o más. La proporción del hormigón ciclópeo será de 60% (hormigón) y 40% (piedra).

No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2.00 m. por la disgregación de materiales.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

### **MEDICIÓN Y PAGO.**

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (Mt<sup>3</sup>) en base de una medición ejecutada en el sitio o con los detalles indicados en los planos del proyecto.

#### **UNIDAD:**

Mt<sup>3</sup>

#### **MATERIALES MÍNIMOS:**

Cemento Tipo Portland

Agua

Árido Grueso

Encofrados

40% Piedra

#### **EQUIPOS MÍNIMOS:**

Herramienta Menor

Concretera de 1 saco.

#### **MANO DE OBRA CALIFICADA:**

Maestro  
(EST. OC. C1)

Carpintero  
(EST. OC. D2)

Peón  
(EST. OC. E2)

## **HORMIGÓN CICLÓPEO F´C=140 KG/CM<sup>2</sup> EN REPLANTILLOS (INCLUIDO ENCOFRADO)**

### **DESCRIPCIÓN**

Es el hormigón simple, de resistencia a la compresión de  $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días, utilizado como la base de apoyo de elementos estructurales y que no requiere el uso de encofrados, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

### **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO**

El hormigón cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio.

- Niveles y cotas de fundación determinados en los planos del proyecto.
- Compactación y nivelación del hormigón vertido.
- Control del espesor mínimo determinado en planos.
- No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2.00 m. por la disgregación de materiales.
- Previo al inicio de la construcción el diseño del hormigón elaborado en laboratorio deberá tener el visto bueno y aprobación de fiscalización.
- El hormigón debe cumplir la resistencia a la compresión de  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

### **MEDICIÓN Y PAGO.**

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (Mt<sup>3</sup>), con aproximación de dos decimales, base de la medición ejecutada en el sitio y con los detalles indicados en los planos del proyecto.

**UNIDAD:** Mt<sup>3</sup>

### **MATERIALES MÍNIMOS:**

Cemento Tipo Portland

Agua

Árido Fino

Encofrados

Árido Grueso

### **EQUIPOS MÍNIMOS:**

Herramienta Menor

Concreteira de 1 saco.

### **Mano de Obra Calificada:**

**Maestro  
(EST. OC. C1)**

**Carpintero  
(EST. OC. D2)**

**Peón  
(EST. OC. E2)**

# PLANOS

## BIBLIOGRAFIA

Andrés Pineda Ovalle (2011-2012). Control y Seguimiento de los Procesos Constructivos.

José Usca Sanga (2015-2016). Proceso Constructivo de la Cimentación de un edificio de nueve niveles para el Cantón Caluma-Provincia de Bolívar Destinado a Hotel

Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador 2012 (NEVI-12)  
Norma ecuatoriana de la Construcción:

NEC – SE – HM – (Hormigón Armado)

NEC – SE – VIVIENDA.

ACI 318.

ACI 506R-90

ASTM C109/C109M-99