

**UNIVERSIDAD DEL AZUAY.**

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.**

**ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y GERENCIA EN  
CONSTRUCCIONES.**

**Análisis y Diseño Estructural, Instalaciones y Costos de un  
Proyecto de un Edificio de Cinco Plantas, Ubicado en la Av.  
Ordoñez Lasso.**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:  
INGENIERO CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA DE  
CONSTRUCCIONES.**

**AUTOR:**

**PABLO RICARDO TORRES SARMIENTO.**

**DIRECTOR:**

**ING. DAVID RICARDO CONTRERAS LOJANO.**

**Cuenca - Ecuador**

**2022**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de titulación va dedicado a mis padres y hermano por haberme forjado como la persona que soy actualmente; ya que me formaron con reglas y con libertades, además de que fueron un impulso muy importante para lograr esta meta; muchos de mis logros se los debo a ustedes, y a todo el esfuerzo y apoyo que me brindaron durante tantos años, que al final de cuentas, me motivó constantemente para alcanzar mis anhelos.

## Contenido

DEDICATORIA.....	II
RESUMEN.....	1
ABSTRACT .....	2
CAPITULO I: DISEÑO ESTRUCTURAL .....	3
INTRODUCCION .....	3
UBICACIÓN.....	3
DESCRIPCIÓN DEL MODELO ARQUITECTONICO.....	4
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ESTRUCTURAL.....	11
Hormigón Armado .....	11
Acero de Refuerzo .....	11
CARGAS DE DISEÑO .....	11
Cargas Muertas.....	11
Cargas Muertas Adicionales.....	11
Cargas Vivas.....	13
Cargas Sísmicas.....	13
MODELO MATEMÁTICO .....	14
Configuración Estructural.....	15
Diseño de Pórticos Especiales con Vigas en Voladizo.....	17
Inercias Agrietadas .....	17
ANÁLISIS POR CARGA VERTICAL O GRAVEDAD .....	18
ANÁLISIS SÍSMICO Y TORSIÓN EN PLANTA .....	18
CALCULO CORTANTE BASAL .....	19
Determinación del Coeficiente de Importancia .....	19
Determinación de aceleración espectral de diseño .....	20
Determinación del factor de reducción de resistencia sísmica (R). .....	21
Determinación de $\phi_P$ y $\phi_E$ (Coeficientes de irregularidad en planta y elevación). ...	21
Determinación del Peso total (W) de la estructura.....	21
Cortante Basal y Comparación con el Programa ETABS.....	22
ANÁLISIS DINÁMICO .....	23
CÁLCULOS DE FUERZAS SISMICAS LATERALES. ....	25
Cálculo del Periodo de Vibración.....	26
DISEÑO DE LA EDIFICACIÓN.....	28

Revisión de Derivas.....	28
Control periodo de vibración.....	29
DISEÑO ESTRUCTURAL POR RESISTENCIA .....	29
Combinaciones de Carga .....	29
Factores de Reducción de Resistencia.....	30
Metodología de Diseño.....	31
DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES.....	31
Diseño de Vigas.....	31
Pre-dimensionamiento .....	31
Diseño de Vigas a Flexión.....	32
Comparación de Viga a Flexión por Calculo con Resultados de Etabs-19.....	34
Diseño de Viga a Cortante.....	35
Diseño de Columnas .....	36
Pre-dimensionamiento .....	36
Cálculo y Distribución de Refuerzos en Columnas.....	37
Diseño de Losa Aligerada.....	41
Pre-dimensionamiento .....	41
Diseño de Losa a Flexión .....	41
COMPROBACIÓN COLUMNA FUERTE - VIGA DÉBIL .....	44
DISEÑO DE CIMENTACIÓN.....	47
Dimensionamiento de la Zapata.....	48
Diagrama de reacciones del suelo de cimentación bajo cargas últimas:.....	51
Diseño a Cortante Tipo Viga .....	53
Diseño en la Dirección “X” .....	53
Diseño en la Dirección “Y” .....	54
Diseño a Cortante por Punzonamiento .....	55
Diseño a Flexión.....	56
Diseño a Flexión en la Dirección X.....	56
Diseño a Flexión en la Dirección Y.....	56
DISEÑO DE ESCALERAS .....	58
CAPITULO II: DISEÑO HIDROSANITARIO .....	59
DATOS GENERALES .....	59
Antecedentes.....	59

Ubicación .....	59
Objetivo del proyecto .....	60
DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN LA ZONA.....	60
Sistema de Agua Potable:.....	60
Sistema de Alcantarillado Sanitario Combinado: .....	60
Dotación de Agua .....	60
Resumen de caudales .....	61
ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE .....	62
Acometida.....	62
Dimensionamiento de la Acometida .....	62
Cálculo de la Cisterna .....	62
Volumen de la cisterna .....	63
Dimensionamiento de la cisterna.....	64
Calculo Potencia de la Bomba para Red AP Fría.....	64
Calculo Tanque Hidroneumático .....	65
Volumen de Agua Caliente y Bomba de Calor.....	65
METODOS DE CALCULO INSTALACIONES RED DE AGUA POTABLE .....	67
Caudal Máximo Probable .....	68
Caudal Pérdidas de Carga .....	68
Por Longitud.....	68
Por Accesorios.....	69
PRUEBA INSTALACIONES RED DE AGUA POTABLE .....	69
DISEÑO INSTALACIONES SANITARIAS.....	70
Red Sanitaria.....	71
Red Pluvial .....	72
CAPITULO III: DISEÑO SISTEMA CONTRA INCENDIOS (SCI) .....	74
DATOS GENERALES .....	74
Red de Gabinetes.....	74
Ubicación de los Gabinetes .....	74
Especificaciones de Gabinete .....	74
Dimensiones del Gabinete.....	74
DIMENSIONAMIENTO RED DE GABINETES.....	75
Perdidas por Fricción .....	77

Perdidas por Accesorios .....	77
Dimensionamiento de la Bomba Contra Incendios por Gabinetes .....	77
RED DE ROCIADORES .....	78
Calculo Hidráulico .....	79
Caudal de Rociadores .....	80
Perdidas por Fricción .....	81
Perdidas por Accesorios .....	81
Dimensionamiento de la Bomba Contra Incendios por Rociadores .....	81
RED SCI MIXTA .....	82
CAPITULO IV: ANALISIS PRESUPUESTARIO .....	83
DATOS GENERALES .....	83
Antecedentes.....	83
Ubicación .....	83
Objetivo del proyecto .....	84
DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA.....	84
Elementos utilizados en la construcción. ....	84
Cantidades y volúmenes de la obra.....	84
COSTOS INDIRECTOS. ....	84
PRESUPUESTO.....	85
CRONOGRAMA. ....	86
FORMULA REAJUSTE DE PRECIOS Y CUADRILLA TIPO .....	87
CAPITULO V: BIBLIOGRAFIA.....	88
CAPITULO VI: ANEXOS .....	89
ANEXO A: PLANOS ESTRUCTURALES .....	90
ANEXO B: DIMENSIONAMIENTO DE RED HIDROSANITARIA .....	98
ANEXO C: PLANOS HIDROSANITARIOS .....	101
ANEXO D: DIMENSIONAMIENTO SISTEMA CONTRA INCENDIOS .....	109
ANEXO E: PLANOS SISTEMA CONTRA INCENDIOS.....	110
ANEXO F: CANTIDADES DE OBRA .....	114
ANEXO G: COSTOS INDIRECTOS.....	116
ANEXO H: PRESUPUESTO.....	119
ANEXO I: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APUS) .....	121
ANEXO J: CRONOGRAMA.....	199

## Índice de Figuras

Ilustración 1: Ubicación Geográfica del Predio .....	4
Ilustración 2: Planta Baja.....	5
Ilustración 3: Planta Alta Piso 2 .....	6
Ilustración 4: Planta Alta Piso 3 .....	7
Ilustración 5: Planta Alta Piso 4 .....	8
Ilustración 6: Planta Alta Piso 5 .....	9
Ilustración 7: Elevación Frontal .....	10
Ilustración 8: Zona Sísmica del Proyecto .....	13
Ilustración 9: Modelo Tridimensional Estructura.....	15
Ilustración 10: Vista en Planta (Secciones) .....	16
Ilustración 11: Vista en Elevación (secciones).....	17
Ilustración 12: Agrietamiento en Columnas .....	18
Ilustración 13: Agrietamiento en Vigas.....	18
Ilustración 14: Espectro de Diseño.....	20
Ilustración 15: Cortante Basal (Calculado) .....	22
Ilustración 16: Cortante Basal (Etabs).....	22
Ilustración 17: Datos de Casos de Carga Dinámica .....	23
Ilustración 18: Mass Source .....	24
Ilustración 19: Combinaciones de Carga.....	30
Ilustración 20: Dimensiones Sección Viga.....	32
Ilustración 21: Acero en Vigas (Etabs).....	33
Ilustración 22: Distribución de Acero de Refuerzo por Corte.....	35
Ilustración 23: Dimensiones Sección Columna.....	37
Ilustración 24: Distribución de Acero de Refuerzo (columnas 50x50) .....	38
Ilustración 25: Distribución de Acero de Refuerzo (columnas 45x45) .....	40
Ilustración 26: Aceros de Refuerzo Columnas (Etabs) .....	40
Ilustración 27: Dimensionamiento Losa.....	41
Ilustración 28: Losa .....	41
Ilustración 29: Distribución de Acero en Losa Aligerada – (ETABS).....	44
Ilustración 30: Diagrama de Interacción Nominal Columna.....	46
Ilustración 31: Comprobación Columna Fuerte - Viga Débil .....	47
Ilustración 32: Dimensión Zapata.....	49
Ilustración 33: Reacciones de Carga de Servicio .....	50
Ilustración 34: Esfuerzos Últimos de Reacciones del Suelo .....	51
Ilustración 35: Reacciones de Carga Última .....	52
Ilustración 36: Detalles Plinto .....	53
Ilustración 37: Sección Crítica por Punzonamiento .....	55
Ilustración 38: Parámetros Código Ecuatoriano .....	58
Ilustración 39: Ubicación Proyecto.....	59
Ilustración 40: Gabinete Contra Incendios .....	75
Ilustración 41: Formulas Perdidas por Fricción .....	77
Ilustración 42: Formulas Perdidas por Fricción .....	81

Ilustración 43: Ubicación.....	83
--------------------------------	----

## Índice de Figuras

Tabla 1: Ubicación Predio .....	3
Tabla 2: Especificación Hormigón Armado.....	11
Tabla 3: Especificación Acero de Refuerzo .....	11
Tabla 4: Cargas Muertas Adicionales.....	11
Tabla 5: Cargas Muertas cada/piso.....	12
Tabla 6: Valor Z (Zona Sísmica).....	13
Tabla 7: Parámetros de Diseño sísmico.....	14
Tabla 8: Secciones Elementos .....	15
Tabla 9: Coeficiente de Importancia .....	19
Tabla 10: Datos Cálculo Espectro de Diseño .....	20
Tabla 11: Factor de Reducción de Resistencia sísmica.....	21
Tabla 12: Coeficientes de Irregularidad en Planta y Elevación.....	21
Tabla 13: Peso Total (Etabs) .....	21
Tabla 14: Peso Total (Calculado) .....	21
Tabla 15: Cortante Basal (Dinámico vs Estático) .....	25
Tabla 16: Coeficiente k.....	25
Tabla 17: Periodo de Vibración.....	26
Tabla 18: Valor de k.....	26
Tabla 19: Fuerzas Sísmicas Laterales (Cálculo).....	27
Tabla 20: Fuerzas Sísmicas Laterales (Etabs) .....	27
Tabla 21: Valor Norma Deriva Máxima.....	28
Tabla 22: Verificación y Cumplimiento Derivas.....	28
Tabla 23: Participación Modal .....	29
Tabla 24: Cálculos Pre-dimensionamiento (vigas).....	31
Tabla 25: Comparación Momentos .....	34
Tabla 26: Cálculo Acero.....	34
Tabla 27: Cálculo Acero Mínimo.....	34
Tabla 28: Cantidad de Varillas en Sección (vigas).....	35
Tabla 29: Distribución de Acero de Refuerzo por Corte.....	35
Tabla 30: Cálculos Pre-dimensionamiento (columnas).....	36
Tabla 31: Cálculo Acero Mínimo (columnas 50x50).....	37
Tabla 32: Cantidad de Varillas en Sección 50x50.....	37
Tabla 33: Distribución de Acero de Refuerzo (columnas 50x50).....	38
Tabla 34: Cálculo Acero Mínimo (columnas 45x45).....	39
Tabla 35: Cantidad de Varillas en Sección 45x45.....	39
Tabla 36: Distribución de Acero de Refuerzo (columnas 45x45).....	39
Tabla 37: Pre-dimensionamiento Losa.....	41
Tabla 38: Parámetros Diseño Losa.....	41
Tabla 39: Cálculo Acero (Tracción).....	42



Tabla 40: Cálculo Acero Mínimo (Tracción) .....	42
Tabla 41: Comprobación Análisis Viga Rectangular (Tracción) .....	42
Tabla 42: Cálculo Acero (Compresión).....	43
Tabla 43: Cálculo Acero Mínimo (Compresión).....	43
Tabla 44: Comprobación Análisis Viga Rectangular (Compresión).....	43
Tabla 45: Cálculo Momentos Probables (colum. fuerte - viga débil) .....	45
Tabla 46: Cálculos Momentos Nominales Columna (colum. fuerte - viga debil).....	46
Tabla 47: Tabla Dotación por Tipo de Edificación .....	61
Tabla 48: Resumen de Caudales .....	61
Tabla 49: Dimensionamiento Acometida .....	62
Tabla 50: Cálculo Cisterna .....	63
Tabla 51: Cálculo Volumen Cisterna .....	63
Tabla 52: Cálculo Dimensionamiento de la Cisterna .....	64
Tabla 53: Cálculo Potencia Bomba .....	64
Tabla 54: Cálculo Tanque Hidroneumático .....	65
Tabla 55: Volumen Bomba de Calor .....	65
Tabla 56: Potencia Bomba de Calor.....	66
Tabla 57: Demanda de Caudales y Presiones (Aparatos Sanitarios) .....	67
Tabla 58: Factores para Perdidas por Accesorios.....	69
Tabla 59: Unidades de Consumo y Diámetro (Aparatos Sanitarios) .....	71
Tabla 60: Consideraciones Aparatos Sanitarios .....	71
Tabla 61: Coeficiente c Según Tipo de Zona .....	72
Tabla 62: Coeficiente c Según Tipo de Superficie.....	72
Tabla 63: Cálculo Red Pluvial .....	73
Tabla 64: Consideraciones Segun Clase de Gabinete .....	75
Tabla 65: Determinación de Caudales .....	76
Tabla 66: Determinación Volumen cisterna SCI .....	76
Tabla 67: Coeficientes para Perdidas de Carga .....	77
Tabla 68: Coeficientes Perdidas por Accesorio .....	77
Tabla 69: Cálculo Potencia Bomba Gabinete .....	78
Tabla 70: Clasificación Rociadores.....	78
Tabla 71: Consideración Caudal de Rociadores.....	78
Tabla 72: Cálculo Caudal de Rociadores .....	80
Tabla 73: Coeficientes para Perdidas de Carga .....	80
Tabla 74: Coeficientes Perdidas por Accesorio .....	81
Tabla 75: Potencia Bomba por Rociadores.....	81
Tabla 76: Calculo Cisterna SCI Mixta .....	82
Tabla 77: Potencia Bomba SCI Mixta .....	82
Tabla 78: Rubros y Descripción de Proyecto .....	86
Tabla 79: Términos y Cuadrilla para Formula Polinómica .....	87

## RESUMEN

### ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL, INSTALACIONES Y COSTOS DE UN PROYECTO DE UN EDIFICIO DE CINCO PLANTAS, UBICADO EN LA AV. ORDOÑEZ LASSO

El motivo de este proyecto consiste en analizar y diseñar diferentes elementos estructurales tomando en cuenta las solicitudes requeridas según cada edificación y normativas vigentes en el Ecuador, por otra parte, es necesario el diseño de instalaciones hidrosanitarias y sistema contra incendios, para conocer la presión y el diámetro necesario en la acometida, para abastecer de manera correcta e ininterrumpida a la edificación, así como diseñar diferentes mecanismos de protección contra incendios y sus respectivos sistemas de respaldo. Por otro lado, el proyecto concluye en la elaboración del presupuesto final de la edificación incluyendo el sistema estructural e hidrosanitario con su respectivo cronograma considerando las especificaciones técnicas de cada diseño.

**Palabras clave:** cronograma, elementos estructurales, instalaciones hidrosanitarias, sistema contra incendios, presupuesto.




David Ricardo Contreras Lojano

**Director del Trabajo de Titulación**



José Fernando Vázquez Calero

**Director de Escuela**



Pablo Ricardo Torres Sarmiento

## ABSTRACT

### STRUCTURAL ANALYSIS AND DESIGN, PIPE INSTALLATION AND COSTS OF A FIVE-STORY BUILDING PROJECT AT ORDOÑEZ LASSO AVENUE

The purpose of this project was to analyze and design different structural elements taking into account required loads according to current building codes in Ecuador. Furthermore, it is necessary to introduce a plumbing and fire protection system design in order to know the pressure and diameter in the public water pipe, also to supply the building in a correct and uninterrupted manner. In addition, it is important to define different fire protection mechanisms and their respective backup systems. Finally, the project concludes in a detailed budgeted description that includes the structural and plumbing system and its respective schedule considering the technical specifications.


**Keywords:** schedule, structural elements, plumbing system, firefighting system, budget.



David Ricardo Contreras Lojano  
Thesis Director



José Fernando Vázquez Calero  
Faculty Coordinator



Pablo Ricardo Torres Sarmiento  
Author

Traslated by



UNIVERSIDAD DEL AZUAY  
Dpto. Idiomas



Pablo Ricardo Torres Sarmiento

# CAPITULO I: DISEÑO ESTRUCTURAL

## INTRODUCCION

El predio perteneciente a la Sra. María Dolores Guamán Farez, se encuentra ubicado en la intersección entre la Av. Ordoñez Lasso y Cesar Andrade y Cordero en el Cantón Cuenca. La edificación será destinada para departamentos multifamiliares.

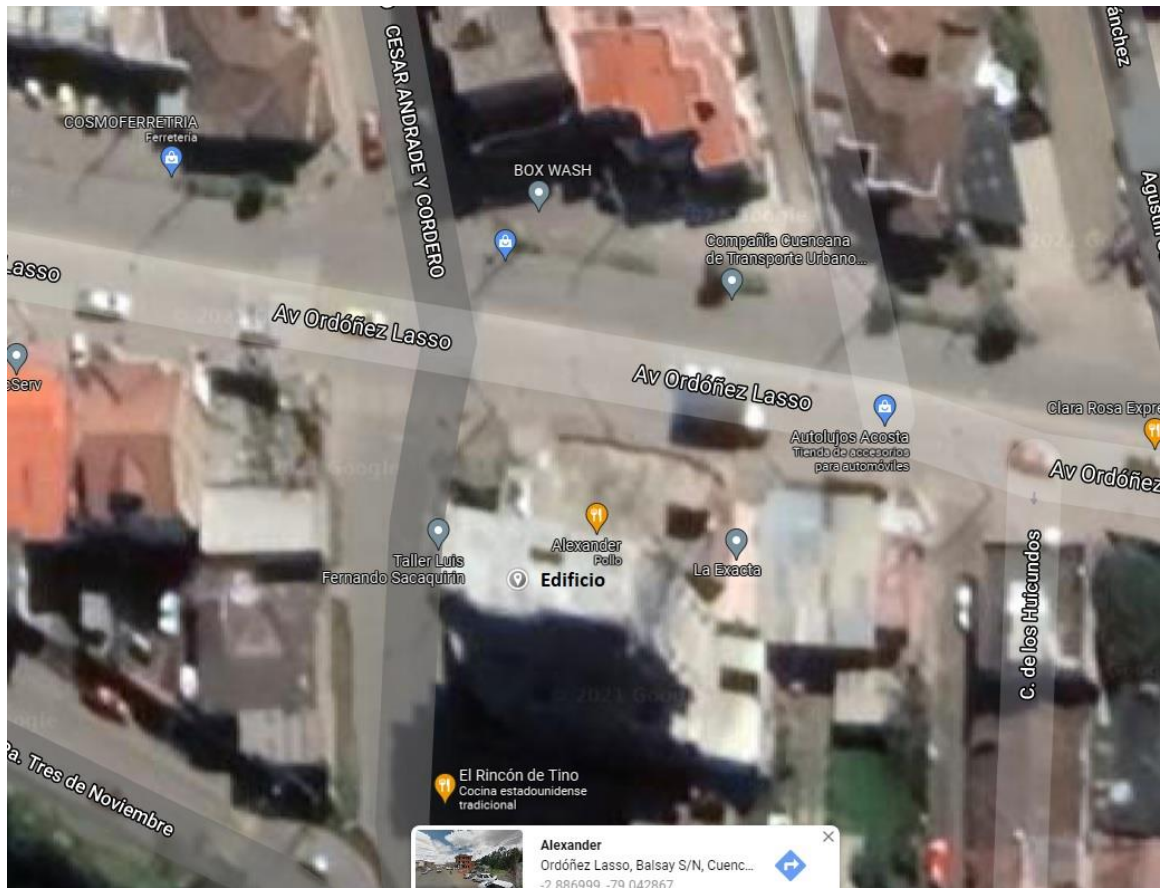
El objetivo de este estudio es el diseño Esta memoria de Análisis y Diseño Estructural, reúne los criterios y métodos de cálculo registrados en la NEC 2015, los mismos que son necesarios para determinar los diferentes tipos de carga y los efectos que se van a generar sobre las estructuras. Con esta información podremos determinar las dimensiones de los diferentes elementos estructurales que conforman el edificio. El diseño definitivo de cada elemento analizado se presenta en los respectivos planos estructurales.

## UBICACIÓN

El predio se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas.

Ubicación	NORTE	ESTE
	-2.886895	-79.042845

*Tabla 1: Ubicación Predio*



*Ilustración 1: Ubicación Geográfica del Predio*

## **DESCRIPCIÓN DEL MODELO ARQUITECTONICO.**

A continuación, se presenta el modelo Arquitectónico propuesto por el Arquitecto, que servirán de base para el diseño estructural de este proyecto.

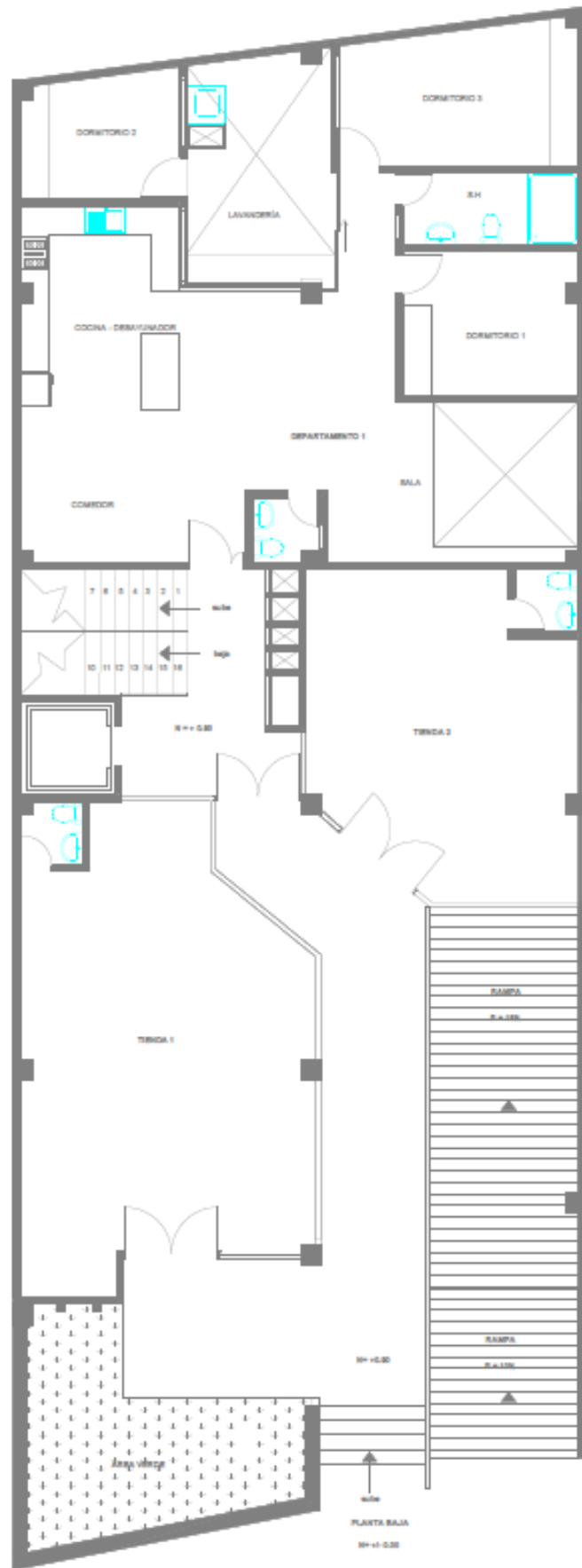


Ilustración 2: Planta Baja

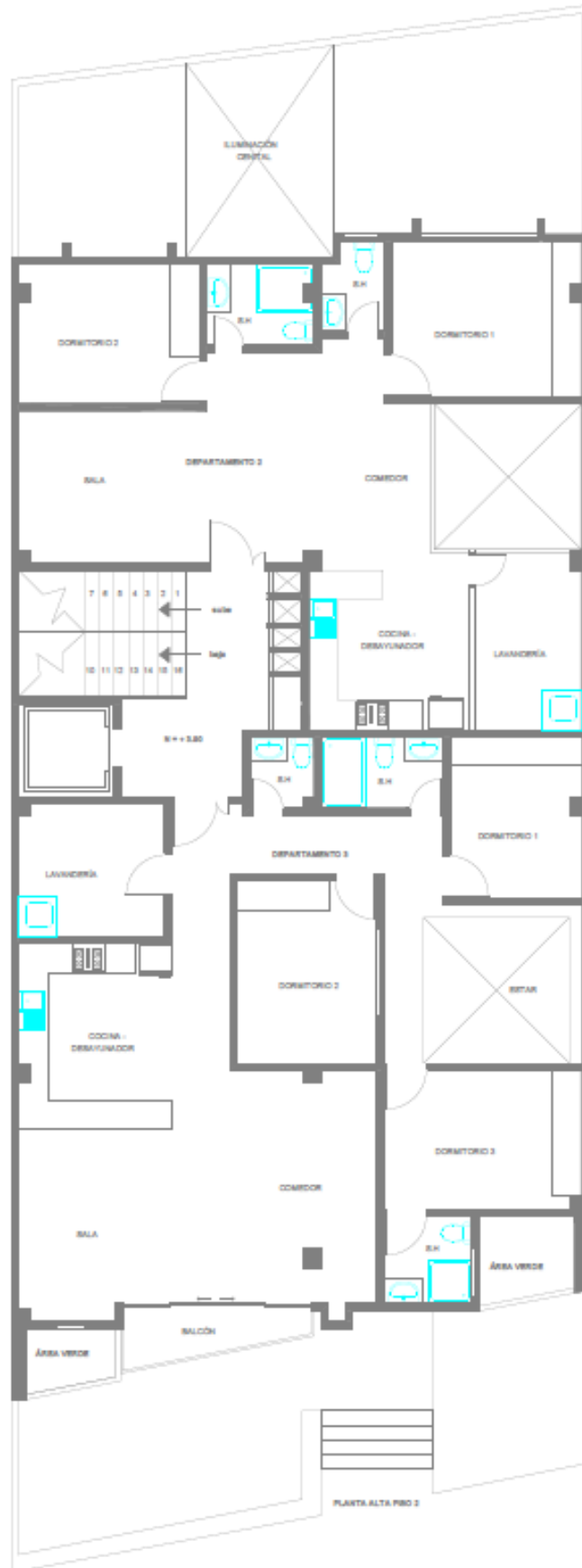


Ilustración 3: Planta Alta Piso 2

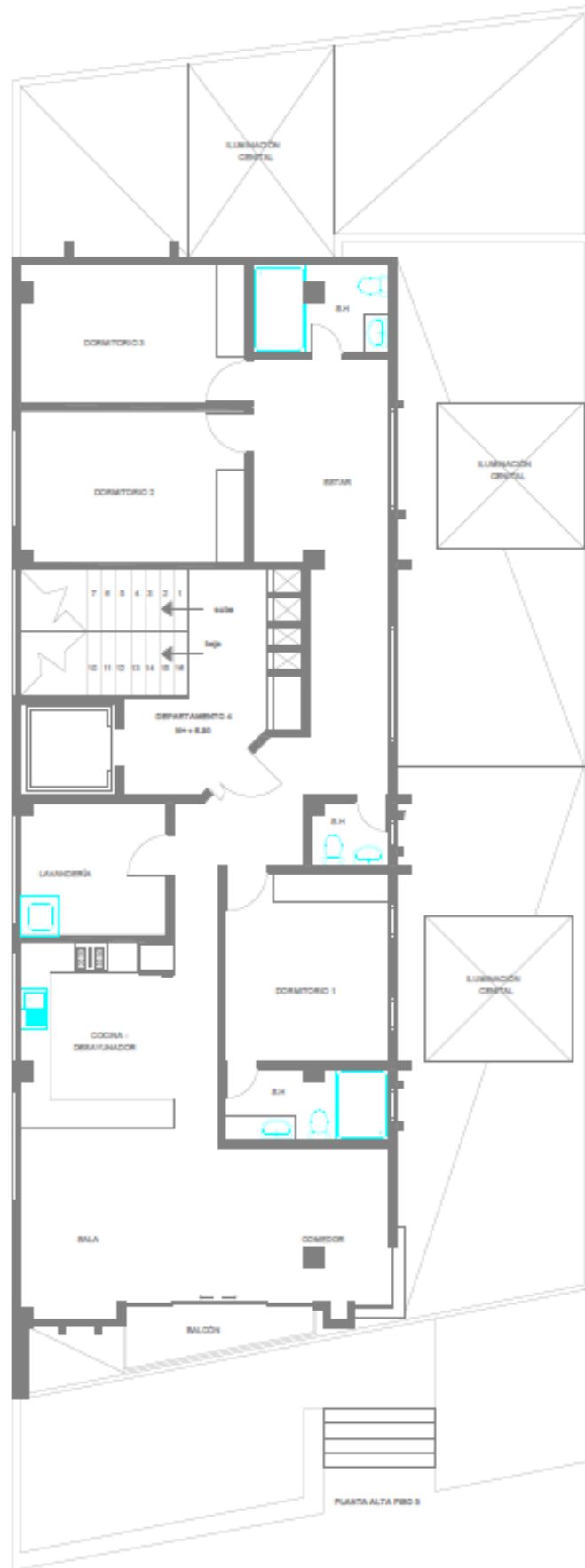


Ilustración 4: Planta Alta Piso 3



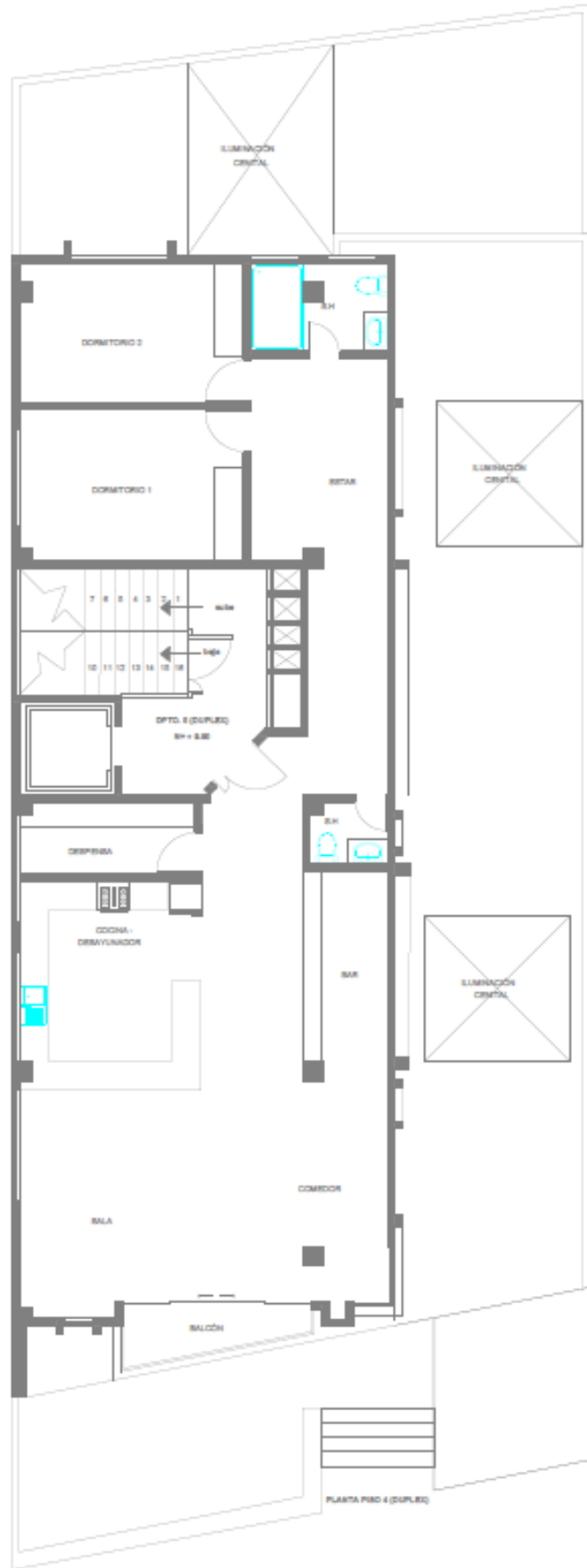


Ilustración 5: Planta Alta Piso 4

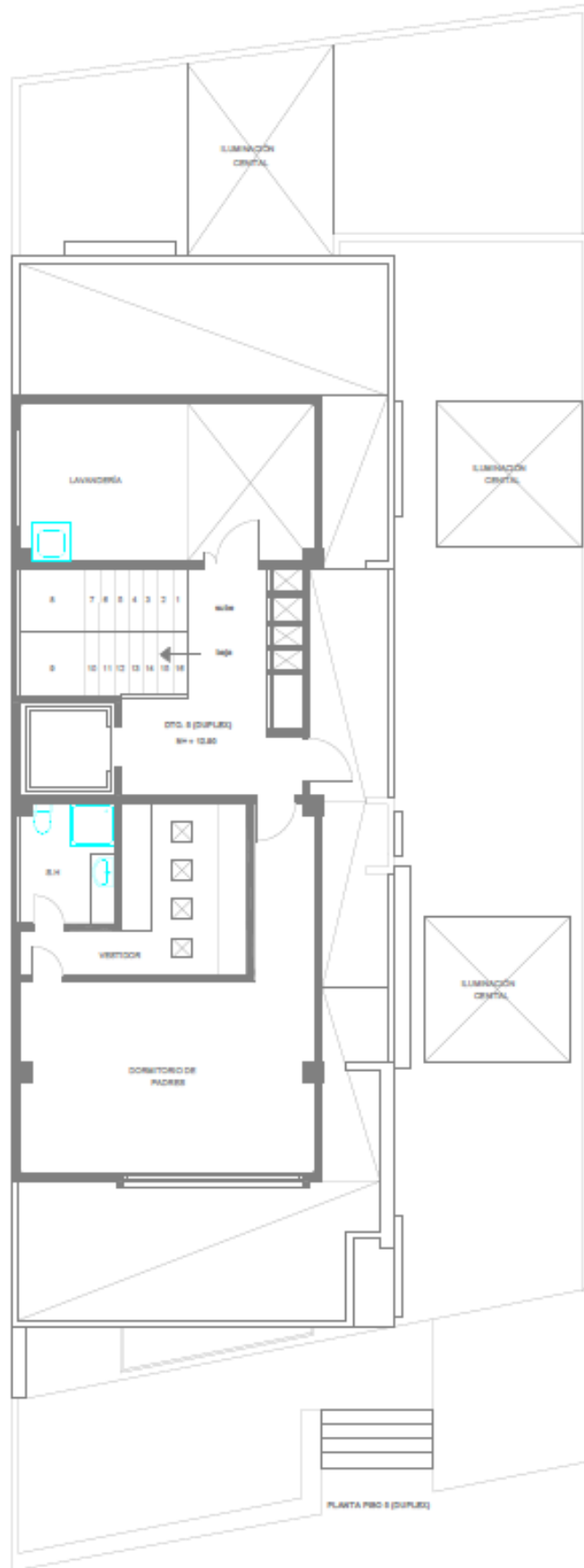
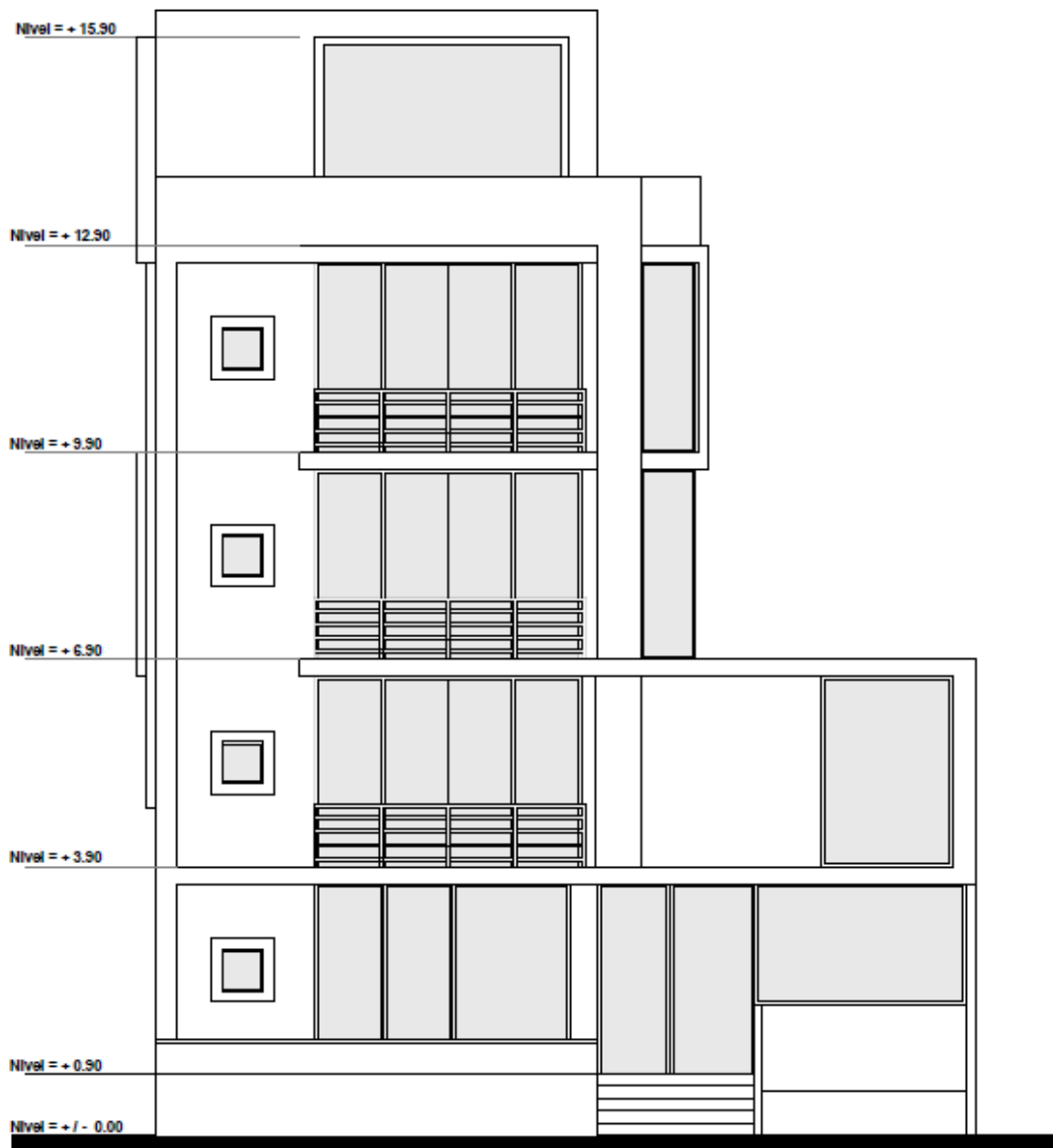


Ilustración 6: Planta Alta Piso 5



**ELEVACIÓN FRONTAL**

*Ilustración 7: Elevación Frontal*

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ESTRUCTURAL

Este proyecto estructural está conformado por 5 niveles los cuales todos están destinados a vivienda. Los parámetros básicos de diseño son los siguientes:

### Hormigón Armado

Descripción	f'c	UNIDAD
Cimentación	240	kg/cm <sup>2</sup>
Vigas	240	kg/cm <sup>2</sup>
Columnas	240	kg/cm <sup>2</sup>

Tabla 2: Especificación Hormigón Armado

### Acero de Refuerzo

Descripción	fy	UNIDAD
Acero de Refuerzo	4200	kg/cm <sup>2</sup>

Tabla 3: Especificación Acero de Refuerzo

## CARGAS DE DISEÑO

### Cargas Muertas

Las cargas muertas están constituidas por los pesos de todos los elementos estructurales, tales como: muros, paredes, recubrimientos, instalaciones sanitarias, eléctricas, mecánicas, máquinas y todo artefacto integrado permanentemente a la estructura. Estos valores se ingresan en el modelo matemático creado en el Programa ETABS V19, para luego adicionarlo al peso propio de los elementos estructurales y hacer las combinaciones de carga que el NEC 2015 determina en el caso de elementos de hormigón armado.

### Cargas Muertas Adicionales

Descripción	Peso Unitario	Unidad	Peso Unitario (Tn/m <sup>2</sup> )
Bloque Hueco de Hormigón Alivianado (40x20x20) cm	8.5	kN/m <sup>3</sup>	0.17
Instalaciones Eléctricas/mecánicas/hidrosanitarias	10	Kgf/m <sup>2</sup>	0.01
Contrapiso de hormigón simple, por cada cm, de espesor	0.22	kN/m <sup>2</sup>	0.022
Baldosa de cerámica, con mortero de cemento: por cada cm, de espesor	0.2	kN/m <sup>2</sup>	0.02
Cieloraso de mortero de cemento compuesto de cal y arena	0.55	kN/m <sup>2</sup>	0.055
<b>Total</b>			<b>0.28</b>

	Area	Carga Adicional	Total ( Ton )
2do piso	266.87	0.28	73.92
3er piso	212.83	0.28	58.95
4to piso	153.45	0.28	42.51
5to piso	144.04	0.28	39.90
cubierta	96.3	0.28	26.68

Tabla 4: Cargas Muertas Adicionales

	Descripción	Cantidad	a	b	longitud	Peso Específico Concreto		Peso Parcial ( Ton )
2do piso	Columnas 50x50 cm	8	0.5	0.5	3	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	14.40
	Columnas 45x45 cm	10	0.45	0.45	3	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	14.58
	Vigas 35x40 cm L=6	7	0.35	0.4	6	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	14.11
	Vigas 35x40 cm L=5.5	7	0.35	0.4	5.5	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	12.94
	Vigas 35x40 cm L=5.05	3	0.35	0.4	5.05	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	5.09
	Vigas 35x40 cm L=variable	1	0.35	0.4	65.04	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	21.85
	Vigas 25x25 cm L=variable	1	0.25	0.25	35.7	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	5.36
	Losa e=25 cm	1				266.87	0.2928	Tn/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>								<b>166.47</b>
	Descripción	Cantidad	a	b	longitud	Peso Específico Concreto		Peso Parcial ( Ton )
3ro piso	Columnas 50x50 cm	8	0.5	0.5	3	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	14.40
	Columnas 45x45 cm	7	0.45	0.45	3	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	10.21
	Vigas 35x40 cm L=6	7	0.35	0.4	6	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	14.11
	Vigas 35x40 cm L=5.5	7	0.35	0.4	5.5	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	12.94
	Vigas 35x40 cm L=5.05	3	0.35	0.4	5.05	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	5.09
	Vigas 35x40 cm L=variable	1	0.35	0.4	26.41	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	8.87
	Vigas 25x25 cm L=variable	1	0.25	0.25	44.38	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	6.66
	Losa e=25 cm	1				208.98	0.2928	Tn/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>								<b>133.46</b>
	Descripción	Cantidad	a	b	longitud	Peso Específico Concreto		Peso Parcial ( Ton )
4to piso	Columnas 50x50 cm	8	0.5	0.5	3	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	14.40
	Columnas 45x45 cm	2	0.45	0.45	3	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	2.92
	Vigas 35x40 cm L=6	6	0.35	0.4	6	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	12.10
	Vigas 35x40 cm L=5.5	2	0.35	0.4	5.5	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	3.70
	Vigas 35x40 cm L=5.05	2	0.35	0.4	5.05	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	3.39
	Vigas 35x40 cm L=variable	1	0.35	0.4	24.68	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	8.29
	Vigas 25x25 cm L=variable	1	0.25	0.25	41.52	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	6.23
	Losa e=25 cm	1				153.45	0.2928	Tn/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>								<b>95.95</b>
	Descripción	Cantidad	a	b	longitud	Peso Específico Concreto		Peso Parcial ( Ton )
5to piso	Columnas 50x50 cm	8	0.5	0.5	3	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	14.40
	Columnas 45x45 cm	2	0.45	0.45	3	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	2.92
	Vigas 35x40 cm L=6	6	0.35	0.4	6	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	12.10
	Vigas 35x40 cm L=5.5	2	0.35	0.4	5.5	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	3.70
	Vigas 35x40 cm L=5.05	2	0.35	0.4	5.05	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	3.39
	Vigas 35x40 cm L=variable	1	0.35	0.4	22.98	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	7.72
	Vigas 25x25 cm L=variable	1	0.25	0.25	31.4	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	4.71
	Losa e=25 cm	1				144.04	0.2928	Tn/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>								<b>91.11</b>
	Descripción	Cantidad	a	b	longitud	Peso Específico Concreto		Peso Parcial ( Ton )
cubierta	Columnas 50x50 cm	6	0.5	0.5	1.5	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	5.40
	Columnas 45x45 cm	0	0.45	0.45	1.5	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	0.00
	Vigas 35x40 cm L=6	3	0.35	0.4	6	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	6.05
	Vigas 35x40 cm L=5.5	2	0.35	0.4	5.5	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	3.70
	Vigas 35x40 cm L=5.05	2	0.35	0.4	5.05	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	3.39
	Vigas 35x40 cm L=variable	1	0.35	0.4	11	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	3.70
	Vigas 25x25 cm L=variable	1	0.25	0.25	12	2.4	Tn/m <sup>3</sup>	1.80
	Losa e=25 cm	1				96.3	0.2928	Tn/m <sup>2</sup>
<b>Total</b>								<b>52.23</b>
<b>Carga Muerta Total</b>								<b>781.18 Ton</b>

Tabla 5: Cargas Muertas cada/piso

## Cargas Vivas

Las sobrecargas que se utilicen en el cálculo dependen de la ocupación a la que está destinada la edificación y están conformadas por los pesos de personas, muebles, equipos y accesorios móviles o temporales, mercadería en transición, y otras. Las sobrecargas para considerar de acuerdo con la NEC 15 son las siguientes:

- Viviendas (unifamiliares y bifamiliares) Hoteles y residencias multifamiliares 2.00 kN/m<sup>2</sup>.
- Balcones, patios y terrazas peatonales 4.80 kN/m<sup>2</sup>.
- Cubiertas planas, inclinadas y curvas 0.70 kN/m<sup>2</sup>.

## Cargas Sísmicas

Para el análisis y diseño se utilizó La Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-SE-DS), entonces como el proyecto está ubicado en la Ciudad de Cuenca, ésta se encuentra en una zona sísmica II con un perfil de suelo tipo C.

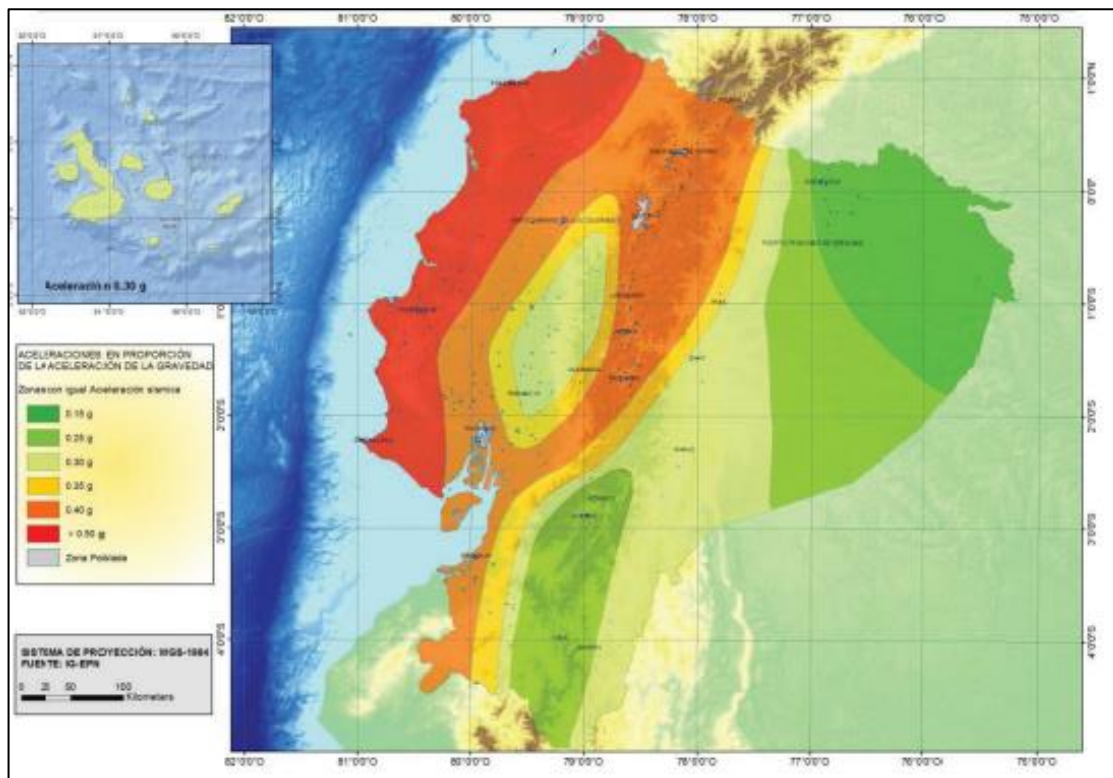


Ilustración 8: Zona Sísmica del Proyecto

zona sísmica	I	II	III	IV	V	VI
valor factor Z	0.15	0.25	0.3	0.35	0.4	0.5

Tabla 6: Valor Z (Zona Sísmica)

La NEC especifica un factor de reducción de respuesta estructural  $R=8$  (en base al comportamiento sísmico) para pórticos especiales sismo resistentes, de hormigón armado con vigas descolgadas y con muros estructurales de hormigón armado o con diagonales rigidizadores (sistemas duales), además de que también se toman en cuenta las irregularidades en planta y elevación.

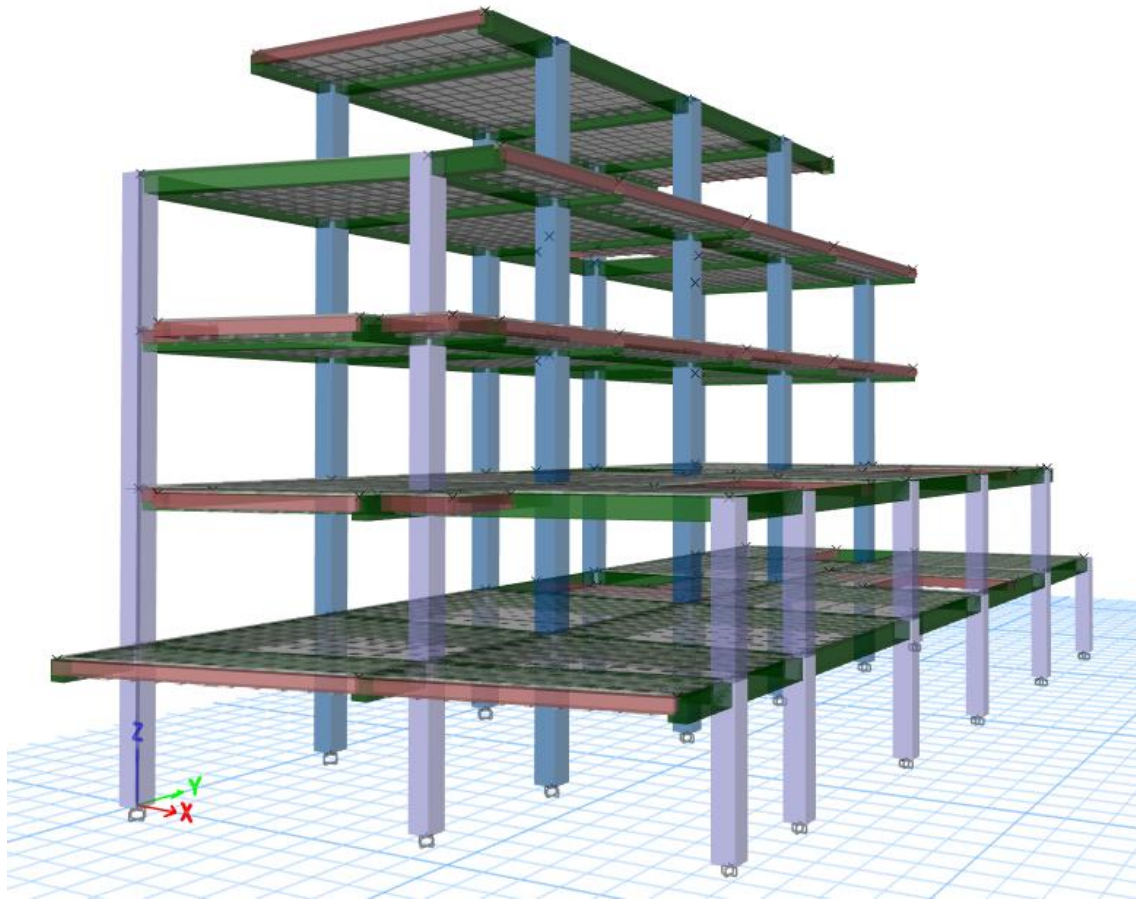
Conociendo esto, de acuerdo con las tablas y figuras, a esta zona sísmica le corresponden los siguientes parámetros de diseño sísmico:

Datos	
$z$	0.25
$F_a$	1.30
$F_d$	1.28
$F_s$	0.94
$n$	2.48
$r$	1
$I$	1
$R$	8
$\phi_P$	0.9
$\phi_E$	0.9

Tabla 7: Parámetros de Diseño sísmico

## MODELO MATEMÁTICO

El modelo tridimensional de la estructura fue desarrollado en el programa computacional ETABS V2019, utilizando elementos lineales (frames) para columnas y vigas, y elementos bidimensionales tipo membrana para las losas. En la siguiente figura observaremos el modelo de este.



*Ilustración 9: Modelo Tridimensional Estructura*

### **Configuración Estructural**

La configuración estructural está dividido en dos tipos de elementos: los elementos principales conformados por los pórticos resistentes a sismos y los secundarios conformados por los elementos que constituyen el sistema de piso y elementos de fachada.

Secciones Elementos
Viga 35×40 cm
Viga 25×25 cm
Columna 45×45 cm
Columna 50×50 cm

*Tabla 8: Secciones Elementos*



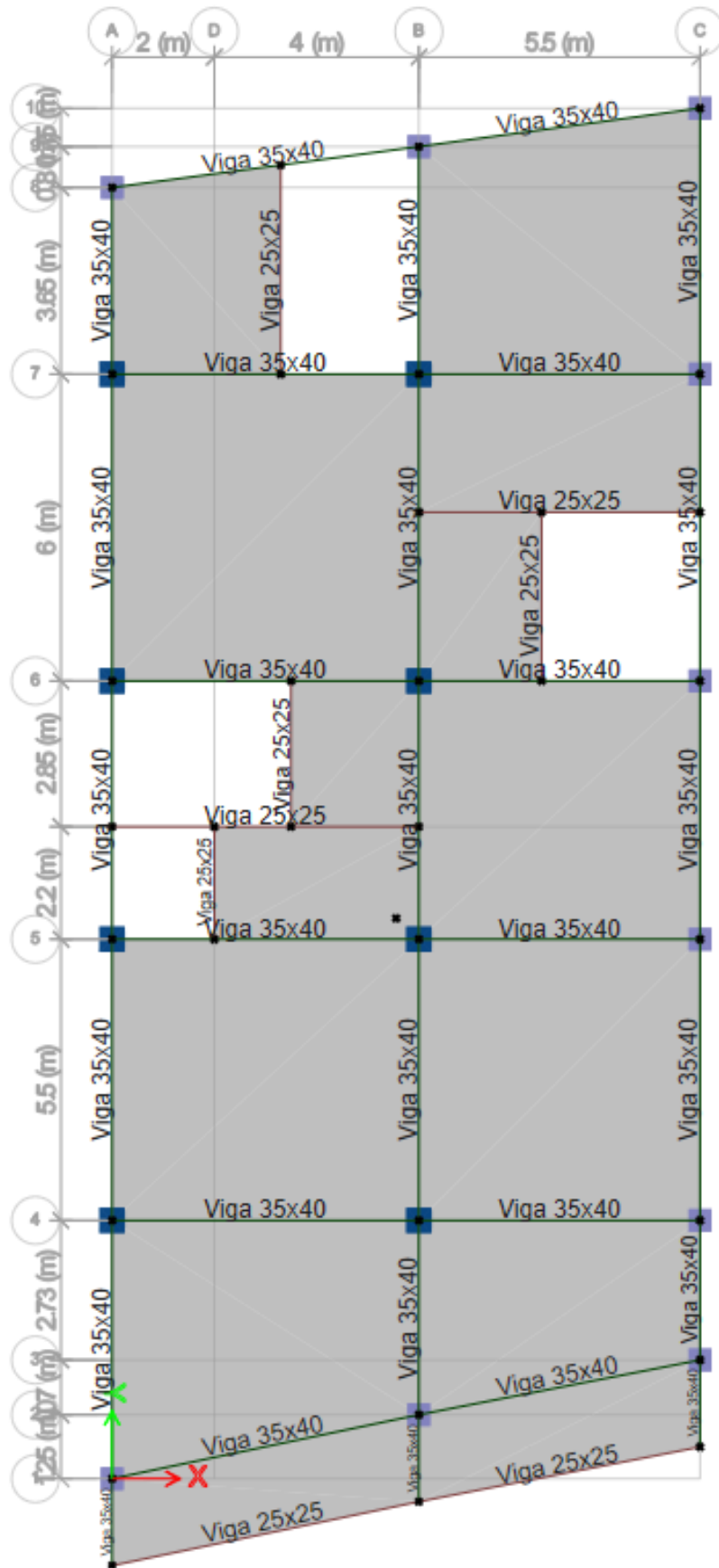


Ilustración 10: Vista en Planta (Secciones)



Ilustración 11: Vista en Elevación (secciones)

## Diseño de Pórticos Especiales con Vigas en Voladizo

Estructura formada por columnas y vigas en voladizo del sistema de piso, que resiste cargas verticales y de origen sísmico, en la cual tanto el pórtico como la conexión viga-columna son capaces de resistir tales fuerzas y está especialmente diseñado y detallado para presentar un comportamiento estructural dúctil.

### Inercias Agrietadas

Es obligatorio en la modelación de estructuras de hormigón armado y mampostería, incluir los valores de las inercias agrietadas, ya que con el hecho de usar el factor de reducción de resistencia sísmica  $R$  aceptamos un cierto grado de daño en la estructura, entonces es necesario disminuir la inercia de las secciones para así tener condiciones más realistas de las propiedades de rigidez para el cálculo de las derivas.

Las inercias agrietadas a usarse como una fracción de la inercia bruta ( $I_g$ ) son:

- 0.5  $I_g$  para vigas en eje 3.
- 0.8  $I_g$  para columnas en eje 2 y 3.

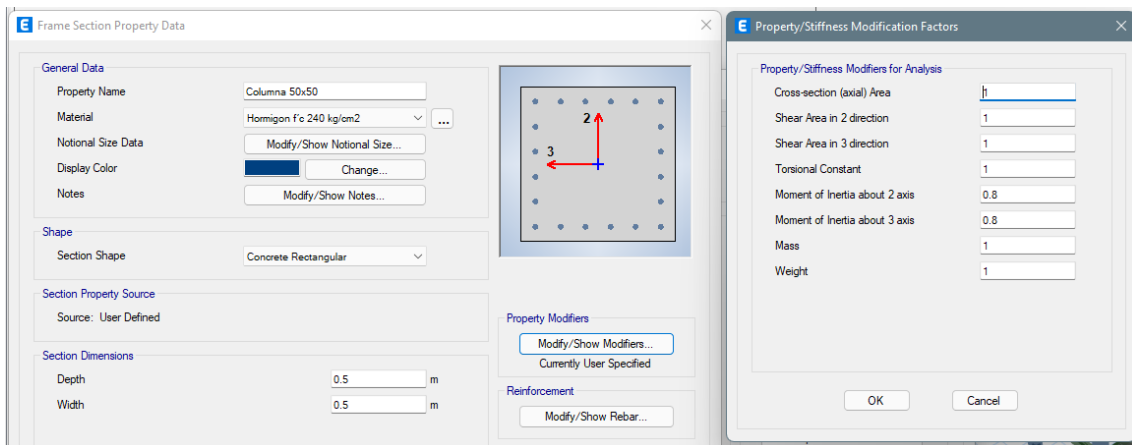


Ilustración 12: Agrietamiento en Columnas

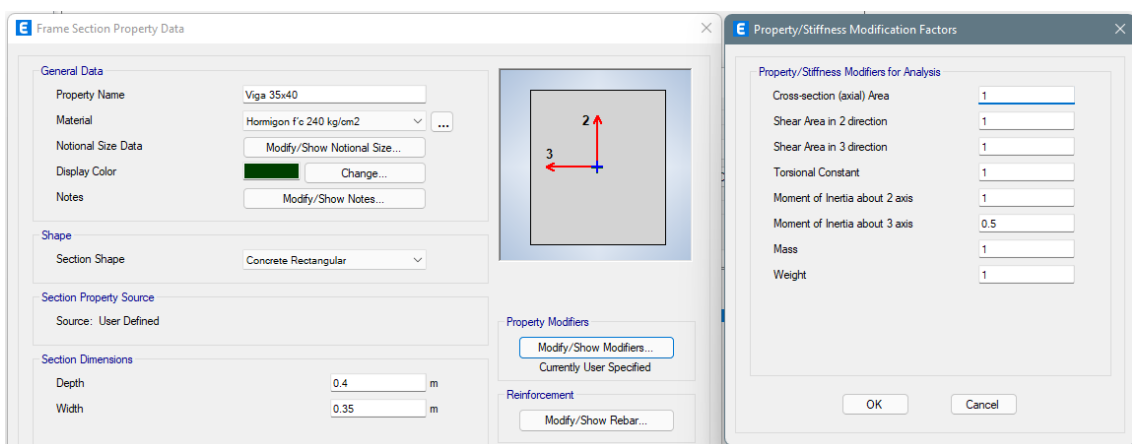


Ilustración 13: Agrietamiento en Vigas

## ANÁLISIS POR CARGA VERTICAL O GRAVEDAD

Con los requisitos y suposiciones establecidas en el NEC 2015 en lo que respecta a carga vertical, se modelan losas como elementos tipo membrana, los mismos que transfieren su peso y sobrecargas a los nervios y éstos a su vez transfieren todas las solicitaciones a las vigas. Quedando modelado en forma eficiente la losa de la estructura.

## ANÁLISIS SÍSMICO Y TORSIÓN EN PLANTA

Para este análisis, se siguen los requisitos establecidos en el NEC 2015, el mismo que presenta especificaciones mínimas de cálculo y procedimientos de diseño sísmo resistente, para el cortante basal, cálculo de fuerzas horizontales, control de derivas de piso y otros efectos, tales como, deformaciones de segundo orden (efecto P delta) y análisis dinámico modal espectral para el espectro inelástico.

Cabe recalcar que en el análisis sísmico se consideran inercias agrietadas en los elementos estructurales de hormigón como lo especifica NEC 2015.

## CALCULO CORTANTE BASAL

El cortante basal o de base, es la fuerza resultante a nivel de cargas últimas en la base de la estructura compuesta por la sumatoria de las fuerzas laterales aplicadas en cada piso, determinada por la siguiente ecuación:

$$V_b = \frac{I \times S_a}{R \times \emptyset_P \times \emptyset_E} \times W$$

Dónde:

$I$  = Coeficiente de importancia

$S_a$  = Aceleración espectral de diseño

$R$  = Factor de reducción de resistencia sísmica

$\emptyset_P$  y  $\emptyset_E$  = Coeficientes de regularidad en planta y elevación

$W$  = Carga sísmica reactiva

### Determinación del Coeficiente de Importancia

Este factor se encarga de amplificar al cortante basal en función a la importancia del uso de las edificaciones, para así precautelar la operatividad de estructuras importantes reduciendo su daño.

Categoría	I
Edificaciones Esenciales	1.5
Estructuras de Ocupación Especial	1.3
Otras Estructuras	1
<i>I: coeficiente de importancia</i>	

Tabla 9: Coeficiente de Importancia

Para nuestro edificio consideramos el coeficiente de importancia  $I = 1$ , debido a que es para vivienda considerado como categoría «otras estructuras».

## Determinación de aceleración espectral de diseño

Como lo habíamos mencionado anteriormente de acuerdo con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-15, la ciudad de Cuenca se encuentra ubicada en la Zona II a la cual corresponde un valor de  $Z = 0.25$ , con esto se obtiene los datos de las tablas establecidas en la NEC-15 para el Cálculo de la aceleración espectral.

Tipo Zona Sísmica	Tipo de Suelo	Región	Categoría
II	C	Sierra (galápagos y esmeraldas)	Otras Estructuras

Datos	
z	0.25
Fa	1.30
Fd	1.28
Fs	0.94
n	2.48
r	1
I	1

To	0.093
Tc	0.509
Sa (max)	0.806
Sa × I (max)	0.806

Tabla 10: Datos Cálculo Espectro de Diseño

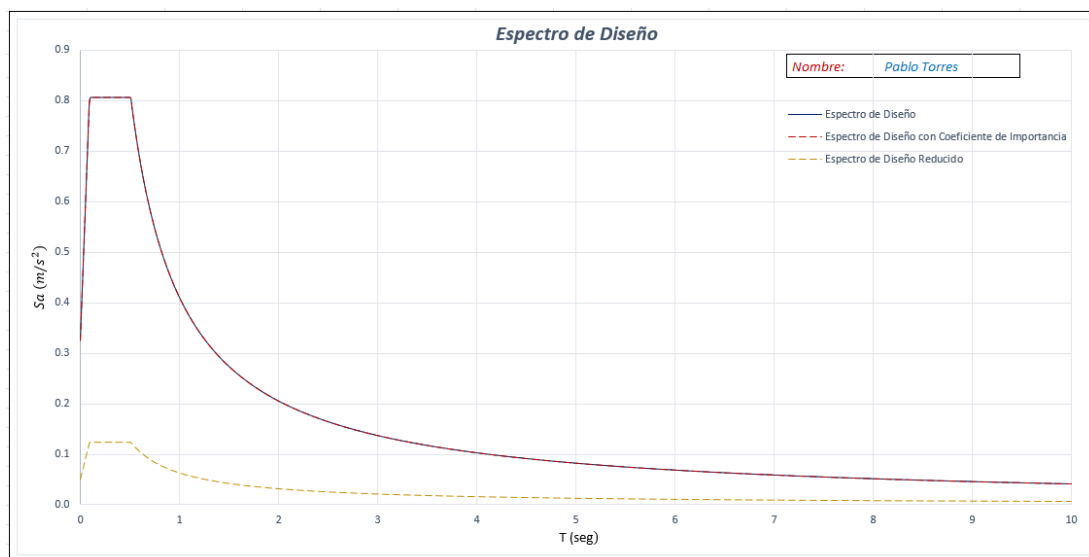


Ilustración 14: Espectro de Diseño

## Determinación del factor de reducción de resistencia sísmica (R).

Sistemas Estructurales Dúctiles	R
Sistemas Duales	
Pórticos especiales sísmo resistentes, de hormigón armado con vigas descolgadas y con muros estructurales de hormigón armado o con diagonales rigidizadoras (sistemas duales).	8

Tabla 11: Factor de Reducción de Resistencia sísmica

## Determinación de $\phi_P$ y $\phi_E$ (Coeficientes de irregularidad en planta y elevación).

Debido a que la edificación tiene irregularidad en planta e irregularidad en elevación consideraremos los siguientes valores:

$\phi_P$	0.9
$\phi_E$	0.9

Tabla 12: Coeficientes de Irregularidad en Planta y Elevación

## Determinación del Peso total (W) de la estructura.

Para determinar el peso Total de la estructura utilizaremos el programa Etabs V2019, el cual muestra la siguiente tabla con el peso (W) respectivo y además la compararemos con el calculado anteriormente en la *Tabla 5*

Output Case	Case Type	Fz (Ton)
Dead	LinStatic	748.36

Tabla 13: Peso Total (Etabs)

<b>Carga Muerta Total</b>	<b>781.18</b>	<b>Ton</b>
---------------------------	---------------	------------

Tabla 14: Peso Total (Calculado)

## Cortante Basal y Comparación con el Programa ETABS

$$V_b = \frac{I \times S_a}{R \times \phi_P \times \phi_E} \times W$$

$I \times S_a (T_a)$	0.7598
R	8
$\phi_P$	0.9
$\phi_E$	0.9

Coeficiente sismico	0.117	
Cortante Basal (Vb)	91.60	Ton

Ilustración 15: Cortante Basal (Calculado)

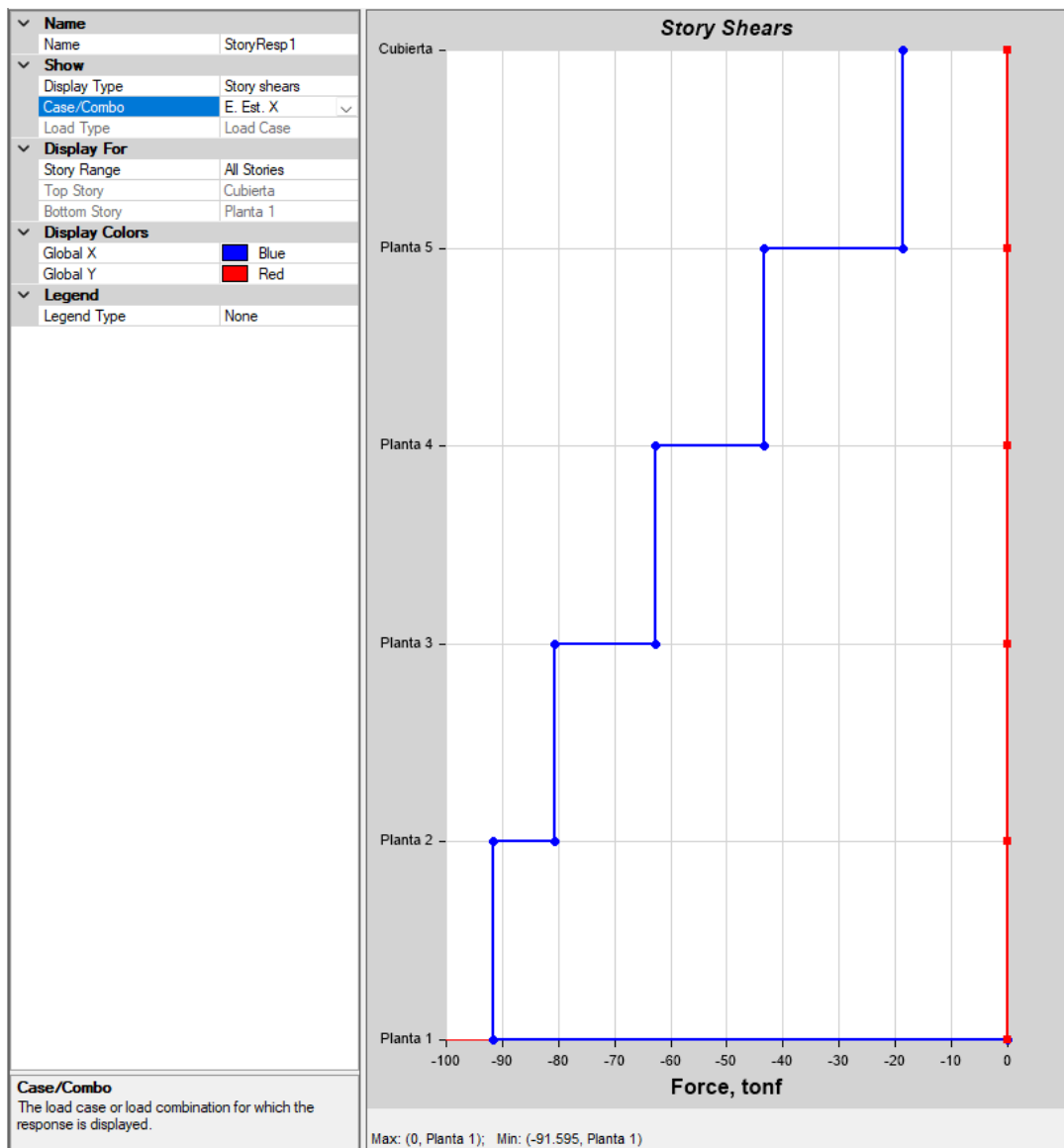


Ilustración 16: Cortante Basal (Etabs)

# ANÁLISIS DINÁMICO

Una vez definido el espectro se debe asignar los casos de carga dinámica de la siguiente forma:

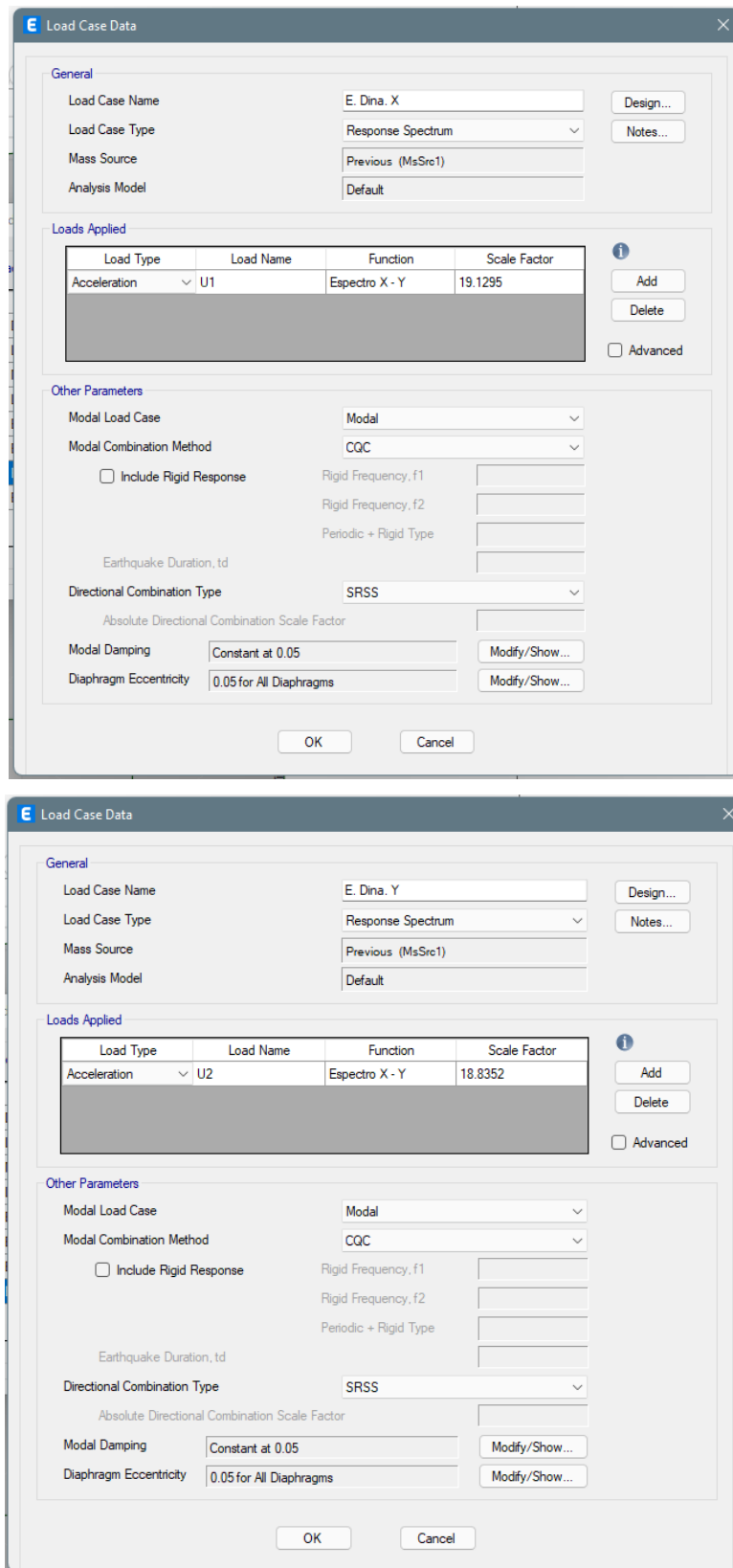


Ilustración 17: Datos de Casos de Carga Dinámica



Para un sistema global cartesiano, U1, U2 y U3, coinciden con las direcciones X, Y, Z respectivamente. Siendo un espectro de tipo elástico para una fracción de amortiguamiento del 5% respecto del crítico, se puede modificar el espectro de respuesta elástica en la casilla “Factor de Escala”. En el método de superposición modal, se hallan las respuestas en cada modo de vibración, y para encontrar la respuesta resultante se debe aplicar un criterio de combinación modal, se utiliza el criterio “combinación cuadrática completa”, ya que da muy buenos resultados aún si los modos tienen períodos muy cercanos. Es importante señalar también, que debido que al ingresar el espectro de diseño se tomó el valor de  $Ad \times g$ , el factor de escala toma el valor 1, por otro lado, si no se tomó en cuenta  $g$ , el factor de escala tomaría el valor de  $9,81 \text{ m/s}^2$ . La fuente de masas se crea con la finalidad de establecer las cargas que participan en el sismo, para así determinar el porcentaje de excitación de las masas al evaluar los modos de vibración de la edificación.

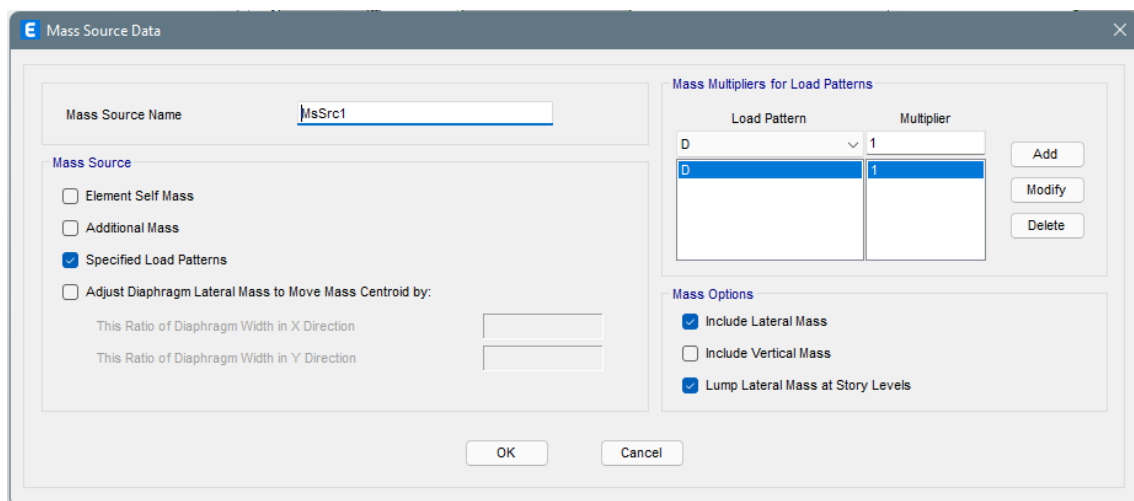


Ilustración 18: Mass Source

La respuesta máxima dinámica esperada para el cortante basal se calcula utilizando el criterio de combinación cuadrática completa para todos los modos de vibración calculados.

De acuerdo con la norma vigente, el cortante dinámico no deberá ser menor al 85% del cortante estático para edificios, con esto se muestra una tabla donde se compara los resultados obtenidos.

DIRECCION	ANÁLISIS ESTÁTICO	ANALISIS DINAMICO		FUERZA DISEÑO (ETABS)	CONDICION
	V ESTICO (Ton)	85% V (Ton)	V Din (Ton)		
X	91.60	77.856	40.03	40.031	No Cumple
Y	91.60	77.856	40.75	40.750	No Cumple

Factor de escala x	1.94
Factor de escala y	1.91

DIRECCION	ANÁLISIS ESTÁTICO	ANALISIS DINAMICO		FUERZA DISEÑO (ETABS)	CONDICION
	V ESTICO (Tn)	85% V (Ton)	V Din (Tn)		
X	91.60	77.856	78.06	78.060	Cumple
Y	91.60	77.856	78.24	78.239	Cumple

Tabla 15: Cortante Basal (Dinámico vs Estático)

Se puede corroborar que el cortante estático en dirección X y Y con una reducción al 85% cumple satisfactoriamente en función al cortante dinámico en las mismas direcciones respectivamente.

## CÁLCULOS DE FUERZAS SISMICAS LATERALES.

Son las fuerzas aplicadas a cada entrespacio de la estructura. Se aplican en el centro de masa con un desplazamiento del 5% respecto de la máxima dimensión del edificio para solventar posibles efectos de torsión accidental. Su distribución es similar al modo de vibración fundamental es decir triangular.

Según la NEC-15, para el cálculo de las fuerzas sísmicas laterales determina la siguiente expresión.

$$F_x = \frac{W_x \times h_x^k}{\sum_{i=1}^n W_i \times h_i^k} \times V_b$$

Dónde:

$W_x$  = Peso por piso de la estructura

$h_x$  = Altura de cada piso

$k$  = Coeficiente en función del periodo

$V_b$  = Cortante basal

El coeficiente  $k$  está relacionado con el periodo de vibración de la estructura, se evalúa de la siguiente manera:

T	k
$\leq 0.5$	1
$0.5 < T \leq 2.5$	$0.75 + 0.5Ta$
$> T$	2

Tabla 16: Coeficiente k

## Cálculo del Periodo de Vibración

$$T = C_t \times h_n^\alpha$$

Dónde:

$C_t, \alpha$  = coeficientes que dependen del tipo de edificio

$h_n$  = altura máxima de la edificación de n pisos, medida desde la base de la estructura, en metros.

Sin muros estructurales ni diagonales rigidizadores

→ Tipo de Estructura

$C_t$	0.047
$\alpha$	0.9
$h_n$	15

T	0.54	seg
---	------	-----

Tabla 17: Periodo de Vibración

Debido a que el valor de T es mayor que 0.5 y menor que 2.5 el valor de k será:

Valor de k	1.02
------------	------

Tabla 18: Valor de k

Con todo esto podemos calcular las fuerzas sísmicas laterales, las cuales se muestran a continuación y se las comparará con las obtenidas en el programa Etabs:

Por Calculo

<b>DISTRIBUCION VERTICAL DE FUERZAS SISMICAS LATERALES</b>					
Piso	Wx (Ton)	hx (m)	Wx*hx^k	Cvx	Fx (Ton)
cubierta	78.91	15	1249.45	0.2036	18.646
5to piso	131.01	12	1652.19	0.2692	24.657
4to piso	138.46	9	1302.10	0.2122	19.432
3er piso	192.42	6	1196.63	0.1950	17.858
2do piso	240.39	3	737.19	0.1201	11.002
Total	781.18		6137.56		91.60

Piso	Wy (tn)	hy (m)	Wy*hy^k	Cvy	Fy (tn)
cubierta	78.91	15	1249.45	0.2036	18.646
5to piso	131.01	12	1652.19	0.2692	24.657
4to piso	138.46	9	1302.10	0.2122	19.432
3er piso	192.42	6	1196.63	0.1950	17.858
2do piso	240.39	3	737.19	0.1201	11.002
Total	781.18		6137.56		91.60

*Tabla 19: Fuerzas Sísmicas Laterales (Cálculo)*

Por Etabs

<b>ETABS</b>							
Piso	Output Case	Case type	Location	P acum	P (Ton)	Fx acum	Fx(Ton)
cubierta	E. EST X	LinStatic	Bottom	65.81	65.81	-18.65	-18.65
5to piso	E. EST X	LinStatic	Bottom	194.79	128.98	-43.30	-24.66
4to piso	E. EST X	LinStatic	Bottom	330.93	136.14	-62.74	-19.43
3er piso	E. EST X	LinStatic	Bottom	521.28	190.35	-80.59	-17.86
2do piso	E. EST X	LinStatic	Bottom	748.36	227.08	-91.60	-11.00
Total					748.36		-91.60

Piso	Output Case	Case type	Location	P acum	P (Ton)	Fx acum	Fx(Ton)
cubierta	E. EST Y	LinStatic	Bottom	65.81	65.81	-18.65	-18.65
5to piso	E. EST Y	LinStatic	Bottom	194.79	128.98	-43.30	-24.66
4to piso	E. EST Y	LinStatic	Bottom	330.93	136.14	-62.74	-19.43
3er piso	E. EST Y	LinStatic	Bottom	521.28	190.35	-80.59	-17.86
2do piso	E. EST Y	LinStatic	Bottom	748.36	227.08	-91.60	-11.00
Total					748.36		-91.60

*Tabla 20: Fuerzas Sísmicas Laterales (Etabs)*

# DISEÑO DE LA EDIFICACIÓN

## Revisión de Derivas

Las derivas elásticas se obtienen del modelo matemático en las dos direcciones principales de análisis y se procede a calcular las derivas inelásticas de acuerdo con la norma NEC-SE-DS.

El control de las derivas de piso se la realiza para examinar el daño que se puede producir en una estructura por desplazamientos excesivos.

Los valores obtenidos se los reemplaza en las siguientes ecuaciones para obtener la deriva inelástica que tiene que ser menor de lo que establece la norma, en nuestro caso es 2%.

$$\Delta_M = 0,75 \times R \times \Delta_E$$

Dónde:

$\Delta_M$  = Deriva inelástica

$\Delta_E$  = Desplazamiento

$$\Delta = \frac{\delta_2 - \delta_1}{h}$$

Dónde:

$\delta_2$  = Deriva piso superior

$\delta_1$  = Deriva piso inferior

h = Altura entre piso

Como límite de deriva inelástica tenemos:

Estructuras de:	$\Delta_{\max}$ (%)
Hormigón armado, estructuras metálicas y de madera	2
De mampostería	1

Tabla 21: Valor Norma Deriva Máxima

De las ecuaciones anteriores se obtiene la siguiente tabla y como se puede ver cumple con la exigencia de la NEC-15.

Story	UX elástico (m)	UX inelástico (m)	UY elástico (m)	UY inelástico (m)	h cada piso (m)	$\Delta_x$ (%)	Estado	$\Delta_y$ (%)	Estado
Cubierta	0.0290	0.1741	0.0216	0.1298	3	1.0360	Cumple	0.7872	Cumple
Planta 5	0.0238	0.1430	0.0177	0.1062	3	1.3928	Cumple	0.8460	Cumple
Planta 4	0.0169	0.1012	0.0135	0.0808	3	1.5424	Cumple	1.2012	Cumple
Planta 3	0.0092	0.0549	0.0075	0.0448	3	1.1526	Cumple	0.9502	Cumple
Planta 2	0.0034	0.0204	0.0027	0.0163	3	0.6788	Cumple	0.5424	Cumple

Tabla 22: Verificación y Cumplimiento Derivas

## Control periodo de vibración

Se recomienda analizar los dos primeros modos de vibración, ya que en estos dos modos se verificará que más del 70% de la masa participa en correspondiente dirección predominante con una rotación menor e igual del 15%, es decir se verifica que la estructura tenga un movimiento traslacional y por ningún motivo torsión, de esta manera se evita la llamada torsión en planta que puede llevar al colapso del edificio durante un sismo.

En la tabla de la parte inferior se muestra el modo, periodo y la participación de las masas, en esta se puede observar que la estructura cumple con los requisitos para que se produzca traslación en X y Y en los dos primeros modos.

Case	Mode	Period (sec)	UX	UY	RX	RY	RZ
Modal	1	0.698	0.6678	0.0221	0.0113	0.3171	0.0225
Modal	2	0.645	0.0277	0.6173	0.2868	0.0162	0.0828
Modal	3	0.52	8.00E-04	0.0785	0.0163	0.0031	0.5129
Modal	4	0.254	0.1831	2.57E-06	0.0002	0.4301	1.30E-03
Modal	5	0.232	2.34E-05	0.1742	0.4625	0	0.0135
Modal	6	0.211	6.50E-03	0.0002	0.0081	0.0059	0.2094
Modal	7	0.14	4.82E-02	0.0051	0.0065	6.98E-02	0.0096
Modal	8	0.138	0.0102	2.19E-02	3.02E-02	0.0161	1.82E-02
Modal	9	0.131	2.00E-04	0.0285	0.045	1.00E-04	0.043
Modal	10	0.093	0.0033	2.26E-02	0.0583	0.0062	0.0425
Modal	11	0.091	0.0419	9.00E-04	0.0024	0.1098	0.0001
Modal	12	0.087	0.0002	1.79E-02	0.0429	0.0001	0.0288

Tabla 23: Participación Modal

## DISEÑO ESTRUCTURAL POR RESISTENCIA

### Combinaciones de Carga

En la fase inicial del análisis estructural, una vez que se ha obtenido un modelo satisfactorio. Se determinan los momentos, cortantes, axiales en los elementos estructurales para los diversos estados de carga. En la fase de diseño estructural, se procede a emplear combinaciones de cargas factorizadas (mayoradas), de acuerdo a lo establecido en la NEC-15.

El dimensionado y cálculo del acero de refuerzo para cada uno de los elementos estructurales de hormigón se lo realiza utilizando la teoría de última resistencia, para lo cual se utilizan las siguientes combinaciones de carga según corresponda:

- 1) 1.4 D
- 2) 1.2 D + 1.6 L + 0.5 (Lr ó S ó R)
- 3) 1.2 D + 1.6 (Lr ó S ó R) + (L ó 0.5W)
- 4) 1.2 D + 1.0 W + L + 0.5 (Lr ó S ó R)
- 5) 1.2 D + 1.0 E + L + 0.2 S

- 6)  $0.9 D + 1.0 W$
- 7)  $0.9 D + 1.0 E$

Todas estas combinaciones se ingresan en el modelo realizado en Etabs y se pide al programa la envolvente para trabajar con los valores correspondientes a las combinaciones críticas.

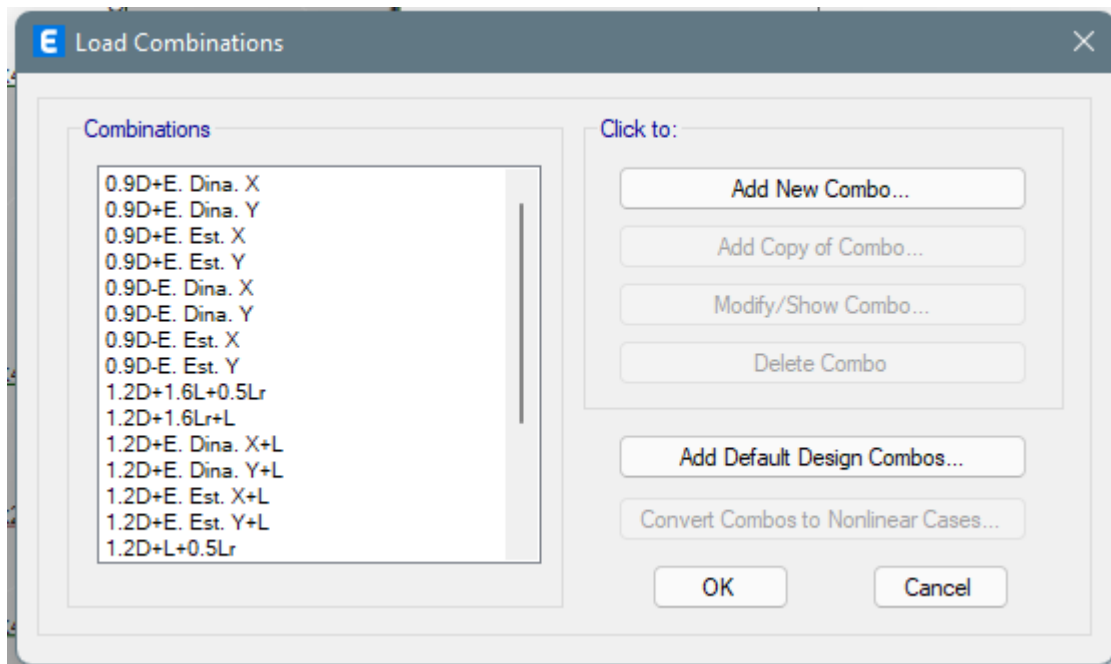


Ilustración 19: Combinaciones de Carga

### Factores de Reducción de Resistencia

La resistencia de diseño proporcionada por un elemento, sus conexiones con otros elementos, así como sus secciones transversales, en términos de flexión, carga axial, cortante y torsión, se toma como la resistencia nominal calculada de acuerdo con los requisitos y suposiciones establecidas en el código multiplicado por los factores  $\Phi$  de reducción de resistencia:

Secciones controladas por tracción  $\Phi = 0.90$

Secciones controladas por compresión:

- a) Elementos con refuerzo en espiral  $\Phi = 0.70$
- b) Otros elementos reforzados  $\Phi = 0.65$

Cortante y torsión  $\Phi = 0.75$

## Metodología de Diseño

Todos los elementos estructurales se diseñan utilizando el Método de la Resistencia Última. Para determinar los esfuerzos internos de los elementos estructurales, fue necesario el uso del programa de computación Etabs, el cual analiza la estructura tridimensionalmente.

## DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Todos los elementos estructurales deben ser diseñados para las condiciones más críticas que se pueden presentar a lo largo de la vida útil de la estructura.

Dicha condición crítica se genera con la aplicación de la envolvente de diseño, que es un diagrama de fuerzas y momentos, que se compone por los valores más altos de esfuerzos cortantes y axiales, y momentos flectores y torsionales, provenientes de las combinaciones de carga.

Para el diseño de los elementos vamos a seguir las normas que dicta el ACI-318 2019.

## Diseño de Vigas

### Pre-dimensionamiento

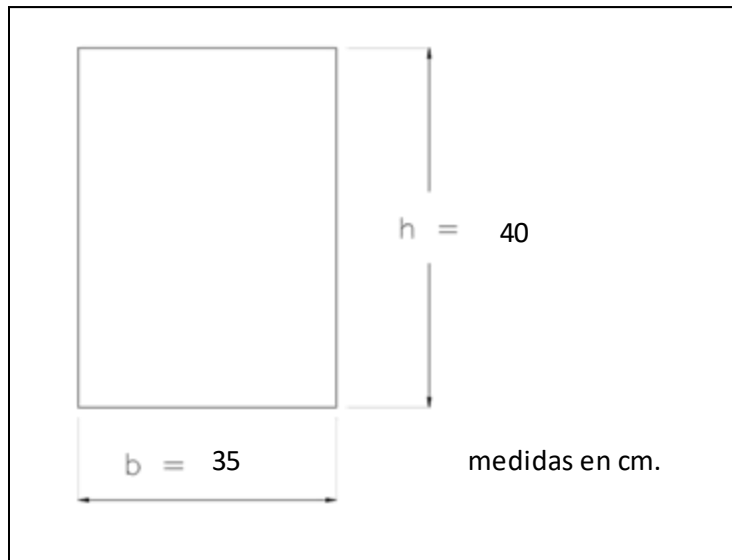
Para el pre-dimensionamiento vamos a partir de algunas normas, después con una comprobación se podrá escoger el dimensionamiento ideal de la sección de las vigas.

luz viga (m)	h lim. Infer.	h lim. Sup.	h asumido	b lim. Infer.	b lim. Sup.	b asumido
6	0.400	0.6	0.40	0.2	0.267	0.25

	Viviendas	
Cargas Vivas Agrupadas	0.20	Tn/m <sup>2</sup>
Cargas Muertas Agrupadas	0.64	Tn/m <sup>2</sup>
Cu	1.09	Tn/m <sup>2</sup>
b columna	0.50	m
H columna	3	m
M <sub>e</sub>	22.79	Tn.m
F <sub>m</sub>	1.10	
M <sub>d</sub>	13.85	Tn.m
b viga	35	cm
h sugerido	37	cm
h viga	40	cm
relación	1.14	
	OK	

Tabla 24: Cálculos Pre-dimensionamiento (vigas)





*Ilustración 20: Dimensiones Sección Viga*

Con lo mostrado en los cálculos podemos ver que la sección ideal que cumple con todos los requisitos es de 35×40 cm.

### **Diseño de Vigas a Flexión**

Determinamos la cantidad de acero necesario para las vigas del pórtico, nos encontramos en el cuarto piso ya que este es el que tiene la máxima deriva, mediante el programa de análisis estructural Etabs-19 podemos observar la cantidad de acero de refuerzo necesario en la parte superior e inferior del elemento.

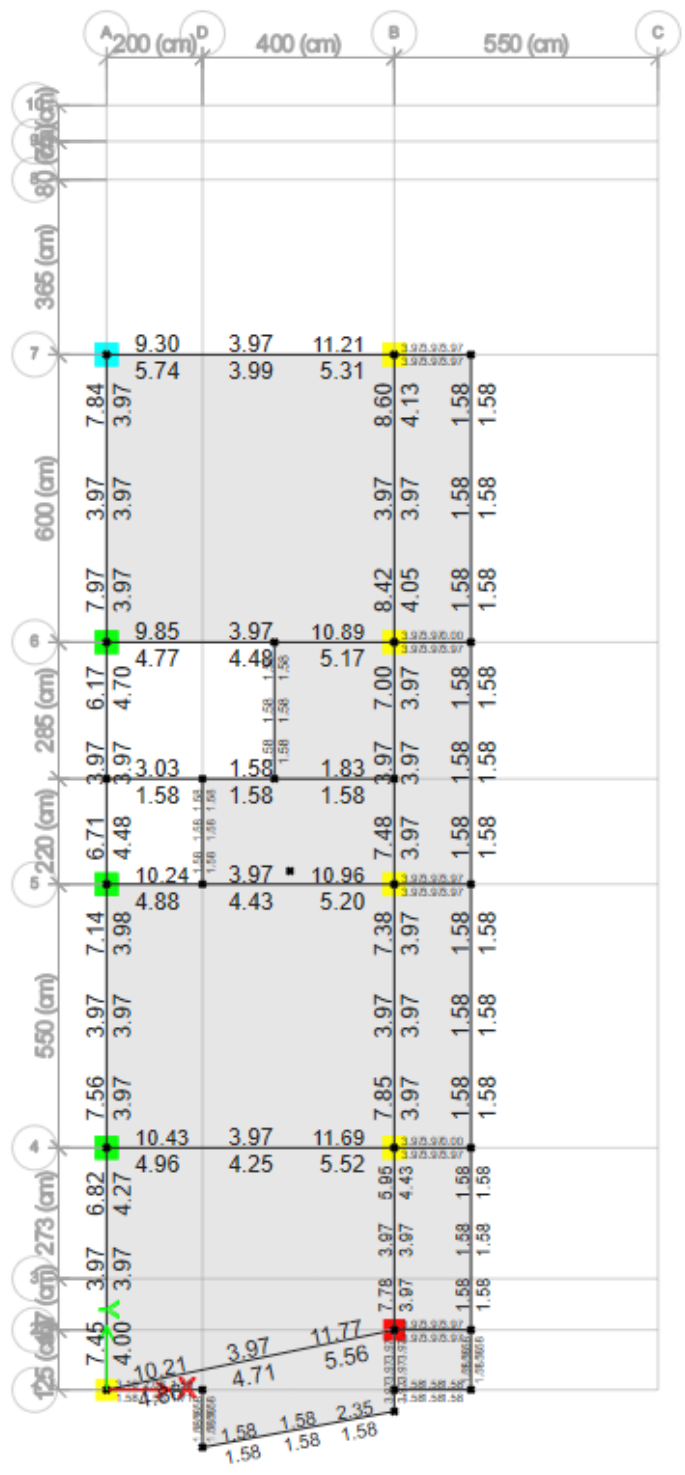


Ilustración 21: Acero en Vigas (Etabs)

Como se observa en este piso se tiene la mayor cantidad de acero entre los ejes 4 y 7, a partir de esto se procederá a realizar el diseño manual para comparar con los resultados que el programa calcula.

El diseño de las secciones mínimas de acero longitudinal y transversal en las vigas cumple con los requerimientos establecidos en las disposiciones especiales para diseño sismo resistente. Las

armaduras diseñadas cubren la posibilidad de inversión de momentos durante la acción de un sismo.

### Comparación de Viga a Flexión por Calculo con Resultados de Etabs-19

Para realizar el cálculo determinamos primero el momento y lo comparamos con el que nos da el programa Etabs-19.

Mu (-)	13.59	→	Etabs
Md	13.85	→	Calculo

Tabla 25: Comparación Momentos

Procedemos con el cálculo para la comprobación del acero, el cual, en Etabs nos dice que es alrededor de 11.69 cm<sup>2</sup> y por calculo obtenemos lo siguiente.

Mu	13.85	tn.m
f'c	240	kg/cm <sup>2</sup>
h	0.4	m
r	0.03	m
b	0.35	m
d	0.352	m
fy	4200	kg/cm <sup>2</sup>
φ	0.9	-
k	0.0060	m <sup>2</sup>
As	0.00115	m <sup>2</sup>
	11.52	cm <sup>2</sup>

Tabla 26: Cálculo Acero

Comprobación de Acero Mínimo		
fy	412.02	MPa
f'c	23.544	MPa
b	0.35	m
d	0.352	m
As <sub>min</sub>	0.0004	m <sup>2</sup>
	3.63	cm <sup>2</sup>
As <sub>min</sub>	0.0004	m <sup>2</sup>
	4.19	cm <sup>2</sup>
As <sub>min</sub> (escogido)	4.19	cm <sup>2</sup>

Tabla 27: Cálculo Acero Mínimo

En ningún caso el refuerzo de los elementos estructurales debe ser menor que el acero mínimo propuesto por la NEC-2015.

$A_s > A_{s \text{ min}}$	Cumple
---------------------------	--------

En la siguiente tabla se detalla el diámetro y número de varillas en la sección de viga 35x40 cm en la parte frontal de la estructura.

Cantidad de Varillas en Sección			
# varillas		$\varnothing$ (mm)	Área (cm <sup>2</sup> )
As (superior)	3	16	6.03
refuerzo superior	2	20	6.28
As (inferior)	3	16	6.03
total de acero superior			12.32
acero total real			18.35
cuantía del acero			1.00%

Tabla 28: Cantidad de Varillas en Sección (vigas)

### Diseño de Viga a Cortante

Para el diseño de corte se debe tomar en cuenta ciertas consideraciones que estipula la NEC-2015 las cuales se calculan y se muestran en la siguiente tabla.

Zona de Confinamiento $\geq$	2h	80	cm
$S \leq$	$d/4$	8	cm
	6 $\varnothing$ menor refuerzo longitudinal 200 mm		
$\underline{S} \leq$	$d/2$	17	cm

Tabla 29: Distribución de Acero de Refuerzo por Corte

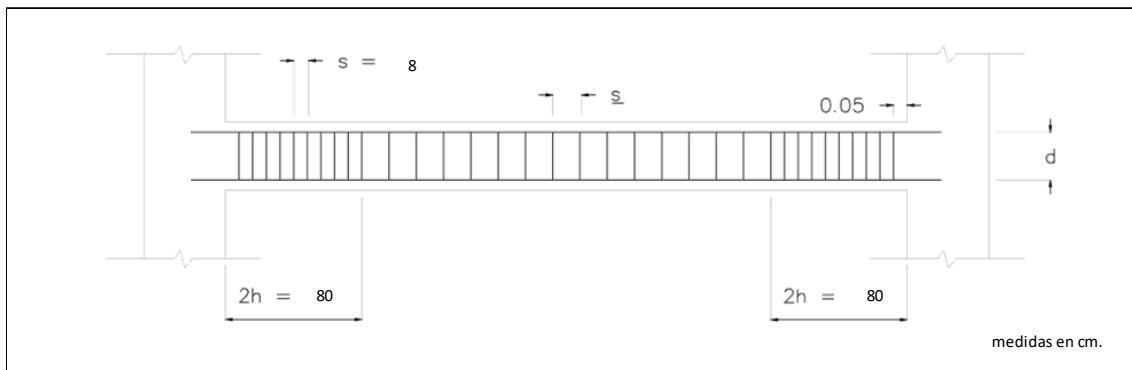


Ilustración 22: Distribución de Acero de Refuerzo por Corte

Ø estribos (mm)	10	mm
-----------------	----	----

ESQUEMA	HIERROS LONGITUDINALES	ESTRIBOS
	Sup. • 3Ø16Mc Inf. • 3Ø16Mc	1EØ10@8cm 1EØ10@17cm

## Diseño de Columnas

Las columnas han sido diseñadas para la combinación más crítica de cargas considerando, simultáneamente, los efectos de carga axial y de momentos biaxiales (momentos actuando simultáneamente en las dos direcciones ortogonales) que actúan sobre la sección transversal de una columna.

La cuantía mínima de acero utilizada en las columnas es del 1% de acuerdo con las recomendaciones del ACI y el Código Ecuatoriano de la Construcción para diseño sismo-resistente.

### Pre-dimensionamiento

Para el pre-dimensionamiento solo se considera la altura entre piso, como se puede ver en la siguiente tabla tenemos:

H columna	h lim. Infer.	h lim. Sup.	h asumido
3	0.25	0.30	0.30

Tabla 30: Cálculos Pre-dimensionamiento (columnas)

Debido a la experiencia de trabajo también se parte de que cada dos pisos las secciones aumentan 10 cm. partiendo de la sección mínima, por lo tanto, nuestro edificio tendría secciones de 50×50 cm. para las columnas que llegan hasta el último piso.

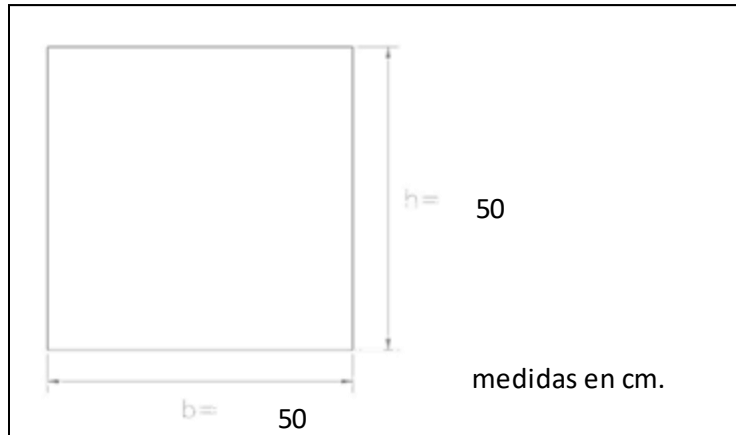


Ilustración 23: Dimensiones Sección Columna

Entonces como resultado las secciones que vamos a tener en nuestro diseño son columnas de 50×50 cm. y de 45×45 cm. las cuales su distribución se especificará en los planos finales.

### Cálculo y Distribución de Refuerzos en Columnas

- Columnas 50×50 cm.

Cálculo de Acero Mínimo		
b	50	cm
h	50	cm
H	3	m
Ag	2500	cm <sup>2</sup>
AS <sub>max</sub>	62.50	cm <sup>2</sup>
AS <sub>min</sub>	25.00	cm <sup>2</sup>

Tabla 31: Cálculo Acero Mínimo (columnas 50x50)

Cantidad de Varillas en Sección			
# varillas		Ø (mm)	Área (cm <sup>2</sup> )
En Esquinas	4	16	8.04
En las Caras	12	16	24.13
total de acero			32.17
cuantía del acero			1.29%

Tabla 32: Cantidad de Varillas en Sección 50x50

$S \leq$	6 $\emptyset$ menor refuerzo longitudinal	10	cm
	100 mm		
Zona de Confinamiento $\geq$	H/6	50	cm
	el mayor entre b ó h de la columna		
	450 mm		
$S \leq$	6 $\emptyset$ refuerzo longitudinal	15	cm
	150 mm		

Tabla 33: Distribución de Acero de Refuerzo (columnas 50x50)

# Estribos	3.3	u	→	4 estribos
------------	-----	---	---	------------

en este caso por simetria se colocan 3 estribos

**CORTE**

Esq. • 4 $\emptyset$ 16Mc  
 Caras. • 12 $\emptyset$ 16Mc  
 3E $\emptyset$ 10@0.10 Mc

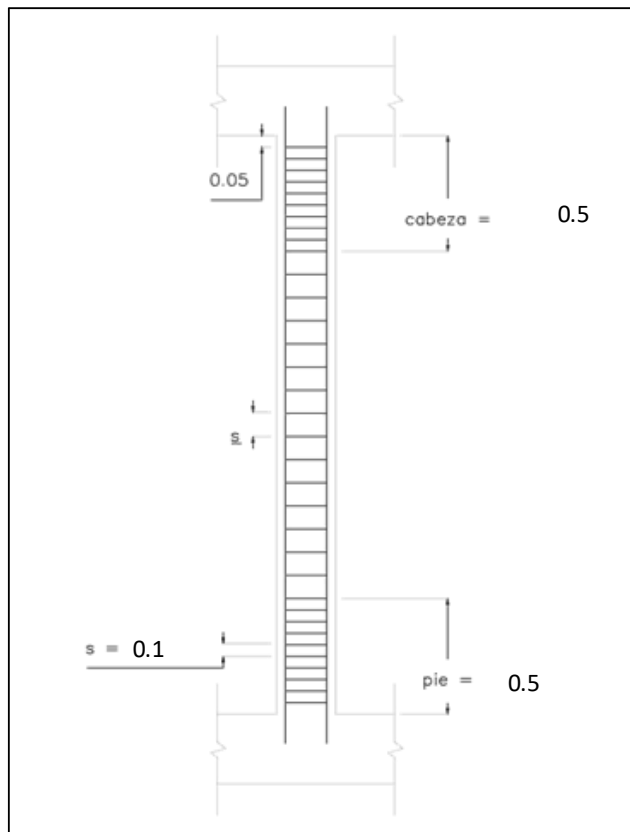
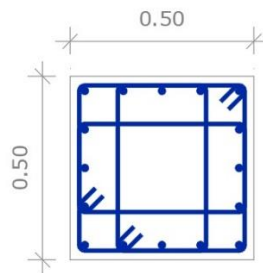


Ilustración 24: Distribución de Acero de Refuerzo (columnas 50x50)

- Columnas 45×45 cm.

Cálculo de Acero Mínimo		
b	45	cm
h	45	cm
H	3	m
Ag	2025	cm <sup>2</sup>
As máx.	50.63	cm <sup>2</sup>
As min.	20.25	cm <sup>2</sup>

Tabla 34: Cálculo Acero Mínimo (columnas 45x45)

Cantidad de Varillas en Sección			
# varillas		Ø (mm)	Área (cm <sup>2</sup> )
En Esquinas	4	14	6.16
En las Caras	12	14	18.47
total de acero			24.63
cuantía del acero			1.22%

Tabla 35: Cantidad de Varillas en Sección 45x45

S ≤	6 Ø menor refuerzo longitudinal	8	cm
	100 mm		
Zona de Confinamiento ≥	H/6	50	cm
	el mayor entre b ó h de la columna		
	450 mm		
S ≤	6 Ø refuerzo longitudinal	8	cm
	150 mm		

Tabla 36: Distribución de Acero de Refuerzo (columnas 45x45)

# Estribos	2.7	u	→	3 estribos
------------	-----	---	---	------------



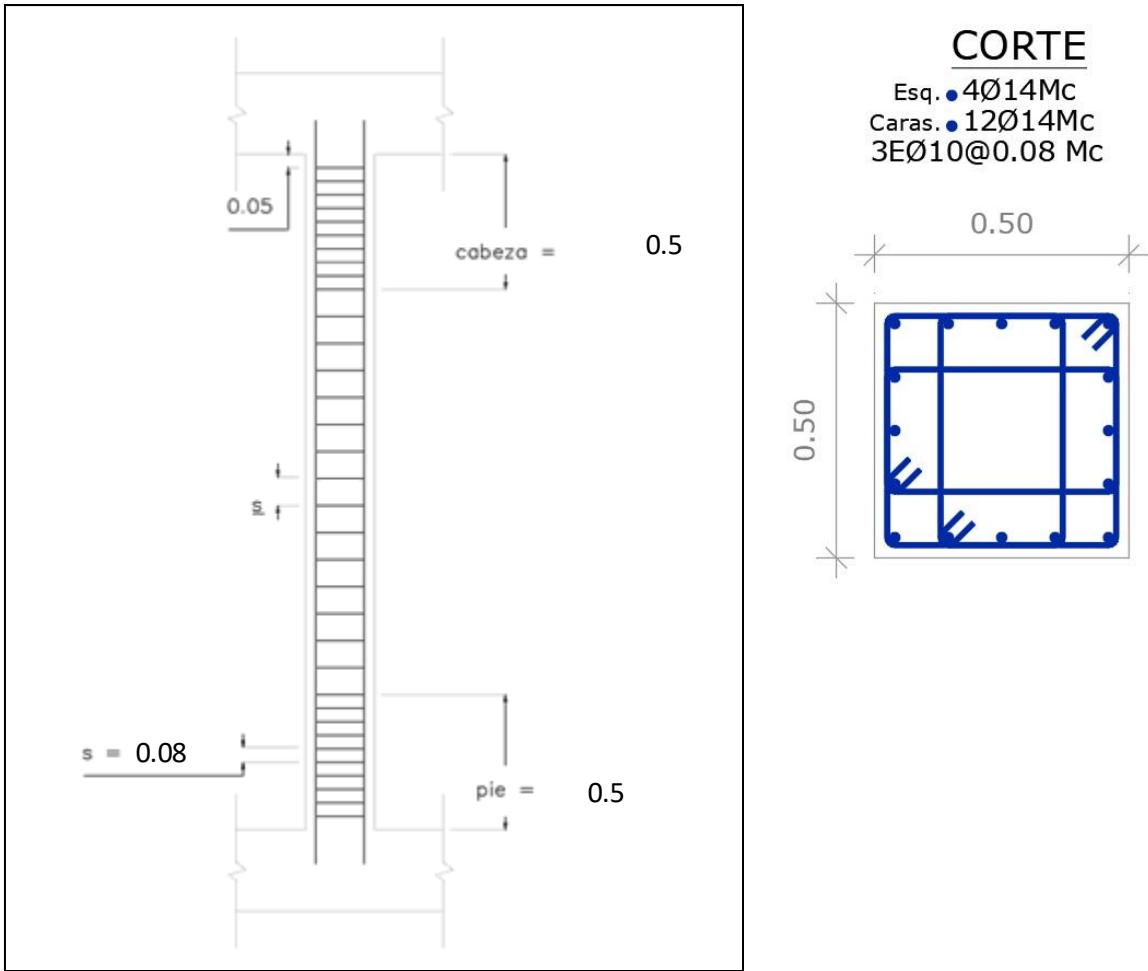


Ilustración 25: Distribución de Acero de Refuerzo (columnas 45x45)

A continuación, se muestra los aceros de refuerzo de cada tipo de columna que nos da el Etabs-19 con los datos ingresados en el mismo, estos están en  $\text{cm}^2$ .

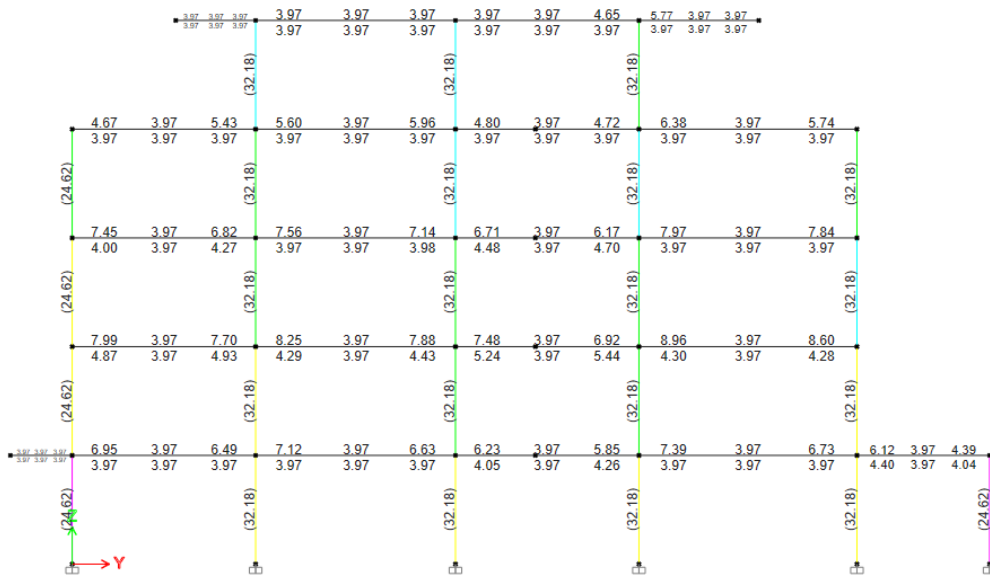


Ilustración 26: Aceros de Refuerzo Columnas (Etabs)

# Diseño de Losa Aligerada

## Pre-dimensionamiento

Luz Losa (m)	$h_{\text{chapa c.}}$	$h_n$ (lim. Inf.)	$h_{\text{nervio}}$ (lim. sup.)	$h_n$ asumido	$h_{\text{total losa}}$
6	0.05	0.18	0.20	0.20	0.25

Tabla 37: Pre-dimensionamiento Losa

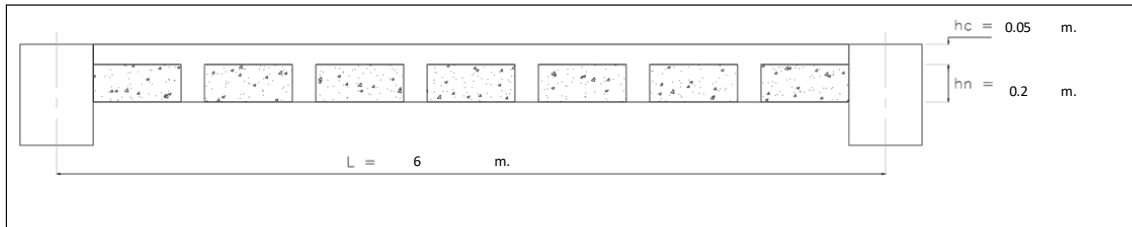


Ilustración 27: Dimensionamiento Losa

## Diseño de Losa a Flexión

Para diseñar el acero requerido para resistir los momentos flectores, las viguetas se consideran como vigas rectangulares hallando el acero a tracción y el acero a compresión, verificando que la compresión no pase del ala, es decir que la altura del rectángulo en compresión sea menor que 5 cm. En caso de que sea mayor a la altura del ala se analizará como viga T.

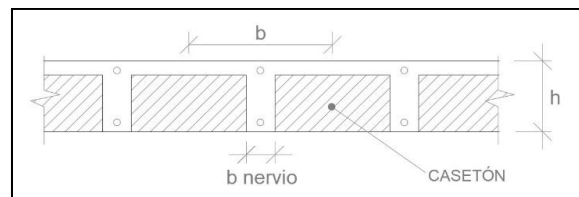


Ilustración 28: Losa

Recubrimiento	3	cm
$f'c$	240	$\text{Kg/cm}^2$
$f_y$	4200	$\text{Kg/cm}^2$

$M_u (-)$	0.71	→ Etabs
$M_u (+)$	0.39	

Tabla 38: Parámetros Diseño Losa

- Acero a Tracción.

Mu	0.71	tn.m
f'c	240	kg/cm <sup>2</sup>
h	0.25	m
r	0.03	m
b	0.50	m
d	0.22	m
fy	4200	kg/cm <sup>2</sup>
φ	0.9	-
k	0.0053	m <sup>2</sup>
As	0.00009	m <sup>2</sup>
	0.86	cm <sup>2</sup>

Tabla 39: Cálculo Acero (Tracción)

Comprobación de Acero Mínimo		
fy	412.02	MPa
f'c	23.544	MPa
b nervio	0.10	m
d	0.22	m
As min	0.0001	m <sup>2</sup>
	0.65	cm <sup>2</sup>
As min	0.0001	m <sup>2</sup>
	0.75	cm <sup>2</sup>
As min (escogido)	0.75	cm <sup>2</sup>

Tabla 40: Cálculo Acero Mínimo (Tracción)

cuantía del acero	0.39%	→	<b>OK</b>
-------------------	-------	---	-----------

Posición del Eje Neutro		
T	3614.98	kg
Cc	3614.98	kg
a	0.35	cm
c	0.42	cm
<b>SE ANALIZA COMO VIGA RECTANGULAR</b>		

Tabla 41: Comprobación Análisis Viga Rectangular (Tracción)

- Acero a Compresión.

Mu	0.39	tn.m
f'c	240	kg/cm <sup>2</sup>
h	0.25	m
r	0.03	m
b	0.10	m
d	0.22	m
fy	4200	kg/cm <sup>2</sup>
φ	0.9	-
k	0.0011	m <sup>2</sup>
As	0.00005	m <sup>2</sup>
	0.48	cm <sup>2</sup>

Tabla 42: Cálculo Acero (Compresión)

Comprobación de Acero Mínimo		
fy	412.02	MPa
f'c	23.544	MPa
b nervio	0.10	m
d	0.22	m
As <sub>min</sub>	0.0001	m <sup>2</sup>
	0.65	cm <sup>2</sup>
As <sub>min</sub>	0.0001	m <sup>2</sup>
	0.75	cm <sup>2</sup>
As <sub>min</sub> (escogido)	0.75	cm <sup>2</sup>

Tabla 43: Cálculo Acero Mínimo (Compresión)

cuantía del acero	0.218%	→	<b>OK</b>
-------------------	--------	---	-----------

Posicion del Eje Neutro		
T	1970.13	kg
Cc	1970.13	kg
a	0.19	cm
c	0.23	cm
<b>SE ANALIZA COMO VIGA RECTANGULAR</b>		

Tabla 44: Comprobación Análisis Viga Rectangular (Compresión)

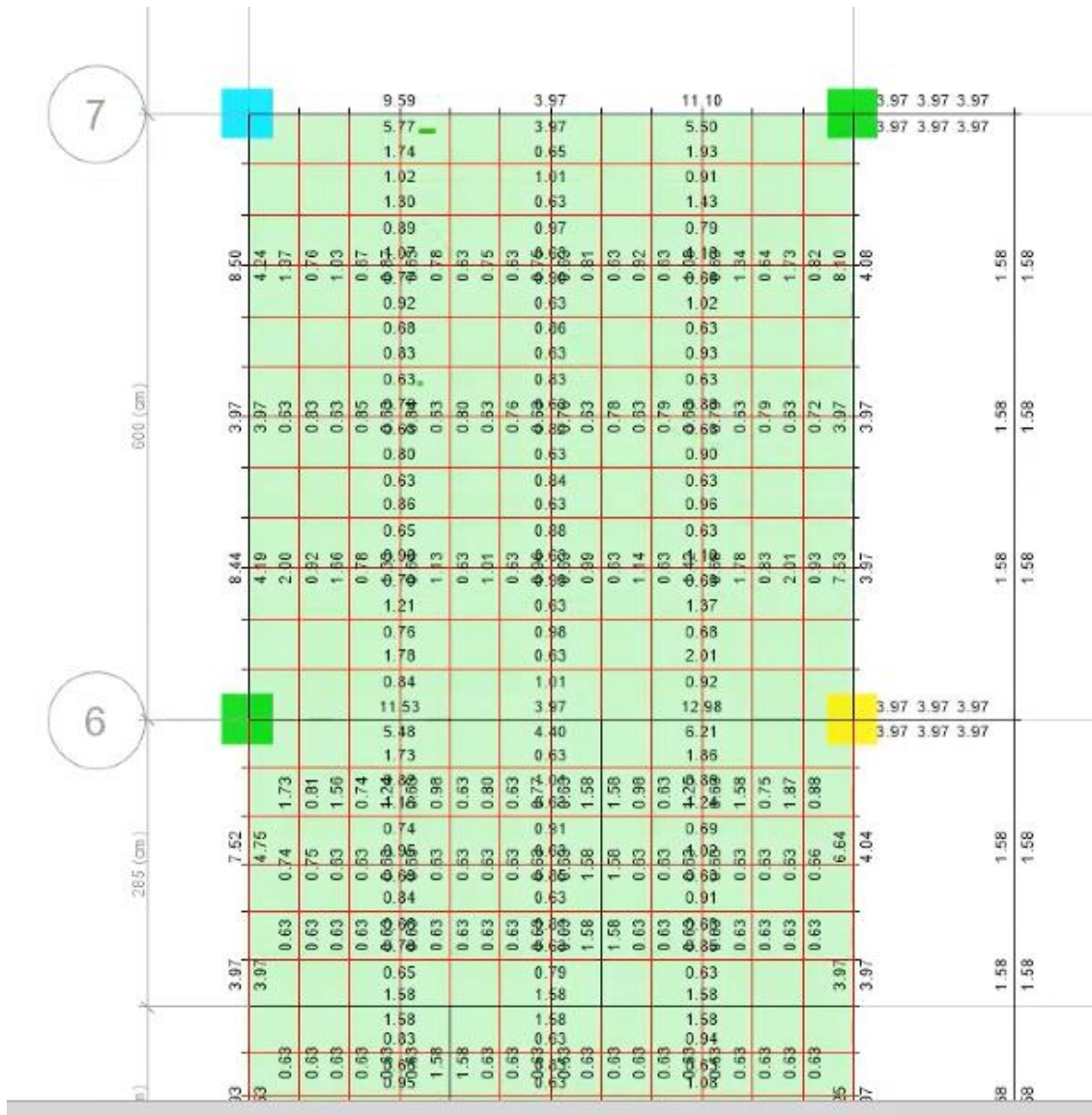


Ilustración 29: Distribución de Acero en Losa Aligerada – (ETABS)

## COMPROBACIÓN COLUMNA FUERTE - VIGA DÉBIL

Una de las hipótesis fundamentales del diseño sismo resisten, es lograr diseñar nudo fuerte que soporte las acciones provenientes de un evento sísmico, en el cual la columna sea fuerte y la viga débil ante los efectos de flexión; además se debe diseñar para asegurar que la formación de rotulas plásticas se formen en las vigas cuando la estructura se comporte inelásticamente.

Se revisa que la capacidad de las columnas que llegan al nudo, sean mayor que 1.20 veces la capacidad de la viga. Otra salida de resultados del análisis estructural que muestra esta revisión es la siguiente, en este caso el valor es aceptado cuando es menor a 1.00.

$$\frac{\text{capacidad columna}}{\text{capacidad viga}} \geq 1.2 \quad \text{ó} \quad \frac{1.2 \times \text{capacidad viga}}{\text{capacidad columna}} \leq 1.00$$

A continuación, se comprueba los resultados obtenidos por el programa de análisis estructural Etabs-19. Se debe tomar en cuenta que este chequeo se lo debe realizar para los dos sentidos, es decir, “X” y “Y”.

Para la revisión de columna fuerte-viga débil se debe usar los momentos nominales para vigas y columnas.

Se calcula el momento probable (hiperestático) para las vigas que concurren al nudo. Para el cálculo se considera los refuerzos superior e inferior calculados por el programa.

$$M_p = \frac{1.25 \times A_s(\pm) \times f_y \times (d - \frac{a}{2})}{1.02} \times 10^6 \quad (N.m)$$

$$a = \frac{A_s \times \alpha \times f_y}{0.85 \times f'_c \times b} \quad ; \quad \alpha = 1.25$$

Viga		Momento ultimo	d	b	h	Acero (cm <sup>2</sup> )	a	Mp	Mp total
35x40	refuerzo superior	1450403.32	35.2	35	40	12.32	9.06	1944209.14	2968191.69
	refuerzo inferior	805201.66	35.2	35	40	6.03	4.44	1023982.55	

Tabla 45: Cálculo Momentos Probables (colum. fuerte - viga débil)

Se calcula el siguiente parámetro para ingresar al diagrama de interacción propio de la columna. Hay que tomar en cuenta que para este chequeo se debe utilizar el diagrama de interacción nominal de la columna, es decir, sin considerar el factor de reducción de resistencia  $\phi$ . Se tomará en cuenta una carga axial igual a la diferencia entre la carga muerta y la carga absoluta de sismo para determinar el momento nominal. Estos valores se los obtiene del programa de análisis estructural.

$$K_n = \frac{P_n}{f'_c \times A_g}$$

$$R_n = \frac{M_n}{A_g \times f'_c \times h}$$

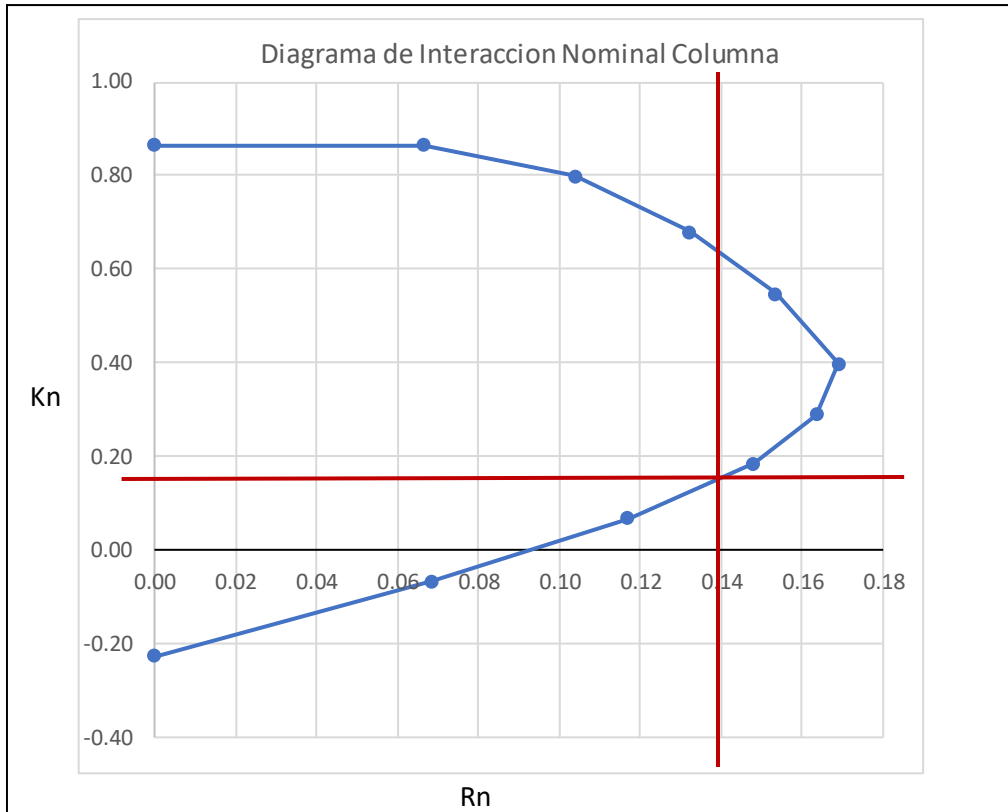


Ilustración 30: Diagrama de Interacción Nominal Columna

Columnas	Pn (kg)	Ag	Kn	Rn	h	Mn	Mn total
50x50	X	106850.00	2500	0.178	0.14	50	4200000
	Y	106850.00	2500	0.178	0.14	50	4200000
							8400000

Tabla 46: Cálculos Momentos Nominales Columna (colum. fuerte - viga debil)

Mc/Mv	$\geq 1.2$
2.83	Cumple

Como se puede observar se cumple con la condición para que se dé columna fuerte viga débil, haciendo que se dé mayor resistencia a flexión en las columnas que en las vigas que forman el nudo.

En la figura se presenta dos valores por columna, que representan la relación: (Capacidad de Columna/Capacidad de Viga), en cada dirección principal de análisis, “X” y “Y”.

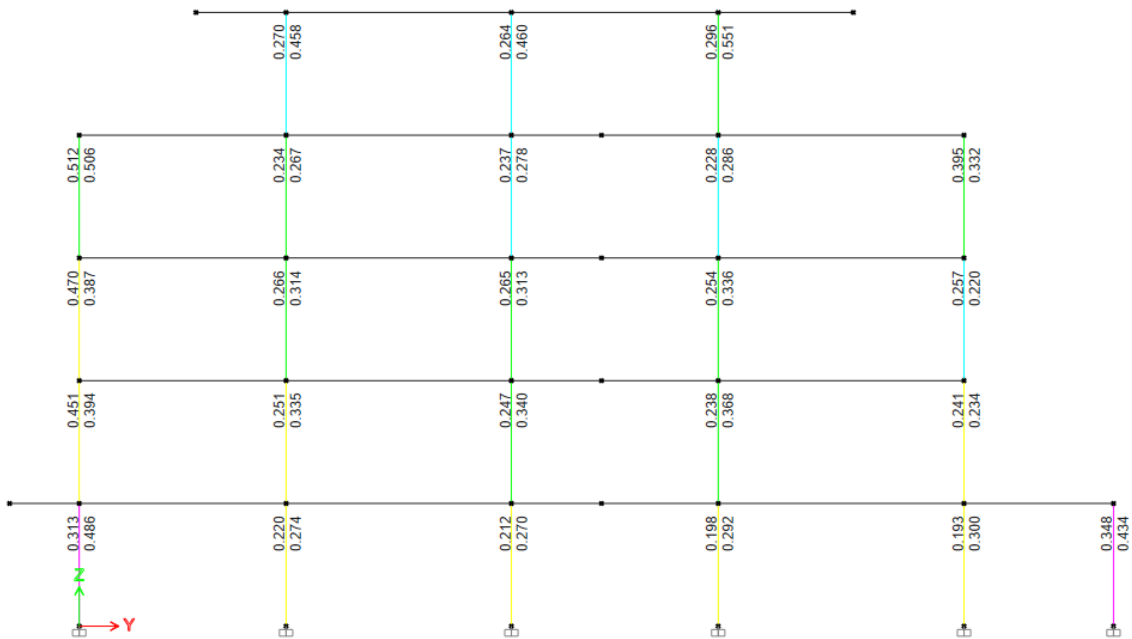


Ilustración 31: Comprobación Columna Fuerte - Viga Débil

Al analizar columna fuerte – viga débil con la ayuda del programa Etabs-19, comprobamos que cumple los momentos nominales de las columnas en un nudo que debe ser mayor de 6/5 o menor a 1.00 de la suma de los momentos nominales de las vigas, esto para proveer de mayor resistencia a flexión en las columnas que en las vigas que forman el nudo.

## DISEÑO DE CIMENTACIÓN

Se diseñará como solución de cimentación el uso de zapatas aisladas, su distribución estará especificada en los planos.

Para el diseño de cimentación de este proyecto, se ha considerado el esfuerzo del suelo de  $q_{adm} = 2 \text{ kg/cm}^2$ , según el estudio de suelos. Las zapatas de hormigón armado deberían tener al menos 40 cm según la normativa.

- Criterios para el diseño de plintos:

Los esfuerzos de los suelos no deben sobrepasar los admisibles bajo factores de carga (ACI).

El recubrimiento mínimo para el hierro, cuando el hormigón es fundido en obra en contacto con el terreno y queda permanente expuesto a él, es de 7cm.



## Dimensionamiento de la Zapata

Los estados de carga de servicio ( $S = D + L$ ) se utilizan para dimensionar la superficie de contacto entre el plinto y el suelo de soporte, debido a que la resistencia del suelo se la cuantifica mediante esfuerzos admisibles.

Para calcular la sección transversal requerida usamos la siguiente expresión:

$$A = \frac{P}{q_{adm}}$$

Las excentricidades de carga son iguales a:

$$e_x = \frac{M_y}{P}$$

$$e_y = \frac{M_x}{P}$$

Se verifica si la carga está ubicada en el tercio medio de la cimentación:

$$e_x < \frac{B}{6}$$

$$e_y < \frac{L}{6}$$

Donde:

A = Sección transversal de cimentación

P = Carga de servicio

$q_{adm}$  = esfuerzo admisible del suelo

$M_x$  = Momento en dirección x

$M_y$  = Momento en dirección y

B = ancho de la zapata

L = largo de la zapata

Si se supone que el suelo trabaja con un comportamiento elástico, y debido a que la carga se encuentra en el tercio medio de la cimentación, puede aplicarse la siguiente expresión para calcular el esfuerzo máximo en el suelo:

$$q_{max} = \frac{P}{A} \left[ 1 + \frac{6ex}{B} + \frac{6ey}{L} \right]$$

Si el esfuerzo máximo es mayor al admisible se debe incrementar la sección transversal de cimentación.

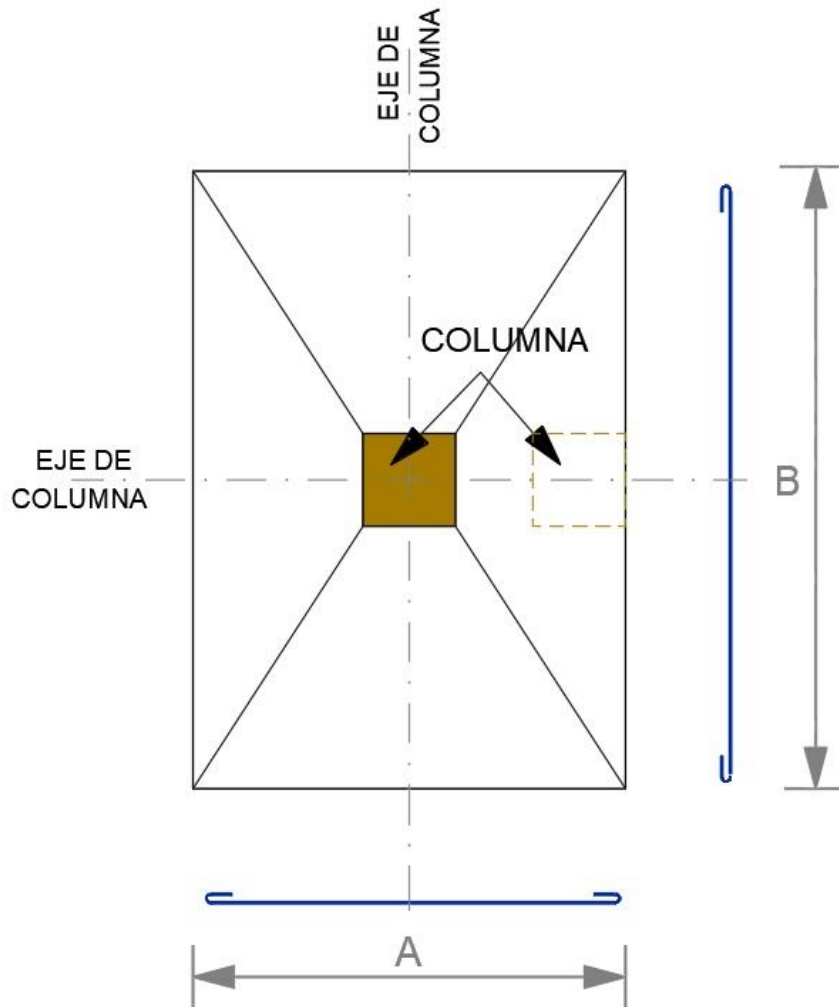


Ilustración 32: Dimensión Zapata

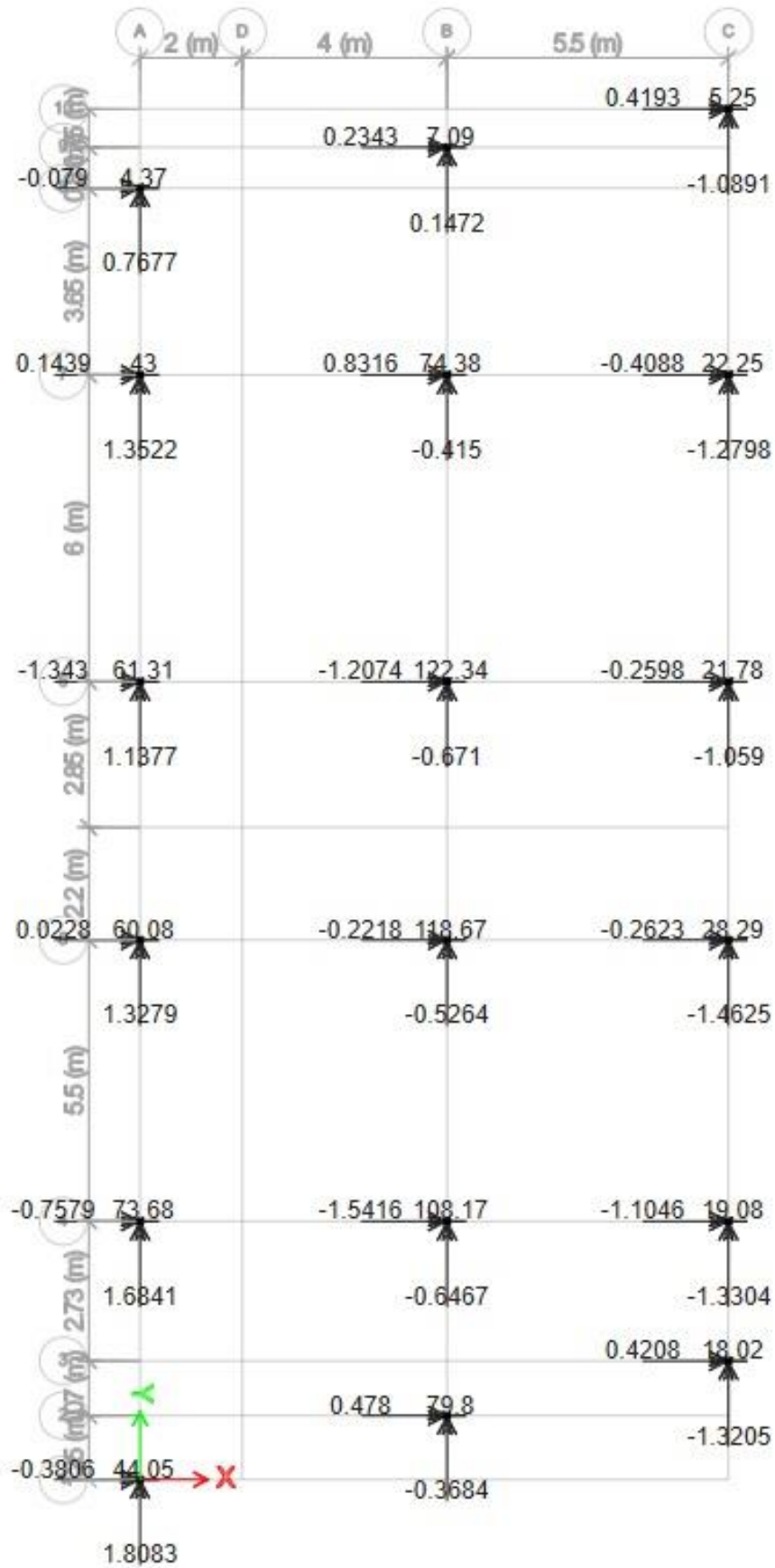


Ilustración 33: Reacciones de Carga de Servicio

## Diagrama de reacciones del suelo de cimentación bajo cargas últimas:

Los estados de carga últimos ( $U = 1.2D + 1.6L$ ) se emplean para calcular el espesor del plinto y el refuerzo requerido, debido a que la capacidad resistente del hormigón y del acero se cuantifica mediante esfuerzos de rotura y esfuerzos de fluencia.

Las excentricidades de cargas últimas son:

$$e_x = \frac{M_{uy}}{P_u}$$

$$e_y = \frac{M_{ux}}{P_u}$$

La carga está ubicada en el tercio medio de la cimentación, por lo que los cuatro esfuerzos últimos que definen el volumen de reacciones del suelo se pueden calcular mediante las siguientes expresiones:

$$q_1 = \frac{P}{A} \left[ 1 + \frac{6e_x}{B} + \frac{6e_y}{L} \right]$$

$$q_2 = \frac{P}{A} \left[ 1 - \frac{6e_x}{B} + \frac{6e_y}{L} \right]$$

$$q_3 = \frac{P}{A} \left[ 1 + \frac{6e_x}{B} - \frac{6e_y}{L} \right]$$

$$q_4 = \frac{P}{A} \left[ 1 - \frac{6e_x}{B} - \frac{6e_y}{L} \right]$$

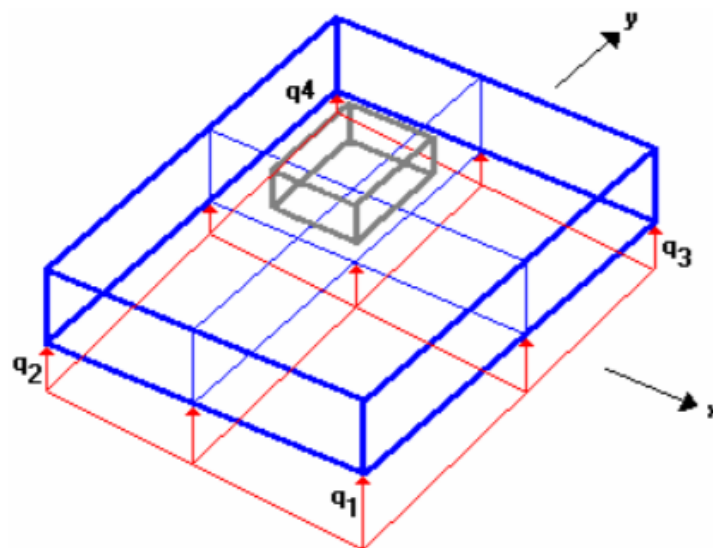


Ilustración 34: Esfuerzos Últimos de Reacciones del Suelo

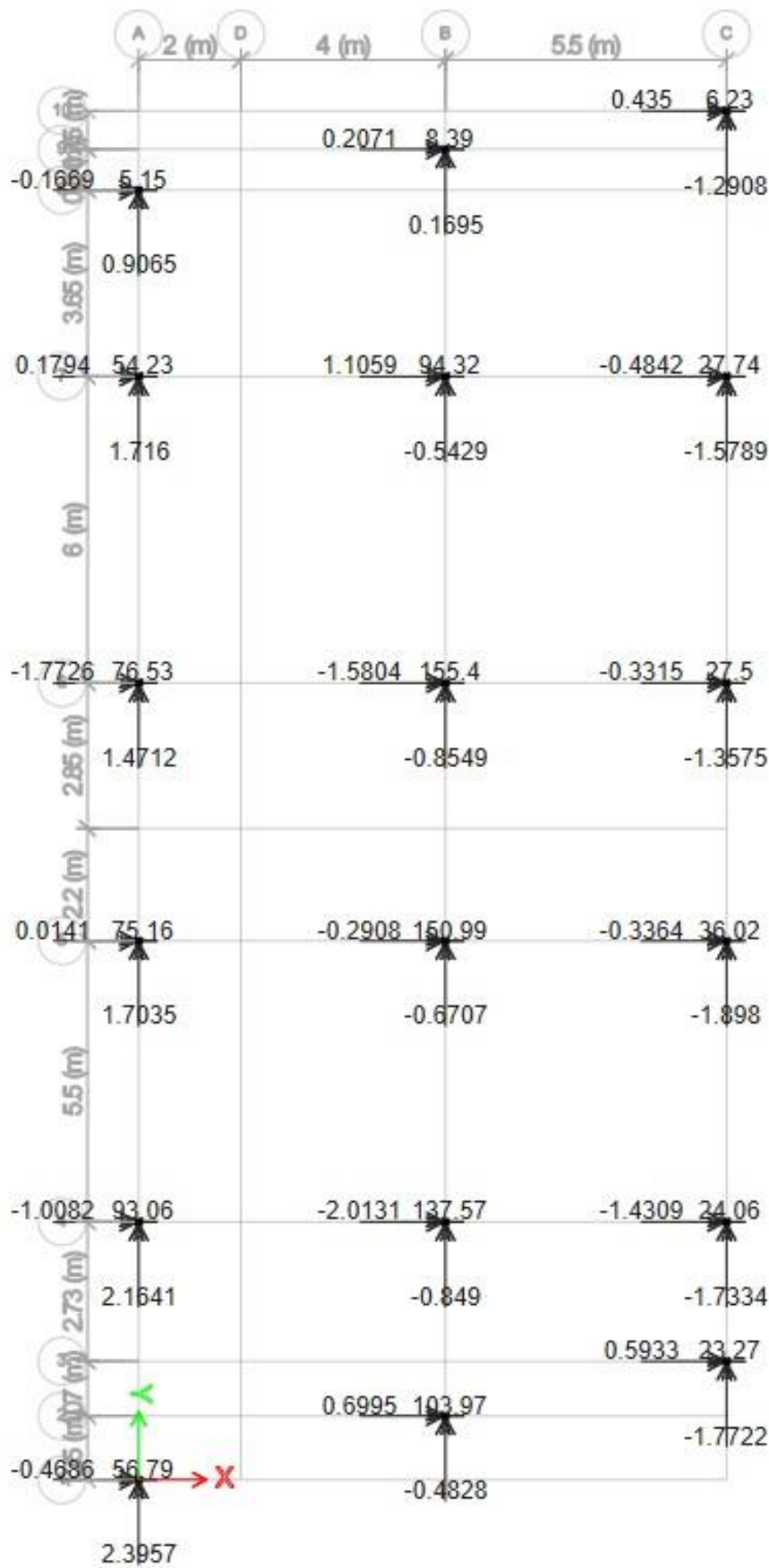


Ilustración 35: Reacciones de Carga Última

## Diseño a Cortante Tipo Viga

El peralte de los plintos está definido por su capacidad resistente a cortante tipo viga y a cortante por punzonamiento. Para ambos casos se utilizan los estados de carga últimos.

En el proyecto se asumió una altura tentativa de 45 cm para el plinto, y una distancia desde la cara inferior de hormigón hasta la capa de refuerzo de 8 cm en la dirección “X” y 10 cm en la dirección “Y”.

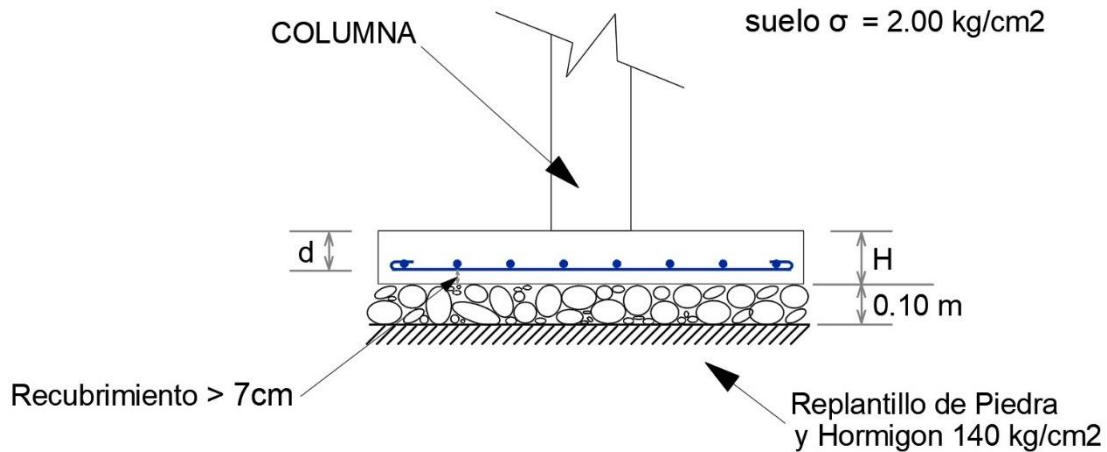


Ilustración 36: Detalles Plinto

## Diseño en la Dirección “X”

La variación lineal de los esfuerzos de reacción del suelo, y el hecho de que la carga está ubicada en el tercio medio de la cimentación, determina que el promedio de todos los esfuerzos del suelo en la dirección X sean los esfuerzos sobre el eje centroidal, en dicha dirección.

$$q_{max} = \frac{P}{A} \left[ 1 + \frac{6ex}{B} \right]$$

$$q_{min} = \frac{P}{A} \left[ 1 - \frac{6ex}{B} \right]$$

La fuerza cortante que actúa sobre la sección crítica es:

$$Vu = \left( \frac{q_{max} - q}{2} \right) \times \left( \left( \frac{B - b_{columna}}{2} \right) - d_x \right) \times L$$

El esfuerzo cortante que actúa sobre la sección es:

$$vu = \frac{Vu}{\phi \times L \times d_x} \quad ; \quad \phi = 0.85$$

El esfuerzo de corte que es capaz de resistir el hormigón es:

$$V_{cu} = 0.53 \times \sqrt{f'c}$$

$$v_u < V_{cu}$$

El esfuerzo de corte solicitante debe ser inferior a la capacidad resistente del hormigón, para que el peralte de la zapata sea aceptable para la sollicitación analizada.

### Diseño en la Dirección “Y”

Los esfuerzos de reacción del suelo sobre el eje centroidal en la dirección Y son:

$$q_{max} = \frac{P}{A} \left[ 1 + \frac{6ey}{L} \right]$$

$$q_{min} = \frac{P}{A} \left[ 1 - \frac{6ey}{L} \right]$$

La fuerza cortante que actúa sobre la sección crítica es:

$$V_u = \left( \frac{q_{max} - q}{2} \right) \times \left( \left( \frac{L - h_{columna}}{2} \right) - d_y \right) \times B$$

El esfuerzo cortante que actúa sobre la sección es:

$$v_u = \frac{V_u}{\phi \times B \times d_y} \quad ; \quad \phi = 0.85$$

El esfuerzo de corte que es capaz de resistir el hormigón es:

$$V_{cu} = 0.53 \times \sqrt{f'c}$$

$$v_u < V_{cu}$$

## Diseño a Cortante por Punzonamiento

La sección crítica a punzonamiento se sitúa alrededor de la columna con una separación de  $d/2$  de sus caras.

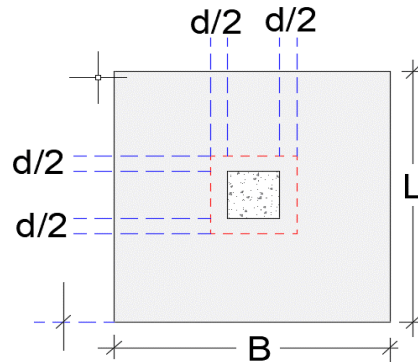


Ilustración 37: Sección Crítica por Punzonamiento

La variación lineal de los esfuerzos de reacción del suelo, y el hecho de que la carga está ubicada en el tercio medio de la cimentación, determina que el promedio de todos los esfuerzos del suelo de cualquier sección cuyo centroide coincida con el centroide del plinto, sea el esfuerzo centroidal.

$$\bar{q} = \frac{Pu}{A}$$

La fuerza cortante que actúa sobre la sección crítica es:

$$Vu = (\bar{q}) \times [(B \times L) - ((b_{columna} + d_x + d_x) \times (h_{columna} + d_y + d_y))]$$

El esfuerzo cortante por punzonamiento que actúa sobre la sección es:

$$vu = \frac{Vu}{\phi \times B \times d} \quad ; \quad \phi = 0.85$$

El esfuerzo resistente a corte por punzonamiento es:

$$Vcu = 1.06 \times \sqrt{f'c}$$

$$vu < Vcu$$



## Diseño a Flexión

Las secciones críticas de diseño a flexión en las dos direcciones principales se ubican en las caras de la columna.

### Diseño a Flexión en la Dirección X

El refuerzo requerido por flexión será mayor en la franja en que se encuentra el máximo esfuerzo espacial de reacción del suelo ( $q_1 \Leftrightarrow q_2$ ).

Para un ancho de diseño de 100 cm, se tiene la siguiente expresión para calcular el momento flector en la zona crítica:

$$Mu = \left[ \frac{q \times \left( \frac{B - b_{columna}}{2} \right)^2}{2} + \left( (q_1 - q_2) \times \left( \frac{B - b_{columna}}{2} \right) \times \frac{2 \times \left( \frac{B - b_{columna}}{2} \right)}{3} \right) \right] \times 100$$

La sección de acero requerida, en la dirección X, para resistir el momento último en 100 cm de ancho es:

$$As = k \times \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times Mu}{\phi \times k \times d_x \times Fy}} \right)$$
$$k = \frac{0.85 \times f'c \times B \times d_x}{Fy}$$

La cuantía mínima de armado a flexión es:

$$\rho_{min} = \frac{14}{Fy}$$

$$As_{min} = \rho_{min} \times B \times d_x$$

### Diseño a Flexión en la Dirección Y

El refuerzo requerido por flexión será mayor en la franja en que se encuentra el máximo esfuerzo espacial de reacción del suelo ( $q_1 \Leftrightarrow q_3$ ).

Para un ancho de diseño de 100 cm, se tiene la siguiente expresión para calcular el momento flector en la zona crítica:

$$Mu = \left[ \frac{q \times \left( \frac{L - h_{columna}}{2} \right)^2}{2} + \left( \frac{(q_1 - q_3) \times \left( \frac{L - h_{columna}}{2} \right)}{2} \times \frac{2 \times \left( \frac{L - h_{columna}}{2} \right)}{3} \right) \right] \times 100$$

La sección de acero requerida, en la dirección Y, para resistir el momento último en 100 cm de ancho es:

$$As = k \times \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times Mu}{\phi \times k \times d_y \times Fy}} \right)$$

$$k = \frac{0.85 \times f'c \times B \times d_y}{Fy}$$

La cuantía mínima de armado a flexión es:

$$\rho_{min} = \frac{14}{Fy}$$

$$As_{min} = \rho_{min} \times B \times d_y$$

Los resultados obtenidos del diseño de las zapatas se pueden observar en archivo de Excel.

## DISEÑO DE ESCALERAS

Para el diseño de escaleras se decidió realizar una de 2 tramos (forma de U), con descanso de 1.5m. y la altura del pasamano se tomó el valor de 1.07m.

Se decidió hacer escaleras prefabricadas de hormigón armado, las mismas que una vez ubicadas en su sitio se procederá con la colocación de piso flotante.

Los parámetros importantes para el diseño que se tomó en consideración son: la longitud de la huella, contra huella, longitud de tramo de descanso, el ancho de escalera y trabajar con diámetros de varilla no mayores de 12mm.

Para nosotros establecer nuestros parámetros nos apoyamos en EL CÓDIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCIÓN, REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESCALERAS.

Se recomienda huella entre 25 a 30cm
Se recomienda contrahuella entre 17 a 19cm

Propósito para el cual se desean el pasamano, etc. Pasamano y Balaustradas mm	Altura de
<b>Escaleras (tramos)</b>	
<b>Internas:</b>	
De uso privado.....	840 a 990
De uso público.....	990
<b>Externas:</b>	
De uso privado y público.....	990
<b>Escaleras (descansos y pozos)</b>	
<b>Internas:</b>	
Privadas.....	915
Públicas.....	1070
<b>Externas:</b>	
Privadas y públicas.....	1070

*Ilustración 38: Parámetros Código Ecuatoriano*

Los resultados obtenidos del diseño de la escalera se pueden observar en archivo de Excel.

## CAPITULO II: DISEÑO HIDROSANITARIO

### DATOS GENERALES

#### Antecedentes

El predio perteneciente a la Sra. María Dolores Guamán Farez, se encuentra ubicado en la intersección entre la Av. Ordoñez Lasso y Cesar Andrade y Cordero en el Cantón Cuenca. La edificación será destinada para departamentos multifamiliares.

El objetivo de este estudio es el diseño para los sistemas de las redes de agua potable, así como también del diseño de recolección de aguas residuales y aguas lluvias.

La edificación de 5 plantas consta, una planta subsuelo para parqueadero, una planta baja con locales comerciales y segunda planta en adelante para departamentos.

#### Ubicación

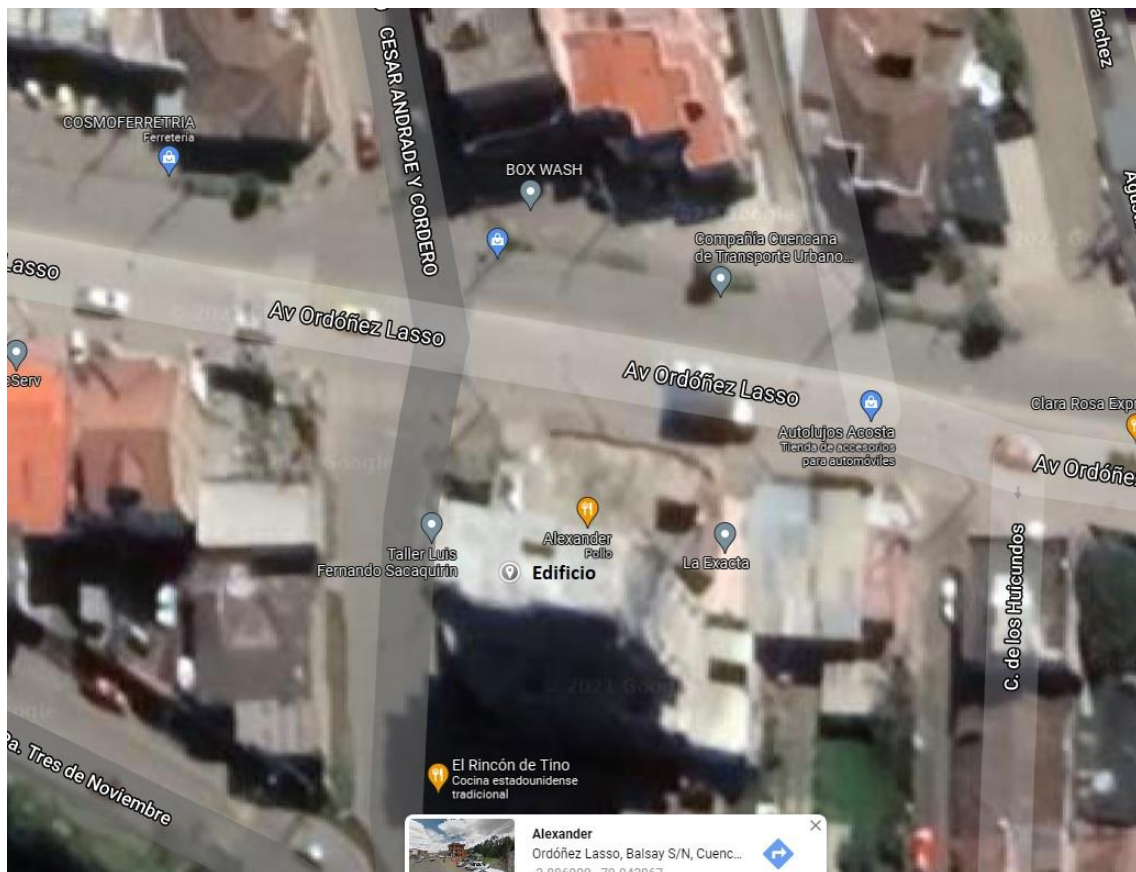


Ilustración 39: Ubicación Proyecto

## **Objetivo del proyecto**

Como se ha mencionado, el presente proyecto, tiene como objetivo realizar el diseño hidrosanitario adecuado para cumplir adecuadamente con las necesidades de la vivienda.

Los objetivos de este proyecto comprenden:

Diseño de la Red de Agua Potable: Garantizar la calidad del servicio de abastecimiento de agua potable.

Diseño de la Red de Evacuación de Aguas Servidas y Lluvias: Brindar una correcta evacuación de aguas servidas y aguas lluvias.

## **DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN LA ZONA**

### **Sistema de Agua Potable:**

Para el predio # 020 ubicado en la Av. Ordoñez Lasso y Cesar Andrade y Cordero con clave catastral 0703084020000

Matriz de PVC 1 MPA 63mm, pasa por la Av. Ordoñez Lasso.

### **Sistema de Alcantarillado Sanitario Combinado:**

Para el predio # 020 ubicado en la Av. Ordoñez Lasso y Cesar Andrade y Cordero con clave catastral 0703084020000

Matriz 450mm, pasa por Av. Ordoñez Lasso.

Profundidad de la red a 2.83m

### **Dotación de Agua**

Las dotaciones consideradas por niveles se presentan en el siguiente cuadro:

Tipo de edificación	Dotacion min.	Dotacion max.	Unidad
Bloques de viviendas	200	350	L/habitante/día
Bares, cafeterías y restaurantes	40	60	L/m <sup>2</sup> área útil /día
Camales y planta de faenamiento	150	300	L/cabeza
Cementerios y mausoleos	3	5	L/visitante/día
Centro comercial	15	25	L/m <sup>2</sup> área útil /día
Cines, templos y auditorios	5	10	L/concurrente/día
Consultorios médicos y clínicas con hospitalización	500	1000	L/ocupante/día
Cuarteles	150	350	L/persona/día
Escuelas y colegios	20	50	L/estudiante/día
Hospitales	800	1300	L/cama/día
Hoteles hasta 3 estrellas	150	400	L/ocupante/día
Hoteles de 4 estrellas en adelante	350	800	L/ocupante/día
Internados, hogar de ancianos y niños	200	300	L/ocupante/día
Jardines y ornamentación con recirculación	2	8	L/m <sup>2</sup> /día
Lavanderías y tintorerías	30	50	L/kg de ropa
Mercados	100	500	L/puesto/día
Oficinas	50	90	L/persona/día
Piscinas	15	30	L/m <sup>2</sup> área útil /día
Prisiones	350	600	L/persona/día
Salas de fiesta y casinos	20	40	L/m <sup>2</sup> área útil /día
Servicios sanitarios públicos	300	300	L/mueble sanitario/día
Talleres, industrias y agencias	80	120	L/trabajador/jornada
Terminales de autobuses	10	15	L/pasajero/día
Universidades	40	60	L/estudiante/día
Zonas industriales, agropecuarias y fábricas*	1	2	L/s/Ha

Tabla 47: Tabla Dotación por Tipo de Edificación

El uso de la edificación es de bloques de viviendas por lo que se ocupara una dotación de 250 litros por habitante por día.

## Resumen de caudales

$Q_{md} = \frac{f \times \text{Dotacion} \times \text{Población}}{86400} \left( \frac{\text{Lts}}{\text{seg}} \right) \rightarrow \text{Caudal medio diario}$		
Funcionalidad	Bloques de viviendas	
Variable	habitante	
Dotación	350	L/habitante/día
Factor	1.1	→ 0 - 100%
Poblacion	22	habitante
Q <sub>md</sub>	0.098	Lts / seg
Funcionalidad	Bares, cafeterías y restaurantes	
Variable	m2	
Dotación	60	L/m <sup>2</sup> área útil /día
Factor	1.1	
Poblacion	96	m2
Q <sub>md</sub>	0.073	Lts / seg
Funcionalidad	Jardines y ornamentación con recirculación	
Variable	m2	
Dotación	8	L/m <sup>2</sup> /día
Factor	1.1	
Poblacion	28.5	m2
Q <sub>md</sub>	0.003	Lts / seg
Q <sub>md</sub> TOTAL	0.174	Lts / seg

Tabla 48: Resumen de Caudales

# ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

## Acometida

El agua será tomada de la matriz principal que está en la Av. Ordoñez Lasso, de allí irá a la cisterna del edificio con su respectiva bomba y tanque hidroneumático para abastecer del líquido con presiones suficientes a todo el edificio.

## Dimensionamiento de la Acometida

Velocidad acometida	1.5	m / seg
$Q_{md}$ total	0.00017	$m^3$ / seg
Area	0.00012	$m^2$
Radio	0.00608	m
Diametro ( $\emptyset$ )	0.01216	m
	0.47883	plg
Diametro comercial ( $\emptyset$ )	1/2	plg

Tabla 49: Dimensionamiento Acometida

En este cálculo partimos con la velocidad de acometida de 1.5 m/seg la cual manda la norma y procedemos a calcular nuestro diámetro que en nuestro caso da de 1/2 plg. Este sería nuestro diámetro a solicitar para el ingreso de agua a la edificación solo tomando los cálculos de acometida, pero como no es directa y se almacena en una cisterna comprobamos con los siguientes cálculos para la cisterna.

## Cálculo de la Cisterna

Dado que el flujo de agua no será estable en ocasiones por las suspensiones de servicio, es necesario disponer de una reserva que cubra las demandas de la edificación, por este motivo se diseña una cisterna que permita dotar de agua satisfactoriamente al edificio, durante una suspensión del servicio de un día (24horas).

Tiempo llenado cisterna	15	horas
Q <sub>md</sub> total	0.17427	lts / seg
Q <sub>D</sub>	0.27883	lts / seg
	0.00028	m <sup>3</sup> / seg
Area	0.00019	m
Radio tubería	0.00769	m
Diámetro (Ø)	0.01538	m
	0.60568	plg
Diámetro comercial (Ø)	3/4	plg
Para la acometida se solicita un Ø de 3/4 plg		

Tabla 50: Cálculo Cisterna

Tomando en cuenta que el tiempo de llenado de la cisterna es de 15 horas, esto debido para garantizar la calidad del agua, obtenemos un diámetro de ¾ plg. Este diámetro será el q solicitaremos para nuestra acometida cumpliendo así con la demanda del edificio.

### Volumen de la cisterna

Para este cálculo deberemos tomar tanto la demanda de Agua Potable como la del Sistema Contra Incendios para el edificio.

Q <sub>md</sub> total	0.17427	lts / seg
	0.00017	m <sup>3</sup> / seg
t consumo estimado 24 horas	86400	seg
V <sub>cisterna AP</sub>	15.057	m <sup>3</sup>
Q <sub>sci</sub>	208.44	gpm
t reaccion	30	min
V <sub>cisterna SCI</sub>	6253.20	gal
	23.67	m <sup>3</sup>
V <sub>cisterna total</sub>	38.73	m <sup>3</sup>

Tabla 51: Cálculo Volumen Cisterna

Como se puede ver nuestro volumen de la cisterna total es de 38.73 m<sup>3</sup> el cual utilizaremos para poder dar las dimensiones de la cisterna.



## Dimensionamiento de la cisterna

Dimensiones Cisterna AP		
l	5.50	m
b	2.50	m
Area	13.75	m <sup>2</sup>
h	1.10	m
V <sub>cisterna AP</sub>	15.13	m <sup>3</sup>
Dimensiones Cisterna CSI		
l	5.50	m
b	2.50	m
Area	13.75	m <sup>2</sup>
h	1.75	m
V <sub>cisterna SCI</sub>	24.06	m <sup>3</sup>
Dimensiones Cisterna Total		
l	5.50	m
b	2.50	m
Area	13.75	m <sup>2</sup>
h	2.85	m
V <sub>cisterna total</sub>	39.19	m <sup>3</sup>

Tabla 52: Cálculo Dimensionamiento de la Cisterna

Como se puede observar nuestra cisterna constara con las siguientes dimensiones 5.50×2.50×2.85 m. siendo largo ancho y profundidad respectivamente.

## Calculo Potencia de la Bomba para Red AP Fría

$Potencia = \frac{Q_{max} \times H_{DT}}{76 \times eficiencia} \quad (HP)$		
Σ Perdidas	181.02	m.c.a
10% perdidas	18.10	m
Altura Edificio	15.90	m
Altura Subsuelos	1.90	m
Altura Succión	1.10	m
H <sub>DT</sub>	47.00	m
Q <sub>max</sub>	1.418	lts / s
Eficiencia	70	%
<b>Potencia</b>	<b>1.3</b>	<b>HP</b>

Tabla 53: Cálculo Potencia Bomba

Aquí tomamos en cuenta las pérdidas totales del edificio, sumando las de fricción y por accesorios, debido a que tenemos válvulas check se toma en cuenta solo el 10% de estas,

también para la altura dinámica del edificio se le añadió 10mca. garantizando la cobertura y obteniendo así una potencia de nuestra bomba de 1.3HP.

### Calculo Tanque Hidroneumático

H <sub>DT</sub>	47.00	m.c.a.
Q <sub>a</sub>	1.42	lts / s
P <sub>b</sub>	1.3	HP
Q <sub>b</sub> = (2/3Q <sub>a</sub> )	0.95	lts / s
Q <sub>m</sub>	1.18	lts / s
P <sub>a</sub> = (H <sub>DT</sub> )	47.00	m.c.a.
P <sub>b</sub> = (P <sub>a</sub> +1.14atm)	58.78	m.c.a.
Tiempo	1.2	min
V <sub>r</sub>	21.27	lts
V	35.52	lts
con estos datos buscar tanque comercial		

Tabla 54: Cálculo Tanque Hidroneumático

Con el volumen de regulación del bleris y el volumen del hidroneumático podemos encontrar un tanque comercial con estas características que satisfaga la demanda.

### Volumen de Agua Caliente y Bomba de Calor

$V_w = \frac{T_s - T_{in}}{T_{out} - T_{in}} \times V_d \text{ (lts)}$		V <sub>w</sub> = volumen de agua acumulado, capacidad del termo T <sub>s</sub> = temperatura del uso del agua en el mueble sanitario (°C)	
Tiempo	0.75	horas	→ depende del equipo ( ver catalogo )
T <sub>s</sub>	38	°C	→ 38°C ( temperatura promedio )
T <sub>in</sub>	15	°C	→ 15°C ( temperatura promedio )
T <sub>out</sub>	60	°C	→ depende del equipo ( ver catalogo )
V <sub>d</sub>	580.65	lts	→ V <sub>d</sub> = 25% * Q <sub>MP (AC)</sub> × t (lts)
V <sub>w</sub>	296.77	lts	

Tabla 55: Volumen Bomba de Calor

Lo que debemos tener en cuenta aquí es que para el volumen de demanda solo ocupamos el 25% del Caudal máximo probable de nuestra red de agua caliente.

$E_r = V_w (T_{out} - T_{in}) \text{ (Kcal)}$			→	energía útil requerida
$E_r$	13354.85	Kcal		
$Pot_{ca} = \frac{E_r}{0,9 \times t} \left( \frac{\text{Kcal}}{\text{hora}} \right)$			→	potencia calorífica
Pot <sub>cal</sub>	19784.96	Kcal / hora		
Pot <sub>cal</sub>	78459.23	BTU / hora		
Pot <sub>cal</sub>	23.01	kW		
con estos datos buscar tanque comercial				

Tabla 56: Potencia Bomba de Calor

Teniendo el volumen de la capacidad del termo podemos calcular la energía útil requerida y la potencia calorífica y con estos datos buscar un tanque comercial el cual satisfaga la demanda.

## METODOS DE CALCULO INSTALACIONES RED DE AGUA POTABLE

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las demandas de caudales y presiones de todos los aparatos sanitarios considerados.

Aparato sanitario	Caudal instantáneo mínimo (L/s)	Presión		Diámetro según NTE INEN 1369 (mm)
		recomendada (m c.a.)	mínima (m c.a.)	
Bañera / tina	0.30	7.0	3.0	20
Bidet	0.10	7.0	3.0	16
Calentadores / calderas	0.30	15.0	10.0	20
Ducha	0.20	10.0	3.0	16
Fregadero cocina	0.20	5.0	2.0	16
Fuentes para beber	0.10	3.0	2.0	16
Grifo para manguera	0.20	7.0	3.0	16
Inodoro con depósito	0.10	7.0	3.0	16
Inodoro con fluxor	1.25	15.0	10.0	25
Lavabo	0.10	5.0	2.0	16
Máquina de lavar ropa	0.20	7.0	3.0	16
Máquina lava vajilla	0.20	7.0	3.0	16
Urinario con fluxor	0.50	15.0	10.0	20
Urinario con llave	0.15	7.0	3.0	16
Sauna, turco, ó hidromasaje domésticos	1.00	15.0	10.0	25

*Tabla 57: Demanda de Caudales y Presiones (Aparatos Sanitarios)*

Para el cálculo se toma tramo por tramo de la red y esta debería cumplir las presiones mínimas, por lo tanto, se asume los caudales instantáneos mínimos por aparato y con esto se debe determinar las pérdidas de carga tanto por fricción como por accesorios.

Para llegar a estos cálculos nos guiamos según la NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN (NEC 2011) capítulo 16 – norma hidrosanitaria. A continuación, se colocan las formulaciones en su respectivo orden.

## Caudal Máximo Probable

$$Q_{MP} = k_s \times \sum q_i \quad (16-2)$$

$$k_s = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + F \times (0.04 + 0.04 \times \log(\log(n))) \quad (16-3)$$

Donde:

n = número total de aparatos servidos

$k_s$  = coeficiente de simultaneidad, entre 0.2 y 1.0

$q_i$  = caudal mínimo de los aparatos suministrados (Tabla 16-1)

F = factor que toma los siguientes valores:

F = 0, según Norma Francesa NFP 41204

F = 1, para edificios de oficinas y semejantes

F = 2, para edificios habitacionales

F = 3, hoteles, hospitales y semejantes

F = 4, edificios académicos, cuarteles y semejantes

F = 5, edificios e inmuebles con valores de demanda superiores

## Caudal Pérdidas de Carga

### Por Longitud

$$h_f = m \times L \times \left( \frac{V^{1.75}}{D^{1.25}} \right) \quad (16-6)$$

Donde:

N = número de viviendas, casas y departamentos iguales, del predio

V = velocidad, en metros sobre segundo (m/s)

D = diámetro, en metros (m)

L = longitud de tubería, en metros (m)

m = constante del material del tubo, que adopta los siguientes valores:

m = 0.00070, acero

m = 0.00092, acero galvanizado varios años de uso

m = 0.00056, cobre

m = 0.00054, plástico

La velocidad consideraremos de 2 m/seg. ya que según la experiencia es la óptima.

## Por Accesorios

Para las pérdidas por accesorio tomaremos en cuenta los siguientes factores dependiendo del accesorio:

Accesorios	A	B
Codo de 45°	0.38	0.02
Codo de 90°	0.52	0.04
Entrada del agua	0.46	-0.08
Reducción	0.15	0.01
Salida de tubería	0.77	0.04
Tee paso directo (H)	0.53	0.04
Tee paso de lado y Tee salida bilateral (V)	1.56	0.37
Tee con reducción	0.56	0.33
Válvula de compuerta abierta	0.17	0.03
Válvula de globo abierta	8.44	0.50
Válvula de pie con criba	6.38	0.40
Valvula de retención	3.20	0.03

Tabla 58: Factores para Pérdidas por Accesorios

Teniendo estos factores en cuenta se procede a calcular la longitud equivalente la cual será la pérdida de cada accesorio.

$$L_e = \left( A \times \left( \frac{d}{25.4} \right) \pm B \right) \times \left( \frac{120}{C} \right)^{1.8519} \quad (16-7)$$

Donde:

$L_e$  = longitud equivalente, en metros

A, B = factores que dependen del tipo de accesorio, según Tabla 16.4

d = diámetro interno, en milímetros

C = coeficiente según material de tubería (acero: 120, ... plástico: 150, etc.)

Todos estos cálculos se detallarán con mayor exactitud en la parte de anexos, los cuales tienen los cálculos en Excel que se han examinado tramo por tramo.

## PRUEBA INSTALACIONES RED DE AGUA POTABLE

Las Pruebas deberán ser realizadas por el Constructor una vez finalizados los trabajos de instalación del sistema de abastecimiento de agua potable.

Las pruebas deberán ser mediante el flujo de agua a través de boquillas calibradas, medidores de flujo calibrados y como se recomienda en las normas generales.

- Todas las pruebas finales se harán ante el Ingeniero Constructor y el Supervisor.

- Se tendrá especial cuidado para que el agua que salga de las tomas no cause daños a la edificación.
- Toda la instalación se ensayará a una presión no menor a 250 psi durante 2 horas sin pérdida de presión.
- La presión estática será leída en un manómetro localizado en un punto bajo del sistema individual o en la zona que se está ensayando.
- Cuando sea posible la instalación de la tubería será inspeccionada antes de completar el relleno para asegurar que los macizos de anclajes, fijadores, etc. sean satisfactorios. Se aplicará una prueba de presión para asegurar que la tubería está fija y estanca.
- Se deben efectuar pruebas de drenaje mientras permanezca abierta completamente la válvula de control. De ser el caso la válvula principal de desagüe debe permanecer abierta hasta que la presión del sistema se estabilice.
- Los testigos para las pruebas hidrostáticas deben ser del tipo auto indicador, estos testigos que bloquean el flujo de agua deben tener sus protuberancias que sobresalen de las bridas, pintados en rojo, en forma tal que su presencia sea claramente notoria, el instalador debe enumerar cada uno de los testigos para tener un registro de su empleo y asegurar que sean removidos al término del trabajo.
- La tubería debe ser instalada de tal forma que no se presenten escapes visibles cuando la tubería esté sujeta a la prueba de presión hidrostática.
- En la instalación debe disponerse de tubos de prueba los cuales pueden servir también como desagües permitiendo realizar pruebas de caudal.
- Todas las pruebas serán de cargo del Constructor y se realizarán con aparatos apropiados, cuantas veces sea necesario hasta conseguir un correcto ajuste.

## **DISEÑO INSTALACIONES SANITARIAS**

En la avenida donde se encuentra ubicado el sitio en estudio, existe una red de alcantarillado combinado de 450mm de diámetro, que va por el eje de la calzada a una profundidad de 2.83m (dato obtenido de ETAPA). El manejo de las aguas servidas y pluviales se lo realizara con tuberías de PVC, estos se unirán para formar una descarga

combinada, por lo que el colector donde se descargará es del tipo combinado y contarán con su respectiva caja de revisión.

El sistema de recolección y evacuación de aguas servidas se diseñó de tal manera que permita la rápida descarga de los caudales, facilite las labores de mantenimiento de la red y evite la salida de los gases que se producen dentro del sistema hacia los mismos departamentos del edificio mediante una ventilación general. Cabe recalcar que todas las conexiones se las realiza a 45° evitando la obstrucción de estos ductos.

A continuación, se muestran las tablas que se tomaron en cuenta para el dimensionamiento de la red sanitaria, también las aguas lluvias serán recogidas en las cubiertas por medio de bajantes de aguas y todo esto se detalla en los respectivos planos.

### Red Sanitaria

Aparato Sanitario	Unidades de Consumo	Ø mínimo
Inodoro (tanque)	4	110
Inodoro (válvula)	8	110
Bidé	3	75
Lavabo	2	50
Fregadero	2	75
Fregador con triturador	3	75
Lavadero de ropa	2	50
Ducha privada	2	50
Ducha pública	3	50
Tina	3	75
Urinario de pared	4	50
Urinario de piso	8	50
Urinario corrido	4	50
Bebedero	2	50
Sumidero	2	50
Conexión	0	0

Tabla 59: Unidades de Consumo y Diámetro (Aparatos Sanitarios)

Tubería (mm)	Tubería (pulg)	< 3 pisos Horizontal	< 3 pisos Vertical	> 3 pisos Horizontal	> 3 pisos Vertical
32	1 1/4	1	2	2	1
40	1 1/2	3	4	8	2
50	2	5	10	24	6
65	2 1/2	12	20	42	9
75	3	20	30	60	16
100	4	160	240	500	90
125	5	360	540	1100	200
150	6	620	960	1900	350
200	8	1400	2200	3600	600
250	10	2500	3800	5660	1000
300	12	3900	6000	8400	1500
375	15	7000			

Tabla 60: Consideraciones Aparatos Sanitarios



## Red Pluvial

$Q = 0,00278 * CIA$       Ocupamos esta fórmula porque el área es menor a 5 km<sup>2</sup>

TIPO DE ZONA	VALORES DE C
Zonas centrales densamente construidas, con vías y calzadas pavimentadas	0,7 – 0,9
Zonas adyacentes al centro de menor densidad poblacional con calles pavimentadas	0,7
Zonas residenciales medianamente pobladas	0,55 – 0,65
Zonas residenciales con baja densidad	0,35 – 0,55
Parques, campos de deportes	0,1 – 0,2

Tabla 61: Coeficiente c Según Tipo de Zona

TIPO DE SUPERFICIE	C
Cubierta metálica o teja vidriada	0,95
Cubierta con teja ordinaria o impermeabilizada	0,9
Pavimentos asfálticos en buenas condiciones	0,85 a 0,9
Pavimentos de hormigón	0,8 a 0,85
Empedrados (juntas pequeñas)	0,75 a 0,8
Empedrados (juntas ordinarias)	0,4 a 0,5
Pavimentos de macadam	0,25 a 0,6
Superficies no pavimentadas	0,1 a 0,3
Parques y jardines	0,05 a 0,25

Tabla 62: Coeficiente c Según Tipo de Superficie

#	Nivel	Areas m2
A	Cubiertas	353.2
	$\Sigma$	353.2

$I = A * T^b * t^c$	
A	201.93
B	0.1845
C	-0.4926

<b>Superficie / Zona C</b>	Zonas residenciales con baja densidad.	
<b>Tipo de Área (tc)</b>	Zonas Residenciales	
<b>Zona (tr)</b>	Zona Residencial	
<b>C</b>	0.5	
<b>Tiempo de Concentración</b>	30	min
<b>Tiempo de Retorno</b>	15	min
<b>Área</b>	353.2	m2
<b>Área</b>	0.03532	ha
<b>Nombre de Estación</b>	Cuenca Aereopuerto	
<b>I</b>	$I=201,93*Tr^{0,1845}*tc^{-0,4926}$	
<b>I</b>	62.31	mm/h
<b>Q</b>	0.0031	m3/s
<b>Q</b>	3.059111084	lt/s
<b>P</b>	1	%
<b>n(PVC)</b>	0.009	

Tabla 63: Cálculo Red Pluvial

## **CAPITULO III: DISEÑO SISTEMA CONTRA INCENDIOS (SCI)**

### **DATOS GENERALES**

#### **Red de Gabinetes**

Son utilizados para dar tiempo de evacuación en caso de un conato de incendio.

#### **Ubicación de los Gabinetes**

Según la norma NFPA – 101 los Gabinetes deben estar ubicados en ingresos y salidas normales o emergentes, estas deben estar despejadas y deben ser visibles a los ocupantes y gente que transita por el edificio.

#### **Especificaciones de Gabinete**

Los Gabinetes que se pueden encontrar en el mercado vienen con mangueras de 15m y 30m, pero los más comunes de encontrar son los de 15m por lo tanto serán los que se ocupen en nuestro edificio por tema de costos además de que cumplen perfectamente con la demanda, estos cuentan con salida de 1 ½ pulgadas y los de manguera de 30m con salida de 2 ½ pulgadas.

#### **Dimensiones del Gabinete**

Largo: 80cm

Ancho: 80cm

Profundidad: 20cm

Altura desde el piso: 1.20m



Ilustración 40: Gabinete Contra Incendios

Según su catálogo el gabinete de incendios está compuesto por lo siguiente: cajetín metálico, válvula angular, NIPLE de bronce, rack porta mangueras, tramo de manguera de incendios con acoples de bronce, pitón de bronce, extintor de polvo químico seco, hacha de 1000 gr y llave spanner cromada.

## DIMENSIONAMIENTO RED DE GABINETES

Para el dimensionamiento se considera primero la clase de gabinete que se requiere, según la NFPA – 101 se escoge el tipo de riesgo y seguido de esto en la NFPA – 14 escogemos la clase de gabinete, la cual nuestro caso escogemos la clase 2 ya que se ajusta a las necesidades en caso de emergencia.

REQUERIMIENTOS	CLASE DE GABINETE		
	I	II	III
Diámetros de la manguera	2 1/2 "	1 1/2 "	Unió I y II
Presión mínima (psi)	100	65	100
Presión máxima (psi)	175	100	175
P máx. Cualquier pto. (psi)		400	
Caudal (gpm)	250	100	250
Cálculo hidráulico	2 a la vez	1 a la vez	2 a la vez

Tabla 64: Consideraciones Segun Clase de Gabinete

A continuación, se muestran bases a considerar para el dimensionamiento las cuales deducimos partiendo de la velocidad la cual debe estar entre 2 – 4 m/seg, nosotros tomaremos una velocidad de 3 m/seg y así obtendremos los caudales reales y también sabremos el tipo de material que utilizaremos dependiendo del diámetro de la tubería.

Velocidad	3	m/s		2 - 4 m/s
Diam (pulg)	Material	Diam. int. (mm)	A (m2)	Q (l/s)
3/4	HG	19.94	0.0003	0.937
1	HG	26.04	0.0005	1.598
1 1/2	HG	38.24	0.0011	3.445
2	HG	50.42	0.0020	5.990
2 1/2	AC	62.62	0.0031	9.239
3	AC	74.8	0.0044	13.183
4	AC	99.2	0.0077	23.186
6	AC	148.46	0.0173	51.931

Tabla 65: Determinación de Caudales

Con estos datos nosotros podemos dimensionar la cisterna para el SCI. Para el dimensionamiento se considera el tiempo de respuesta de los bomberos el cual es el tiempo que tardarían en llegar desde la estación hasta la edificación, se calcula el volumen de protección contra incendios el cual es la capacidad de agua que siempre debe estar disponible en caso de emergencia y cubrir el tiempo de reacción de los bomberos.

tr (min)	
RL	30
RO	60-90
RE	90-120

Q gabinete	100	gpm
t reacción	30	min
Vol. SCI	3000	gal
$V_{\text{cisterna SCI}}$	11.36	m3

Tabla 66: Determinación Volumen cisterna SCI

Seguido de esto se calculan las pérdidas de carga, para esto se muestran las siguientes consideraciones.

Diam. (pulg)	Formulación
< 2"	Flamant
>= 2"	Hazen Williams

	F. Flamant	F. Hazen
AC	0.00018	120
HG	0.00031	100
CPVC	0.0001	140
<i>Coefficientes</i>		

Tabla 67: Coeficientes para Perdidas de Carga

### Perdidas por Fricción

F. Flamant	$j = \frac{6.1 * C * Q^{1.75}}{D^{4.74}}$	j: [m/m] Q: [m3/s]	C: coef. Flamant D: [m]
F. Hazen Williams	$j = \left( \frac{Q}{0.28 * C * D^{2.63}} \right)^{1.85}$	j: [m/m] Q: [m3/s]	C: coef. Flamant D: [m]

Ilustración 41: Formulas Perdidas por Fricción

### Perdidas por Accesorios

$$Le = [k1 * Diam + k2] * \left[ \frac{120}{C} \right]^{1.85}$$

Le: [m]  
C: Coeficiente H-W  
Diam: [pulg]

	K1	K2
Codo 90	0.52	0.04
Tee	0.53	0.04
Reducción	0.15	0.01
Válvula Com	0.17	0.03

Tabla 68: Coeficientes Perdidas por Accesorio

### Dimensionamiento de la Bomba Contra Incendios por Gabinetes

Los cálculos se basarán en el funcionamiento de un solo gabinete por ser de clase 2 y también se toma en cuenta que se diseña para el punto más desfavorable de la edificación.

$Potencia = \frac{Q_{max} \times H_{DT}}{76 \times eficiencia} \quad (HP)$		
Σ Perdidas	22.21	m.c.a
10% perdidas	2.22	m
Altura Edificio	12.90	m
Altura Subsuelos	1.90	m
Altura Succión	2.85	m
H <sub>DT</sub>	49.86	m
Q <sub>max</sub>	6.300	lts / s
Eficiencia	75	%
<b>Potencia</b>	<b>5.5</b>	<b>HP</b>

Tabla 69: Cálculo Potencia Bomba Gabinete

## RED DE ROCIADORES

El dispositivo llamado rociador tiene el fin de que, en un momento dado este dispositivo por el calor provocado en un incendio dispare el sensor permitiendo la salida de agua en forma de rociador para inundar el sitio y de esta manera evitar la propagación del fuego. A continuación, se muestra la clasificación de estos.

Temperatura máxima del cielorraso		Rango de temperatura		Clasificación de temperatura	Código de color	Colores del bulbo de vidrio
°F	°C	°F	°C			
100	38	135-170	57-77	Ordinaria	Sin color o de color negro	Naranja o rojo
150	66	175-225	79-107	Intermedia	Blanco	Amarillo o verde
225	107	250-300	121-149	Alta	Azul	Azul
300	149	325-375	163-191	Extra alta	Rojo	Morado
375	191	400-475	204-246	Muy extra alta	Verde	Negro
475	246	500-575	260-302	Ultra alta	Naranja	Negro
625	329	650	343	Ultra alta	Naranja	Negro

Tabla 70: Clasificación Rociadores

Para saber cuál es el caudal de nuestro rociador partimos de la siguiente formula la cual debemos tomar en cuenta el factor K el cual depende del rociador que nosotros escojamos.

$Q = K \times \sqrt{P}$		P: presión de salida del rociador ( psi )		Q: [ gpm ]	
		K: [ gpm/psi <sup>1/2</sup> ] - [ U.S ]			
K	5.6	→ estandar	P trabajo	15	psi
P min.	7	psi	Q min.	14.82	gpm
P max.	175	psi	Q max.	74.08	gpm
<b>NOTA:</b> para el calculo hidraulico la NFPA 13 nos dice que se debe considerar				5	rociadores trabajando a la vez.

Tabla 71: Consideración Caudal de Rociadores

Los criterios de presión van a depender del tipo de rociador, pero las presiones serian:

Min: 7psi, Max: 175psi, la presión de trabajo por lo general es de 15 a 20 psi, por lo tanto, trabajaremos con 15 psi.

## Calculo Hidráulico

Nos basamos en la norma NFPA 13 el cual nos dice que para el criterio de simultaneidad se elige el caso más desfavorable que serían 5 rociadores a la vez.

Para la ubicación de los rociadores existen dos metodologías:

- Método de ubicación geométrica: Se debe chequear el área de cobertura de los rociadores según el catálogo, este viene en función del radio.

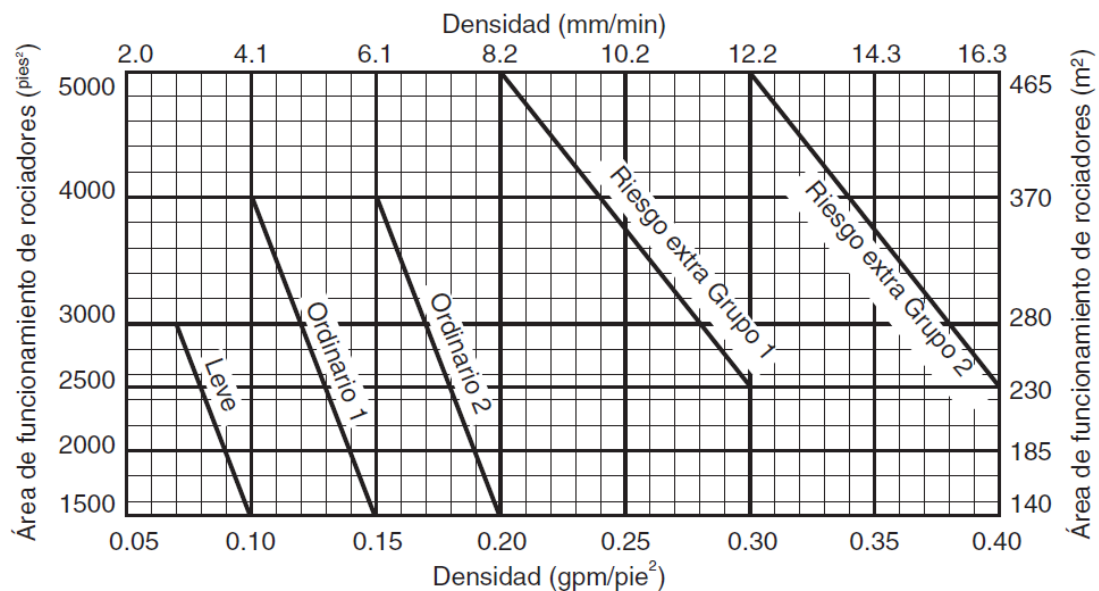
Separación entre rociadores mínimo de 2.4 m

Separación entre rociadores máximo de 4.6m

Separación a paredes máximo de ½ de la separación entre rociadores

Separación a paredes mínimo de 102mm.

- Método curva densidad – Área: Se determina el área de cada cuarto, la densidad y luego se calcula el caudal y el número de rociadores





Se calcula el área de cada cuarto o zona en ft2

Se define el tipo de riesgo (Leve, Ordinario1 o 2, Riesgo extra Grupo 1 o Grupo 2)

Se define la densidad y el caudal total, la presión de trabajo va criterio que consideramos antes y finalmente se saca el caudal de rociadores y el número de rociadores.

### Caudal de Rociadores

$Q_d = \# \text{ rociadores} \times K \times \sqrt{P}$		
$Q_d$	108.44	gpm
t reacción	30	min
$V_{\text{cisterna SCI}}$	3253.31	gal
	12.32	m3

Tabla 72: Cálculo Caudal de Rociadores

Sacado el caudal podemos también calcular el volumen de nuestra cisterna para el SCI mediante rociadores y aquí nuevamente entra el tiempo de reacción de los bomberos.

Seguido de esto se calculan las pérdidas de carga, para esto se muestran las siguientes consideraciones.

Diam. (pulg)	Formulación
< 2"	Flamant
>= 2"	Hazen Williams

	F. Flamant	F. Hazen
AC	0.00018	120
HG	0.00031	100
CPVC	0.0001	140
<i>Coefficientes</i>		

Tabla 73: Coeficientes para Perdidas de Carga

## Perdidas por Fricción

F. Flamant	$j = \frac{6.1 * C * Q^{1.75}}{D^{4.74}}$	j: [m/m] Q: [m3/s]	C: coef. Flamant D: [m]
F. Hazen Williams	$j = \left(\frac{Q}{0.28 * C * D^{2.63}}\right)^{1.85}$	j: [m/m] Q: [m3/s]	C: coef. Flamant D: [m]

Ilustración 42: Formulas Perdidas por Fricción

## Perdidas por Accesorios

$$Le = [k1 * Diam + k2] * \left[\frac{120}{C}\right]^{1.85}$$

Le: [m]  
C: Coeficiente H-W  
Diam: [pulg]

	K1	K2
Codo 90	0.52	0.04
Tee	0.53	0.04
Reducción	0.15	0.01
Válvula Com	0.17	0.03

Tabla 74: Coeficientes Perdidas por Accesorio

## Dimensionamiento de la Bomba Contra Incendios por Rociadores

Los cálculos se basarán en el funcionamiento de 5 rociadores a la vez y también se toma en cuenta que se diseña para el punto más desfavorable de la edificación.

$Potencia = \frac{Q_{max} \times H_{DT}}{76 \times eficiencia} \quad (HP)$		
Σ Perdidas	49.11	m.c.a
10% perdidas	4.91	m
Altura Edificio	15.90	m
Altura Subsuelos	1.90	m
Altura Succión	2.85	m
H <sub>DT</sub>	79.76	m
Q <sub>max</sub>	6.832	lts / s
Eficiencia	75	%
<b>Potencia</b>	<b>9.6</b>	<b>HP</b>

Tabla 75: Potencia Bomba por Rociadores

## RED SCI MIXTA

Aquí se suman los caudales y las pérdidas del sistema por gabinetes y el sistema por rociadores para obtener un sistema mixto

$Q_{\text{gabinetes}}$	100.00	gpm
$Q_{\text{rociadores}}$	108.44	gpm
$Q_{\text{total SCI}}$	208.44	gpm
t reacción	30	min
$V_{\text{cisterna SCI}}$	6253.31	gal
	23.67	m <sup>3</sup>

Tabla 76: Calculo Cisterna SCI Mixta

Con este volumen del SCI se continua con el cálculo de la cisterna total el cual suma el volumen de SCI y el de AP.

$\text{Potencia} = \frac{Q_{\text{max}} \times H_{DT}}{76 \times \text{eficiencia}} \quad (\text{HP})$		
$\Sigma$ Perdidas	71.32	m.c.a
10% perdidas	7.13	m
Altura Edificio	15.90	m
Altura Subsuelos	1.90	m
Altura Succión	2.85	m
$H_{DT}$	101.97	m
$Q_{\text{max}}$	13.132	lts / s
Eficiencia	75	%
<b>Potencia</b>	<b>23.5</b>	<b>HP</b>

Tabla 77: Potencia Bomba SCI Mixta

Y así obtenemos la potencia de nuestra bomba la cual podemos escoger en el mercado una que cumpla con las demandas.

## CAPITULO IV: ANALISIS PRESUPUESTARIO

### DATOS GENERALES

#### Antecedentes

El predio perteneciente a la Sra. María Dolores Guamán Farez, se encuentra ubicado en la intersección entre la Av. Ordoñez Lasso y Cesar Andrade y Cordero en el Cantón Cuenca. La edificación será destinada para departamentos multifamiliares.

La edificación de 5 plantas consta, una planta subsuelo para parqueadero, una planta baja con locales comerciales y segunda planta en adelante para departamentos.

#### Ubicación

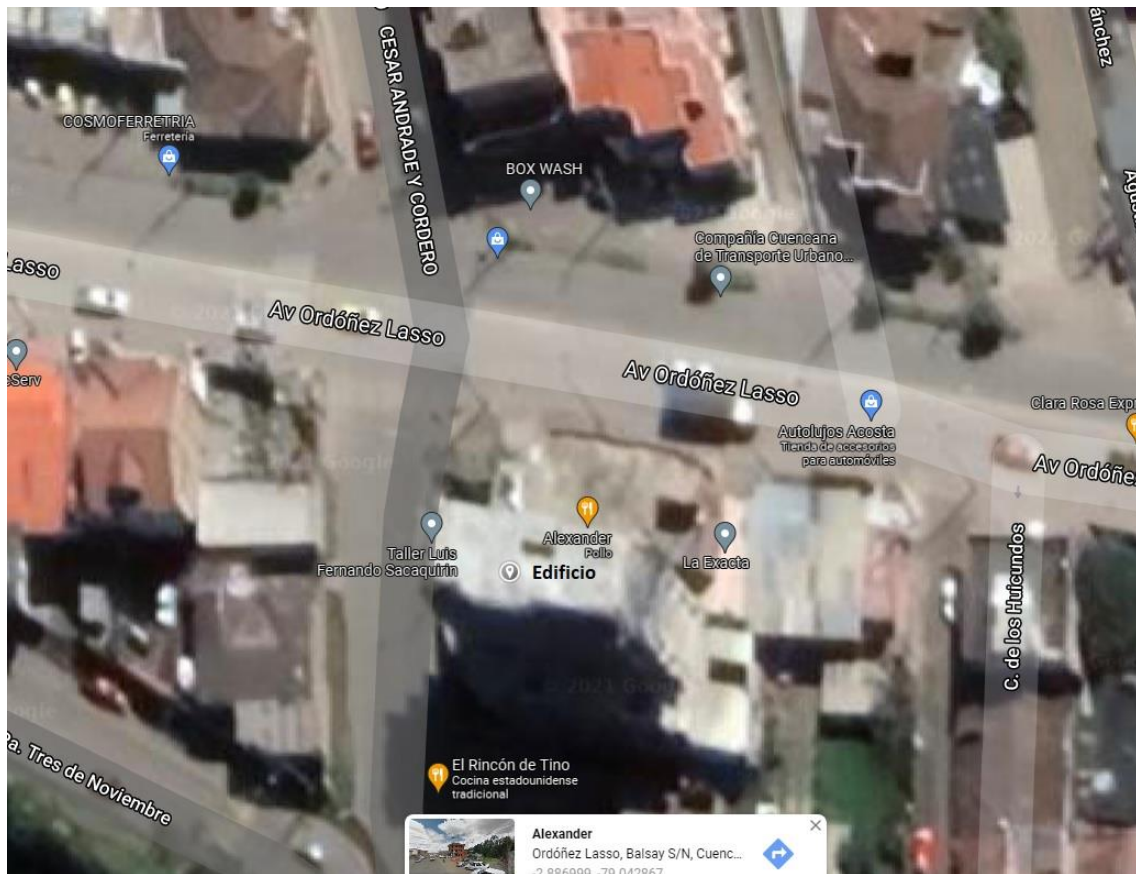


Ilustración 43: Ubicación

## **Objetivo del proyecto**

Calcular el presupuesto de toda la edificación tanto de su diseño hidrosanitario como del estructural, para esto se ocupará el software proexcel, el cual, nos ayudará a calcular todos los parámetros necesarios para nosotros poder presentar el costo total de la infraestructura.

## **DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA**

### **Elementos utilizados en la construcción.**

Cielo raso de yeso sobre listones de madera (incluido los listones)

Contrapiso de hormigón simple, por cada cm, de espesor

Paredes internas y externas de ladrillo artesanal (25x12x6,5)

Instalaciones hidrosanitarias.

Columnas de 45x45 y 50x50.

Vigas de 40x35 y 25x25.

### **Cantidades y volúmenes de la obra.**

Para este cálculo se necesita conocer del diseño hidrosanitario como del estructural, es por eso que se adjuntara los pdfs con las descripciones de cada diseño, como también se detallara las cantidades y volúmenes correspondientes a cada rubro en la tabla de Excel del presupuesto final.

### **COSTOS INDIRECTOS.**

El porcentaje de costo indirecto que nosotros utilizaremos es del 21.5%, este porcentaje se obtiene tomando en cuenta los costos indirectos en la construcción como: Alquileres y amortizaciones, cargos administrativos, cargos técnicos y profesionales, etc. Todo esto se detallará en el archivo de Excel del presupuesto final.

# PRESUPUESTO.

RUBRO No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>1</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
1.01	REPLANTEO Y NIVELACION	m2	384.00	1.51	579.84
1.02	CERRAMIENTO DE MALLA TRIPLE GALVANIZADA H=2.0M	m	88.30	48.17	4,253.41
<b>2</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				
2.01	Excavación suelo natural <2 m (a máquina)	m3	96.84	2.09	202.40
2.02	Excavación suelo natural <2 m (manual)	m3	21.59	6.99	150.91
2.03	Relleno compactado Sub-base Clase2	m3	59.12	11.55	682.84
2.04	Desalojo a máquina hasta 5km	m3	204.19	1.73	353.25
2.05	Sobreacarreo de material (Distancia mayor a 5km)	m3-km	204.19	0.29	59.22
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURAL</b>				
	<b>ZAPATAS</b>				
3.01	Hormigón de replantillo f'c = 180kg/cm2 (in situ)	M3	4.84	132.56	641.59
3.02	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	KG	986.00	1.91	1,883.26
3.03	AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=240 KG/CM2	m3	29.05	103.24	2,999.12
	<b>CIMIENTOS</b>				
3.04	HORMIGON SIMPLE CADENAS F'C=210 KG/CM2	m3	3.89	168.10	653.91
3.05	Encofrado para la cadenas de amarre (Incluye desencofrado)	m2	43.19	1.73	74.72
3.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,678.00	2.11	5,650.58
3.07	HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND, CLASE A (*) F'C=240 KG/CM2 MTOP	m3	14.72	319.20	4,698.62
	<b>CONTRAPISO</b>				
3.08	Volumen de lastre para el contrapiso	m3	26.14	11.20	292.77
3.09	MALLA DE REFUERZO ELECTROSOLDADA M815 MTOP	m2	522.86	8.98	4,695.28
3.10	HORMIGON SIMPLE VIGAS/LOSA DE CIMENTACION F'C=210 KG/CM2	m3	26.14	169.63	4,434.13
	<b>COLUMNAS</b>				
3.11	Encofrado para columnas (Incluye desencofrado)	m2	95.07	1.73	164.47
3.12	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	55,176.00	2.11	116,421.36
3.13	HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND, CLASE A (*) F'C=240 KG/CM2 MTOP	m3	45.23	319.20	14,437.42
	<b>LOSA DE ENTREPISO</b>				
3.14	Encofrado para la losa de entrepiso (Incluye desencofrado)	m2	207.08	1.73	358.25
3.15	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	4,275.00	2.11	9,020.25
3.16	BLOQUE ALIVIANADO LOSA 40X20X20 CM (PROVISION/TIMBRADO)	u	621.24	0.95	590.18
	<b>VIGAS</b>				
3.17	Encofrado para las vigas (Incluye desencofrado)	m2	377.07	1.73	652.33
3.18	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	18,681.00	2.11	39,416.91
3.19	HORMIGON SIMPLE LOSA SUPERIOR FC=210 KG/CM2	m3	186.37	182.16	33,949.16
3.20	HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND, CLASE A (*) F'C=240 KG/CM2 MTOP	m3	130.22	319.20	41,566.22
	<b>LOSA DE CUBIERTA</b>				
3.21	Encofrado para la losa de cubierta (Incluye desencofrado)	m2	102.80	1.73	177.84
3.22	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	991.00	2.11	2,091.01
3.23	BLOQUE ALIVIANADO LOSA 40X20X20 CM (PROVISION/TIMBRADO)	u	51.40	0.95	48.83
3.24	HORMIGON SIMPLE LOSA SUPERIOR FC=210 KG/CM2	m3	15.42	182.16	2,808.91
	<b>VIGAS DE CUBIERTA</b>				
3.25	Encofrado para las vigas de la cubierta (Incluye desencofrado)	m2	23.28	1.73	40.27
3.26	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,606.00	2.11	5,498.66
3.27	MALLA DE REFUERZO ELECTROSOLDADA M815 MTOP	m2	102.80	8.98	923.14

	<b>VARIOS</b>					
3.28	MAMPOSTERIA DE LADRILLO PRENSADO E=10 CM	m2	1,567.61	14.47	22,683.32	
3.29	CIELO RASO DE MALLA CON YESO	m2	1,167.20	17.33	20,227.58	
<b>4</b>	<b>HIDROSANITARIO</b>					
	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
4.01	Excavación suelo natural <2 m (manual)	m3	46.84	6.99	327.41	
4.02	RELLENO COMPACTADO CON MAT. DE EXCAVACION	m3	5.45	4.09	22.29	
4.03	Acarreo y eliminación de material excedente.	m3-km	47.60	0.29	13.80	
	<b>AGUA FRIA</b>					
4.04	TUBERIA POLIETILENO AGUA 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	227.20	4.06	922.43	
4.05	TUBERIA POLIETILENO AGUA 1 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	25.95	6.66	172.83	
4.06	TUBERIA POLIETILENO AGUA 3/4" (PROVISION E INSTALACION)	m	59.80	3.33	199.13	
	<b>AGUA CALIENTE</b>					
4.07	INSTALACION AGUA CALIENTE	m	131.89	23.56	3,107.33	
	<b>ACCESORIOS AGUA FRIA</b>					
4.08	CODO PLASTICO DE 13MM (1/2")	m	101.00	1.45	146.45	
4.09	CODO PLASTICO DE 38MM (1 1/2")	u	5.00	5.32	26.60	
4.10	CODO PLASTICO DE 19MM (3/4")	u	2.00	1.46	2.92	
4.11	CODO PLASTICO DE 19MM (3/4")	u	34.00	1.46	49.64	
4.12	Valvula de globo abierta 1/2".	u	18.00	22.02	396.36	
	<b>APARATOS SANITARIOS</b>					
4.13	DUCHA DE TELEFONO COMPLETA- INCL. MEZCLADORA Y GRIFERIA	u	8.00	117.90	943.20	
4.14	INODORO BLANCO TANQUE BAJO	u	15.00	238.65	3,579.75	
4.15	LAVAMANOS CON PEDESTAL(PROVICION, MONTAJE Y GRIFERIA)	u	15.00	152.34	2,285.10	
4.16	FREGADERO ACERO INOXIDABLE 2 POZOS	u	5.00	114.30	571.50	
	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>					
4.17	DRENES CON TUBERIA PVC 110MM	m	139.55	8.52	1,188.97	
4.18	DRENES CON TUBERIA PVC 50MM	m	45.75	5.98	273.59	
4.19	REJILLA PISO ALUMINIO 02" (INCL. INSTALACION)	u	10.00	3.67	36.70	
4.20	YEE PVC 110MM	u	42.00	6.37	267.54	
4.21	CODO PVC 110MM DESAGUE	u	32.00	7.74	247.68	
4.22	YEE REDUCT. DESAGUE 110 A 50MM	u	18.00	4.25	76.50	
<b>5</b>	<b>CONTRAINCENDIOS</b>					
	<b>GABINETES</b>					
5.01	TUBERIA HG 2 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	31.25	23.18	724.38	
	<b>ROCIADORES</b>					
5.02	TUBERIA HG 1 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	10.46	8.10	84.73	
5.03	TUBERIA HG 1" (PROVISION E INSTALACION)	m	19.75	7.69	151.88	
5.04	TUBERIA HG 2 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	69.35	23.18	1,607.53	
	<b>ACCESORIOS</b>					
5.05	GABINETE CONTRA INCENDIOS	u	5.00	732.82	3,664.10	
5.06	Codo de acero inoxidable 2 1/2"	u	12.00	97.50	1,170.00	
5.07	Tee de acero inoxidable 3"	u	2.00	203.25	406.50	
5.08	Tee de acero inoxidable 1"	u	1.00	160.25	160.25	
5.09	CODO METALICO DE 25MM (1")	m	7.00	4.67	32.69	
5.10	REDUCCION ACERO 02" A 03"	u	8.00	119.69	957.52	
5.11	Valvula de compuerta 2 1/2"	u	3.00	17.36	52.08	
<b>6</b>	<b>VARIOS</b>					
6.01	CAJA METALICA DE 30X30X10CM	u	8.00	70.66	565.28	
6.02	INSTALACION MEDIDOR DE 1/2" CON CABALLETE	u	8.00	26.52	212.16	
6.03	BOMBA SUMERGIBLE 2 HP CON EQUIPO ELECTRICO (PROVISION Y MONTAJE)	u	2.00	1,852.90	3,705.80	
6.04	Tanque Hidroneumatico	u	1.00	495.23	495.23	
6.05	Bomba de Calor	u	1.00	2,439.59	2,439.59	
6.06	LLAVE DE PASO 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	u	2.00	8.16	16.32	
6.07	Pozo de Revision 0.8x0.8x2.5	u	1.00	184.32	184.32	
6.08	Cisterna de H.A. fc= 240 kg/cm2	u	1.00	90.85	90.85	
6.09	VALVULA CHECK 1/2" (MAT/TRNAS/INST)	u	5.00	22.61	113.05	
	<b>TOTAL</b>				<b>375,073.94</b>	

Tabla 78: Rubros y Descripción de Proyecto

## CRONOGRAMA.

El cronograma se detallará en el archivo de Excel del presupuesto final.

# FORMULA REAJUSTE DE PRECIOS Y CUADRILLA TIPO

## FORMULA POLINOMICA PARA EL REAJUSTE DE PRECIOS

PROYECTO :	Diseño Edificación 5 Pisos
UBICACION :	Av. Ordoñez Lasso
CONTRATISTA :	Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento
MONTO :	375,073.94
FECHA REALIZACION :	31 ene 2022

$$PR = Po(0.271 B1/Bo + 0.095 C1/Co + 0.067 D1/Do + 0.008 E1/Eo + 0.042 F1/Fo + 0.018 G1/Go + 0.012$$

### Coefficientes y símbolos de esta fórmula

PR = Valor reajustado del anticipo o de la planilla

Po = Valor del anticipo o de la planilla calculada con cantidades de obra ejecutadas a los precios

TERMINOS		
B	Mano de Obra	0.271
C	Cemento Portland Tipo I Sacos	0.095
D	Materiales pétreos	0.067
E	Equipo y maquinaria de Construc. vial	0.008
F	Aceites. lubricantes. hidrául. y afines	0.042
G	Bombas de Agua	0.018
H	Grifería y similares	0.012
I	Equipo para detección de incendios	0.013
M	Madera aserrada. cepillada y/o escuadrada (preparada)	0.081
P	Perfiles estructurales de acero	0.350
X	Componentes No Principales	0.043
		1.000

### CUADRILLA TIPO

ESTR. OC. B3		0.035
ESTR. OC. C1		0.012
ESTR. OC. C1 CHOFER		0.000
ESTR. OC. C2 GII		0.001
ESTR. OC. D2		0.382
ESTR. OC. E2		0.570
		1.000

Tabla 79: Términos y Cuadrilla para Formula Polinómica

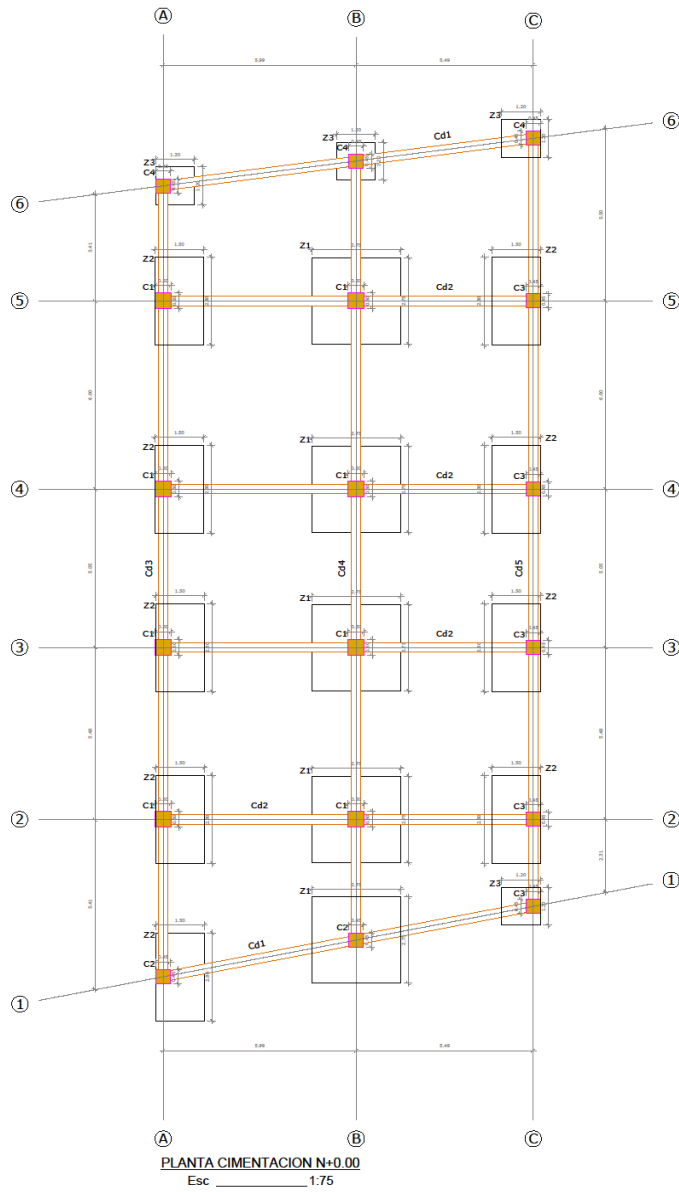


## CAPITULO V: BIBLIOGRAFIA

- MIDUVI. “NEC-SE-HM. Estructuras de Hormigón”, Norma Ecuatoriana de la construcción NEC, 2015.
- ACI 318-14. “Building Code Requirements or Structural Concrete”, ACI Committee 318, American Concrete Institute, USA
- Guía práctica para el diseño de estructuras de hormigón armado de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la construcción NEC 2015
- MIDUVI. “NEC-SE-DS. Peligro Sísmico”, Norma Ecuatoriana de la construcción NEC, 2015.
- MIDUVI. “NEC-SE-MP. Mampostería Estructural”, Norma Ecuatoriana de la construcción NEC, 2015.
- MIDUVI. “NEC-SE-GC. Geotecnia y Cimentaciones”, Norma Ecuatoriana de la construcción NEC, 2015.
- MIDUVI. “NEC-11. Norma Hidrosanitaria NHE Agua”, Norma Ecuatoriana de la construcción NEC, 2011.
- Temas de hormigón armado, Marcelo Romo Proaño, Escuela Politécnica del Ejército – Ecuador.  
<https://www.udocz.com/apuntes/1735/dise-o-en-hormigon-armado-marcelo-romo-proa-ol>
- Índice de precios de la construcción (IPCO), Instituto Nacional de Estadísticas y censos INEC

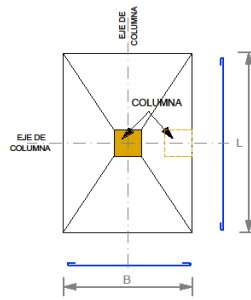
## **CAPITULO VI: ANEXOS**

ANEXO A: PLANOS ESTRUCTURALES

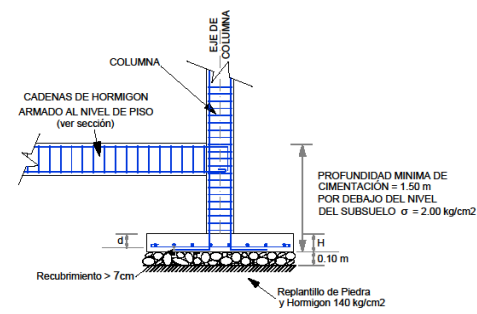


DETALLE DE ZAPATA CARACTERISTICA

PLANTA SIN ESCALA

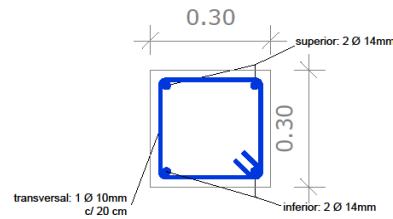


CORTE SIN ESCALA



CUADRO DE PLINTOS							
TIPO	No.	DIMENSIONES			MARCAS ARMADURA	NIVEL	UBICACION
		B	L	H			
Z1	5	2.75	2.75	0.45	17016RC102 Ø0.15 16016RC102 Ø0.17	Verticales Horizontales	N-1.00 B1, B2, B3, B4, B5
Z2	9	1.50	2.80	0.45	9016RC104 Ø0.16 16016RC105 Ø0.17	Verticales Horizontales	N-1.00 A1, A2, A3, A4, A5, C2, C3, C4, C5
Z3	4	1.20	1.20	0.45	10014RC101 Ø0.11 9014RC101 Ø0.13	Verticales Horizontales	N-1.50 A6, B6, C1, C6

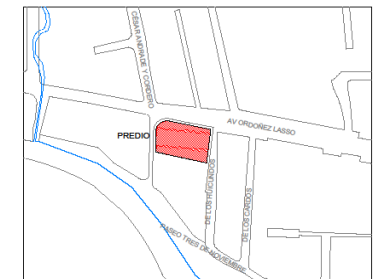
CADENA DE AMARRE SIN ESCALA



PLANILLA DE ACEROS CADENAS DE AMARRE											
No.	TIPO	Ø	No.	DIMENSIONES					LONG. Desarrollo (m)	No.	Observ.
				a	b	c	d	g			
MARCAS 100											
Marcas 100	C	14	48	1.00	0.15	-	-	-	1.50	6	-
102	C	16	84	2.65	0.15	-	-	-	2.95	23	-
102	C	16	44	2.15	0.15	-	-	-	2.45	11	-
104	C	16	63	2.30	0.15	-	-	-	2.50	16	-
105	C	16	108	1.26	0.15	-	-	-	1.50	14	-
RESUMEN DE MATERIALES											
Ø	B	L	12	14	16	20	22	25	28	32	
W (kg/m)	0.395	0.617	0.888	1.208	1.579	1.988	2.466	2.994	3.583	4.234	6.313
L (m)	-	-	816	-	-	-	-	-	-	-	-
PROF (m)	-	-	966	-	-	-	-	-	-	-	-
W (kg)	-	-	966	-	-	-	-	-	-	-	-
HORMIGON Fc = 210 kg/cm2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACERO fy = 4200 kg/cm2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPOS DE ACEROS:											
<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS:</b> HORMIGON Fc = 240 kg/cm2 ACERO fy = 4200 kg/cm2 EN FORMA DE VARILLA REINFORZADA CORRUGADA TALLAZAS REINFORZADAS SI NO SE INDICAN EN LOS PLANOS = 50 DIAMETROS DE LA VARILLA											

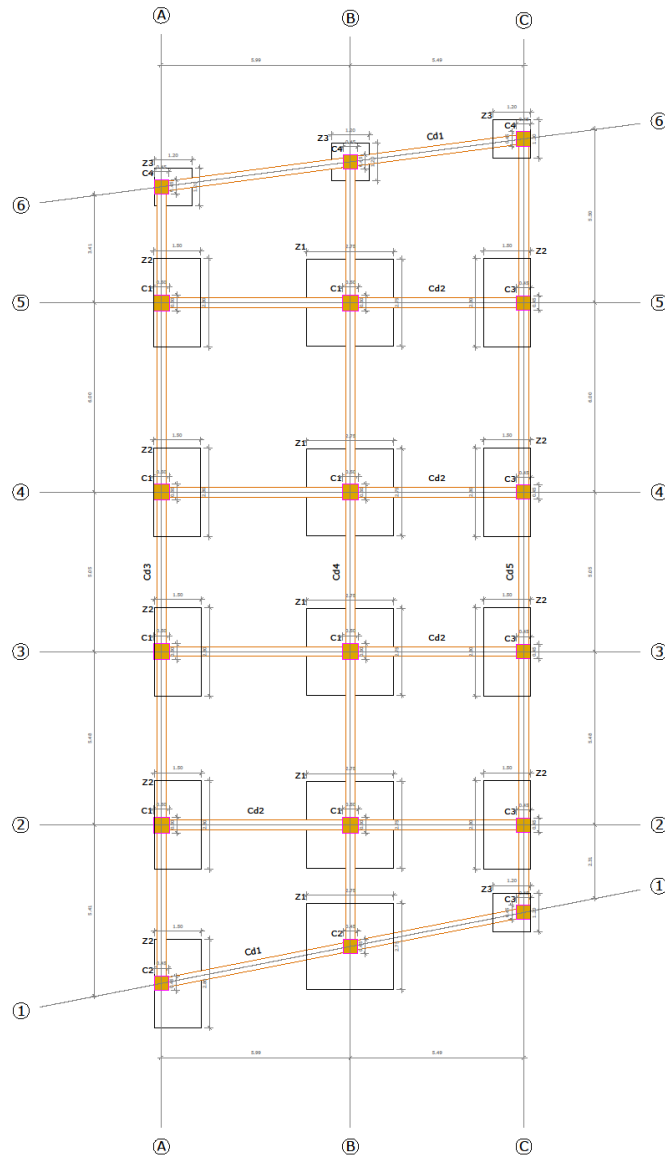
PLANILLA DE ACEROS ZAPATAS											
No.	TIPO	Ø	No.	DIMENSIONES					LONG. Desarrollo (m)	No.	Observ.
				a	b	c	d	g			
MARCAS 100											
Marcas 100	C	14	48	1.00	0.15	-	-	-	1.50	6	-
102	C	16	84	2.65	0.15	-	-	-	2.95	23	-
102	C	16	44	2.15	0.15	-	-	-	2.45	11	-
104	C	16	63	2.30	0.15	-	-	-	2.50	16	-
105	C	16	108	1.26	0.15	-	-	-	1.50	14	-
RESUMEN DE MATERIALES											
Ø	B	L	12	14	16	20	22	25	28	32	
W (kg/m)	0.395	0.617	0.888	1.208	1.579	1.988	2.466	2.994	3.583	4.234	6.313
L (m)	-	-	816	-	-	-	-	-	-	-	-
PROF (m)	-	-	966	-	-	-	-	-	-	-	-
W (kg)	-	-	966	-	-	-	-	-	-	-	-
HORMIGON Fc = 210 kg/cm2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACERO fy = 4200 kg/cm2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPOS DE ACEROS:											
<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS:</b> HORMIGON Fc = 240 kg/cm2 ACERO fy = 4200 kg/cm2 EN FORMA DE VARILLA REINFORZADA CORRUGADA TALLAZAS REINFORZADAS SI NO SE INDICAN EN LOS PLANOS = 50 DIAMETROS DE LA VARILLA											

UBICACION

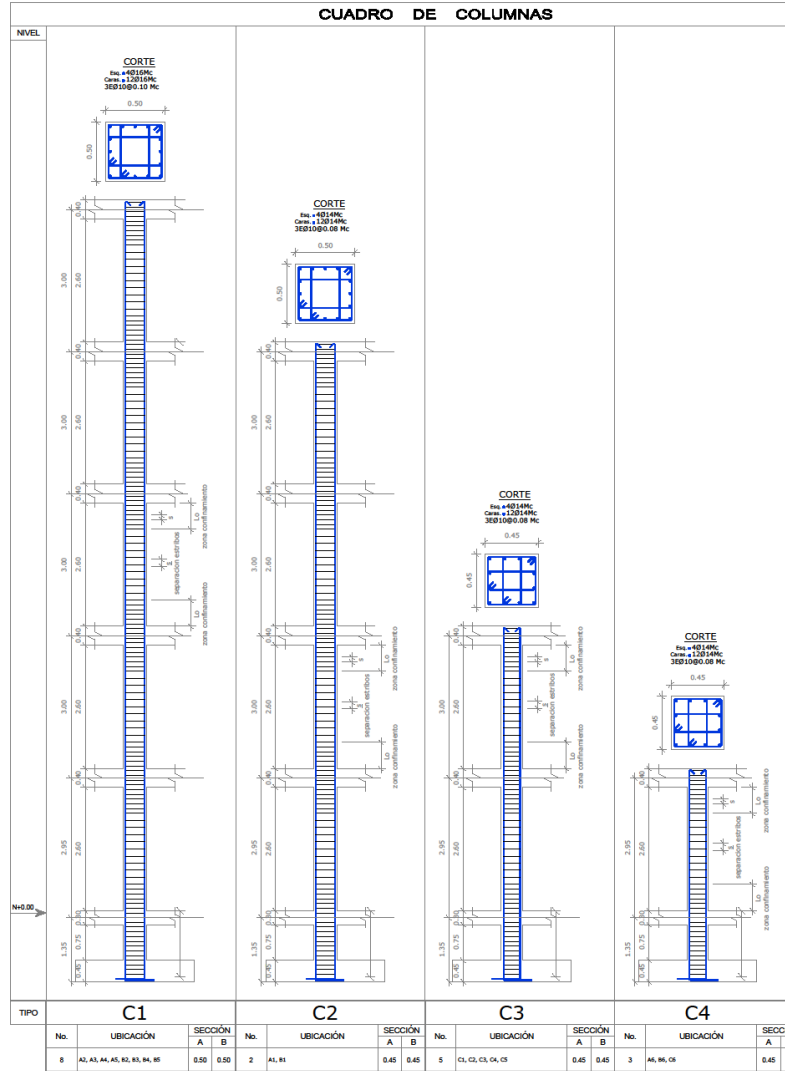


Edificación 5 Plantas en la Av. Ordoñez Lasso

Escala: las indicadas	
Diseño:	
Pablo Ricardo Torres Sarmiento	
CONTIENE:	Noviembre - 2021
Diseño Estructural de la Edificación	Hoja 01/07



PLANTA CIMENTACION N=0.00  
Esc 1:75



### PLANILLA DE ACEROS

Mc	TIPO	Ø	No.	DIMENSIONES					LONG. (m)	No. Var.	Observ.
				a	b	c	d	g			
MARCAS ZOO											
Resumen ZOO											
201	G	14	36	4.44	0.60	0.15	-	-	5.10	18	-
202	O	10	502	0.15	0.40	-	-	-	0.07	124	56
203	O	10	502	0.40	0.15	-	-	-	0.07	124	56
204	O	10	502	0.40	0.40	-	-	-	0.07	174	84
205	G	14	40	2.44	0.60	0.15	-	-	8.10	60	-
206	L	14	32	0.30	0.15	-	-	-	0.25	32	-
207	L	14	80	0.14	0.60	-	-	-	6.74	80	-
208	L	14	32	0.20	0.15	-	-	-	0.20	32	-
209	L	14	80	0.20	0.60	-	-	-	0.20	80	-
210	O	10	1520	0.24	0.45	-	-	-	0.07	152	218
211	O	10	1520	0.45	0.24	-	-	-	0.07	152	218
212	O	10	1520	0.45	0.45	-	-	-	0.07	154	234
213	L	10	48	11.10	0.15	-	-	-	11.25	48	-
214	L	10	48	0.07	0.15	-	-	-	0.22	48	-
RESUMEN DE MATERIALES											
Ø	Ø	10	12	14	16	20	22	25	28	32	
W (kg/m)	0.295	0.427	0.685	1.208	1.570	1.996	2.466	3.053	4.024	5.133	
L (m)	-	10032	-	4954	-	-	-	-	-	-	
RESUMEN	-	4000	-	724	-	-	-	-	-	-	
Wwt (Kg) =	13794										
HORMIGÓN f <sub>c</sub> =	210 Kg/cm <sup>2</sup>										
ACERO f <sub>y</sub> =	4300 Kg/cm <sup>2</sup>										
..	..										

TIPOS DE ACEROS:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:  
HORMIGÓN f<sub>c</sub> = 210 Kg/cm<sup>2</sup>  
ACERO f<sub>y</sub> = 4300 Kg/cm<sup>2</sup> EN FORMA DE VARELLA HELICOIDAL CORRUGADA  
TRAZADOS MENORES SI NO SE INDICAN EN LOS PLANOS - SI CUANTÍOS DE LA VARELLA



**Edificación 5 Plantas en la Av. Ordóñez Lasso**

Escala: las indicadas

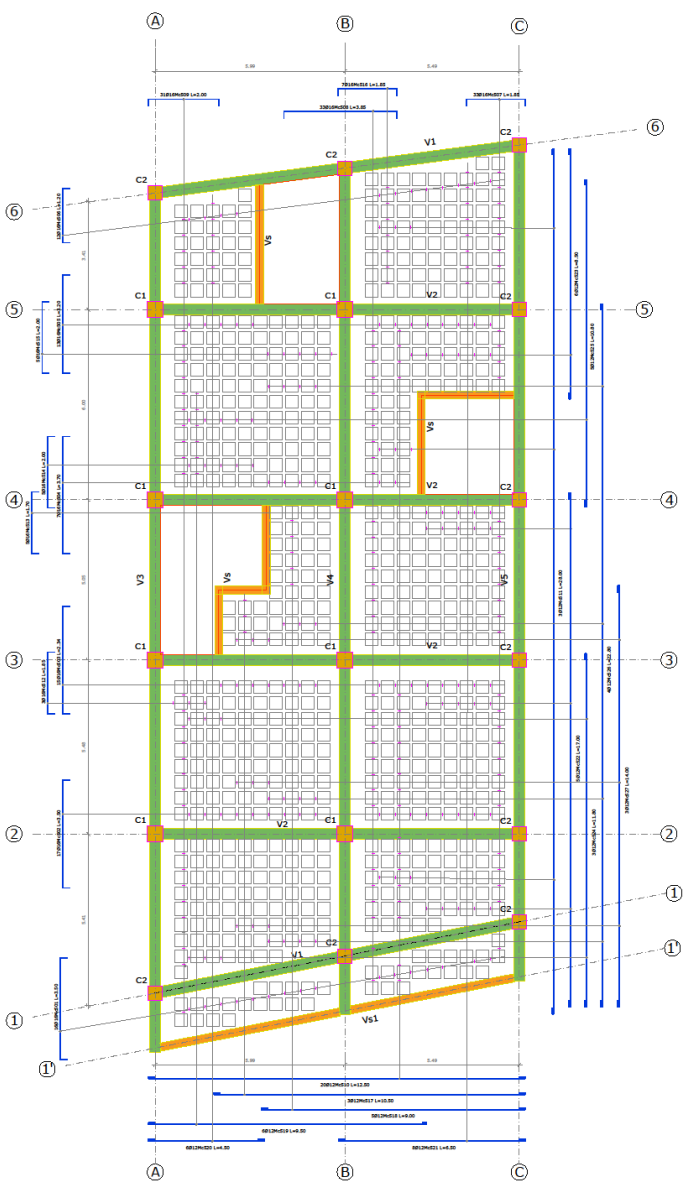
Diseño:

Pablo Ricardo Torres Samartino

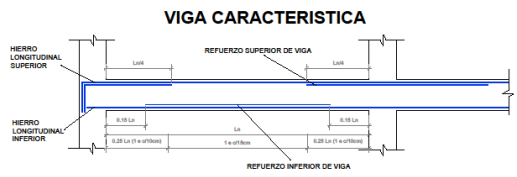
CONTIENE:

Diseño Estructural de la Edificación

Noviembre - 2021  
Hoja 02/07



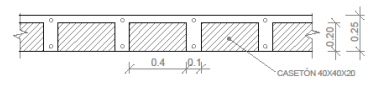
PLANTA LOSA N+3.00  
Esc 1:75



NOTA: DETALLE DE REFUERZO SUPERIOR E INFERIOR DE VIGAS SE ENCUENTRA EN LA ARMADURA DE LAS LOSAS

VIGA TIPO	ESQUEMA	HIERROS LONGITUDINALES	ESTRIBOS	LONGITUD
V 35x40		3Ø16MC 3Ø16MC	1Ø910@8cm 1Ø910@17cm	Variable
VS		Viga VS electrodoada		

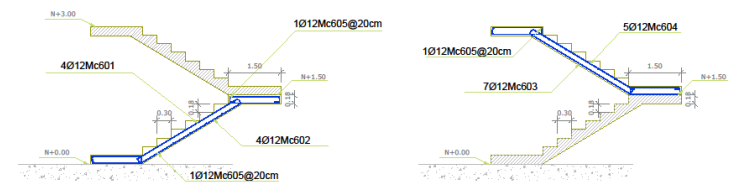
### DETALLE LOSA h=0.25



NOTA:  
COLOCAR EN LA PARTE SUPERIOR DE LA LOSA UNA MALLA ELECTROSOLDADA Ø 6mm con separación de 25cm A 2cm DE LA SUPERFICIE

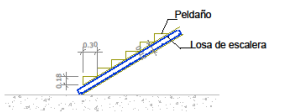
### DETALLE ESCALERAS

Esc 1:50



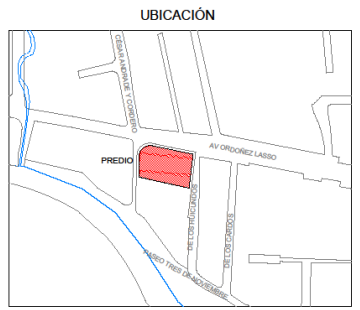
### SECCIÓN LATERAL DE ESCALERAS

Esc 1:50

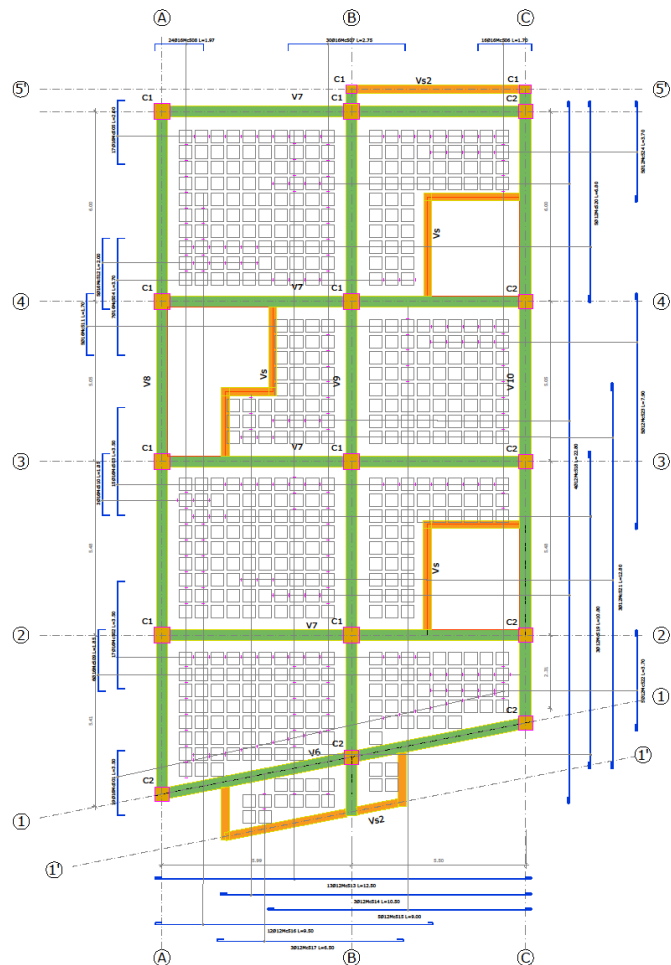


PLANILLA DE ACEROS LOSA												
No.	TIPO	Ø	No.	DIMENSIONES				LONG.	No.	Ø	No.	Observ.
				L	B	H	h					
MARCAS 500												
RESUMEN DE MATERIALES												
Ø	Ac	Ø	Ac	Ø	Ac	Ø	Ac	Ø	Ac	Ø	Ac	
100	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

PLANILLA DE ACEROS VIGAS												
No.	TIPO	Ø	No.	DIMENSIONES				LONG.	No.	Ø	No.	Observ.
				L	B	H	h					
MARCAS 400												
RESUMEN DE MATERIALES												
Ø	Ac	Ø	Ac	Ø	Ac	Ø	Ac	Ø	Ac	Ø	Ac	
100	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

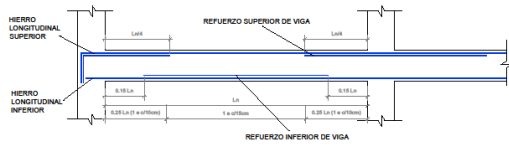


Edificación 5 Plantas en la Av. Ordoñez Lasso	
Escala: las indicadas	
Diseño:	
Pablo Ricardo Torres Camarero	
CONTIENE:	Noviembre - 2021
Diseño Estructural de la Edificación	Hoja 03/07



**PLANTA LOSA N+6.00**  
Esc 1:75

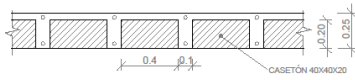
### VIGA CARACTERISTICA



NOTA: DETALLE DE REFUERZO SUPERIOR E INFERIOR DE VIGAS SE ENCUENTRA EN LA ARMADURA DE LAS LOSAS

VIGA TIPO	ESQUEMA	HERROS LONGITUDINALES	ESTRIBOS	LONGITUD
V 35x40		3014HC 3014HC	1810Ø8mm 1810Ø17mm	variable
VS		Viga VS electrodobada		

### DETALLE LOSA h=0.25



NOTA: COLOCAR EN LA PARTE SUPERIOR DE LA LOSA UNA MALLA ELECTROSOLDADA Ø 6mm con separación de 25cm A 2cm de LA SUPERFICIE

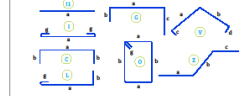
### PLANILLA DE ACEROS LOSA

Nº	TIPO	Ø	Nº	LONG.	Nº	Observ.
<b>MARCAS 300 400</b>						
1	1	18	12	4.00	2.22	
2	1	18	12	3.00	2.22	
3	1	18	12	3.00	2.22	
4	1	18	12	3.00	2.22	
5	1	18	12	3.00	2.22	
6	1	18	12	3.00	2.22	
7	1	18	12	3.00	2.22	
8	1	18	12	3.00	2.22	
9	1	18	12	3.00	2.22	
10	1	18	12	3.00	2.22	
11	1	18	12	3.00	2.22	
12	1	18	12	3.00	2.22	
13	1	18	12	3.00	2.22	
14	1	18	12	3.00	2.22	
15	1	18	12	3.00	2.22	
16	1	18	12	3.00	2.22	
17	1	18	12	3.00	2.22	
18	1	18	12	3.00	2.22	
19	1	18	12	3.00	2.22	
20	1	18	12	3.00	2.22	
21	1	18	12	3.00	2.22	
22	1	18	12	3.00	2.22	
23	1	18	12	3.00	2.22	
24	1	18	12	3.00	2.22	
25	1	18	12	3.00	2.22	
26	1	18	12	3.00	2.22	
27	1	18	12	3.00	2.22	
28	1	18	12	3.00	2.22	
29	1	18	12	3.00	2.22	
30	1	18	12	3.00	2.22	
31	1	18	12	3.00	2.22	
32	1	18	12	3.00	2.22	
33	1	18	12	3.00	2.22	
34	1	18	12	3.00	2.22	
35	1	18	12	3.00	2.22	
36	1	18	12	3.00	2.22	
37	1	18	12	3.00	2.22	
38	1	18	12	3.00	2.22	
39	1	18	12	3.00	2.22	
40	1	18	12	3.00	2.22	
41	1	18	12	3.00	2.22	
42	1	18	12	3.00	2.22	
43	1	18	12	3.00	2.22	
44	1	18	12	3.00	2.22	
45	1	18	12	3.00	2.22	
46	1	18	12	3.00	2.22	
47	1	18	12	3.00	2.22	
48	1	18	12	3.00	2.22	
49	1	18	12	3.00	2.22	
50	1	18	12	3.00	2.22	
51	1	18	12	3.00	2.22	
52	1	18	12	3.00	2.22	
53	1	18	12	3.00	2.22	
54	1	18	12	3.00	2.22	
55	1	18	12	3.00	2.22	
56	1	18	12	3.00	2.22	
57	1	18	12	3.00	2.22	
58	1	18	12	3.00	2.22	
59	1	18	12	3.00	2.22	
60	1	18	12	3.00	2.22	
61	1	18	12	3.00	2.22	
62	1	18	12	3.00	2.22	
63	1	18	12	3.00	2.22	
64	1	18	12	3.00	2.22	
65	1	18	12	3.00	2.22	
66	1	18	12	3.00	2.22	
67	1	18	12	3.00	2.22	
68	1	18	12	3.00	2.22	
69	1	18	12	3.00	2.22	
70	1	18	12	3.00	2.22	
71	1	18	12	3.00	2.22	
72	1	18	12	3.00	2.22	
73	1	18	12	3.00	2.22	
74	1	18	12	3.00	2.22	
75	1	18	12	3.00	2.22	
76	1	18	12	3.00	2.22	
77	1	18	12	3.00	2.22	
78	1	18	12	3.00	2.22	
79	1	18	12	3.00	2.22	
80	1	18	12	3.00	2.22	
81	1	18	12	3.00	2.22	
82	1	18	12	3.00	2.22	
83	1	18	12	3.00	2.22	
84	1	18	12	3.00	2.22	
85	1	18	12	3.00	2.22	
86	1	18	12	3.00	2.22	
87	1	18	12	3.00	2.22	
88	1	18	12	3.00	2.22	
89	1	18	12	3.00	2.22	
90	1	18	12	3.00	2.22	
91	1	18	12	3.00	2.22	
92	1	18	12	3.00	2.22	
93	1	18	12	3.00	2.22	
94	1	18	12	3.00	2.22	
95	1	18	12	3.00	2.22	
96	1	18	12	3.00	2.22	
97	1	18	12	3.00	2.22	
98	1	18	12	3.00	2.22	
99	1	18	12	3.00	2.22	
100	1	18	12	3.00	2.22	

### RESUMEN DE MATERIALES

Material	Unidad	Cant.
ACERO	kg	10000
CONCRETO	m³	1000

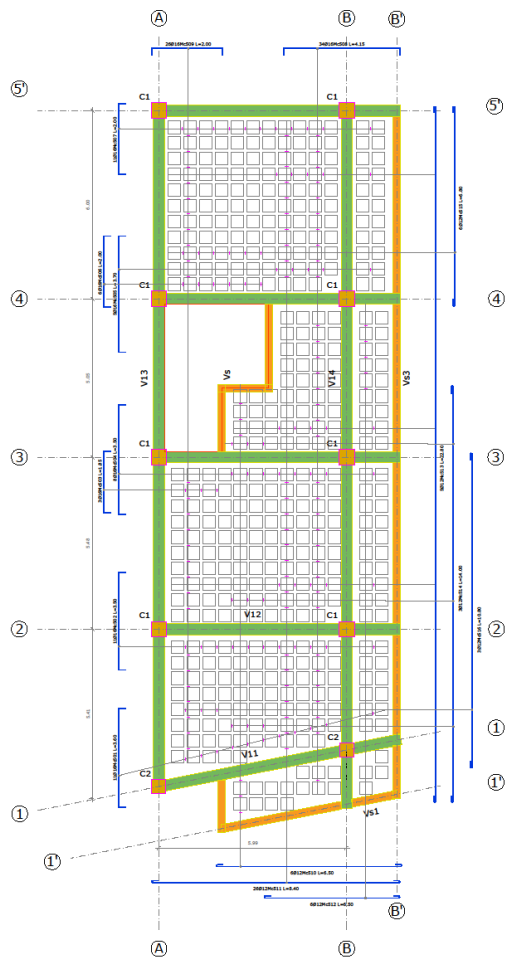
### TIPO DE ACEROS



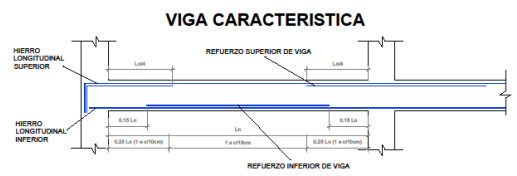
ESPECIFICACIONES REQUERIDAS:  
 ARMADURA EN LOSAS DE HIERRO Y ACERO REFORZADO EN VIGAS HELICOIDALES CORROSION RESISTENTE  
 ARMADURA EN LOSAS DE HIERRO Y ACERO REFORZADO EN VIGAS HELICOIDALES CORROSION RESISTENTE  
 TRAZADOS ARMADOS DE NO SE DEBE EN LOS PLANOS - Ø DIAMETRO DE LA MALLA

### PLANILLA DE ACEROS VIGAS

Nº	TIPO	Ø	Nº	LONG.	Nº	Observ.
<b>MARCAS 300 400</b>						
1	1	18	12	4.00	2.22	
2	1	18	12	3.00	2.22	
3	1	18	12	3.00	2.22	
4	1	18	12	3.00	2.22	
5	1	18	12	3.00	2.22	
6	1	18	12	3.00	2.22	
7	1	18	12	3.00	2.22	
8	1	18	12	3.00	2.22	
9	1	18	12	3.00	2.22	
10	1	18	12	3.00	2.22	
11	1	18	12	3.00	2.22	
12	1	18	12	3.00	2.22	
13	1	18	12	3.00	2.22	
14	1	18	12	3.00	2.22	
15	1	18	12	3.00	2.22	
16	1	18	12	3.00	2.22	
17	1	18	12	3.00	2.22	
18	1	18	12	3.00	2.22	
19	1	18	12	3.00	2.22	
20	1	18	12	3.00	2.22	
21	1	18	12	3.00	2.22	
22	1	18	12	3.00	2.22	
23	1	18	12	3.00	2.22	
24	1	18	12	3.00	2.22	
25	1	18	12	3.00	2.22	
26	1	18	12	3.00	2.22	
27	1	18	12	3.00	2.22	
28	1	18	12	3.00	2.22	
29	1	18	12	3.00	2.22	
30	1	18	12	3.00	2.22	
31	1	18	12	3.00	2.22	
32	1	18	12	3.00	2.22	
33	1	18	12	3.00	2.22	
34	1	18	12	3.00	2.22	
35	1	18	12	3.00	2.22	
36	1	18	12	3.00	2.22	
37	1	18	12	3.00	2.22	
38	1	18	12	3.00	2.22	
39	1	18	12	3.00	2.22	
40	1	18	12	3.00	2.22	
41	1	18	12	3.00	2.22	
42	1	18	12	3.00	2.22	
43	1	18	12	3.00	2.22	
44	1	18	12	3.00	2.22	
45	1	18	12	3.00	2.22	
46	1	18	12	3.00	2.22	
47	1	18	12	3.00	2.22	
48	1	18	12	3.00	2.22	
49	1	18	12	3.00	2.22	
50	1	18	12	3.00	2.22	
51	1	18	12	3.00	2.22	
52	1	18	12	3.00	2.22	
53	1	18	12	3.00	2.22	
54	1	18	12	3.00	2.22	
55	1	18	12	3.00	2.22	
56	1	18	12	3.00	2.22	
57	1	18	12	3.00	2.22	
58	1	18	12	3.00	2.22	
59	1	18	12	3.00	2.22	
60	1	18	12	3.00	2.22	
61	1	18	12	3.00	2.22	
62	1	18	12	3.00	2.22	
63	1	18	12	3.00	2.22	
64	1	18	12	3.00	2.22	
65	1	18	12	3.00	2.22	
66	1	18	12	3.00	2.22	
67	1	18	12	3.00	2.22	
68	1	18	12	3.00	2.22	
69	1	18	12	3.00	2.22	
70	1	18	12	3.00	2.22	
71	1					



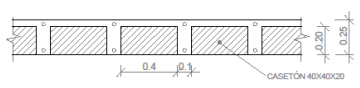
PLANTA LOSA N+9.00  
Esc 1:75



NOTA: DETALLE DE REFUERZO SUPERIOR E INFERIOR DE VIGAS DE ENCUENTRA EN LA ARMADURA DE LAS LOSAS

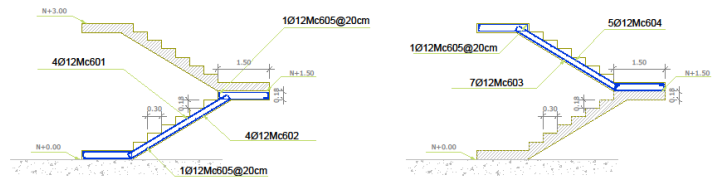
VIGA TIPO	ESQUEMA	BIERROS LONGITUDINALES	ESTRIBOS	LONGITUD
V 35x40		3Ø16MC 2Ø16MC	1Ø10Ø8cm 1Ø10Ø17cm	VER TABLA
VS		Viga VS electrosoldada		

DETALLE LOSA h=0.25

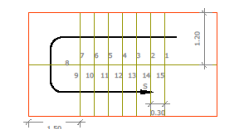
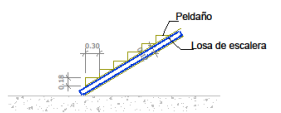


NOTA: COLOCAR EN LA PARTE SUPERIOR DE LA LOSA UNA MALLA ELECTROSOLDADA Ø 6mm con separación de 25cm A 2cm DE LA SUPERFICIE

DETALLE ESCALERAS  
Esc 1:50



SECCIÓN LATERAL DE ESCALERAS  
Esc 1:50



PLANILLA DE ACEROS LOSA											
No.	TIPO	Ø	No.	DIMENSIONES					LONG. (m)	No.	Obsv.
				A	B	C	D	E			
MARCAS 500											
MARCAS 400											
RESUMEN DE MATERIALES											
TIPO DE ACERO:											
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:											

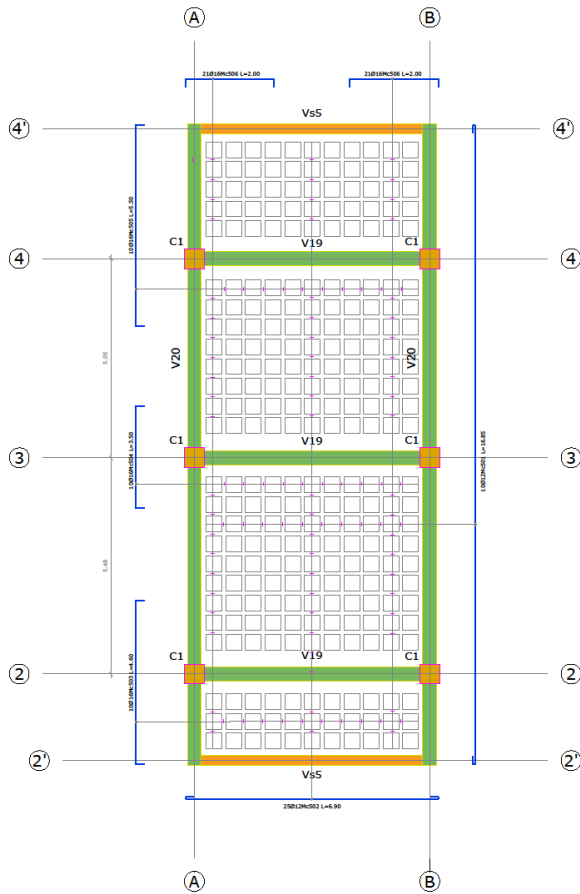
PLANILLA DE ACEROS VIGAS											
No.	TIPO	Ø	No.	DIMENSIONES					LONG. (m)	No.	Obsv.
				A	B	C	D	E			
MARCAS 500											
MARCAS 400											
RESUMEN DE MATERIALES											
TIPO DE ACERO:											
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:											



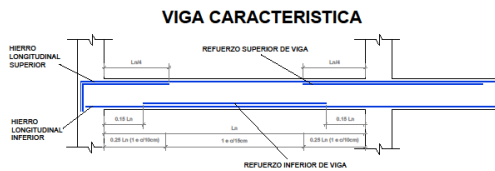
Edificación 5 Plantas en la Av. Ordoñez Lasso	
Escala: las indicadas	
Diseño:	
Pablo Ricardo Torres Camarero	
CONTIENE:	Noviembre - 2021
Diseño Estructural de la Edificación	Hoja 05/07







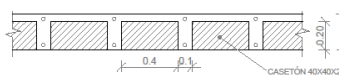
PLANTA LOSA N+15.00  
Esc 1:75



NOTA: DETALLE DE REFUERZO SUPERIOR E INFERIOR DE VIGAS DE ENCUENTRA EN LA ARMADURA DE LAS LOSAS

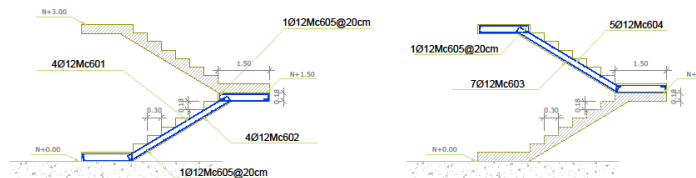
VIGA TIPO	ESQUEMA	HIERROS LONGITUDINALES	ESTRIBOS	LONGITUD
V 35x40		3Ø16HC var. 3Ø16HC	1Ø10Ø8cm 1Ø10Ø13cm	variable
VS		Viga VS electrostada		

DETALLE LOSA h=0.25

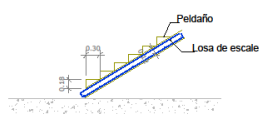


NOTA:  
COLOCAR EN LA PARTE SUPERIOR DE LA LOSA UNA MALLA ELECTROSOLDADA Ø 6mm con separación de 25cm A 2cm de LA SUPERFICIE

DETALLE ESCALERAS  
Esc 1:50



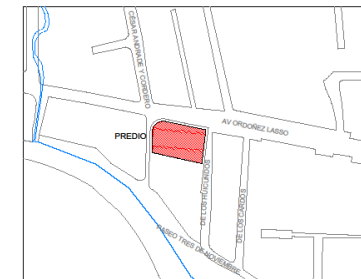
SECCIÓN LATERAL DE ESCALERAS  
Esc 1:50



PLANILLA DE ACEROS										
No.	TIPO	Ø	CONDICIONES					LONG. (m)	No. (Var.)	Observ.
			a	b	c	d	e			
MARCAS 500										
MARCAS 400										
RESUMEN DE MATERIALES										
TIPO DE ACEROS										
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS										

PLANILLA DE ACEROS										
No.	TIPO	Ø	CONDICIONES					LONG. (m)	No. (Var.)	Observ.
			a	b	c	d	e			
MARCAS 500										
MARCAS 400										
RESUMEN DE MATERIALES										
TIPO DE ACEROS										
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS										

UBICACIÓN



Edificación 5 Plantas en la Av. Ordoñez Lasso

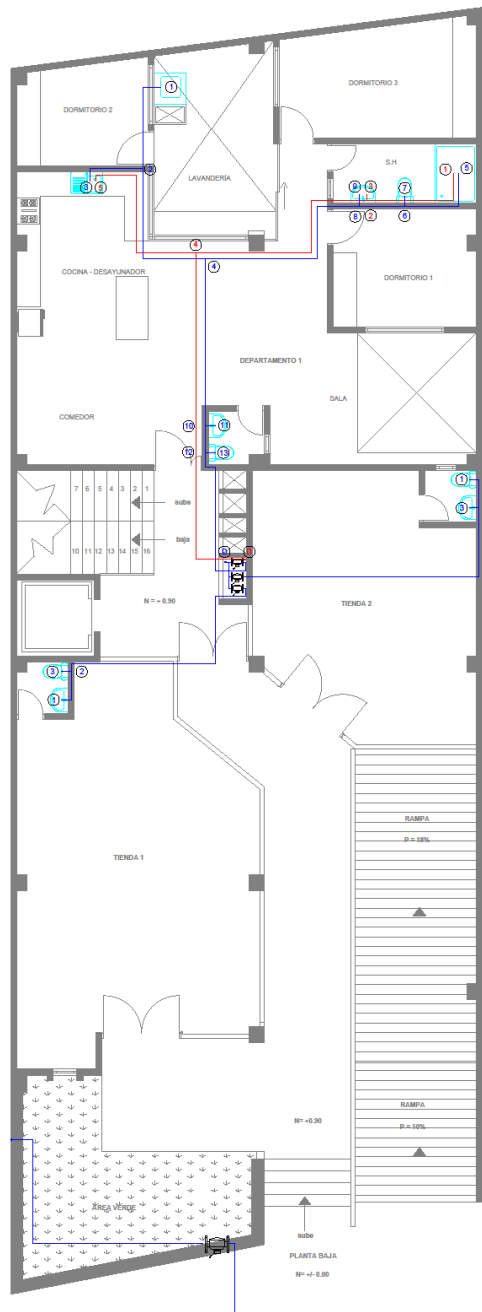
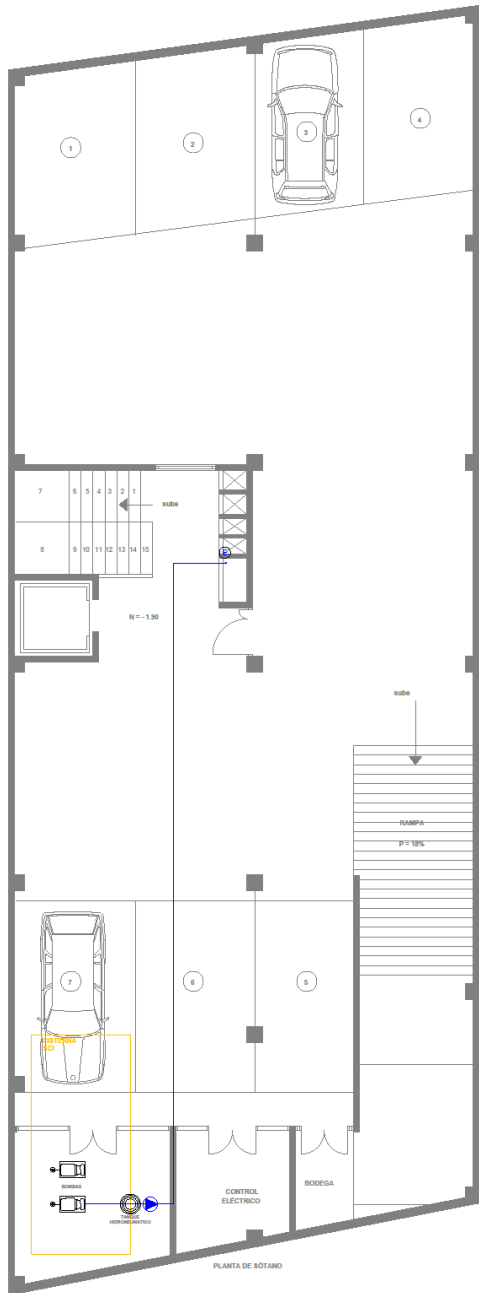
Escala: las indicadas	
Diseño:	
Pablo Ricardo Torres Sambrano	
CONTIENE:	Noviembre - 2021
Diseño Estructural de la Edificación	Hoja 07/07

## ANEXO B: DIMENSIONAMIENTO DE RED HIDROSANITARIA

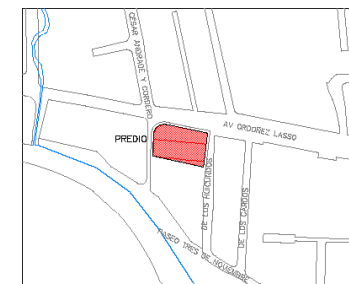


2da PLANTA																						
Dep. 3	1	2	Lavabo	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	2.65	0.1554	0.4289	2			
	3	2	Ducha	0.20	1	2	0.20	0.20	1.04	0.208	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	0.55	0.1085	0.2144	1			
	2	4				4		0.30	0.64	0.192	0.01	0.44	1/2	0.0139	1.27	2.05	0.3522	0.4325	1	1		
	5	4	Inodoro con depósito	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	2.25	0.1319	0.2144	1			
	4	6				6		0.40	0.52	0.207	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	10.35	2.0370	4.6192	2		1	
	7	8	Maquina de lavar ropa	0.20	1	2	0.20	0.20	1.04	0.208	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	2.55	0.5030	0.4289	2			
	9	8	Fregadero de cocina	0.20	1	2	0.20	0.20	1.04	0.208	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	2.60	0.5128	0.6433	3			
	8	6				4		0.40	0.64	0.256	0.01	0.50	1/2	0.0139	1.69	3.80	1.0802	3.5997		1		1
	6	10				10		0.80	0.41	0.331	0.01	0.57	3/4	0.0189	1.18	5.15	0.5358	0.4932			1	
	11	12	Lavabo	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	2.50	0.1466	0.4289	2			
	13	12	Inodoro con depósito	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	2.25	0.1319	0.2144	1			
	12	14				4		0.20	0.64	0.128	0.01	0.36	1/2	0.0139	0.85	0.90	0.0761	0.8087			1	
	15	14	Ducha	0.20	1	2	0.20	0.20	1.04	0.208	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	0.80	0.1578	0.2144	1			
	14	16				6		0.40	0.52	0.207	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	0.85	0.1673	3.5997		1		1
	17	16	Inodoro con depósito	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	2.25	0.1319	0.2144	1			
	16	18				8		0.50	0.45	0.227	0.01	0.47	1/2	0.0139	1.50	0.70	0.1616	0.8087			1	
	19	18	Lavabo	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	1.70	0.0997	0.2144	1			
	18	10				10		0.60	0.41	0.248	0.01	0.49	1/2	0.0139	1.64	0.95	0.2557	4.1903			1	
10	MD3				20		1.40	0.32	0.446	0.02	0.66	3/4	0.0189	1.60	3.75	0.6586	1.6202	4		1		
Dep. 2	1	2	Lavabo	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	5.05	0.2961	0.6433	3			
	3	4	Ducha	0.20	1	2	0.20	0.20	1.04	0.208	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	1.50	0.2959	0.6433	3			
	5	4	Inodoro con depósito	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	2.25	0.1319	0.2144	1			
	4	2				4		0.30	0.64	0.192	0.01	0.44	1/2	0.0139	1.27	0.25	0.0430	0.8087			1	
	2	6				6		0.40	0.52	0.207	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	0.26	0.0512	3.5997		1		1
	7	8	Inodoro con depósito	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	4.60	0.2697	1.0722	5			
	9	8	Lavabo	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	1.55	0.0909	0.2144	1			
	8	6				4		0.20	0.64	0.128	0.01	0.36	1/2	0.0139	0.85	0.65	0.0549	4.1903			1	
	6	10				10		0.60	0.41	0.248	0.01	0.49	1/2	0.0139	1.64	5.65	1.5205	0.2180		1		
	11	10	Fregadero de cocina	0.20	1	2	0.20	0.20	1.04	0.208	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	1.75	0.3452	0.4289	2			
	10	12				12		0.80	0.38	0.307	0.01	0.55	3/4	0.0189	1.10	1.35	0.1236	0.4932			1	
	13	12	Maquina de lavar ropa	0.20	1	2	0.20	0.20	1.04	0.208	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	7.50	1.4793	0.6433	3			
	12	MD2				14		1.00	0.36	0.362	0.02	0.60	3/4	0.0189	1.30	1.95	0.2378	5.5308	2			1
	MD3-2	C				34		2.40	0.27	0.645	0.02	0.80	1	0.0243	1.39	0.49	0.0492	0.8448	1	1		1
B	C				42		3.10	0.25	0.784	0.02	0.88	1	0.0243	1.69	3.00	0.4235	1.2320			1		
1ra PLANTA																						
Dep. 1	1	2	Maquina de lavar ropa	0.20	1	2	0.20	0.20	1.04	0.208	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	3.90	0.7692	0.6433	3			
	3	2	Fregadero de cocina	0.20	1	2	0.20	0.20	1.04	0.208	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	3.02	0.5957	0.4289	2			
	2	4				4		0.40	0.64	0.256	0.01	0.50	1/2	0.0139	1.69	3.85	1.0944	3.8141	1	1		1
	5	6	Ducha	0.20	1	2	0.20	0.20	1.04	0.208	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	2.20	0.4339	0.4289	2			
	7	6	Inodoro con depósito	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	2.25	0.1319	0.2144	1			
	6	8				4		0.30	0.64	0.192	0.01	0.44	1/2	0.0139	1.27	1.15	0.1976	0.8087			1	
	9	8	Lavabo	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	1.70	0.0997	0.2144	1			
	8	4				6		0.40	0.52	0.207	0.01	0.45	1/2	0.0139	1.37	5.20	1.0234	4.6192	2		1	1
	4	10				10		0.80	0.41	0.331	0.01	0.57	3/4	0.0189	1.18	4.20	0.4370	0.2866			1	
	11	10	Lavabo	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	1.65	0.0968	0.2144	1			
	10	12				12		0.90	0.38	0.346	0.01	0.58	3/4	0.0189	1.24	0.70	0.0787	1.0106			1	
	13	12	Inodoro con depósito	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	2.25	0.1319	0.2144	1			
12	MD1				14		1.00	0.36	0.362	0.02	0.60	3/4	0.0189	1.30	5.65	0.6890	7.1751	6		1		
T. 1	1	2	Lavabo	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	2.35	0.1378	0.4289	2			
	3	2	Inodoro con depósito	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	2.25	0.1319	0.2144	1			
	2	MT1				4		0.20	0.64	0.128	0.01	0.36	1/2	0.0139	0.85	7.95	0.6719	5.4769	6		1	
T. 2	1	2	Inodoro con depósito	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	2.94	0.1724	0.4289	2			
	3	2	Lavabo	0.10	1	2	0.10	0.10	1.04	0.104	0.01	0.32	1/2	0.0139	0.69	1.65	0.0968	0.2144	1			
	2	MT2				4		0.20	0.64	0.128	0.01	0.36	1/2	0.0139	0.85	9.06	0.7657	4.8336	3		1	
MT1-2 D1	D				22		1.40	0.31	0.432	0.02	0.65	3/4	0.0189	1.55	0.89	0.1477	0.9583	1	2		1	
C	D				76		5.50	0.22	1.196	0.03	1.09	1 1/4	0.0325	1.45	3.00	0.2239	1.5635			1		
SOTANO																						
D	E				98		6.90	0.21	1.418	0.03	1.18	1 1/4	0.0325	1.71	1.60	0.1609	1.5635			1		
E	Cisterna				98		6.90	0.21	1.418	0.03	1.18	1 1/4	0.0325	1.71	21.35	2.1466	2.3303	5				
Total									1.418							44.282	136.734					

## ANEXO C: PLANOS HIDROSANITARIOS



UBICACIÓN



Edificación 5 Plantas en la Av. Ordoñez Lasso

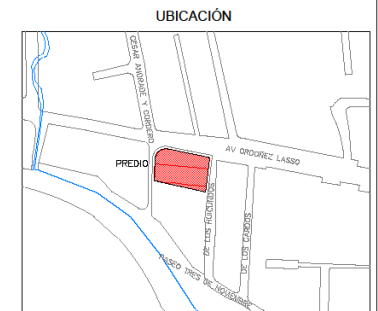
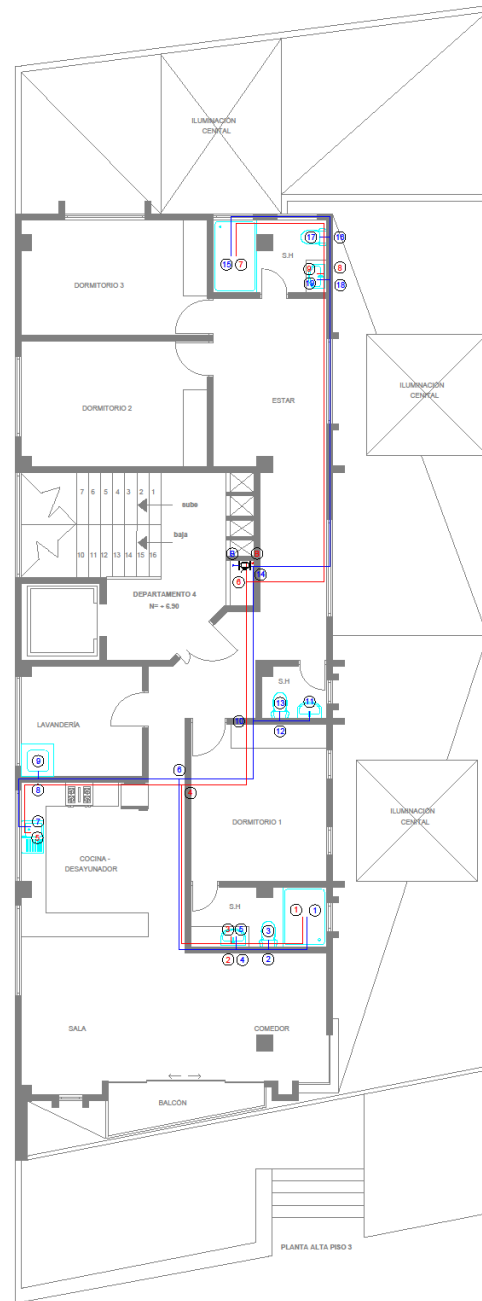
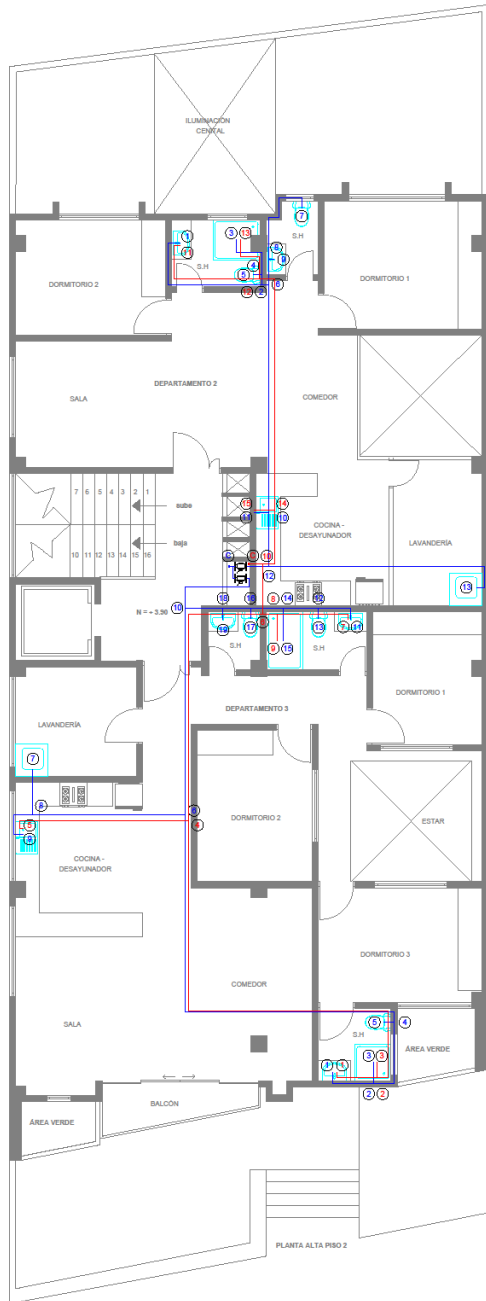
Escala 1 : 60

Diseño:

Pablo Ricardo Torres Samaniego

CONTIENE:  
Diseño Red de Agua Potable

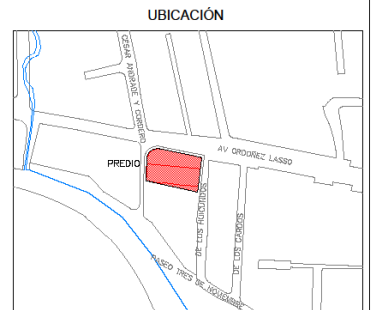
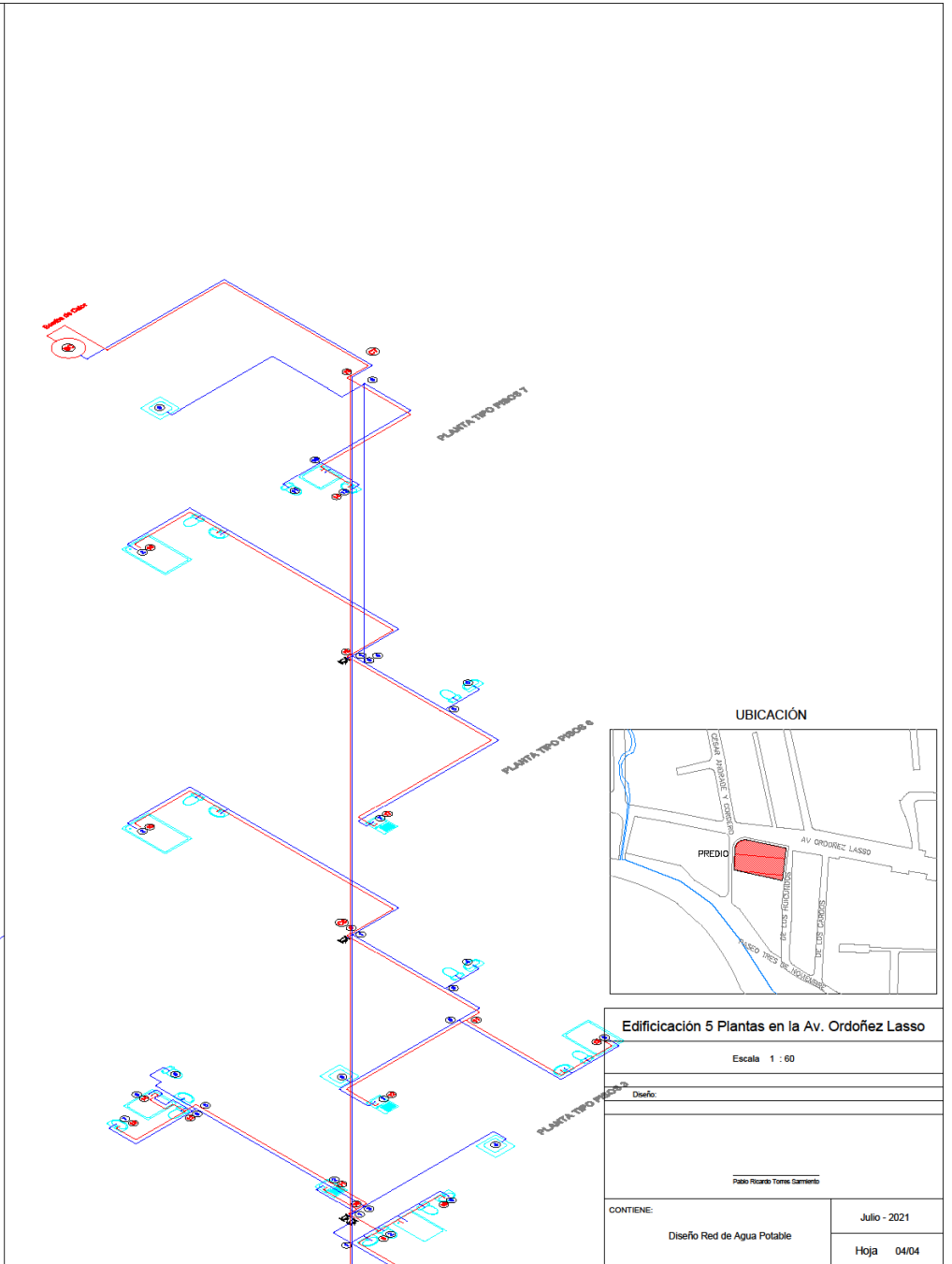
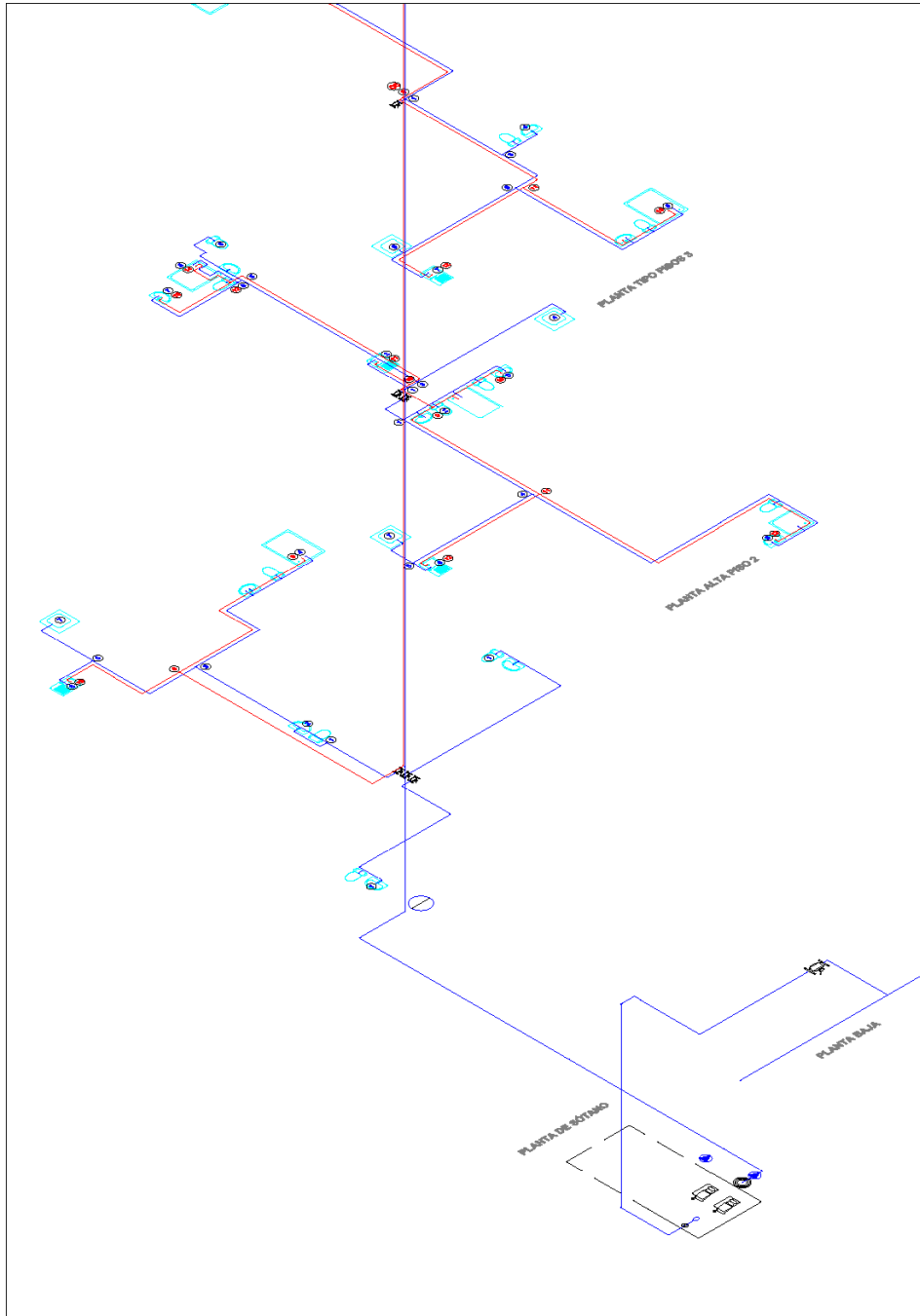
Julio - 2021  
Hoja 01/04



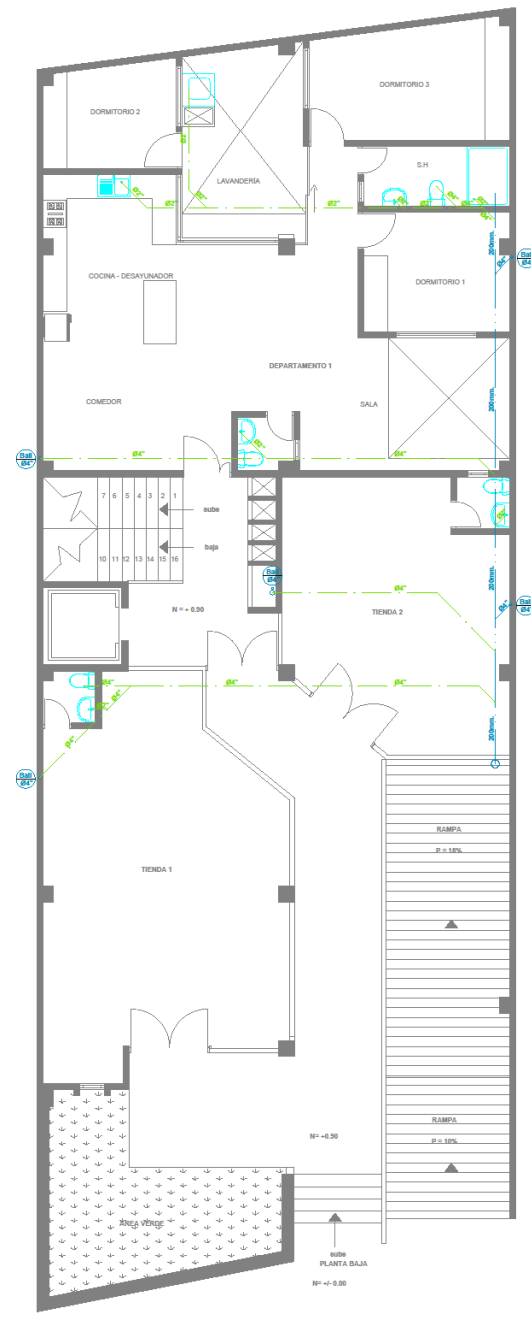
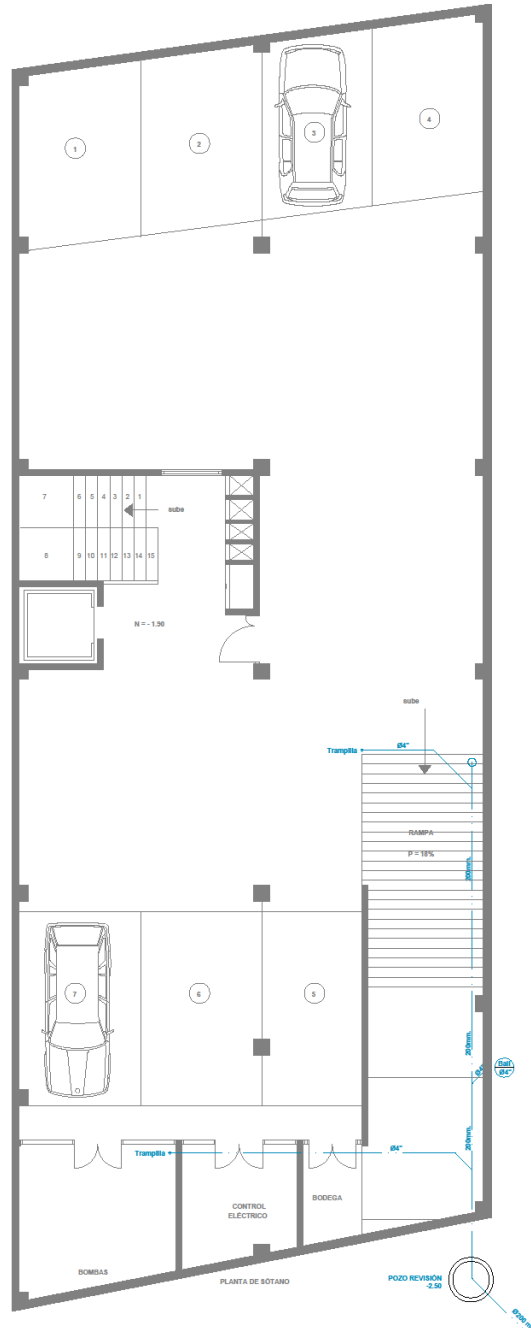
<b>Edificación 5 Plantas en la Av. Ordóñez Lasso</b>	
Escala 1 : 60	
Diseño:	
Pablo Ricardo Torres Carrero	
CONTIENE:	Julio - 2021
Diseño Red de Agua Potable	Hoja 02/04



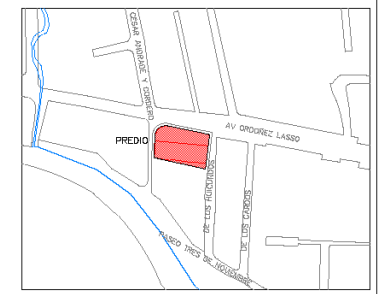




Edificación 5 Plantas en la Av. Ordoñez Lasso	
Escala 1 : 60	
Diseño:	
Pablo Ricardo Torres Sarmiento	
CONTIENE:	Julio - 2021
Diseño Red de Agua Potable	Hoja 04/04

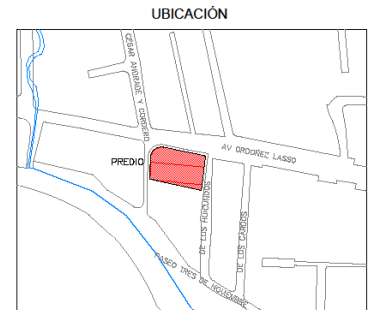
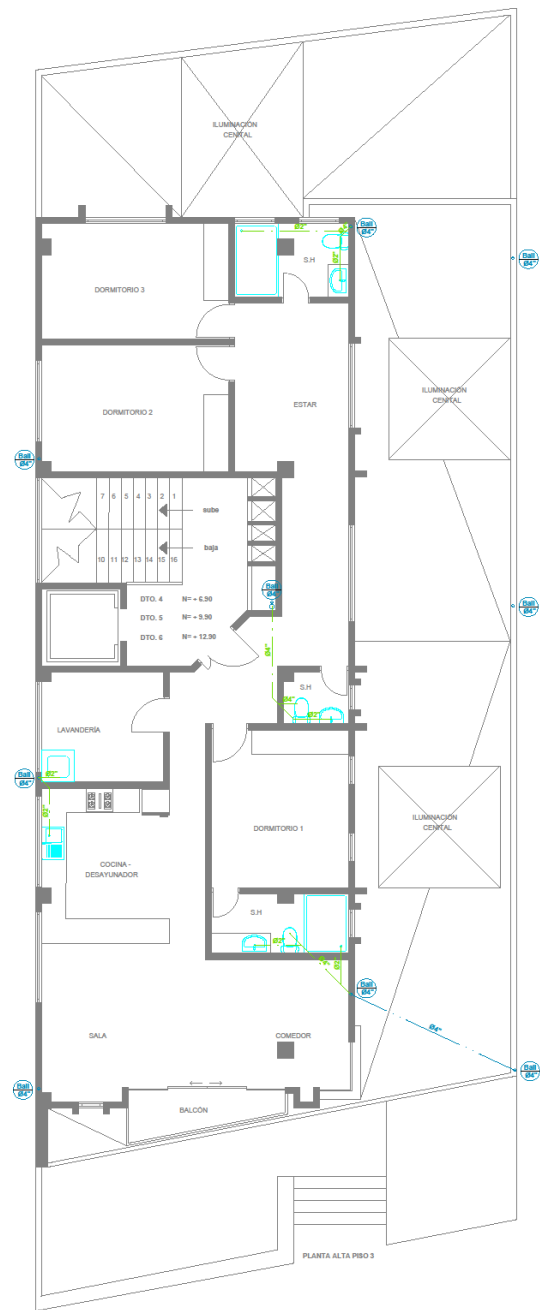
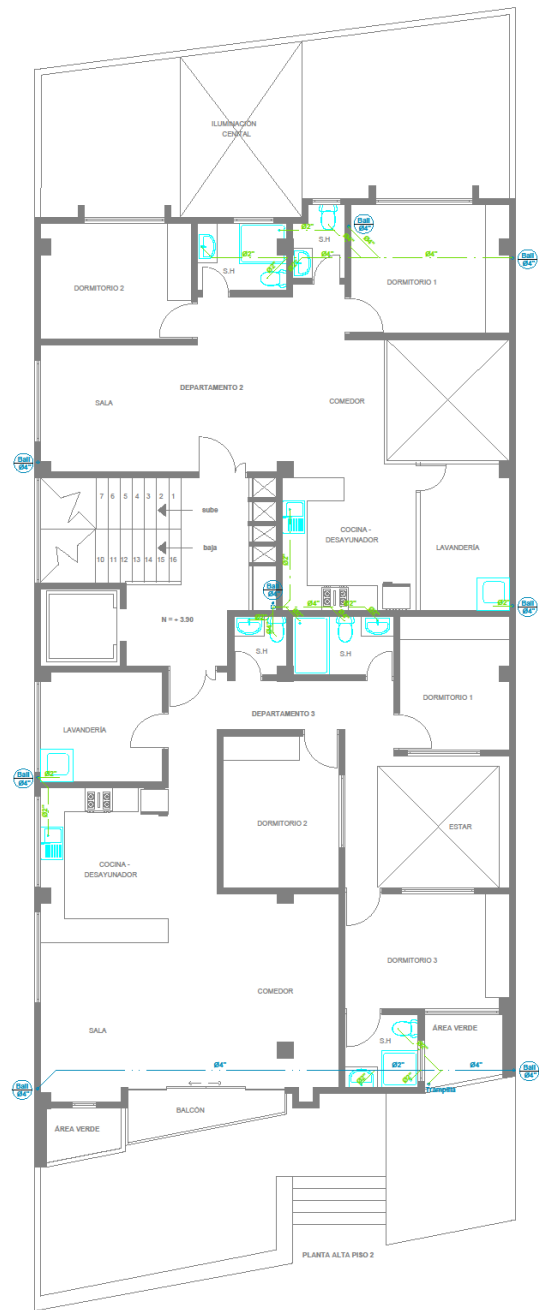


UBICACIÓN

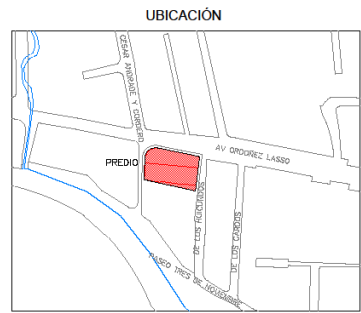
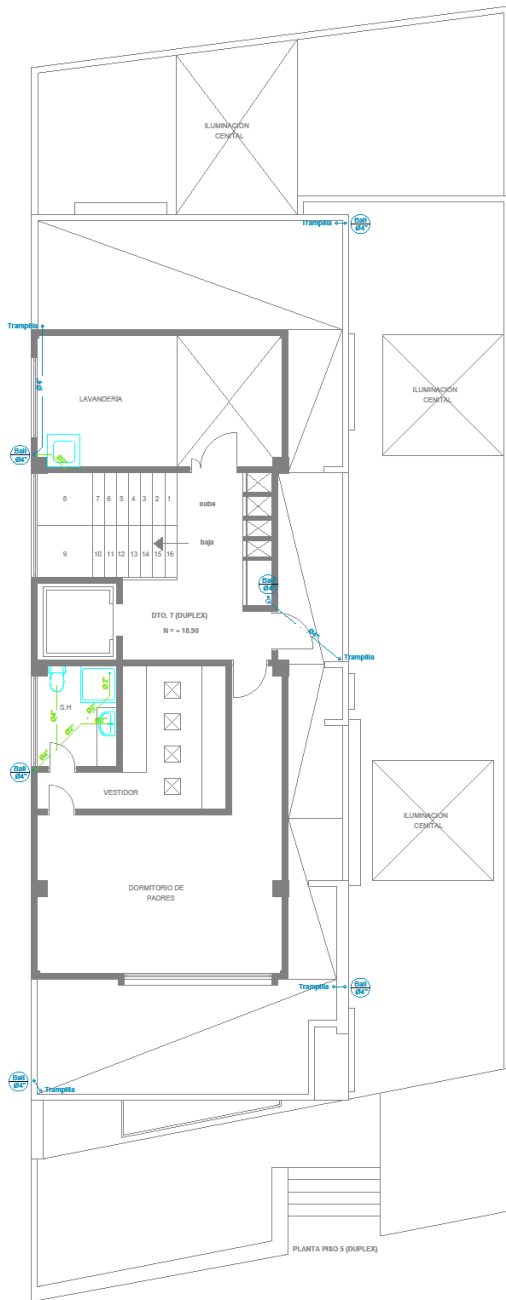
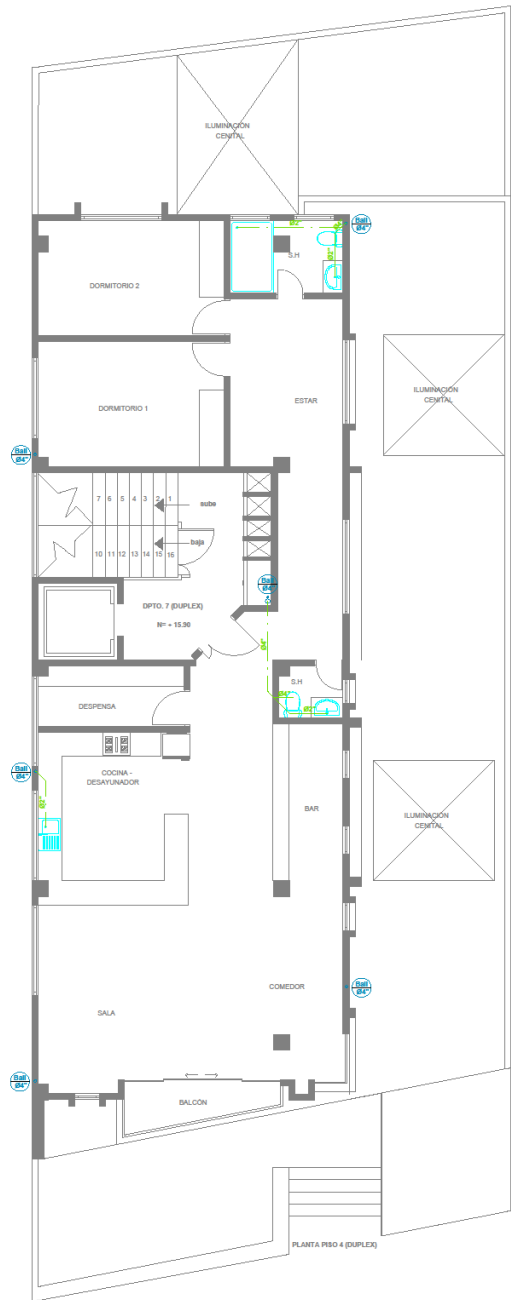


Edificación 5 Plantas en la Av. Ordoñez Lasso

Escala 1 : 60	
Diseño:	
Pablo Ricardo Torres Carrero	
CONTIENE:	Julio - 2021
Diseño Red Sanitaria	Hoja 01/03



<b>Edificación 5 Plantas en la Av. Ordoñez Lasso</b>	
Escala 1 : 60	
Diseño:	
Pablo Ricardo Torres Samaniego	
CONTIENE:	Julio - 2021
Diseño Red Sanitaria	Hoja 02/03



<b>Edificación 5 Plantas en la Av. Ordóñez Lasso</b>	
Escala 1 : 60	
Diseño:	
Pablo Ricardo Torres Samaniego	
CONTIENE:	Julio - 2021
Diseño Red Sanitaria	Hoja 03/03

## ANEXO D: DIMENSIONAMIENTO SISTEMA CONTRA INCENDIOS

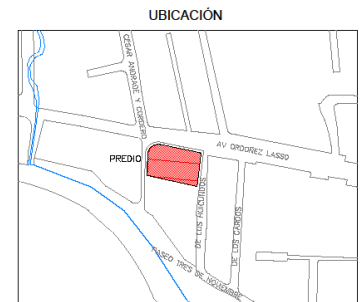
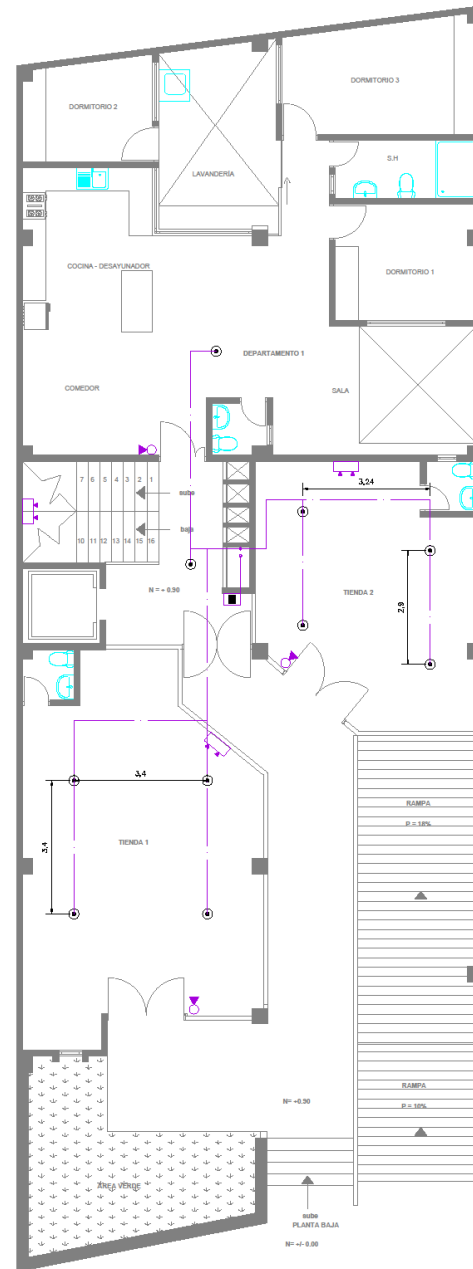
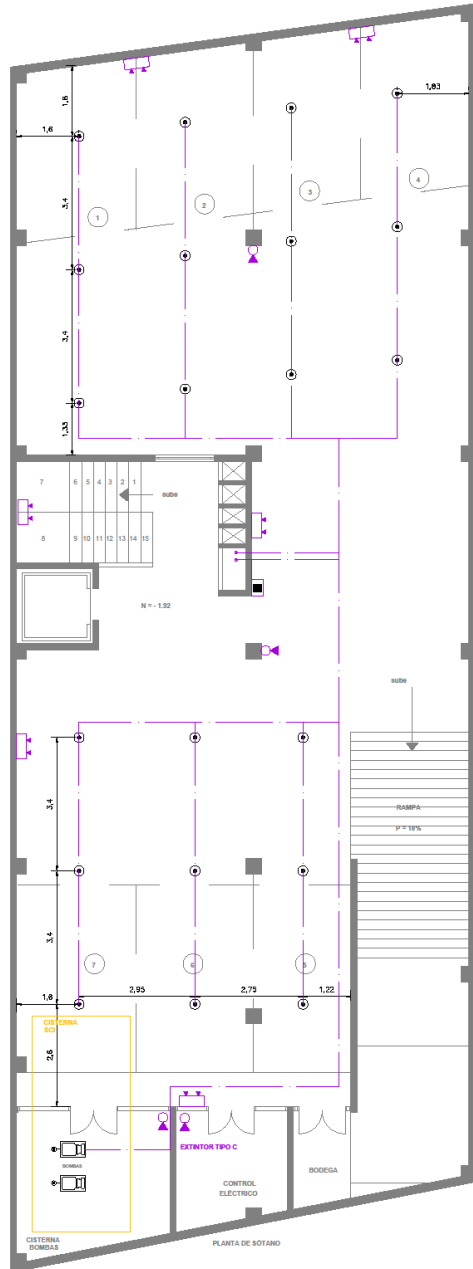
### → Calculo Red Gabinete

Q gabinete			Ø (plg)	Ø int (m)	Material	Hf.	Perdidas por Fricción			Codo		Tee		Reducción		Valvula comp.		Hf <sub>Le</sub> (m)	Hf <sub>Total</sub> (m)	Presión	
[gpm]	[l/s]	[m <sup>3</sup> /s]					long. (m)	Hf (m/m)	Hf <sub>fricción</sub> (m)	Longitud	Cantidad	Longitud	Cantidad	Longitud	Cantidad	Longitud	Cantidad			psi	mca
100	6.3	0.0063	2 1/2	0.06262	AC	Hazen	36.72	0.0911	3.346	1.34	7	1.365	6	0.385	1	0.455	2	18.865	22.211	65	45.5
																			113.87	79.71	

### → Calculo Red de Rociadores

Tramo	Q rociador			Ø (plg)	Ø int (m)	Material	Hf.	Perdidas por Fricción			Codo		Tee		Reducción		Valvula comp.		Hf <sub>Le</sub> (m)	Hf <sub>Total</sub> (m)	Presión	
	[gpm]	[l/s]	[m <sup>3</sup> /s]					long. (m)	Hf (m/m)	Hf <sub>fricción</sub> (m)	Longitud	Cantidad	Longitud	Cantidad	Longitud	Cantidad	Longitud	Cantidad			psi	mca
	21.69	1.366	0.0014	1	0.026	HG	F	2.25	0.5940	1.337	0.78	3	0.80	0	0.22	1	0.28	1	2.86	4.19	15	10.5
	21.69	1.366	0.0014	1	0.026	HG	F	5	0.5940	2.970	0.78	2	0.80	0	0.22	1	0.28	0	1.79	4.764	15	10.5
	43.38	2.733	0.0027	1 1/2	0.038	HG	F	5.8	0.3233	1.875	1.15	0	1.17	1	0.33	2	0.40	0	1.83	3.704	21.81	15.26
	65.07	4.099	0.0041	2	0.050	HG	HW	1.66	0.1655	0.275	1.51	1	1.54	1	0.43	1	0.52	1	4.01	4.282	27.10	18.97
	86.75	5.466	0.0055	2	0.050	HG	HW	3	0.2818	0.845	1.51	0	1.54	1	0.43	0	0.52	0	1.54	2.387	33.21	23.25
	21.69	1.366	0.0014	1	0.026	HG	F	12.5	0.5940	7.425	0.78	2	0.80	1	0.22	2	0.28	1	3.10	10.522	42.62	29.83
	108.44	6.832	0.0068	2 1/2	0.063	AC	HW	33.35	0.1059	3.531	1.34	5	1.37	6	0.39	1	0.46	1	15.73	19.261	30.03	21.02
																			Hf total	49.11	85.16	59.61

ANEXO E: PLANOS SISTEMA CONTRA INCENDIOS



Edificación 5 Plantas en la Av. Ordóñez Lasso

Escala 1 : 60

Diseño:

Pablo Ricardo Torres Camero

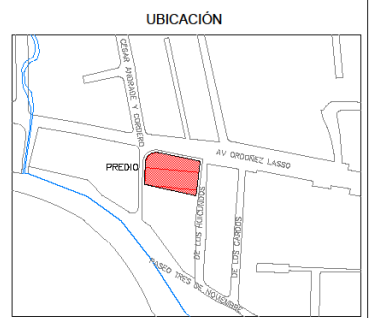
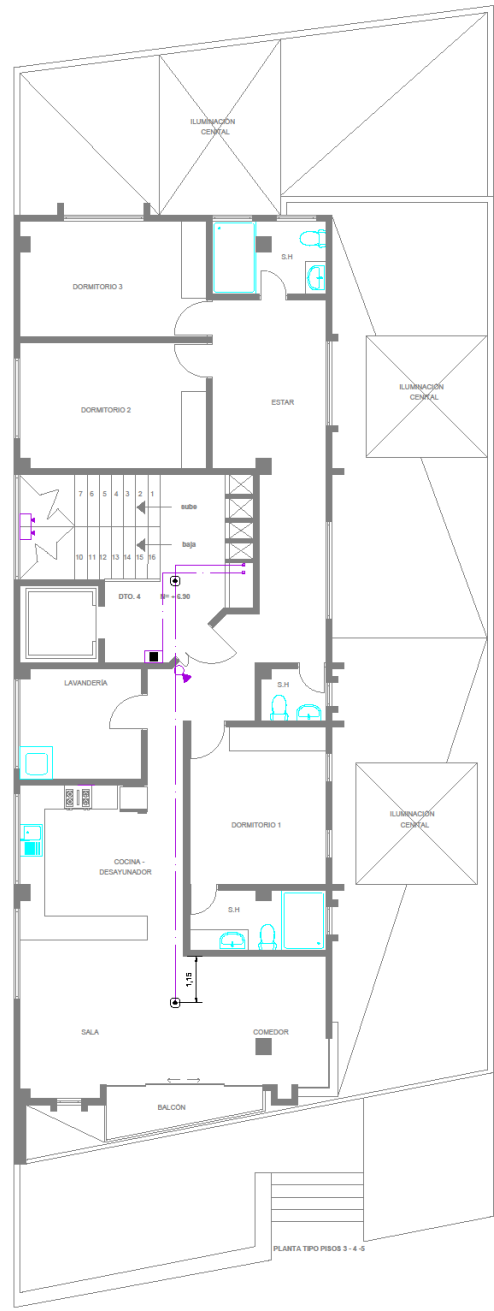
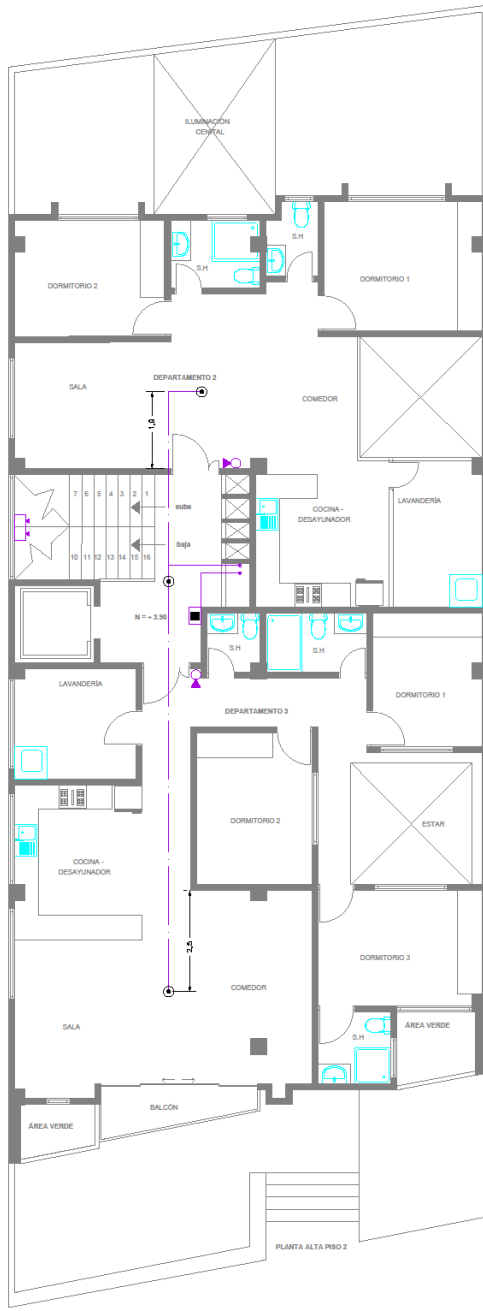
CONTIENE:

Diseño Red SCI

Julio - 2021

Hoja 01/03





<b>Edificación 5 Plantas en la Av. Ordóñez Lasso</b>	
Escala 1 : 60	
Diseño:	
Pablo Ricardo Torres Sarmento	
CONTIENE:	Julio - 2021
Diseño Red SCI	Hoja 02/03



## ANEXO F: CANTIDADES DE OBRA

NOMBRE DEL OFERENTE:

Pablo Ricardo Torres Sar

### TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PREC

RUBRO No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
1.01	REPLANTEO Y NIVELACION	m2	384.00
1.02	CERRAMIENTO DE MALLA TRIPLE GALVANIZADA H=2.0M	m	88.30
<b>2</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
2.01	Excavación suelo natural <2 m (a máquina)	m3	96.84
2.02	Excavación suelo natural <2 m (manual)	m3	21.59
2.03	Relleno compactado Sub-base Clase2	m3	59.12
2.04	Desalojo a máquina hasta 5km	m3	204.19
2.05	Sobreacarreo de material (Distancia mayor a 5km)	m3-km	204.19
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURAL</b>		
	<b>ZAPATAS</b>		
3.01	Hormigón de replantillo f'c = 180kg/cm2 (in situ)	M3	4.84
3.02	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	KG	986.00
3.03	AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=240 KG/CM2	m3	29.05
	<b>CIMENTOS</b>		
3.04	HORMIGON SIMPLE CADENAS F'C=210 KG/CM2	m3	3.89
3.05	Encofrado para la cadenas de amarre (Incluye desencofrado)	m2	43.19
3.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,678.00
3.07	HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND, CLASE A (*) F'C=240 KG/CM2 MTOP	m3	14.72
	<b>CONTRAPISO</b>		
3.08	Volumen de lastre para el contrapiso	m3	26.14
3.09	MALLA DE REFUERZO ELECTROSOLDADA M815 MTOP	m2	522.86
3.10	HORMIGON SIMPLE VIGAS/LOSA DE CIMENTACION F'C=210 KG/CM2	m3	26.14
	<b>COLUMNAS</b>		
3.11	Encofrado para columnas (Incluye desencofrado)	m2	95.07
3.12	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	55,176.00
3.13	HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND, CLASE A (*) F'C=240 KG/CM2 MTOP	m3	45.23
	<b>LOSA DE ENTREPISO</b>		
3.14	Encofrado para la losa de entrepiso (Incluye desencofrado)	m2	207.08
3.15	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	4,275.00
3.16	BLOQUE ALIVIANADO LOSA 40X20X20 CM (PROVISION/TIMBRADO)	u	621.24
	<b>VIGAS</b>		
3.17	Encofrado para las vigas (Incluye desencofrado)	m2	377.07
3.18	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	18,681.00
3.19	HORMIGON SIMPLE LOSA SUPERIOR FC=210 KG/CM2	m3	186.37
3.20	HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND, CLASE A (*) F'C=240 KG/CM2 MTOP	m3	130.22
	<b>LOSA DE CUBIERTA</b>		
3.21	Encofrado para la losa de cubierta (Incluye desencofrado)	m2	102.80
3.22	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	991.00
3.23	BLOQUE ALIVIANADO LOSA 40X20X20 CM (PROVISION/TIMBRADO)	u	51.40
3.24	HORMIGON SIMPLE LOSA SUPERIOR FC=210 KG/CM2	m3	15.42
	<b>VIGAS DE CUBIERTA</b>		
3.25	Encofrado para las vigas de la cubierta (Incluye desencofrado)	m2	23.28
3.26	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,606.00
3.27	MALLA DE REFUERZO ELECTROSOLDADA M815 MTOP	m2	102.80
	<b>VARIOS</b>		
3.28	MAMPOSTERIA DE LADRILLO PRENSADO E=10 CM	m2	1,567.61
3.29	CIELO RASO DE MALLA CON YESO	m2	1,167.20

<b>4</b>	<b>HIDROSANITARIO</b>		
	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
4.01	Excavación suelo natural <2 m (manual)	m3	46.84
4.02	RELLENO COMPACTADO CON MAT. DE EXCAVACION	m3	5.45
4.03	Acarreo y eliminacion de material excedente.	m3-km	47.60
	<b>AGUA FRIA</b>		
4.04	TUBERIA POLIETILENO AGUA 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	227.20
4.05	TUBERIA POLIETILENO AGUA 1 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	25.95
4.06	TUBERIA POLIETILENO AGUA 3/4" (PROVISION E INSTALACION)	m	59.80
	<b>AGUA CALIENTE</b>		
4.07	INSTALACION AGUA CALIENTE	m	131.89
	<b>ACCESORIOS AGUA FRIA</b>		
4.08	CODO PLASTICO DE 13MM (1/2")	m	101.00
4.09	CODO PLASTICO DE 38MM (1 1/2")	u	5.00
4.10	CODO PLASTICO DE 19MM (3/4")	u	2.00
4.11	CODO PLASTICO DE 19MM (3/4")	u	34.00
4.12	Valvula de globo abierta 1/2".	u	18.00
	<b>APARATOS SANITARIOS</b>		
4.13	DUCHA DE TELEFONO COMPLETA- INCL. MEZCLADORA Y GRIFERIA	u	8.00
4.14	INODORO BLANCO TANQUE BAJO	u	15.00
4.15	LAVAMANOS CON PEDESTAL(PROVICION, MONTAJE Y GRIFERIA)	u	15.00
4.16	FREGADERO ACERO INOXIDABLE 2 POZOS	u	5.00
	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
4.17	DRENES CON TUBERIA PVC 110MM	m	139.55
4.18	DRENES CON TUBERIA PVC 50MM	m	45.75
4.19	REJILLA PISO ALUMINIO 02" (INCL. INSTALACION)	u	10.00
4.20	YEE PVC 110MM	u	42.00
4.21	CODO PVC 110MM DESAGUE	u	32.00
4.22	YEE REDUCT. DESAGUE 110 A 50MM	u	18.00
<b>5</b>	<b>CONTRAINCENDIOS</b>		
	<b>GABINETES</b>		
5.01	TUBERIA HG 2 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	31.25
	<b>ROCIADORES</b>		
5.02	TUBERIA HG 1 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	10.46
5.03	TUBERIA HG 1" (PROVISION E INSTALACION)	m	19.75
5.04	TUBERIA HG 2 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	69.35
	<b>ACCESORIOS</b>		
5.05	GABINETE CONTRA INCENDIOS	u	5.00
5.06	Codo de acero inoxidable 2 1/2"	u	12.00
5.07	Tee de acero inoxidable 3"	u	2.00
5.08	Tee de acero inoxidable 1"	u	1.00
5.09	CODO METALICO DE 25MM (1")	m	7.00
5.10	REDUCCION ACERO 02" A 03"	u	8.00
5.11	Valvula de compuerta 2 1/2"	u	3.00
<b>6</b>	<b>VARIOS</b>		
6.01	CAJA METALICA DE 30X30X10CM	u	8.00
6.02	INSTALACION MEDIDOR DE 1/2" CON CABALLETE	u	8.00
6.03	BOMBA SUMERGIBLE 2 HP CON EQUIPO ELECTRICO (PROVISION Y MONTAJE)	u	2.00
6.04	Tanque Hidroneumatico	u	1.00
6.05	Bomba de Calor	u	1.00
6.06	LLAVE DE PASO 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	u	2.00
6.07	Pozo de Revision 0.8x0.8x2.5	u	1.00
6.08	Cisterna de H.A. fc= 240 kg/cm2	u	1.00
6.09	VALVULA CHECK 1/2" (MAT/TRNAS/INST)	u	5.00

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

PRECIO TOTAL DE LA OFERTA (DE LOS RUBROS OFERTADOS)

SON: TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL SETENTA Y TRES dolares NOVENTA Y CUATRO centavos

## ANEXO G: COSTOS INDIRECTOS

COSTOS ADMINISTRACION CENTRAL				
<b>I - ALQUILERES Y AMORTIZACIONES</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
Alquiler Bodega				0.00
Alquiler Oficina	mes	1.00	93.75	93.75
Computadoras	mes	1.00	16.67	16.67
Maquinas de escribir	mes	1.00		0.00
Pago agua	mes	1.00	10.00	10.00
Pago luz	mes	1.00	20.00	20.00
Pago telèfono, fax Correos	mes	1.00	100.00	100.00
Vehiculos de oficina	mes	1.00	180.00	180.00
	<b>MES</b>		<b>TOTAL I</b>	420.42
<b>II - CARGOS ADMINISTRATIVOS</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Almacenista	mes			0.00
Jefe de compras	mes			0.00
Mensajeros	mes			0.00
Recepcionista	mes			0.00
Secretarias	mes	1.00	470.00	470.00
	<b>MES</b>		<b>TOTAL II</b>	470.00
<b>III - CARGOS TECNICOS Y PROFESIONALES</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Abogado				0.00
Contador	mes	1.00	250.00	250.00
Jefe de Departamento de Arquitectura (Arquitecto)	mes	1.00	1,200.00	1,200.00
Jefe de Departamento Calculo Estructural (Ing. Estructural)	mes	1.00	1,000.00	1,000.00
Jefe de Departamento de Costos (Ing. Costos)	mes			0.00
Jefe de Departamento de Programacion y Construccion	mes			0.00
Gerente General	mes	1.00	2,000.00	2,000.00
Subgerente General	mes			0.00
	<b>MES</b>		<b>TOTAL III</b>	4,450.00
<b>IV - DEPRECIACION Y MANTENIMIENTO</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Lapices borradores cuadernos	mes	1.00		0.00
Diskettes	mes	1.00		0.00
Papel de computadoras	mes	1.00		0.00
Engrampadoras	mes	1.00		0.00
Utileria	mes	1.00		0.00
Limpieza y mantenimiento oficina	mes	1.00	60.00	60.00
	<b>MES</b>		<b>TOTAL IV</b>	60.00
<b>V - GASTOS DE LICITACION</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNTARIO	TOTAL
Bases de ofertas	mes	1.00		0.00
Especificaciones Tènicas	mes	1.00		0.00
	<b>MES</b>		<b>TOTAL V</b>	0.00
<b>VI - IMPUESTOS Y RETENCIONES</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Impuesto a la renta	mes	1.00	120.00	120.00
Cinco por mil (Procuraduria General del estado				0.00
1 por mil Colegio de Ingenieros Civiles				0.00
Registro de Equipos y Maquinaria				0.00
Gastos Notariales y de registro				0.00
			<b>TOTAL VI</b>	120.00

<b>VII - MATERIALES DE CONSUMO</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Articulos de limpieza	mes	1.00	25.00	25.00
Combustibles	mes	1.00	76.80	76.80
Copias	mes	1.00	5.00	5.00
Fotografia				0.00
Papeleria				0.00
Varios	mes	1.00	50.00	50.00
			<b>TOTAL VII</b>	156.80
<b>VIII - PROMOCIONES</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Publicidad				0.00
Concursos				0.00
Gastos de representacion				0.00
Varios				0.00
			<b>TOTAL VIII</b>	0.00
<b>IX - SUSCRIPCIONES Y AFILIACIONES</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Colegios Profesionales	mes	1.00	16.00	16.00
Camara de la Construccion	mes	1.00	16.00	16.00
Publicaciones Tècnicas				0.00
Registros				0.00
			<b>TOTAL IX</b>	32.00
<b>X - SEGUROS</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Equipo				0.00
Personal				0.00
Seguro Social				0.00
Vehiculos	mes	1.00	41.67	41.67
			<b>TOTAL X</b>	41.67
<b>TOTAL ANUAL= (I + II + III + IV + V + VI + VII + VIII + IX + X) * 12 meses</b>				69,010.68
<b>Cc = Capacidad de Construccion de Una Empresa</b>			=	800,000.00
Número de obras por C/ año				
<b>% COSTO INDIRECTO ADMINISTRACION CENTRAL (OPERACIÓN)</b>				8.63%

COSTOS POR GASTOS EN OBRA				
<b>I - CARGOS DE CAMPO</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Bodeguero	mes			0.00
Gastos accesorios				0.00
Gratificaciones	mes	1.00	50.00	50.00
Residentes	mes	1.00	1,200.00	1,200.00
Sobreestante				0.00
Transporte Equipo				0.00
			<b>TOTAL I</b>	1,250.00
<b>II - CONSTRUCCION PROVISIONAL</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Materiales	mes	1.00	154.29	154.29
			<b>TOTAL II</b>	154.29
<b>III - FINANCIAMIENTO</b>		(1% - 2%)	<b>TOTAL III</b>	1%
<b>IV - FISCALIZACION</b>		4%	<b>TOTAL IV</b>	
<b>V - FLETES Y ACARREOS</b>				
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
Materiales				0.00
			<b>TOTAL V</b>	0.00
<b>VI - GARANTIAS</b>		(0.3% - 0.6%)	<b>TOTAL VI</b>	0.50%
<b>VII - GASTOS DE CONTRATACION</b>			<b>TOTAL VII</b>	
<b>VIII - IMPREVISTOS</b>		(1% - 10%)	<b>TOTAL VIII</b>	2.00%
<b>IX - UTILIDAD</b>		(8% - 15%)	<b>TOTAL IX</b>	6.00%
TOTAL ( I + II + IV + V + VII)				1,404.29
PLAZO (MESES)				6.00 DATO
TOTAL * PLAZO				8,425.74
COSTO DIRECTO				250,000.00 dato
TOTAL % ( I + II + IV + V + VII)				3.37%
TOTAL % (III + V+ VII + IX)				9.50%
<b>TOTAL % INDIRECTO POR GASTOS DE OBRA</b>				<b>12.870%</b>
				<b>21.5%</b>

Imprevistos generalmente 5

Imprevistos en el Oriente 8

## ANEXO H: PRESUPUESTO

NOMBRE DEL OFERENTE:

Pablo Ricardo Torres Sarmiento

### TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

RUBRO No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
<b>1</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
1.01	REPLANTEO Y NIVELACION	m2	384.00	1.51	579.84
1.02	CERRAMIENTO DE MALLA TRIPLE GALVANIZADA H=2.0M	m	88.30	48.17	4,253.41
<b>2</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				
2.01	Excavación suelo natural <2 m (a máquina)	m3	96.84	2.09	202.40
2.02	Excavación suelo natural <2 m (manual)	m3	21.59	6.99	150.91
2.03	Relleno compactado Sub-base Clase2	m3	59.12	11.55	682.84
2.04	Desalojo a máquina hasta 5km	m3	204.19	1.73	353.25
2.05	Sobreacarreo de material (Distancia mayor a 5km)	m3-km	204.19	0.29	59.22
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURAL</b>				
	<b>ZAPATAS</b>				
3.01	Hormigón de replantillo f'c = 180kg/cm2 (in situ)	M3	4.84	132.56	641.59
3.02	ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	KG	986.00	1.91	1,883.26
3.03	AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=240 KG/CM2	m3	29.05	103.24	2,999.12
	<b>CIMIENOS</b>				
3.04	HORMIGON SIMPLE CADENAS F'C=210 KG/CM2	m3	3.89	168.10	653.91
3.05	Encofrado para la cadenas de amarre (Incluye desencofrado)	m2	43.19	1.73	74.72
3.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,678.00	2.11	5,650.58
3.07	HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND, CLASE A (*) F'C=240 KG/CM2 MTOP	m3	14.72	319.20	4,698.62
	<b>CONTRAPISO</b>				
3.08	Volumen de lastre para el contrapiso	m3	26.14	11.20	292.77
3.09	MALLA DE REFUERZO ELECTROSOLDADA M815 MTOP	m2	522.86	8.98	4,695.28
3.10	HORMIGÓN SIMPLE VIGAS/LOSA DE CIMENTACION F'C=210 KG/CM2	m3	26.14	169.63	4,434.13
	<b>COLUMNAS</b>				
3.11	Encofrado para columnas (Incluye desencofrado)	m2	95.07	1.73	164.47
3.12	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	55,176.00	2.11	116,421.36
3.13	HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND, CLASE A (*) F'C=240 KG/CM2 MTOP	m3	45.23	319.20	14,437.42
	<b>LOSA DE ENTREPISO</b>				
3.14	Encofrado para la losa de entrepiso (Incluye desencofrado)	m2	207.08	1.73	358.25
3.15	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	4,275.00	2.11	9,020.25
3.16	BLOQUE ALIVIANADO LOSA 40X20X20 CM (PROVISION/TIMBRADO)	u	621.24	0.95	590.18
	<b>VIGAS</b>				
3.17	Encofrado para las vigas (Incluye desencofrado)	m2	377.07	1.73	652.33
3.18	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	18,681.00	2.11	39,416.91
3.19	HORMIGÓN SIMPLE LOSA SUPERIOR FC=210 KG/CM2	m3	186.37	182.16	33,949.16
3.20	HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND, CLASE A (*) F'C=240 KG/CM2 MTOP	m3	130.22	319.20	41,566.22
	<b>LOSA DE CUBIERTA</b>				
3.21	Encofrado para la losa de cubierta (Incluye desencofrado)	m2	102.80	1.73	177.84
3.22	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	991.00	2.11	2,091.01
3.23	BLOQUE ALIVIANADO LOSA 40X20X20 CM (PROVISION/TIMBRADO)	u	51.40	0.95	48.83
3.24	HORMIGON SIMPLE LOSA SUPERIOR FC=210 KG/CM2	m3	15.42	182.16	2,808.91
	<b>VIGAS DE CUBIERTA</b>				
3.25	Encofrado para las vigas de la cubierta (Incluye desencofrado)	m2	23.28	1.73	40.27
3.26	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,606.00	2.11	5,498.66
3.27	MALLA DE REFUERZO ELECTROSOLDADA M815 MTOP	m2	102.80	8.98	923.14
	<b>VARIOS</b>				
3.28	MAMPOSTERIA DE LADRILLO PRENSADO E=10 CM	m2	1,567.61	14.47	22,683.32
3.29	CIELO RASO DE MALLA CON YESO	m2	1,167.20	17.33	20,227.58



<b>4</b>	<b>HIDROSANITARIO</b>				
	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
4.01	Excavación suelo natural <2 m (manual)	m3	46.84	6.99	327.41
4.02	RELLENO COMPACTADO CON MAT. DE EXCAVACION	m3	5.45	4.09	22.29
4.03	Acarreo y eliminacion de material excedente.	m3-km	47.60	0.29	13.80
	<b>AGUA FRIA</b>				
4.04	TUBERIA POLIETILENO AGUA 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	227.20	4.06	922.43
4.05	TUBERIA POLIETILENO AGUA 1 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	25.95	6.66	172.83
4.06	TUBERIA POLIETILENO AGUA 3/4" (PROVISION E INSTALACION)	m	59.80	3.33	199.13
	<b>AGUA CALIENTE</b>				
4.07	INSTALACION AGUA CALIENTE	m	131.89	23.56	3,107.33
	<b>ACCESORIOS AGUA FRIA</b>				
4.08	CODO PLASTICO DE 13MM (1/2")	m	101.00	1.45	146.45
4.09	CODO PLASTICO DE 38MM (1 1/2")	u	5.00	5.32	26.60
4.10	CODO PLASTICO DE 19MM (3/4")	u	2.00	1.46	2.92
4.11	CODO PLASTICO DE 19MM (3/4")	u	34.00	1.46	49.64
4.12	Valvula de globo abierta 1/2".	u	18.00	22.02	396.36
	<b>APARATOS SANITARIOS</b>				
4.13	DUCHA DE TELEFONO COMPLETA- INCL. MEZCLADORA Y GRIFERIA	u	8.00	117.90	943.20
4.14	INODORO BLANCO TANQUE BAJO	u	15.00	238.65	3,579.75
4.15	LAVAMANOS CON PEDESTAL(PROVICION, MONTAJE Y GRIFERIA)	u	15.00	152.34	2,285.10
4.16	FREGADERO ACERO INOXIDABLE 2 POZOS	u	5.00	114.30	571.50
	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				
4.17	DRENES CON TUBERIA PVC 110MM	m	139.55	8.52	1,188.97
4.18	DRENES CON TUBERIA PVC 50MM	m	45.75	5.98	273.59
4.19	REJILLA PISO ALUMINIO 02" (INCL. INSTALACION)	u	10.00	3.67	36.70
4.20	YEE PVC 110MM	u	42.00	6.37	267.54
4.21	CODO PVC 110MM DESAGUE	u	32.00	7.74	247.68
4.22	YEE REDUCT. DESAGUE 110 A 50MM	u	18.00	4.25	76.50
<b>5</b>	<b>CONTRAINCENDIOS</b>				
	<b>GABINETES</b>				
5.01	TUBERIA HG 2 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	31.25	23.18	724.38
	<b>ROCIADORES</b>				
5.02	TUBERIA HG 1 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	10.46	8.10	84.73
5.03	TUBERIA HG 1" (PROVISION E INSTALACION)	m	19.75	7.69	151.88
5.04	TUBERIA HG 2 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	69.35	23.18	1,607.53
	<b>ACCESORIOS</b>				
5.05	GABINETE CONTRA INCENDIOS	u	5.00	732.82	3,664.10
5.06	Codo de acero inoxidable 2 1/2"	u	12.00	97.50	1,170.00
5.07	Tee de acero inoxidable 3"	u	2.00	203.25	406.50
5.08	Tee de acero inoxidable 1"	u	1.00	160.25	160.25
5.09	CODO METALICO DE 25MM (1")	m	7.00	4.67	32.69
5.10	REDUCCION ACERO 02" A 03"	u	8.00	119.69	957.52
5.11	Valvula de compuerta 2 1/2"	u	3.00	17.36	52.08
<b>6</b>	<b>VARIOS</b>				
6.01	CAJA METALICA DE 30X30X10CM	u	8.00	70.66	565.28
6.02	INSTALACION MEDIDOR DE 1/2" CON CABALLETE	u	8.00	26.52	212.16
6.03	BOMBA SUMERGIBLE 2 HP CON EQUIPO ELECTRICO (PROVISION Y MONTAJE)	u	2.00	1,852.90	3,705.80
6.04	Tanque Hidroneumatico	u	1.00	495.23	495.23
6.05	Bomba de Calor	u	1.00	2,439.59	2,439.59
6.06	LLAVE DE PASO 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	u	2.00	8.16	16.32
6.07	Pozo de Revision 0.8x0.8x2.5	u	1.00	184.32	184.32
6.08	Cisterna de H.A. fc= 240 kg/cm2	u	1.00	90.85	90.85
6.09	VALVULA CHECK 1/2" (MAT/TRNAS/INST)	u	5.00	22.61	113.05
			<b>TOTAL</b>		<b>375,073.94</b>

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

PRECIO TOTAL DE LA OFERTA (DE LOS RUBROS OFERTADOS)

SON: TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL SETENTA Y TRES dolares NOVENTA Y CUATRO centavos

# ANEXO I: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APUS)

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 1 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACION

UNIDAD: M3

DETALLE:

m2

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.1000	0.02
Teodolito	1.00	3.00	3.00	0.1000	0.30
SUBTOTAL M					0.32
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Topografo 2 (estr.oc c1)	1.00	4.06	4.06	0.1000	0.41
Cadenero (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.1000	0.37
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.1000	0.04
SUBTOTAL M					0.82
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Tiras 2.5 x 2.5 x 250	u	0.20	0.49	0.10	
SUBTOTAL O					0.10
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.24
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.51
VALOR OFERTADO:					1.51

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 2 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: CERRAMIENTO DE MALLA TRIPLE G/ UNIDAD: M3

DETALLE: m

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	1.0000	0.20
Soldadora eléctrica 300 a	1.00	1.98	1.98	1.0000	1.98
SUBTOTAL M					2.18
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	3.00	3.62	3.62	1.0000	10.86
Fierrero (estr.oc d2)	1.00	3.66	3.66	1.0000	3.66
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	1.0000	0.41
SUBTOTAL M					14.93
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Platina 12x3mm peso=1,70kgx6m	u	0.03	2.46	0.07	
Tubo de hg 2"	m	1.10	5.65	6.22	
Electrodo # 6011 1/8	Kg	0.30	3.91	1.17	
Malla de cerramiento 50/10	m2	2.00	7.54	15.08	
SUBTOTAL O					22.54
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					39.65
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					48.17
VALOR OFERTADO:					48.17

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 3 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Excavación suelo natural <2 m (a má UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Retroexcavadora	1.00	26.40	26.40	0.0450	1.19
SUBTOTAL M					1.19
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Ayudante de maquinaria (estr.oc e1)	1.00	3.72	3.72	0.0450	0.17
Operador equipo pesado 1 (estr.oc e2)	1.00	4.06	4.06	0.0450	0.18
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.0450	0.16
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.0450	0.02
SUBTOTAL M					0.53
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.72
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					2.09
VALOR OFERTADO:					2.09

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 4 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Excavación suelo natural <2 m (manu UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
SUBTOTAL M					0.00
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro mayor en ejecución de ot	1.00	4.06	4.06	0.1429	0.58
Peón en general (estr.oc e2)	10.00	3.62	3.62	0.1429	5.17
SUBTOTAL M					5.75
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					5.75
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					6.99
VALOR OFERTADO:					6.99

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 5 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Relleno compactado Sub-base Clase: UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2000	0.04
Plancha vibroapisonadora	3.00	5.50	16.50	0.2000	3.30
SUBTOTAL M					3.34
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	3.00	3.62	3.62	0.2000	2.17
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2000	0.73
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2000	0.08
SUBTOTAL M					2.98
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Material clasificado	m3	1.25	2.55	3.19	
SUBTOTAL O					3.19
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					9.51
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					11.55
VALOR OFERTADO:					11.55

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 6 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Desalojo a máquina hasta 5km

UNIDAD: M3

DETALLE:

m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Retroexcavadora	1.00	26.40	26.40	0.0250	0.66
Volqueta 8 m3	1.00	17.00	17.00	0.0250	0.43
SUBTOTAL M					1.09
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Chofer (estr.oc. c1)	1.00	5.31	5.31	0.0250	0.13
Ayudante de maquinaria (estr.oc c	1.00	3.72	3.72	0.0250	0.09
Operador equipo pesado 1 (estr.o	1.00	4.06	4.06	0.0250	0.10
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.0250	0.01
SUBTOTAL M					0.33
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.42
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.73
VALOR OFERTADO:					1.73

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 7 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: **Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento**

RUBRO: **Sobreacarreo de material (Distancia r** UNIDAD: M3

DETALLE: **m3-km**

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Volqueta 8 m3	1.00	17.00	17.00	0.0090	0.15
SUBTOTAL M					0.15
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Chofer (estr.oc. c1)	1.00	5.31	5.31	0.0090	0.05
Inspector (estr.oc b3)	1.00	4.07	4.07	0.0090	0.04
SUBTOTAL M					0.09
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.24
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					0.29
VALOR OFERTADO:					0.29

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 8 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: **Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento**

RUBRO: Hormigón de replantillo f'c = 180kg/cr UNIDAD: M3

DETALLE: M3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	12.00	0.20	2.40	0.6700	1.61
Concreteira 1 saco	1.00	2.57	2.57	0.6700	1.72
SUBTOTAL M					3.33
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Albañil (Est. Ocu. D2)	4.00	3.66	3.66	0.6700	9.81
Peón de albañil (estr.oc e2)	8.00	3.62	3.62	0.6700	19.40
Maestro mayor en ejecución de ob	0.10	4.06	4.06	0.6700	0.27
SUBTOTAL M					29.48
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=180KG/CM2	m3	1.00	76.29	76.29	
SUBTOTAL O					76.29
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					109.10
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					132.56
VALOR OFERTADO:					132.56

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 9 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/ UNIDAD: M3

DETALLE: KG

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	0.0300	0.01
SUBTOTAL M					0.01
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Fierrero (estr.oc d2)	1.00	3.66	3.66	0.0300	0.11
Peón de fierrero (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.0300	0.11
Maestro mayor en ejecución de ot	0.10	4.06	4.06	0.0300	0.01
SUBTOTAL M					0.23
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2	Kg	1.05	1.18	1.24	
Alambre de amarre	KG	0.05	1.86	0.09	
SUBTOTAL O					1.33
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.57
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.91
VALOR OFERTADO:					1.91

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 10 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: **Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento**

RUBRO: AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=240 K( UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
SUBTOTAL M					0.00
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
SUBTOTAL M					0.00
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Arena	m3	0.65	13.75	8.94	
Ripio	m3	0.95	13.75	13.06	
Agua	m3	0.19	3.00	0.57	
Cemento	Kg	390.00	0.16	62.40	
SUBTOTAL O					84.97
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					84.97
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					103.24
VALOR OFERTADO:					103.24

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 11 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: **Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento**

RUBRO: **HORMIGON SIMPLE CADENAS F'C=2** UNIDAD: M3

DETALLE: m3

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	11.00	0.20	2.20	1.0000	2.20
Concreteira 1 saco	1.00	2.57	2.57	1.0000	2.57
Vibrador	1.00	1.99	1.99	1.0000	1.99
SUBTOTAL M					6.76
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	10.00	3.62	3.62	1.0000	36.20
Albañil (Est. Ocu. D2)	4.00	3.66	3.66	1.0000	14.64
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	1.0000	0.41
SUBTOTAL M					51.25
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=210 KG/CM2	m3	1.00	80.34	80.34	
SUBTOTAL O					80.34
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					138.35
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					168.10
VALOR OFERTADO:					168.10

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 12 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Encofrado para la cadenas de amarre UNIDAD: M3

DETALLE: m2

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.1500	0.03
Encofrado metalico	80.00	0.02	1.60	0.1500	0.24
SUBTOTAL M					0.27
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.1500	0.54
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.1500	0.55
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.1500	0.06
SUBTOTAL M					1.15
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.42
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.73
VALOR OFERTADO:					1.73

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 13 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/( UNIDAD: M3

DETALLE: kg

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.0500	0.01
SUBTOTAL M					0.01
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.0500	0.18
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.0500	0.18
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.0500	0.02
SUBTOTAL M					0.38
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2	Kg	1.05	1.18	1.24	
Alambre de amarre #18	Kg	0.05	2.15	0.11	
SUBTOTAL O					1.35
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.74
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					2.11
VALOR OFERTADO:					2.11

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 14 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Hormigonera de un saco	1.00	4.20	4.20	1.0667	4.48
Vibrador	1.00	1.99	1.99	1.0667	2.12
SUBTOTAL M					6.60
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro mayor en ejecución de ot	1.00	4.06	4.06	1.0667	4.33
Albañil (Est. Ocu. D2)	5.00	3.66	3.66	1.0667	19.52
Peón de albañil (estr.oc e2)	10.00	3.62	3.62	1.0667	38.61
SUBTOTAL M					62.46
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Cemento	Kg	400.00	0.16	64.00	
Arena para hormigon	M3	0.53	21.47	11.38	
Ripio para hormigon	M3	0.84	23.73	19.93	
Madera de encofrado	m3	1.00	97.60	97.60	
Agua	m3	0.25	3.00	0.75	
SUBTOTAL O					193.66
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					262.72
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					319.20
VALOR OFERTADO:					319.20

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 15 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Volumen de lastre para el contrapiso UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Motoniveladora	1.00	30.00	30.00	0.0153	0.46
Rodillo compactador	1.00	25.00	25.00	0.0153	0.38
Tanquero	1.00	14.00	14.00	0.0153	0.21
SUBTOTAL M					1.05
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	7.00	3.62	3.62	0.0153	0.39
Chofer (estr.oc. c1)	1.00	5.31	5.31	0.0153	0.08
Operador de motoniveladora (estr	1.00	4.06	4.06	0.0153	0.06
Operador rodillo autopropulsado	1.00	3.86	3.86	0.0153	0.06
SUBTOTAL M					0.59
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Lastre	m3	1.30	5.83	7.58	
SUBTOTAL O					7.58
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					9.22
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					11.20
VALOR OFERTADO:					11.20

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 16 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: **Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento**

RUBRO: MALLA DE REFUERZO ELECTROSOL UNIDAD: M3

DETALLE: m2

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Soldadora electrica 300 a	2.00	1.98	3.96	0.0333	0.13
SUBTOTAL M					0.13
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Soldador acetileno y/o eléctrico	1.00	3.86	3.86	0.0333	0.13
Inspector (estr.oc b3)	1.00	4.07	4.07	0.0333	0.14
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.0333	0.12
SUBTOTAL M					0.39
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Malla de refuerzo m 8 15	M2	1.03	6.28	6.47	
Electrodos	KG	0.10	3.46	0.35	
Oxigeno	M3	0.01	4.98	0.05	
SUBTOTAL O					6.87
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					7.39
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					8.98
VALOR OFERTADO:					8.98

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 17 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: HORMIGON SIMPLE VIGAS/LOSA DE UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	10.00	0.20	2.00	1.0000	2.00
Concreteira 1 saco	1.00	2.57	2.57	1.0000	2.57
Vibrador	1.00	1.99	1.99	1.0000	1.99
SUBTOTAL M					6.56
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	10.00	3.62	3.62	1.0000	36.20
Albañil (Est. Ocu. D2)	4.40	3.66	3.66	1.0000	16.10
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	1.0000	0.41
SUBTOTAL M					52.71
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=210 KG/CM2	m3	1.00	80.34	80.34	
SUBTOTAL O					80.34
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					139.61
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					169.63
VALOR OFERTADO:					169.63

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 18 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Encofrado para columnas (Incluye de UNIDAD: M3

DETALLE: m2

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.1500	0.03
Encofrado metalico	80.00	0.02	1.60	0.1500	0.24
SUBTOTAL M					0.27
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.1500	0.54
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.1500	0.55
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.1500	0.06
SUBTOTAL M					1.15
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.42
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.73
VALOR OFERTADO:					1.73

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 19 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/( UNIDAD: M3

DETALLE: kg

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.0500	0.01
SUBTOTAL M					0.01
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.0500	0.18
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.0500	0.18
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.0500	0.02
SUBTOTAL M					0.38
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2	Kg	1.05	1.18	1.24	
Alambre de amarre #18	Kg	0.05	2.15	0.11	
SUBTOTAL O					1.35
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.74
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					2.11
VALOR OFERTADO:					2.11

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 20 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Hormigonera de un saco	1.00	4.20	4.20	1.0667	4.48
Vibrador	1.00	1.99	1.99	1.0667	2.12
SUBTOTAL M					6.60
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro mayor en ejecución de ot	1.00	4.06	4.06	1.0667	4.33
Albañil (Est. Ocu. D2)	5.00	3.66	3.66	1.0667	19.52
Peón de albañil (estr.oc e2)	10.00	3.62	3.62	1.0667	38.61
SUBTOTAL M					62.46
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Cemento	Kg	400.00	0.16	64.00	
Arena para hormigon	M3	0.53	21.47	11.38	
Ripio para hormigon	M3	0.84	23.73	19.93	
Madera de encofrado	m3	1.00	97.60	97.60	
Agua	m3	0.25	3.00	0.75	
SUBTOTAL O					193.66
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					262.72
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					319.20
VALOR OFERTADO:					319.20

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 21 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Encofrado para la losa de entrepiso (l UNIDAD: M3

DETALLE: m2

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.1500	0.03
Encofrado metalico	80.00	0.02	1.60	0.1500	0.24
SUBTOTAL M					0.27
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.1500	0.54
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.1500	0.55
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.1500	0.06
SUBTOTAL M					1.15
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.42
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.73
VALOR OFERTADO:					1.73

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 22 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/( UNIDAD: M3

DETALLE: kg

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.0500	0.01
SUBTOTAL M					0.01
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.0500	0.18
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.0500	0.18
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.0500	0.02
SUBTOTAL M					0.38
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2	Kg	1.05	1.18	1.24	
Alambre de amarre #18	Kg	0.05	2.15	0.11	
SUBTOTAL O					1.35
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.74
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					2.11
VALOR OFERTADO:					2.11

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 23 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: BLOQUE ALIVIANADO LOSA 40X20X2 UNIDAD: M3

DETALLE: u

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.1000	0.02
SUBTOTAL M					0.02
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.1000	0.36
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.1000	0.04
SUBTOTAL M					0.40
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Bloque alivianado 20x20x40	u	1.00	0.36	0.36	
SUBTOTAL O					0.36
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.78
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					0.95
VALOR OFERTADO:					0.95

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 24 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Encofrado para las vigas (Incluye des UNIDAD: M3

DETALLE: m2

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.1500	0.03
Encofrado metalico	80.00	0.02	1.60	0.1500	0.24
SUBTOTAL M					0.27
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.1500	0.54
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.1500	0.55
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.1500	0.06
SUBTOTAL M					1.15
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.42
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.73
VALOR OFERTADO:					1.73

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 25 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/( UNIDAD: M3

DETALLE: kg

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.0500	0.01
SUBTOTAL M					0.01
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.0500	0.18
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.0500	0.18
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.0500	0.02
SUBTOTAL M					0.38
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2	Kg	1.05	1.18	1.24	
Alambre de amarre #18	Kg	0.05	2.15	0.11	
SUBTOTAL O					1.35
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.74
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					2.11
VALOR OFERTADO:					2.11

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 26 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: HORMIGON SIMPLE LOSA SUPERIOF UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	15.00	0.20	3.00	1.0000	3.00
Concreteira 1 saco	1.00	2.57	2.57	1.0000	2.57
Vibrador	1.00	1.99	1.99	1.0000	1.99
SUBTOTAL M					7.56
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	15.00	3.62	3.62	1.0000	54.30
Albañil (Est. Ocu. D2)	2.00	3.66	3.66	1.0000	7.32
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	1.0000	0.41
SUBTOTAL M					62.03
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=210 KG/CM2	m3	1.00	80.34	80.34	
SUBTOTAL O					80.34
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					149.93
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					182.16
VALOR OFERTADO:					182.16

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 27 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Hormigonera de un saco	1.00	4.20	4.20	1.0667	4.48
Vibrador	1.00	1.99	1.99	1.0667	2.12
SUBTOTAL M					6.60
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro mayor en ejecución de ot	1.00	4.06	4.06	1.0667	4.33
Albañil (Est. Ocu. D2)	5.00	3.66	3.66	1.0667	19.52
Peón de albañil (estr.oc e2)	10.00	3.62	3.62	1.0667	38.61
SUBTOTAL M					62.46
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Cemento	Kg	400.00	0.16	64.00	
Arena para hormigon	M3	0.53	21.47	11.38	
Ripio para hormigon	M3	0.84	23.73	19.93	
Madera de encofrado	m3	1.00	97.60	97.60	
Agua	m3	0.25	3.00	0.75	
SUBTOTAL O					193.66
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					262.72
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					319.20
VALOR OFERTADO:					319.20

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 28 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Encofrado para la losa de cubierta (In UNIDAD: M3

DETALLE: m2

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.1500	0.03
Encofrado metalico	80.00	0.02	1.60	0.1500	0.24
SUBTOTAL M					0.27
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.1500	0.54
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.1500	0.55
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.1500	0.06
SUBTOTAL M					1.15
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.42
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.73
VALOR OFERTADO:					1.73

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 29 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/( UNIDAD: M3

DETALLE: kg

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.0500	0.01
SUBTOTAL M					0.01
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.0500	0.18
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.0500	0.18
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.0500	0.02
SUBTOTAL M					0.38
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2	Kg	1.05	1.18	1.24	
Alambre de amarre #18	Kg	0.05	2.15	0.11	
SUBTOTAL O					1.35
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.74
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					2.11
VALOR OFERTADO:					2.11

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 30 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: BLOQUE ALIVIANADO LOSA 40X20X2 UNIDAD: M3

DETALLE: u

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.1000	0.02
SUBTOTAL M					0.02
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.1000	0.36
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.1000	0.04
SUBTOTAL M					0.40
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Bloque alivianado 20x20x40	u	1.00	0.36	0.36	
SUBTOTAL O					0.36
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.78
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					0.95
VALOR OFERTADO:					0.95

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 31 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: HORMIGON SIMPLE LOSA SUPERIOF UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	15.00	0.20	3.00	1.0000	3.00
Concreteira 1 saco	1.00	2.57	2.57	1.0000	2.57
Vibrador	1.00	1.99	1.99	1.0000	1.99
SUBTOTAL M					7.56
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	15.00	3.62	3.62	1.0000	54.30
Albañil (Est. Ocu. D2)	2.00	3.66	3.66	1.0000	7.32
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	1.0000	0.41
SUBTOTAL M					62.03
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=210 KG/CM2	m3	1.00	80.34	80.34	
SUBTOTAL O					80.34
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					149.93
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					182.16
VALOR OFERTADO:					182.16

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 32 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Encofrado para las vigas de la cubier UNIDAD: M3

DETALLE: m2

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.1500	0.03
Encofrado metalico	80.00	0.02	1.60	0.1500	0.24
SUBTOTAL M					0.27
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.1500	0.54
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.1500	0.55
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.1500	0.06
SUBTOTAL M					1.15
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.42
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.73
VALOR OFERTADO:					1.73

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 33 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/( UNIDAD: M3

DETALLE: kg

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.0500	0.01
SUBTOTAL M					0.01
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.0500	0.18
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.0500	0.18
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.0500	0.02
SUBTOTAL M					0.38
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2	Kg	1.05	1.18	1.24	
Alambre de amarre #18	Kg	0.05	2.15	0.11	
SUBTOTAL O					1.35
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.74
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					2.11
VALOR OFERTADO:					2.11

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 34 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: MALLA DE REFUERZO ELECTROSOL UNIDAD: M3

DETALLE: m2

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Soldadora electrica 300 a	2.00	1.98	3.96	0.0333	0.13
SUBTOTAL M					0.13
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Soldador acetileno y/o eléctrico	1.00	3.86	3.86	0.0333	0.13
Inspector (estr.oc b3)	1.00	4.07	4.07	0.0333	0.14
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.0333	0.12
SUBTOTAL M					0.39
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Malla de refuerzo m 8 15	M2	1.03	6.28	6.47	
Electrodos	KG	0.10	3.46	0.35	
Oxigeno	M3	0.01	4.98	0.05	
SUBTOTAL O					6.87
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					7.39
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					8.98
VALOR OFERTADO:					8.98

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 35 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: **Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento**

RUBRO: MAMPOSTERIA DE LADRILLO PRENS UNIDAD: M3

DETALLE: m2

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.8000	0.16
Andamio	1.00	0.12	0.12	0.8000	0.10
SUBTOTAL M					0.26
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.8000	2.90
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.8000	2.93
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.8000	0.33
SUBTOTAL M					6.16
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
AUX: MORTERO CEMENTO:ARENA 1:6	m3	0.02	67.56	1.35	
Ladrillo prensado (8x17x33)	u	23.00	0.18	4.14	
SUBTOTAL O					5.49
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					11.91
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					14.47
VALOR OFERTADO:					14.47

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 36 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: CIELO RASO DE MALLA CON YESO UNIDAD: M3

DETALLE: m2

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	1.0000	0.40
SUBTOTAL M					0.40
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	0.70	3.62	3.62	1.0000	2.53
Albañil (Est. Ocu. D2)	0.70	3.66	3.66	1.0000	2.56
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	1.0000	0.41
SUBTOTAL M					5.50
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Tiras 2.5 x 2.5 x 250	u	11.00	0.49	5.39	
Malla para tumbado	m2	1.00	2.12	2.12	
Clavos	Kg	0.25	1.78	0.44	
Cemento blanco	Kg	0.70	0.46	0.32	
Yeso	Kg	0.10	0.56	0.06	
Agua	m3	0.01	3.00	0.03	
SUBTOTAL O					8.36
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					14.26
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					17.33
VALOR OFERTADO:					17.33

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 37 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Excavación suelo natural <2 m (manu UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
SUBTOTAL M					0.00
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro mayor en ejecución de ot	1.00	4.06	4.06	0.1429	0.58
Peón en general (estr.oc e2)	10.00	3.62	3.62	0.1429	5.17
SUBTOTAL M					5.75
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					5.75
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					6.99
VALOR OFERTADO:					6.99

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 38 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: RELLENO COMPACTADO CON MAT. C UNIDAD: M3

DETALLE: m3

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	0.6000	0.24
SUBTOTAL M					0.24
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Albañil (Est. Ocu. D2)	0.33	3.66	3.66	0.6000	0.72
Peón de albañil (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.6000	2.17
Maestro mayor en ejecución de ot	0.10	4.06	4.06	0.6000	0.24
SUBTOTAL M					3.13
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.37
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					4.09
VALOR OFERTADO:					4.09

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 39 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Acarreo y eliminacion de material exc UNIDAD: M3

DETALLE: m3-km

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Volqueta 8 m3	1.00	17.00	17.00	0.0090	0.15
SUBTOTAL M					0.15
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Chofer (estr.oc. c1)	1.00	5.31	5.31	0.0090	0.05
Inspector (estr.oc b3)	1.00	4.07	4.07	0.0090	0.04
SUBTOTAL M					0.09
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL O					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.24
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					0.29
VALOR OFERTADO:					0.29

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 40 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: TUBERIA POLIETILENO AGUA 1/2" (P UNIDAD: M3

DETALLE: m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2836	0.06
SUBTOTAL M					0.06
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.2836	1.03
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2836	1.04
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2836	0.12
SUBTOTAL M					2.19
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Teflon rollo=10m	roll	0.50	0.16	0.08	
Tubo polietileno 1/2"	m	1.00	1.01	1.01	
SUBTOTAL O					1.09
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.34
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					4.06
VALOR OFERTADO:					4.06

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 41 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: TUBERIA POLIETILENO AGUA 1 1/2" | UNIDAD: M3

DETALLE: m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2836	0.06
SUBTOTAL M					0.06
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.2836	1.03
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2836	1.04
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2836	0.12
SUBTOTAL M					2.19
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Teflon rollo=10m	rl	0.50	0.16	0.08	
Tubo polietileno 1 1/2"	m	1.00	3.15	3.15	
SUBTOTAL O					3.23
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					5.48
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					6.66
VALOR OFERTADO:					6.66

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 42 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: TUBERIA POLIETILENO AGUA 3/4" (P UNIDAD: M3

DETALLE: m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2854	0.06
SUBTOTAL M					0.06
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.2854	1.03
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2854	1.04
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2854	0.12
SUBTOTAL M					2.19
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Teflon rollo=10m	rl	0.50	0.16	0.08	
Tubo polietileno 3/4"	m	1.00	0.41	0.41	
SUBTOTAL O					0.49
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2.74
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					3.33
VALOR OFERTADO:					3.33

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 43 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: INSTALACION AGUA CALIENTE

UNIDAD: M3

DETALLE:

m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	1.0000	0.40
SUBTOTAL M					0.40
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Plomero (estr.oc d2)	1.00	3.66	3.66	1.0000	3.66
Peón en general (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	1.0000	7.24
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	1.0000	3.66
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	1.0000	0.41
SUBTOTAL M					14.97
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Tubo de hg 1/2"	m	0.67	2.55	1.71	
Accesorios hg 1/2" - 1"	u	5.00	0.46	2.30	
Teflon rollo=10m	rll	0.09	0.16	0.01	
SUBTOTAL O					4.02
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					19.39
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					23.56
VALOR OFERTADO:					23.56

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 44 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: CODO PLASTICO DE 13MM (1/2") UNIDAD: M3

DETALLE: m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Camioneta 2000cc doble traccion	1.00	5.00	5.00	0.0043	0.02
Implementos y herramientas cua	1.00	17.82	17.82	0.0043	0.08
SUBTOTAL M					0.10
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón de cablista (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.0043	0.03
Chofer (estr.oc. c1)	1.00	5.31	5.31	0.0043	0.02
Jefe de grupo/superv (estr. oc b3)	1.00	4.07	4.07	0.0043	0.02
Cablista/instalador (estr.oc d2)	2.00	3.66	3.66	0.0043	0.03
SUBTOTAL M					0.10
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Codo plastico de 13mm (1/2")	u	1.00	0.33	0.33	
Pega	gl	0.00	23.73	0.00	
Limpiador de tubo	gl	0.00	12.10	0.00	
Estropajo de hilo	u	0.05	0.50	0.02	
Union plastico de 13mm (1/2")	u	2.00	0.32	0.64	
SUBTOTAL O					0.99
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.19
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.45
VALOR OFERTADO:					1.45

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 45 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: CODO PLASTICO DE 38MM (1 1/2") UNIDAD: M3

DETALLE: u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Camioneta 2000cc doble traccion	1.00	5.00	5.00	0.0048	0.02
Implementos y herramientas cua	1.00	17.82	17.82	0.0048	0.09
SUBTOTAL M					0.11
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Jefe de grupo/superv (estr. oc b3)	1.00	4.07	4.07	0.0048	0.02
Cablista/instalador (estr.oc d2)	2.00	3.66	3.66	0.0048	0.04
Peón de cablista (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.0048	0.03
Chofer (estr.oc. c1)	1.00	5.31	5.31	0.0048	0.03
SUBTOTAL M					0.12
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Codo plastico de 38mm (1 1/2")	u	1.00	1.57	1.57	
Pega	gl	0.00	23.73	0.00	
Limpiador de tubo	gl	0.00	12.10	0.00	
Estropajo de hilo	u	0.05	0.50	0.02	
Union plastico de 38mm (1 1/2")	u	2.00	1.28	2.56	
SUBTOTAL O					4.15
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					4.38
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					5.32
VALOR OFERTADO:					5.32

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 46 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: **Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento**

RUBRO: CODO PLASTICO DE 19MM (3/4")

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Camioneta 2000cc doble traccion	1.00	5.00	5.00	0.0025	0.01
Implementos y herramientas cua	1.00	17.82	17.82	0.0025	0.04
SUBTOTAL M					0.05
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Jefe de grupo/superv (estr. oc b3)	1.00	4.07	4.07	0.0025	0.01
Cablista/instalador (estr.oc d2)	2.00	3.66	3.66	0.0025	0.02
Peón de cablista (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.0025	0.02
Chofer (estr.oc. c1)	1.00	5.31	5.31	0.0025	0.01
SUBTOTAL M					0.06
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Codo plastico de 19mm (3/4")	u	1.00	0.43	0.43	
Pega	gl	0.00	23.73	0.00	
Limpiador de tubo	gl	0.00	12.10	0.00	
Estropajo de hilo	u	0.05	0.50	0.02	
Union plastico de 19mm (3/4")	u	2.00	0.32	0.64	
SUBTOTAL O					1.09
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.20
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.46
VALOR OFERTADO:					1.46

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 47 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: CODO PLASTICO DE 19MM (3/4")

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Camioneta 2000cc doble traccion	1.00	5.00	5.00	0.0025	0.01
Implementos y herramientas cua	1.00	17.82	17.82	0.0025	0.04
SUBTOTAL M					0.05
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Jefe de grupo/superv (estr. oc b3)	1.00	4.07	4.07	0.0025	0.01
Cablista/instalador (estr.oc d2)	2.00	3.66	3.66	0.0025	0.02
Peón de cablista (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.0025	0.02
Chofer (estr.oc. c1)	1.00	5.31	5.31	0.0025	0.01
SUBTOTAL M					0.06
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Codo plastico de 19mm (3/4")	u	1.00	0.43	0.43	
Pega	gl	0.00	23.73	0.00	
Limpiador de tubo	gl	0.00	12.10	0.00	
Estropajo de hilo	u	0.05	0.50	0.02	
Union plastico de 19mm (3/4")	u	2.00	0.32	0.64	
SUBTOTAL O					1.09
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.20
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1.46
VALOR OFERTADO:					1.46

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 48 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Valvula de globo abierta 1/2".

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	3.00	0.20	0.60	1.1080	0.66
SUBTOTAL M					0.66
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	3.00	3.62	3.62	1.1080	12.03
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	1.1080	4.06
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	1.1080	0.45
SUBTOTAL M					16.54
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Cemento	Kg	4.02	0.16	0.64	
Arena	m3	0.01	13.75	0.14	
Ripio	m3	0.01	13.75	0.14	
Agua	m3	0.00	3.00	0.00	
SUBTOTAL O					0.92
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					18.12
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					22.02
VALOR OFERTADO:					22.02

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 49 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: DUCHA DE TELEFONO COMPLETA- IN UNIDAD: M3

DETALLE: u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	1.0000	0.20
SUBTOTAL M					0.20
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	1.0000	3.62
Plomero (estr.oc d2)	1.00	3.66	3.66	1.0000	3.66
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	1.0000	0.41
SUBTOTAL M					7.69
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Ducha de telefono y mezclador -linea media	u	1.00	89.15	89.15	
SUBTOTAL O					89.15
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					97.04
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					117.90
VALOR OFERTADO:					117.90

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 50 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: INODORO BLANCO TANQUE BAJO UNIDAD: M3

DETALLE: u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	1.5000	0.60
SUBTOTAL M					0.60
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Plomero (estr.oc d2)	1.00	3.66	3.66	1.5000	5.49
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	1.5000	5.43
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	1.5000	0.61
SUBTOTAL M					11.53
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Inodoro tanque bajo	u	1.00	183.24	183.24	
Cemento	Kg	4.00	0.16	0.64	
Arena	m3	0.03	13.75	0.41	
Agua	m3	0.00	3.00	0.00	
SUBTOTAL O					184.29
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					196.42
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					238.65
VALOR OFERTADO:					238.65

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 51 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: LAVAMANOS CON PEDESTAL(PROVIC UNIDAD: M3

DETALLE: u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	2.0000	0.40
SUBTOTAL M					0.40
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	2.0000	7.24
Plomero (estr.oc d2)	1.00	3.66	3.66	2.0000	7.32
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	2.0000	0.81
SUBTOTAL M					15.37
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Teflon rollo=10m	rl	0.50	0.16	0.08	
Griferia para lavamanos sin mezcladora	u	1.00	45.06	45.06	
Tubo de abasto lavabo	u	1.00	3.16	3.16	
Lavamanos con pedestal	u	1.00	61.31	61.31	
SUBTOTAL O					109.61
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					125.38
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					152.34
VALOR OFERTADO:					152.34

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 52 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: FREGADERO ACERO INOXIDABLE 2 F UNIDAD: M3

DETALLE: u

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	2.0000	0.40
SUBTOTAL M					0.40
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Plomero (estr.oc d2)	1.00	3.66	3.66	2.0000	7.32
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	2.0000	0.81
Peón de plomero (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	2.0000	7.24
SUBTOTAL M					15.37
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Cemento	Kg	5.00	0.16	0.80	
Fregadero acero inoxidable 2 pozos	u	1.00	77.50	77.50	
SUBTOTAL O					78.30
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					94.07
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					114.30
VALOR OFERTADO:					114.30

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 53 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: DRENES CON TUBERIA PVC 110MM UNIDAD: M3

DETALLE: m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2000	0.04
SUBTOTAL M					0.04
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.2000	0.72
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2000	0.73
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2000	0.08
SUBTOTAL M					1.53
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Polilimpia	gl	0.01	25.52	0.26	
Polipega	gl	0.01	43.82	0.44	
Tubo pvc 110mm	m	1.05	4.51	4.74	
SUBTOTAL O					5.44
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					7.01
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					8.52
VALOR OFERTADO:					8.52

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 54 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: DRENES CON TUBERIA PVC 50MM UNIDAD: M3

DETALLE: m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2000	0.04
SUBTOTAL M					0.04
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.2000	1.45
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2000	0.73
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2000	0.08
SUBTOTAL M					2.26
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Polilimpia	gl	0.01	25.52	0.26	
Polipega	gl	0.01	43.82	0.44	
Tubo pvc 050mm	m	1.05	1.83	1.92	
SUBTOTAL O					2.62
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					4.92
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					5.98
VALOR OFERTADO:					5.98

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 55 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: REJILLA PISO ALUMINIO 02" (INCL. II UNIDAD: M3

DETALLE: u

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2000	0.04
SUBTOTAL M					0.04
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.2000	0.72
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2000	0.08
SUBTOTAL M					0.80
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Cemento	Kg	2.00	0.16	0.32	
Arena	m3	0.02	13.75	0.28	
Rejilla interior de piso 50mm	u	1.00	1.58	1.58	
SUBTOTAL O					2.18
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.02
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					3.67
VALOR OFERTADO:					3.67

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 56 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: YEE PVC 110MM

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	0.1000	0.04
SUBTOTAL M					0.04
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Plomero (estr.oc d2)	1.00	3.66	3.66	0.1000	0.37
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.1000	0.36
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.1000	0.04
SUBTOTAL M					0.77
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Yee pvc 110mm	u	1.00	4.43	4.43	
SUBTOTAL O					4.43
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					5.24
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					6.37
VALOR OFERTADO:					6.37

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 57 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: CODO PVC 110MM DESAGUE

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2900	0.06
SUBTOTAL M					0.06
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.2900	1.05
Plomero (estr.oc d2)	1.00	3.66	3.66	0.2900	1.06
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2900	0.12
SUBTOTAL M					2.23
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Polilimpia	gl	0.00	25.52	0.00	
Polipega	gl	0.00	43.82	0.00	
Codo pvc 110mm x 90i - desague	u	1.00	4.08	4.08	
SUBTOTAL O					4.08
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					6.37
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					7.74
VALOR OFERTADO:					7.74

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 58 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: YEE REDUCT. DESAGUE 110 A 50MM UNIDAD: M3

DETALLE: u

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	0.1000	0.04
SUBTOTAL M					0.04
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Plomero (estr.oc d2)	1.00	3.66	3.66	0.1000	0.37
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.1000	0.36
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.1000	0.04
SUBTOTAL M					0.77
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Yee reductora desague 110 a 50mm	u	1.00	2.69	2.69	
SUBTOTAL O					2.69
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.50
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					4.25
VALOR OFERTADO:					4.25

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 59 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: TUBERIA HG 2 1/2" (PROVISION E IN: UNIDAD: M3

DETALLE: m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	0.3380	0.14
SUBTOTAL M					0.14
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.3380	2.45
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.3380	1.24
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.3380	0.14
SUBTOTAL M					3.83
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Tubo de hg 2 1/2"	m	1.00	15.11	15.11	
SUBTOTAL O					15.11
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					19.08
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					23.18
VALOR OFERTADO:					23.18

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 60 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: TUBERIA HG 1 1/2" (PROVISION E IN: UNIDAD: M3

DETALLE: m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	0.2890	0.12
SUBTOTAL M					0.12
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.2890	2.09
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2890	1.06
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2890	0.12
SUBTOTAL M					3.27
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Tubo de hg 1 1/2"	u	1.00	3.28	3.28	
SUBTOTAL O					3.28
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					6.67
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					8.10
VALOR OFERTADO:					8.10

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 61 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: TUBERIA HG 1" (PROVISION E INSTA UNIDAD: M3

DETALLE: m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	0.2890	0.12
SUBTOTAL M					0.12
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.2890	2.09
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2890	1.06
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2890	0.12
SUBTOTAL M					3.27
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Tubo de hg 1"	m	1.00	2.94	2.94	
SUBTOTAL O					2.94
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					6.33
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					7.69
VALOR OFERTADO:					7.69

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 62 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: TUBERIA HG 2 1/2" (PROVISION E IN: UNIDAD: M3

DETALLE: m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	0.3380	0.14
SUBTOTAL M					0.14
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.3380	2.45
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.3380	1.24
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.3380	0.14
SUBTOTAL M					3.83
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Tubo de hg 2 1/2"	m	1.00	15.11	15.11	
SUBTOTAL O					15.11
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					19.08
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					23.18
VALOR OFERTADO:					23.18

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 63 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: GABINETE CONTRA INCENDIOS

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	2.0000	0.40
SUBTOTAL M					0.40
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	2.0000	7.24
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	2.0000	7.32
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	2.0000	0.81
SUBTOTAL M					15.37
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Gabinete de incendio	u	1.00	587.37	587.37	
SUBTOTAL O					587.37
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					603.14
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					732.82
VALOR OFERTADO:					732.82

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 64 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Codo de acero inoxidable 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.7500	0.15
Soldadora electrica 300 a	1.00	1.98	1.98	0.7500	1.48
Amoladora electrica	1.00	1.10	1.10	0.7500	0.82
Compresor	1.00	1.80	1.80	0.7500	1.35
Maquina cps-cw s	1.00	1.20	1.20	0.7500	0.90
Montacargas	1.00	10.00	10.00	0.7500	7.50
<b>SUBTOTAL M</b>					12.20
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.7500	5.43
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.7500	2.74
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.7500	0.31
<b>SUBTOTAL M</b>					8.48
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Tubo acero 02"	m	1.00	14.05	14.05	
Bitumastico	Kg	4.98	1.22	6.08	
Papel fieltro 04"	m	3.37	0.16	0.54	
Primer	gl	0.02	23.63	0.47	
Disco de desbaste	u	0.24	4.07	0.98	
Disco de corte	u	0.30	113.00	33.90	
Oxigeno	m3	0.24	13.22	3.17	
Electrodo # 7010 3/16	Kg	0.10	3.78	0.38	
<b>SUBTOTAL O</b>					59.57
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					80.25
<b>COSTO INDIRECTO</b>					21.50
<b>OTROS INDIRECTOS:</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO:</b>					97.50
<b>VALOR OFERTADO:</b>					97.50

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 65 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Tee de acero inoxidable 3''

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.7946	0.16
Soldadora electrica 300 a	1.00	1.98	1.98	0.7946	1.57
Amoladora electrica	1.00	1.10	1.10	0.7946	0.87
Compresor	1.00	1.80	1.80	0.7946	1.43
Maquina cps-cw s	1.00	1.20	1.20	0.7946	0.95
Montacargas	1.00	10.00	10.00	0.7946	7.95
<b>SUBTOTAL M</b>					12.93
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.7946	2.88
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.7946	2.88
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.7946	2.91
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.7946	0.32
<b>SUBTOTAL M</b>					8.99
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Tubo acero 03"	m	1.50	31.92	47.88	
Bitumastico	Kg	4.98	1.22	6.08	
Papel fieltro 04"	m	3.37	0.16	0.54	
Primer	gl	0.02	23.63	0.47	
Disco de desbaste	u	0.57	4.07	2.32	
Disco de corte	u	0.71	113.00	80.23	
Oxigeno	m3	0.57	13.22	7.54	
Electrodo # 7010 3/16	Kg	0.08	3.78	0.30	
<b>SUBTOTAL O</b>					145.36
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					167.28
<b>COSTO INDIRECTO</b>					21.50
<b>OTROS INDIRECTOS:</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO:</b>					203.25
<b>VALOR OFERTADO:</b>					203.25

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 66 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Tee de acero inoxidable 1''

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.7610	0.15
Soldadora electrica 300 a	1.00	1.98	1.98	0.7610	1.51
Amoladora electrica	1.00	1.10	1.10	0.7610	0.84
Compresor	1.00	1.80	1.80	0.7610	1.37
Maquina cps-cw s	1.00	1.20	1.20	0.7610	0.91
Montacargas	1.00	10.00	10.00	0.7610	7.61
<b>SUBTOTAL M</b>					12.39
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.7610	5.51
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.7610	2.79
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.7610	0.31
<b>SUBTOTAL M</b>					8.61
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Disco de desbaste	u	0.46	4.07	1.87	
Disco de corte	u	0.58	113.00	65.54	
Oxigeno	m3	0.46	13.22	6.08	
Electrodo # 7010 3/16	Kg	0.08	3.78	0.30	
Tubo acero 03"	m	0.50	31.92	15.96	
Tubo acero 02"	m	1.00	14.05	14.05	
Bitumastico	Kg	4.98	1.22	6.08	
Papel fieltro 04"	m	3.37	0.16	0.54	
Primer	gl	0.02	23.63	0.47	
<b>SUBTOTAL O</b>					110.89
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					131.89
<b>COSTO INDIRECTO</b>					21.50
<b>OTROS INDIRECTOS:</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO:</b>					160.25
<b>VALOR OFERTADO:</b>					160.25

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 67 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: CODO METALICO DE 25MM (1")

UNIDAD: M3

DETALLE:

m

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Camioneta 2000cc doble traccion	1.00	5.00	5.00	0.0059	0.03
Implementos y herramientas cua	1.00	17.82	17.82	0.0059	0.11
SUBTOTAL M					0.14
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Jefe de grupo/superv (estr. oc b3)	1.00	4.07	4.07	0.0059	0.02
Cablista/instalador (estr.oc d2)	2.00	3.66	3.66	0.0059	0.04
Peón de cablista (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.0059	0.04
Chofer (estr.oc. c1)	1.00	5.31	5.31	0.0059	0.03
SUBTOTAL M					0.13
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Union metalico de 25mm (1")	u	2.00	0.76	1.52	
Codo metalico de 25mm (1")	u	1.00	2.05	2.05	
SUBTOTAL O					3.57
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.84
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					4.67
VALOR OFERTADO:					4.67

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 68 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: REDUCCION ACERO 02" A 03"

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.8044	0.16
Soldadora electrica 300 a	1.00	1.98	1.98	0.8044	1.59
Amoladora electrica	1.00	1.10	1.10	0.8044	0.88
Compresor	1.00	1.80	1.80	0.8044	1.45
Maquina cps-cw s	1.00	1.20	1.20	0.8044	0.97
Montacargas	1.00	10.00	10.00	0.8044	8.04
<b>SUBTOTAL M</b>					13.09
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.8044	5.82
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.8044	2.94
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.8044	0.33
<b>SUBTOTAL M</b>					9.09
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Tubo acero 03"	m	0.50	31.92	15.96	
Tubo acero 02"	m	0.50	14.05	7.02	
Bitumastico	Kg	4.98	1.22	6.08	
Papel fieltro 04"	m	3.37	0.16	0.54	
Primer	gl	0.02	23.63	0.47	
Disco de desbaste	u	0.29	4.07	1.18	
Disco de corte	u	0.36	113.00	40.68	
Oxigeno	m3	0.29	13.22	3.83	
Electrodo # 7010 3/16	Kg	0.15	3.78	0.57	
<b>SUBTOTAL O</b>					76.33
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					98.51
<b>COSTO INDIRECTO</b>					21.50
<b>OTROS INDIRECTOS:</b>					
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO:</b>					119.69
<b>VALOR OFERTADO:</b>					119.69

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 69 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Valvula de compuerta 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	3.00	0.20	0.60	0.8611	0.52
SUBTOTAL M					0.52
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	3.00	3.62	3.62	0.8611	9.35
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.8611	3.15
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.8611	0.35
SUBTOTAL M					12.85
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Agua	m3	0.00	3.00	0.00	
Arena	m3	0.01	13.75	0.14	
Cemento	Kg	4.02	0.16	0.64	
Ripio	m3	0.01	13.75	0.14	
SUBTOTAL O					0.92
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					14.29
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					17.36
VALOR OFERTADO:					17.36

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 70 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: CAJA METALICA DE 30X30X10CM

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Camioneta 2000cc doble traccion	1.00	5.00	5.00	0.4434	2.22
Implementos y herramientas cua	1.00	17.82	17.82	0.4434	7.90
SUBTOTAL M					10.12
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Jefe de grupo/superv (estr. oc b3)	1.00	4.07	4.07	0.4434	1.80
Cablista/instalador (estr.oc d2)	2.00	3.66	3.66	0.4434	3.25
Peón de cablista (estr.oc e2)	2.00	3.62	3.62	0.4434	3.21
Chofer (estr.oc. c1)	1.00	5.31	5.31	0.4434	2.35
SUBTOTAL M					10.61
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Caja metalica de 30x30x10cm	u	1.00	37.13	37.13	
Sellador de base	kg	0.38	0.80	0.30	
Esmalte negro	gl	0.00	15.83	0.00	
SUBTOTAL O					37.43
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					58.16
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					70.66
VALOR OFERTADO:					70.66

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 71 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: **Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento**

RUBRO: **INSTALACION MEDIDOR DE 1/2" CON** UNIDAD: M3

DETALLE: u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.5275	0.11
SUBTOTAL M					0.11
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.5275	0.21
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.5275	1.91
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.5275	1.93
SUBTOTAL M					4.05
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Neplo pvc roscable 10cm 1/2"	u	2.00	0.64	1.28	
Valvula check 1/2"	u	1.00	16.39	16.39	
SUBTOTAL O					17.67
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					21.83
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					26.52
VALOR OFERTADO:					26.52

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA



**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 72 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: BOMBA SUMERGIBLE 2 HP CON EQ UNIDAD: M3

DETALLE: u

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	0.9400	0.38
SUBTOTAL M					0.38
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.9400	0.38
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.9400	3.44
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.9400	3.40
SUBTOTAL M					7.22
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Bomba sumergible p=2hp	u	1.00	1,517.42	1,517.42	
SUBTOTAL O					1,517.42
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1,525.02
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					1,852.90
VALOR OFERTADO:					1,852.90

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 73 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Tanque Hidroneumatico

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	2.00	0.20	0.40	0.9400	0.38
SUBTOTAL M					0.38
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.9400	0.38
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.9400	3.44
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.9400	3.40
SUBTOTAL M					7.22
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Tanque Hidroneumatico	u	1.00	400.00	400.00	
SUBTOTAL O					400.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					407.60
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					495.23
VALOR OFERTADO:					495.23

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 74 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: **Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento**

RUBRO: Bomba de Calor

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	1.0000	0.20
SUBTOTAL M					0.20
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	1.0000	3.62
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	1.0000	3.66
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	1.0000	0.41
SUBTOTAL M					7.69
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Bomba de Calor	u	1.00	2,000.00	2,000.00	
SUBTOTAL O					2,000.00
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2,007.89
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					2,439.59
VALOR OFERTADO:					2,439.59

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 75 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: **Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento**

RUBRO: LLAVE DE PASO 1/2" (PROVISION E II UNIDAD: M3

DETALLE: u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2818	0.06
SUBTOTAL M					0.06
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.2818	1.02
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2818	1.03
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2818	0.11
SUBTOTAL M					2.16
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Llave de paso 1/2"	u	1.00	4.47	4.47	
Teflon rollo=10m	rl	0.20	0.16	0.03	
SUBTOTAL O					4.50
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					6.72
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					8.16
VALOR OFERTADO:					8.16

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 76 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Pozo de Revision 0.8x0.8x2.5

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2776	0.06
SUBTOTAL M					0.06
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.2776	1.00
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2776	1.02
SUBTOTAL M					2.02
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
MAMPOSTERIA DE LADRILLO PRENSADO E=15 C	m2	2.00	13.53	27.06	
ENLUCIDO CON MORTERO 1:5 + IMPERMEABILIZ	m2	2.00	8.02	16.04	
TAPA DE POZO	u	1.00	101.02	101.02	
Varios	glb	1.00	5.50	5.50	
SUBTOTAL O					149.62
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					151.70
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					184.32
VALOR OFERTADO:					184.32

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 77 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento

RUBRO: Cisterna de H.A. fc= 240 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE:

u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2776	0.06
CONCRETERA 1 SACO	2.40	4.00	9.60	0.2776	2.66
SUBTOTAL M					2.72
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	3.00	3.62	3.62	0.2776	3.01
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2776	1.02
Inspector (estr.oc b3)	1.00	4.07	4.07	0.2776	1.13
Fierrero (estr.oc d2)	2.00	3.66	3.66	0.2776	2.03
SUBTOTAL M					7.19
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Cemento	Kg	10.00	0.16	1.60	
Tabla de encofrado 0,20m	m	20.00	1.81	36.20	
Alambre galvanizado no. 18	Kg	1.00	1.50	1.50	
Arena	m3	0.75	13.75	10.31	
Ripio	m3	1.00	13.75	13.75	
Agua	m3	0.50	3.00	1.50	
SUBTOTAL O					64.86
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					74.77
COSTO INDIRECTO					21.50
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					90.85
VALOR OFERTADO:					90.85

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

NOMBRE DE PROYECTO: Diseño Edificación 5 Pisos

Hoja 78 de 78

NOMBRE DE OFERENTE: **Ing. Pablo Ricardo Torres Sarmiento**

RUBRO: VALVULA CHECK 1/2" (MAT/TRNAS/IN UNIDAD: M3

DETALLE: u

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor	1.00	0.20	0.20	0.2776	0.06
SUBTOTAL M					0.06
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón en general (estr.oc e2)	1.00	3.62	3.62	0.2776	1.00
Albañil (Est. Ocu. D2)	1.00	3.66	3.66	0.2776	1.02
Inspector (estr.oc b3)	0.10	4.07	4.07	0.2776	0.11
SUBTOTAL M					2.13
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Teflon rollo=10m	roll	0.20	0.16	0.03	
Valvula check 1/2"	u	1.00	16.39	16.39	
SUBTOTAL O					16.42
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	DISTANCIA	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					18.61
COSTO INDIRECTO					21.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					22.61
VALOR OFERTADO:					22.61

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

## ANEXO J: CRONOGRAMA



CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS  
 OBRA: Diseño Edificación 5 Pisos  
 UBICACION: Av. Ordoñez Lasso

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Escala 100%	Escala 80%
		OBRAS PRELIMINARES			0.00	4,833.25	4,833.25										100%	100%
504240		REPLANTEO Y NIVELACION	m2	384.00	1.51	579.84	579.84											
							384.00											
							100.00											
503028		CERRAMIENTO DE MALLA TRIPLE GALVANIZADA H=2.0M	m	88.30	48.17	4,253.41	4,253.41											
							88.30											
							100.00											
		OBRAS PROVISIONALES			0.00	1,448.62	1,419.01	29.61										
500048		Excavación suelo natural <2 m (a máquina)	m3	96.84	2.09	202.40	202.40											
							96.84											
							100.00											
515167		Excavación suelo natural <2 m (manual)	m3	21.59	6.99	150.91	150.91											
							21.59											
							100.00											
500061		Relleno compactado Sub-base Clase2	m3	59.12	11.55	682.84	682.84											94.81%
							59.12											
							100.00											
506429		Desalojo a máquina hasta 5km	m3	204.19	1.73	353.25	353.25											93.18%
							204.19											
							100.00											
500103		Sobreacarreo de material (Distancia mayor a 5km)	m3-km	204.19	0.29	59.22	29.61	29.61										
							102.10	102.10										
							50.00	50.00										
		ESTRUCTURAL			0.00	0.00												
		ZAPATAS			0.00	5,523.97		5,523.97										
515468		Hormigón de replantillo f'c = 180kg/cm2 (in situ)	M3	4.84	132.56	641.59		641.59										
								4.84										
								100.00										
515461		ACERO DE REFUERZO Fy = 4200 Kg/cm2	KG	986.00	1.91	1,883.26		1,883.26										
								986.00										
								100.00										
504231		AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=240 KG/CM2	m3	29.05	103.24	2,999.12		2,999.12										
								29.05										
								100.00										
		CIMIENTOS			0.00	11,077.83		5,538.92	5,538.92									
500225		HORMIGON SIMPLE CADENAS F'C=210 KG/CM2	m3	3.89	168.10	653.91		326.96	326.96									
								1.95	1.95									
								50.00	50.00									85.83%
500197		Encofrado para la cadenas de amarre (Incluye desencofrado)	m2	43.19	1.73	74.72		37.36	37.36									
								21.60	21.60									
								50.00	50.00									
500136		ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,678.00	2.11	5,650.58		2,825.29	2,825.29									
								1,339.00	1,339.00									
								50.00	50.00									
515440		HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE CEMENTO PORTLAND, CLASE A (*) F'C=	m3	14.72	319.20	4,698.62		2,349.31	2,349.31									
								7.36	7.36									
								50.00	50.00									
		CONTRAPISO			0.00	9,422.18			9,422.18									
500380		Volumen de lastre para el contrapiso	m3	26.14	11.20	292.77			292.77									
									26.14									
									100.00									
514953		MALLA DE REFUERZO ELECTROSOLDADA M815 MTOP	m2	522.86	8.98	4,695.28			4,695.28									
									522.86									
									100.00									
500224		HORMIGON SIMPLE VIGAS/LOSA DE CIMENTACION F'C=210 KG/CM2	m3	26.14	169.63	4,434.13			4,434.13									
									26.14									
									100.00									78.56%



515455	RELLENO COMPACTADO CON MAT. DE EXCAVACION	m3	5.45	4.09	22.29							11.15	11.15	
												2.73	2.73	
												50.00	50.00	
500103	Acarreo y eliminacion de material excedente.	m3-km	47.60	0.29	13.80							6.90	6.90	
												23.80	23.80	
												50.00	50.00	
	AGUA FRIA			0.00	1,294.39							647.20	647.20	
502924	TUBERIA POLIETILENO AGUA 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	227.20	4.06	922.43							461.22	461.22	
												113.60	113.60	
												50.00	50.00	
502928	TUBERIA POLIETILENO AGUA 1 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	25.95	6.66	172.83							86.42	86.42	47.76%
												12.98	12.98	
												50.00	50.00	
502925	TUBERIA POLIETILENO AGUA 3/4" (PROVISION E INSTALACION)	m	59.80	3.33	199.13							99.57	99.57	
												29.90	29.90	
												50.00	50.00	
	AGUA CALIENTE			0.00	3,107.33							1,553.67	1,553.67	
504458	INSTALACION AGUA CALIENTE	m	131.89	23.56	3,107.33							1,553.67	1,553.67	
												65.95	65.95	
												50.00	50.00	
	ACCESORIOS AGUA FRIA			0.00	621.97							310.99	310.99	
506980	CODO PLASTICO DE 13MM (1/2")	m	101.00	1.45	146.45							73.23	73.23	
												50.50	50.50	
												50.00	50.00	
506984	CODO PLASTICO DE 38MM (1 1/2")	u	5.00	5.32	26.60							13.30	13.30	42.37%
												2.50	2.50	
												50.00	50.00	
506981	CODO PLASTICO DE 19MM (3/4")	u	2.00	1.46	2.92							1.46	1.46	
												1.00	1.00	
												50.00	50.00	
506981	CODO PLASTICO DE 19MM (3/4")	u	34.00	1.46	49.64							24.82	24.82	
												17.00	17.00	
												50.00	50.00	
501608	Valvula de globo abierta 1/2".	u	18.00	22.02	396.36							198.18	198.18	
												9.00	9.00	
												50.00	50.00	
	APARATOS SANITARIOS			0.00	7,379.55									7,379.55
503008	DUCHA DE TELEFONO COMPLETA- INCL. MEZCLADORA Y GRIFERIA	u	8.00	117.90	943.20									943.20
														8.00
														100.00
504472	INODORO BLANCO TANQUE BAJO	u	15.00	238.65	3,579.75									3,579.75
														15.00
														100.00
502985	LAVAMANOS CON PEDESTAL(PROVICION, MONTAJE Y GRIFERIA)	u	15.00	152.34	2,285.10									2,285.10
														15.00
														100.00
502989	FREGADERO ACERO INOXIDABLE 2 POZOS	u	5.00	114.30	571.50									571.50
														5.00
														100.00
	INSTALACIONES SANITARIAS			0.00	2,090.98							1,045.49	1,045.49	
500331	DRENES CON TUBERIA PVC 110MM	m	139.55	8.52	1,188.97							594.49	594.49	
												69.78	69.78	
												50.00	50.00	
500327	DRENES CON TUBERIA PVC 50MM	m	45.75	5.98	273.59							136.80	136.80	
												22.88	22.88	
												50.00	50.00	
502886	REJILLA PISO ALUMINIO 02" (INCL. INSTALACION)	u	10.00	3.67	36.70							18.35	18.35	
												5.00	5.00	
												50.00	50.00	
506388	YEE PVC 110MM	u	42.00	6.37	267.54							133.77	133.77	
												21.00	21.00	
												50.00	50.00	
502469	CODO PVC 110MM DESAGUE	u	32.00	7.74	247.68							123.84	123.84	
												16.00	16.00	
												50.00	50.00	
506389	YEE REDUCT. DESAGUE 110 A 50MM	u	18.00	4.25	76.50							38.25	38.25	
												9.00	9.00	
												50.00	50.00	
	CONTRAINCENDIOS			0.00	0.00									
	GABINETES			0.00	724.38									724.38
502978	TUBERIA HG 2 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	31.25	23.18	724.38									724.38
														31.25
														100.00
	ROCIADORES			0.00	1,844.14							922.07	922.07	
502919	TUBERIA HG 1 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	10.46	8.10	84.73							42.37	42.37	25.05%
												5.23	5.23	
												50.00	50.00	
502909	TUBERIA HG 1" (PROVISION E INSTALACION)	m	19.75	7.69	151.88							75.94	75.94	
												9.88	9.88	
												50.00	50.00	

