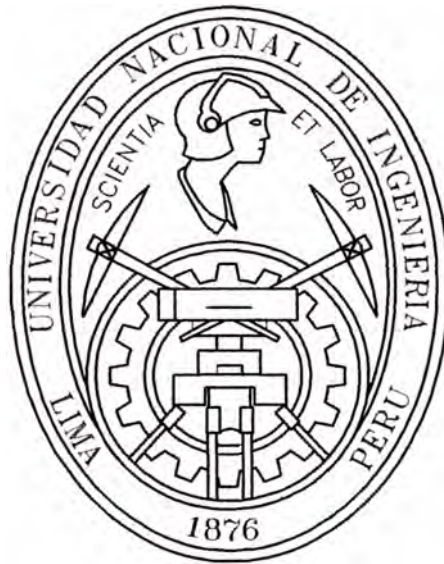


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**Facultad de Ingeniería Civil**



**PROYECTO INMOBILIARIO: “CONJUNTO  
RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO” – SISTEMA  
CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERÍA ARMADA CON  
BLOQUES SÍLICO CALCÁREOS**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:  
INGENIERO CIVIL**

**Rosalinda Elizabeth Castillo Campos**

**Lima - Perú**

**2006**

## INDICE

	<b>Página</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>9</b>
<b>CAPITULO I: ANTECEDENTES</b>	<b>11</b>
1.1 Formulación y Evaluación del Proyecto Inmobiliario .....	11
1.1.1 Descripción del Proyecto .....	11
1.1.2 Población Demandante .....	11
1.1.3 Alternativa del Proyecto .....	12
1.2 Topografía .....	12
1.2.1 Reconocimiento del Terreno .....	12
1.2.2 Levantamiento Topográfico .....	13
1.3 Estudio de Suelos con fines de cimentación .....	13
1.3.1 Clasificación de Suelos .....	14
1.3.2 Contenido de Humedad .....	14
1.3.3 Corte Directo .....	15
1.3.4 Perfil Estratigráfico .....	15
1.3.5 Análisis de la Cimentación .....	15
1.4 Estudio de Impacto Ambiental .....	16
1.4.1 Objetivo del Proyecto .....	16
1.4.2 Impacto Significativo .....	17
1.4.3 Recomendaciones para Mitigación/ Compensación.....	18
1.4.4 Seguimiento Propuesto .....	18
1.5 Arquitectura .....	18
1.5.1 Planteamiento Urbanístico .....	19
1.5.2 Área del Terreno .....	19
1.5.3 Descripción de la Vivienda .....	19
1.6 Estructura .....	20
1.7 Instalaciones Sanitarias .....	21
1.8 Instalaciones Eléctricas .....	22

1.9	Presupuesto General .....	22
1.9.1	Resumen del Presupuesto por Vivienda .....	22
1.9.2	Resumen del Presupuesto General – 40 Viviendas.....	23

## **CAPITULO II: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

### **INMOBILIARIO**

**24**

2.1	Generalidades .....	24
2.2	Diagnostico de la Situación Actual .....	24
2.2.1	Antecedentes de la situación que motiva el Proyecto.....	24
2.2.2	Zona y Población Afectada .....	25
2.2.3	La población afectada y tiempo que ha existido la situación negativa .....	26
2.2.4	Intentos anteriores de solución .....	26
2.2.5	Intereses de los grupos involucrados.....	26
2.3	Identificación del Proyecto .....	26
2.3.1	Antecedentes .....	26
2.3.2	Localización .....	27
2.3.3	Planos .....	27
2.4	Objetivos .....	27
2.4.1	Objetivo General .....	27
2.4.2	Objetivos Específicos .....	28
2.5	Planteamiento del Problema .....	28
2.5.1	Definición del Problema .....	28
2.5.2	Definición de las Causas .....	28
2.6	Población Beneficiada .....	29
2.7	Alternativas del Proyecto.....	29
2.7.1	Descripción de Alternativas.....	29
2.7.2	Indicadores .....	29
2.7.3	Análisis de Sostenibilidad de la alternativa recomendada.....	29
2.8	Análisis del Mercado .....	30
2.8.1	Horizonte de Evaluación, Tamaño y Localización del Proyecto	30
2.8.2	Análisis de la Demanda .....	30
2.8.3	Análisis de la Oferta .....	38

2.8.4	Secuencia de Etapas y actividades de cada Proyecto Alternativo y su duración .....	39
2.9	Análisis Técnico Operativo .....	41
2.9.1	Inversiones a Nivel de Proyecto .....	42
2.9.2	Requerimientos y necesidades del Plan de Inversión.....	43
2.9.3	Costos de Organización y Administración .....	43
2.9.4	Aspectos Legales .....	43
2.10	Análisis Económico Financiero .....	43
2.10.1	Alcances del Análisis Económico Financiero .....	43
2.10.2	Flujo de Costos .....	44
2.10.3	Flujo de Ingresos .....	45
2.10.4	Financiamiento .....	47
2.10.5	Programa de pagos.....	47
2.10.6	Rentabilidad del Proyecto .....	48
<b>CAPITULO III: ARQUITECTURA</b>		<b>49</b>
3.1	Memoria Descriptiva .....	49
3.1.1	El Planteamiento Urbanístico.....	49
3.1.2	Las Viviendas .....	49
3.1.3	Resumen de Ambientes y Áreas Techadas por Piso.....	51
3.2	Especificaciones Técnicas .....	52
3.3	Planos .....	55
<b>CAPITULO IV: ESTRUCTURAS</b>		<b>56</b>
4.1	Memoria Descriptiva .....	56
4.2	Memoria de Cálculo .....	57
4.3	Especificaciones Técnicas .....	63
4.4	Planos .....	73
<b>CAPITULO V: INSTALACIONES INTERIORES DE AGUA Y DESAGÜE</b>		<b>74</b>
5.1	Memoria descriptiva .....	74

5.2	Especificaciones Técnicas .....	75
5.3	Planos .....	78
<b>CAPITULO VI: INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES</b>		<b>79</b>
6.1	Memoria Descriptiva .....	79
6.2	Especificaciones Técnicas .....	81
6.3	Planos .....	84
<b>CAPITULO VII: PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE OBRA</b>		<b>85</b>
7.1	Presupuesto .....	85
7.1.1	Resumen de Metrados .....	85
7.1.2	Análisis de Costos Unitarios.....	89
7.1.3	Relación de Materiales .....	90
7.1.4	Desagregado de Gastos Generales .....	93
7.1.5	Presupuesto de Obra .....	95
7.2	Programación de Obra .....	100
7.2.1	Diagrama de Barras Gantt .....	100
7.2.2	Cronograma Valorizado de Avance de Obra .....	100
<b>CONCLUSIONES</b>		<b>107</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>		<b>109</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>		<b>110</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>111</b>
A.1	Cuadros .....	112
A.2	Figuras .....	117
A.3	Ensayo de Laboratorio.....	118
A.4	Encuesta .....	122
A.5	Planos .....	124

## RESUMEN

La situación actual de la ciudad de Pasco es preocupante debido a la explotación de los yacimientos mineros en diferentes localidades las cuales generan sustancias contaminantes al medio ambiente, que al no implementar medidas de mitigación, terminan dañando las especies naturales circundantes y al hombre.

Los principales efectos del deterioro del medio ambiente como consecuencia de la explotación inadecuada de los recursos naturales son:

- ◆ Contaminación del suelo, aire y agua, debidos a la tecnología y prácticas de producción (minera, agrícola y pecuaria).
- Deterioro de la fertilidad, desertificación y erosión de los suelos.
- Deterioro de la salud de la población por la contaminación de los recursos hídricos, terrenos de pastoreo y áreas agrícolas causados por las empresas mineras.
- Permanente conflicto por el uso del espacio y los recursos naturales entre las empresas mineras con las comunidades campesinas, nativas y de las ciudades.
- Desarticulación urbana de los distritos de Chaupimarca y Yanacancha, las cuales se encuentran separados por un tajo abierto, producto de la actividad minera destruyendo de esta manera, la infraestructura física de la Ciudad.

El Conjunto Residencial de Villa de Pasco” es un proyecto de viviendas económicas, atractivo y grato en armonía con su entorno y satisface las necesidades básicas; está constituido por 200 viviendas que pertenecen a la urbanización Julián Huamaní Yauli, en la localidad de Villa de Pasco, distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco, Departamento de Pasco

La temperatura promedio es de 15 °C durante el día y la temperatura promedio durante la noche es de -4 °C.

La topografía que presenta el área en estudio está asentada en una planicie con dirección de oeste-este, con pendientes que varían de 1% a 5%.

La zona del proyecto se encuentra ubicada a una altitud promedio de 4,300 m.s.n.m.

El tipo de suelo que se presenta en la superficie corresponde a un suelo de cultivo de bajas potencias de hasta 0.90m de profundidad, seguidamente encontramos suelos de origen pluvial, correspondiente al hormigón de río, las gravas son de forma redondeadas a sub-redondeadas del tipo de canto rodado, de color gris, y presenta una matriz areno limosa.

El Conjunto de viviendas de Villa de Pasco forma parte del plan de extensión de la ciudad de Cerro de Pasco. Este complejo de viviendas está a 15 minutos de la ciudad y tiene todas las instalaciones: agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, ofreciendo comodidad para las familias que alberguen las viviendas del proyecto.

Los lotes del terreno son de forma rectangular de 7.00 m de frente por 21.00 m de fondo, cuya área total es de 147.00 m<sup>2</sup>, que incluirá área de estacionamiento para un auto, jardines en ingreso y parte posterior; la vivienda se ha diseñado para 02 pisos, cuyas estructuras están reforzadas para soportar un tercer piso.

El sistema constructivo que se utilizara será el Sistema de Albañilería con Bloques Sílico Calcáreos La Casa, son muros estructurales de albañilería

con armadura vertical y horizontal, contenida en concreto que intercomunica los alvéolos y canales de todos los bloques. Así se logra un comportamiento integral superior al que otorga el sistema de unidades asentadas, conformando muros monolíticos sismo-resistentes, usando espesores mínimos de muros (12-15 cm), con beneficios económicos y funcionales.

El sistema de techos aligerados utilizado es el sistema denominado Alitec parcialmente pre-fabricados que no requiere encofrado. El sistema comprende de viguetas fabricadas en planta en longitudes variables hasta 6.50 m y espesores de losa según requerimiento del proyecto.

La cimentación utilizada será cimiento corrido donde las cargas de la estructura se transmitirán a través de muros y columnas de concreto armado, después de construir la cimentación se dejará los anclajes para la armadura vertical y tuberías para las instalaciones.

El presente proyecto comprende las instalaciones de agua fría, caliente, desagüe, ventilación sanitaria e instalaciones eléctricas.

El presupuesto de la vivienda ha sido elaborado para la construcción de un piso, entregando al propietario los planos completos para que posteriormente pueda construir la segunda planta, de esta manera poder ofrecer una vivienda económica, al alcance de los habitantes.



## INTRODUCCION

Debido a la alta densidad demográfica en Cerro de Pasco y la vida precaria que viven sus habitantes se ha optado por ofrecer un proyecto inmobiliario que solucione estas necesidades.

El presente informe tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida social y psicológica de los trabajadores mineros de la CIA Volcan, mediante la construcción de un Conjunto residencial donde albergara a 200 familias mineras, asimismo se vera frenada el deterioro de salud que viene sufriendo los habitantes de Cerro de Pasco debido a la contaminación ambiental causada por la extracción de los minerales.

Para el Proyecto Inmobiliario de interés social “Conjunto Residencial de Villa de Pasco” se ha planteado 5 sistemas constructivos, donde se presentara en el presente Informe de Suficiencia el Sistema de Albañilería Amada (La Casa).

El Capitulo 1, contiene los antecedentes, es el resumen ejecutivo del proyecto elaborado, como los estudios de Topografía, Suelos, Impacto Ambiental, entre otros.

El Capitulo 2, contiene la Formulación y Evaluación del Proyecto Inmobiliario donde se realiza el estudio para analizar si el proyecto resulta rentable.

El Capitulo 3, contiene la especialidad de Arquitectura donde veremos la memoria descriptiva del proyecto, especificaciones técnicas más importantes, planos de la vivienda en planta y corte.

El Capítulo 4, contiene la especialidad de Estructura donde veremos la memoria descriptiva del proyecto, memoria de cálculo, especificaciones técnicas más importantes y los planos del diseño estructural.

El Capítulo 5 y 6, contienen la especialidad de Instalaciones de Agua, Desagüe y la especialidad de Instalaciones Eléctricas en Interiores respectivamente, donde veremos la memoria descriptiva del proyecto, especificaciones técnicas más importantes y los planos.

Finalmente en el Capítulo 7, se presentara el Presupuesto y la Programación de Obra.

## **CAPITULO I ANTECEDENTES**

### **1.1 Formulación y Evaluación del Proyecto Inmobiliario**

#### **1.1.1 Descripción del Proyecto**

El conjunto Residencial de Villa de Pasco es un proyecto de viviendas económicas, la cual busca satisfacer las necesidades básicas insatisfechas, para lo cual se ha propuesto construir 200 viviendas ubicadas en la Urbanización Julián Huamaní Yauli. La urbanización se encuentra parcialmente habilitada con áreas destinadas a servicios generales como colegios, mercados bancos iglesia, centro de salud, además cuenta con el sistema de agua potable, alcantarillado y alumbrado publico.

#### **1.1.2 Población Demandante**

La población demandante del proyecto son los trabajadores mineros de la empresa Volcan, los cuales la mayor parte de estos viven alrededor del tajo abierto "Raúl Rojas" junto a su familia en los campamentos mineros pertenecientes a la empresa, donde ocupan viviendas pequeñas con escasos servicios básicos, asimismo la salud de la población esta siendo afectada con la alta contaminación ambiental debido a la extracción de los minerales en la zona.

### 1.1.3 Alternativa del Proyecto

Teniendo en cuenta los puntos negativos de los intentos anteriores de solución, se ha planteado ofrecer viviendas que cuente con mayor área construida, económica, confortable.

Para que la vivienda sea económica se ha determinado construir solo el primer nivel de la vivienda entregando al propietario los planos para un segundo nivel diseñado con proyección a un tercero.

Asimismo, informar a la población del riesgo a la cual están expuestos debido a la contaminación ambiental de la zona, difundir las características, ventajas de las viviendas y concienciar a los habitantes de la mejora de la calidad de vida que pueden obtener.

## 1.2 Topografía

### 1.2.1 Reconocimiento del Terreno

La vía de comunicación al lugar del proyecto, se realiza a través de la Carretera Central, desde la Ciudad de Lima se ubica en el km 27, y a 25 km antes de Cerro de Pasco. La altitud promedio de la zona del proyecto es de 4,300.00 m.s.n.m.

La temperatura promedio es de 15 °C durante el día, y la temperatura promedio durante la noche es de -4 °C.

La topografía que se presenta el área en estudio está asentada en una planicie con dirección de Oeste - Este, con pendientes que varían de 1% a 5%.

### 1.2.2 Levantamiento Topográfico

Las coordenadas de la zona donde se ubican los lotes de vivienda, han sido obtenidas con GPS.

Las curvas de nivel han sido digitalizadas de la carta nacional (Ver en Anexos: Plano U - 01) y en el sector de los lotes de vivienda han sido proporcionadas por el departamento de topografía de la CIA Minera Volcan, quienes han hecho el correspondiente Levantamiento y Lotización (Ver en Anexos: Plano U - 02). También se han tenido como referencias, fotografías satelitales, obtenidas de Google Earth (Internet).

### 1.3 Estudio de Suelos con fines de cimentación

Con el objetivo de determinar los parámetros de resistencia del suelo, hasta la profundidad activa de la cimentación, se ejecutó 03 calicatas excavadas manualmente de sección circular de 1.00 m. de diámetro y 3.00 m. de profundidad, no se noto nivel freático, hasta la profundidad explorada.

Con la muestra obtenida en el campo, se realizaron ensayos de acuerdo a las Normas Estándar de la American Society for Testing and Materials.

A continuación se detallan los ensayos a los que fueron sometidas las muestras tomadas en el campo:

Análisis Granulométrico ASTM D422  
Contenido de Humedad ASTM D2216  
Límite líquido ASTM D427 / D4318  
Límite Plástico ASTM D427 /D4318  
Clasificación de Suelos (SUCS) ASTM D2487/ D3282  
Corte Directo ASTM D3080

Los resultados de los ensayos de laboratorio se presentan en los anexos. (Ver en Anexos: Ensayo de laboratorio N° 1)

### 1.3.1 Clasificación de Suelos

Las muestras analizadas han sido clasificadas mediante el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) y los resultados obtenidos a manera de resumen se indican en el Cuadro N°1.

**CUADRO N°1: CLASIFICACION DE SUELOS (SUCS)**

Cal	Muestra	Prof.(m)	% acumulado que pasa la malla N°4	% acumulado que pasa la malla N°200	LL (%)	IP (%)	Clasif. SUCS
C-1	M-1	0.00- 3.00	51.40	8.30	NP	NP	GP-GM

### 1.3.2 Contenido de Humedad

A la muestra inalterada, se le realizó el ensayo de contenido de humedad, dando 4.70%, lo que indican que poseen poca humedad. En el cuadro N°2, se indican los resultados obtenidos.

**CUADRO N°2**

Cal.	Muestra	Prof.(m)	C. de humedad (%)
C-1	M-1	0.00-3.00	4.70

### 1.3.3 Corte Directo

Se realizó el ensayo de Corte Directo con la finalidad de determinar los parámetros de resistencia del suelo y se efectuó al suelo predominante en la zona, denominado grava arenosa. Obteniéndose los resultados indicados en el Cuadro N°3.

**CUADRO N°3: PARAMETROS DE RESISTENCIA**

Cal.	Muestra	Prof.(m)	Angulo de Fricción residual ( $\phi^\circ$ )	Cohesión (kg/cm <sup>2</sup> )
C-1	M-1	0.00-3.00	34.70	0.00

### 1.3.4 Perfil Estratigráfico

En el Cuadro N°4, se presenta un resumen de los trabajos realizados, indicando la profundidad, número de calicata, profundidad, muestra y la descripción del material.

**CUADRO N°4: PERFIL ESTRATIGRAFICO**

Prof. (m)	Calicata	Muestra	Descripción del Material	Clasificación SUCS
0 – 0.40	C-1	M-1	Terreno de cultivo, de color rojo amarillento.	GP-GM
0.40 – 3.00	C-1	M-1	Gravas mal graduadas, mezclas de grava, arena y limos.	GP-GM

No presenta nivel freático.

### 1.3.5 Análisis de la Cimentación

En base a los resultados de las exploraciones de campo, ensayos de resistencia, de los análisis complementarios de laboratorio se concluye lo siguiente:

- El suelo encontrado predominante en la zona de estudio esta constituido gravas mal graduadas y limosas hasta 3.00 m. de

profundidad, en estado semi-seco con material tipo GP-GM, predominante en la zona.

- La alternativa de cimentación que contempla el Proyecto, consiste en cimentaciones corridas, las cargas de la estructura se transmitirán a través de muros y columnas de concreto armado.
- Se recomienda que el ancho de la cimentación sea 0.50 m. y la profundidad mínima de  $D_{fc} = 0.80$  m, cuya capacidad admisible es  $\sigma = 3.06$  kg/cm<sup>2</sup>.
- El asentamiento total es 0.68 cm. y está por debajo de lo permisible (1").
- Para el análisis sismorresistente de las edificaciones según el RNC se recomienda considerar el suelo tipo S2, cuyo factor de amplificación del suelo es  $S=1.20$  y con período predominante  $T_p=0.60$  seg.

## 1.4 Estudio de Impacto Ambiental

### 1.4.1 Objetivos del Proyecto

Dado el déficit de vivienda que existe en la ciudad de Cerro de Pasco y la situación precaria en la que viven los obreros de la CIA Minera; así como el incremento de enfermedades causadas por la contaminación ambiental debido a la actividad minera, se tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida para los trabajadores de la mina en Cerro de Pasco, brindándoles viviendas que cuenten con los servicios básicos mínimos que toda persona necesita y cuya ubicación no afectaría la salud de los pobladores de dicha zona, permitiendo el desarrollo psicológico, social y cultural de la población.



El proyecto contempla la construcción de 200 viviendas económicas de dos niveles cada una, en las cuales se utilizarán el sistemas de albañilería armada con bloques sílico calcáreos que ya han sido aplicados satisfactoriamente en la actualidad, además los diseños de las viviendas serán atractivos para los pobladores, contando con los servicios básicos y áreas destinadas a servicios generales. Ver en Anexos: plano U - 03.

#### 1.4.2 Impactos Significativos

##### Sobre el Medio Físico:

- Generación de ruido, que provoca trastornos auditivos, deficiencias en la comunicación oral, dolor, perturbación del sueño y estrés.
- Alteración de la calidad del aire.
- Vibración del suelo por trabajos con maquinaria pesada.

##### Sobre el Medio Biótico

- Creación de áreas verdes al interior del Conjunto Residencial que mejorará la calidad del aire.
- Extracción de minerales en toda la Ciudad de Cerro de Pasco, cuando la población se traslade a Villa de Pasco
- Reducción del volumen de agua en la laguna Yanacocha debido al aumento de la población en Villa de Pasco.
- Contaminación del Río San Juan.

##### Sobre el Medio Socio-Económico

- Incremento de la calidad de vida de las personas de la zona.
- Creación de puestos de trabajo durante la construcción de las viviendas y capacitación en técnicas constructivas.
- Mejora de la salud de los pobladores.
- Destugurización del poblado de Cerro de Pasco.

- Crecimiento económico, cultural y social del poblado en la Ciudad Antigua de Villa de Pasco.
- Crecimiento del Sector Turismo en Villa de Pasco.

#### Sobre Obras de infraestructura, recreación y usos de suelo

Se emplearán nuevos sistemas constructivos, que en alguna de las opciones podrían resultar más económicos, de esta manera la población podría usarlos al tener mayor conocimiento de ellos.

#### 1.4.3 Recomendaciones para Mitigación/Compensación

Uso de silenciadores en equipos mecánicos eléctricos para mitigar trastornos que pudiera ocasionar el ruido.

Ubicar zonas de botadero para eliminar los materiales de desecho para que no afecten la seguridad ni la salud de los habitantes.

#### 1.4.4 Seguimiento Propuesto

Se plantea llevar a cabo las consideraciones del punto anterior, en el presupuesto y programación de todas las actividades del proyecto, para que así se cubra y se realice el seguimiento respectivo; con el fin de velar su cumplimiento.

### 1.5 Arquitectura

Se ofrece una distribución arquitectónica atractiva, de las viviendas, que guardarán relación con el entorno, así mismo se proponen un nuevos sistemas constructivos que asegurarán la perdurabilidad y el fácil mantenimiento de las viviendas.

Las áreas de los ambientes cumplen con las exigencias mínimas establecidas en el Reglamento de Habilitación y Construcción Urbana Especial DECRETO SUPREMO N° 053-98-PCMEI y el Reglamento Nacional de Construcciones vigente.

### 1.5.1 Planeamiento Urbanístico

“El Conjunto Residencial de Villa de Pasco” es un proyecto de viviendas económicas, atractivo y grato en armonía con su entorno y satisface las necesidades básicas; esta constituido por 200 viviendas ubicadas en las manzanas F, G, H', I', S, T (Ver en Anexo: Plano U - 02), que pertenecen a la urbanización Julián Huamaní Yauli. La urbanización actualmente se encuentra parcialmente habilitada contando con el sistema de agua potable y alcantarillado y alumbrado público; además de áreas destinadas a servicios generales como colegios, mercado de abastos. Bancos, iglesia, centro de salud y biblioteca.

### 1.5.2 Área del Terreno

Los lotes del terreno son de forma rectangular de 7.00 m de frente por 21.00 m de fondo, cuya área total construirá es de 147.00 m<sup>2</sup> el área construida del terreno será de 67.5 m<sup>2</sup>.

### 1.5.3 Descripción de la Vivienda

Los planos están diseñados para una vivienda de 2 pisos, de las cuales se construirá un piso y se entregaran los planos completos para que los propietarios posteriormente, según sus posibilidades económicas amplíen la vivienda. En la construcción se realizará con el sistemas de albañilería armada con bloques sílico calcáreo.

Los ambientes se distribuyen de la siguiente manera:

#### **Primer Piso:**

Estudio

Baño de visitas

Patio

Cocina  
Sala – Comedor  
Pasadizos

**Segundo Piso:**

Dormitorio 1  
Dormitorio 2  
Baño 1  
Baño 2  
Dormitorio Principal  
Lavandería  
Tendal  
Escalera  
Pasadizos

## **1.6 Estructura**

El proyecto de estructuras ha sido diseñado para una vivienda unifamiliar de dos pisos, con proyección a un tercero, el análisis se realizó mediante un modelo matemático hecho en el programa ETABS 8.4.8, el diseño en base a la Norma Peruana de concreto armado E.060 y el análisis sísmico por combinación modal espectral según reglamento E.030.

El sistema estructural adoptado es de una estructura donde los elementos resistentes están compuestos por muros de albañilería sílico calcáreo (12 y 15 cm de espesor) y losas aligeradas Alitec de 17cm como diafragma rígido.

Son muros estructurales de albañilería con armadura vertical y horizontal, contenida en concreto que intercomunica los alvéolos y canales de todos los bloques, formando un esqueleto de concreto armado dentro de los muros. Así se logra un comportamiento integral

superior al que otorga el sistema de unidades asentadas, conformando muros monolíticos sismo-resistentes. Permite construir edificaciones de albañilería armada y confinada, edificios de 5 pisos o más, usando espesores mínimos de muros (12-15 cm), con beneficios económicos y funcionales.

La cimentación será cimiento corrido, donde después de construir la cimentación se dejará los anclajes para la armadura vertical y tuberías para las instalaciones

El sistema denominado Alitec es un sistema de techos aligerados parcialmente pre - fabricados que no requiere encofrado. El sistema comprende de viguetas fabricadas en planta en longitudes variables hasta 6.50 m y espesores de losa según requerimiento del proyecto.

Permite construir edificaciones de albañilería armada y confinada, edificios de 5 pisos o más, usando espesores mínimos de muros (12-15 cm), con beneficios económicos y funcionales.

## **1.7 Instalaciones Sanitarias**

El presente proyecto de vivienda unifamiliar de 2 pisos comprende las instalaciones de agua fría, caliente, desagüe, ventilación sanitaria, los cuales se detallan en el Capítulo 5.

## 1.8 Instalaciones Eléctricas

El presente proyecto comprende las instalaciones eléctricas de:

Cables Alimentadores

Medidor

Tablero de Distribución Eléctrica

Circuitos de Tomacorrientes

Circuitos de Alumbrado normal

Circuitos de TV-Cable

Circuitos de Teléfonos

Sistema de Puesta a Tierra

Los cuales se detallan en el Capítulo VI.

## 1.9 Presupuesto General

El presupuesto de la vivienda ha sido elaborado para la construcción de un piso, entregando al propietario los planos completos para que posteriormente pueda construir la segunda planta, de esta manera poder ofrecer una vivienda económica al alcance de los futuros propietarios.

### 1.9.1 Resumen de Presupuesto por vivienda

ESTRUCTURA	:	S/.	31,088.65
ARQUITECTURA	:	S/.	12,714.01
SANITARIAS	:	S/.	3,702.45
ELECTRICAS	:	S/.	4,393.70
-----			
<b>COSTO DIRECTO</b>	:	<b>S/.</b>	<b>51,898.81</b>
GASTOS GENERALES (10%)	:	S/.	5,189.88
UTILIDAD (10%)	:	S/.	5,189.88
-----			
<b>SUBTOTAL</b>		<b>S/.</b>	<b>62,278.57</b>
IMPUESTO (19%)	:	S/.	11,832.93
=====			
<b>TOTAL</b>	:	<b>S/.</b>	<b>74,111.50</b>

## 1.9.2 Resumen de Presupuesto General - 40 viviendas

ESTRUCTURA	:	S/.	1,243,546.02
ARQUITECTURA	:	S/.	508,560.41
SANITARIAS	:	S/.	148,098.00
ELECTRICAS	:	S/.	175,748.02
			-----
<b>COSTO DIRECTO</b>	:	<b>S/.</b>	<b>2,075,952.45</b>
GASTOS GENERALES (10%)	:	S/.	207,595.24
UTILIDAD (10%)	:	S/.	207,595.24
			-----
<b>SUBTOTAL</b>		<b>S/.</b>	<b>2,491,142.93</b>
IMPUESTO (19%)	:	S/.	473,317.16
			=====
<b>TOTAL</b>	:	<b>S/.</b>	<b>2,964,460.09</b>

## **CAPITULO II FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO INMOBILIARIO**

### **2.1 Generalidades**

Dicho proyecto contempla la construcción de 200 viviendas económicas de un nivel cada una, asimismo se entregará al propietario los planos de todas las especialidades para 2 niveles con proyección a un tercero, el sistema utilizado será de albañilería armada con bloques sílico calcáreos, donde los diseños de las viviendas serán atractivos para los pobladores, contando con los servicios básicos y áreas destinadas a servicios generales.

### **2.2 Diagnóstico de la situación actual**

#### **2.2.1 Antecedentes de la Situación que Motiva el Proyecto**

Dado el déficit de vivienda que existe en la ciudad de Cerro de Pasco y la situación precaria en la que viven los obreros de la CIA Minera; así como el incremento de enfermedades causadas por la contaminación ambiental debido a la actividad minera, se tiene como objetivo mejorar las condiciones de vida para los trabajadores de la mina en Cerro de Pasco.

Las principales cuencas hidrográficas y algunos suelos han sufrido efectos de la contaminación a consecuencia de la explotación de minerales, que por más de 50 años en algunos casos, se practica en esta región, estas cuencas están siendo afectadas por descargas de aguas residuales domésticas de la



población urbana, debido a la falta de tratamiento de aguas residuales como medida de mitigación.

Las descargas de aguas residuales de las minas son fundamentalmente de las Empresas Mineras: Volcan y Brocal, al Río San Juan - Mantaro, y las Empresas Mineras Volcan, Atacocha y Milpo a las cuencas de los Ríos Tingo y Huallaga.

La Ciudad de Cerro de Pasco se encuentra tugurizada y hacinada, lo que no permite el desarrollo psicológico, social y cultural de su población. Las operaciones mineras se desarrollan muy cercanas a la ciudad, cuyos impactos ambientales son desastrosos para la población circundante a la mina y al tajo abierto



**Foto N° 1: Tajo Abierto “Raúl Rojas”**

### 2.2.2 Zona y Población Afectada

La zona afectada es la ciudad de Cerro de Pasco, ciudad que se encuentra hacinada debido a la actividad minera, y con un alto grado de contaminación ambiental. En anexos, se muestran los cuadros con las estadísticas de la población:

Cuadro N° 5: Estadísticas de cantidad de población

Cuadro N° 6: Condición de pobreza

Cuadro N° 7: Condición de actividad y calidad de vida

Cuadro N° 8: Estructura del PEA

### 2.2.3 La población Afectada y Tiempo que ha Existido la Situación Negativa.

El porcentaje de la población afectada por la situación negativa es el 100 %, la cual viene soportando estas condiciones aproximadamente 50 años.

### 2.2.4 Intentos Anteriores de Solución

En el año 1987, el Fondo Nacional de Vivienda (FONAVI), en un intento por mejorar las condiciones de vida construyó la urbanización Julián Huamaní Yauli en la localidad de Villa de Pasco. Dicho proyecto fue creado para reubicar a los pobladores de la ciudad de Cerro de Pasco.

### 2.2.5 Intereses de los Grupos Involucrados

El gobierno regional de Pasco cuyos intereses apuntan a promover el desarrollo y bienestar de Cerro de Pasco.

Volcan CIA Minera, es la institución con mayor interés en la reubicación de la ciudad para ampliar sus instalaciones mineras y reducir los problemas de salud ocasionados por la contaminación a los pobladores.

## 2.3 Identificación del Proyecto

### 2.3.1 Antecedentes

En la zona del proyecto, el Banco de Materiales construyó sobre unos lotes de 7.00 m x 21.00 m, núcleos de 24m<sup>2</sup>, conformados por dos habitaciones pequeñas y un ss.hh., los cuales no

tuvieron la acogida que el Banco de Materiales esperaba; por dicha razón se lograron vender pocas viviendas.

Después de algunos años, la Compañía Minera Volcan, que tiene su planta concentradora en Paragsha (Cerro de Pasco), compró dichos inmuebles con la finalidad de reubicar a sus trabajadores que actualmente ocupan sus campamentos y no permiten expandir la zona de operación minera. Para ello la compañía minera elaboró un proyecto de ampliación de los módulos de vivienda en Villa de Pasco que se ejecutó en 24 lotes; dicho proyecto que se presentó en una sola alternativa tampoco tuvo la acogida esperada.

### 2.3.2 Localización

La ubicación del proyecto es la que se detalla a continuación:

Localidad	:	Villa de Pasco
Urbanización	:	Julián Huamaní Yauli
Distrito	:	Tinyahuarco
Provincia	:	Pasco
Departamento	:	Pasco
Región	:	Andrés Avelino Cáceres

### 2.3.3 Planos

Se muestra el plano de ubicación del proyecto (Ver en Anexos: Plano A - 01 y Figura N° 1)

## 2.4 Objetivos

### 2.4.1 Objetivo General

El Objetivo General del Proyecto es mejorar las condiciones de vida de los mineros de Cerro de Pasco.

#### 2.4.2 Objetivos Específicos

El Objetivo Especifico es crear un Conjunto Residencial para los trabajadores Mineros de la empresa minera Volcan, que permita en una primera etapa albergar a 200 familias mineras.

### 2.5 Planteamiento del Problema

#### 2.5.1 Definición del Problema

El problema principal en los campamentos mineros es que las viviendas no cuentan con los servicios básicos y están constituidas por áreas reducidas que no permiten el buen desarrollo de sus habitantes.

#### 2.5.2 Definición de las Causas

Escasez de agua potable que se ha incrementado en los últimos años por el crecimiento poblacional de la ciudad.

Falta de un adecuado sistema de desagüe y alcantarillado.

Tugurización de la ciudad como consecuencia de la expansión del tajo Raúl Rojas.

Falta de conciencia y conocimiento de los pobladores con respecto a los problemas generados en la salud debido a la alta contaminación del aire, resistiéndose a abandonar su vivienda actual.

Racionalización de la luz eléctrica debido a que la empresa minera utiliza gran parte de la energía eléctrica para los procesos mineros.

## 2.6 Población Beneficiada

La población beneficiada serán las familias mineras que actualmente trabajan para la empresa Volcan, de los diversos campamentos ubicados a los alrededores del Tajo Abierto "Raúl Rojas, pertenecientes a dicha compañía.

## 2.7 Alternativas del Proyecto

### 2.7.1 Descripción de Alternativas

La alternativa que se ofrece en este proyecto es la construcción de una vivienda con un sistema constructivo no tradicional, que permita ser accesible a la economía de los pobladores de Cerro de Pasco, siendo el sistema ofrecido el Sistema de Albañilería Armada con Bloques Sílico Calcáreos.

### 2.7.2 Indicadores

Los indicadores que nos permitan comprobar que estamos cumpliendo con nuestros objetivos son:

La Caseta de venta, que determina la cantidad de pobladores inscritos para la compra de las viviendas.

Los bancos, que indica la cantidad de pobladores que hayan solicitado préstamos para la compra de las viviendas.

La Municipalidad, donde figura el incremento del pago predial en la zona.

### 2.7.3 Análisis de Sostenibilidad de la Alternativa Recomendada

El proyecto cubrirá sus costos de inversión y los costos de operación de los ingresos recibidos por el pago directo de los

servicios ofrecidos por el proyecto, que será la venta de las viviendas.

## **2.8 Análisis del Mercado**

### **2.8.1 Horizonte de Evaluación, Tamaño y Localización del Proyecto**

El horizonte de evaluación del proyecto será de 10 años de duración, de acuerdo con los parámetros de evaluación establecidos por el SNIP (Sistema Nacional de Inversión Pública).

El tamaño del proyecto es de 200 viviendas, el cual beneficiará aprox. a 1200 personas.

La localización del proyecto se encuentra en el área comprendida entre las manzanas F, G, S, T, H' e I', de la Urb. Julián Huamaní Yauli.

### **2.8.2 Análisis de la Demanda**

#### **a) Los Servicios que el Proyecto Ofrecerá**

El proyecto ofrecerá 200 viviendas que contarán con los servicios básicos de agua, desagüe y alcantarillado y energía eléctrica, además de una adecuada distribución de ambientes. La unidad de medida que se utilizará es la cantidad de viviendas que serán entregadas, estimada en und.

#### **b) Diagnóstico de la Situación Actual de la Demanda y sus Principales Determinantes**

Actualmente no existen empresas que se dediquen a la construcción de conjuntos de viviendas económicas en la Ciudad de Cerro de Pasco.

Según el INEI – Pasco, el 41,9% de la población vive en hogares con al menos una necesidad básica insatisfecha, considerándose los siguientes indicadores: vivienda físicamente inadecuada, vivienda hacinada, vivienda sin servicio higiénico y niños que no asisten a la escuela. Los trabajadores mineros no han podido acceder a una mejor vivienda porque no se han presentado ofertas atractivas de viviendas económicas desde hace 2 décadas aproximadamente.

En la actualidad, el 100% de los habitantes de los campamentos mineros ocupan viviendas con áreas reducidas y servicios básicos limitados, además de presentar esta zona, una alta contaminación ambiental debido a los procesos mineros.

Las tarifas de los servicios básicos de agua son mínimos, pero cabe recalcar, que este servicio está limitado en las viviendas del campamento.

Actualmente la población habita en una ciudad hacinada que no permite un buen desarrollo social y de salud; con las nuevas viviendas del proyecto se lograría un conjunto residencial atractivo con áreas de recreación, centro de salud, colegio, plaza de armas, iglesia y mercado 1 de abastos, que integraría a la comunidad en un lugar amplio y alejado de la contaminación ambiental que tanto daño hace a los habitantes de Cerro de Pasco, en especial, a los niños.

## c) La Población de Referencia

A continuación se presenta el cálculo de la población de referencia en el año 2006, tanto en número de personas total a beneficiar, como en número de familias mineras, considerando un promedio de 6 personas por familia. Asimismo, una vez calculada la población de referencia, se realiza la proyección de ésta a lo largo de la vida útil planteada para el proyecto, presentados en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 9

Población de referencia	N° Personas
Población MINEROS - Cerro de Pasco, 2002	2,505
Tasa de crecimiento anual	0.50%
Población de mineros - Cerro de Pasco, 2006	2,620
Familias MINEROS, 2006	2,620
N° personas promedio en una familia, MINEROS, 2006	6.00
Población total a beneficiar	15,720

Fuente: Dirección Departamental de Trabajo y Promoción Social

Cuadro N° 10

Población de referencia	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Familias MINEROS	2,620	2,633	2,646	2,659	2,673	2,686	2,700	2,713	2,727	2,740
Población total a beneficiar	15,720	15,799	15,878	15,957	16,037	16,117	16,198	16,279	16,360	16,442

## d) Análisis de la Población Demandante

La población demandante del proyecto son los trabajadores mineros de la empresa Volcan, ubicada en Cerro de Pasco que pertenece al distrito de Chaupimarca y Simón Bolívar, Provincia de Pasco, Departamento de Pasco; donde la mayor parte de ellos viven alrededor del tajo abierto "Raúl Rojas". A continuación se analizarán los principales aspectos que caracterizan a la población demandante:



### Recursos Turísticos de la zona de Proyecto

Cerro de Pasco es una zona, además de minera, eminentemente ganadera y agrícola, con microclimas que oscilan entre temperaturas de -5 a 18 °C. Los recursos turísticos con que cuenta esta ciudad son:

- Plaza Daniel Alcides Carrión
- Plaza Chaupimarca
- Casa de Piedra
- Barrio la Cureña
- Tajo Abierto
- El Castillo de Lourdes
- Barrio Paragsha
- Iglesia de la Virgen del Tránsito
- Parque Universitario
- Réplica del Monumento a la Columna Pasco
- Réplica del Reloj de Campana
- Réplica de la casa de Carrión
- Mirador de Huancapucro

### Medio Ambiente

En el proceso de extracción o explotación, se generan sustancias contaminantes al medio ambiente, que al no implementar medidas de mitigación, terminan dañando a las especies naturales circundantes y al hombre.

Las principales cuencas hidrográficas y algunos suelos han sufrido efectos de la contaminación a consecuencia de la explotación de minerales en algunos casos por más de 50 años, estas cuencas están siendo afectadas por

descargas de aguas residuales domésticas de la población urbana, debido a la falta de tratamiento de aguas residuales como medida de mitigación.

La Ciudad de Cerro de Pasco se encuentra hacinada, de este modo no permite el desarrollo psicológico, social y cultural de su población. Las operaciones mineras se desarrollan muy cercanas a la ciudad, cuyos impactos ambientales son desastrosos para la población circundante a la mina y al tajo abierto.

Existe un permanente conflicto por el uso del espacio y los recursos naturales entre las empresas mineras y las comunidades campesinas, nativas y de las principales ciudades.

Además existe una marcada desarticulación urbana de la ciudad de Cerro de Pasco, los distritos de Chaupimarca y Yanacancha que se encuentran separados por el tajo abierto, como consecuencia de la actividad minera, que viene destruyendo de manera sistemática la infraestructura física de la ciudad.

### Sector Agropecuario

Según la estructura porcentual del PBI regional, la actividad agropecuaria se constituye en el segundo sector importante (después de la actividad minera); estas actividades se localizan en las áreas rurales de la región, en tierras aptas para pastoreo y cultivos.

Los camélidos sudamericanos (llamas, alpacas y vicuñas) están retomando mayor importancia en la actualidad debido a la alta cotización de la fibra en el mercado

internacional (especialmente la de vicuña), al mayor consumo de su carne en el área urbana y el bajo costo de crianza.

### Cultura

La mujer cerreña, no obstante de presentar mayor índice de analfabetismo, se caracteriza por dedicarse a actividades administrativas, labores profesionales, negocios, al hogar, etc.

Los hombres en su mayoría se dedican a trabajar en las empresas mineras, negocios, actividades de construcción civil, agropecuarias, administrativas y trabajos profesionales independientes.

La juventud pasqueña se esmera por superarse razón por la que siguen estudios en Centros Superiores (Instituto Pedagógico, Tecnológico y la Universidad Nacional Daniel A. Carrión), pero también existen jóvenes que ven frustrados sus estudios debido a problemas económicos, familiares y otros. Además, por ausencia de empleo y problemas climatológicos, la población migra a otras ciudades como: Lima, Huancayo, Huánuco, Tarma y al extranjero.

### Esperanza de Vida al Nacer y Promedio de miembros por familia

La esperanza de vida al nacer de la población de Cerro de Pasco, es en promedio de 67.5 años; para el caso de la mujer este indicador está entre 69 y 71 años, y para el caso de los varones está entre los 64 y 66 años; en cambio, la edad promedio del jefe de familia de los

hogares considerados pobres es de 46.4 años, tienen un bajo nivel educativo (66.7% tienen a lo sumo algún nivel de primaria).

El promedio de miembros por familia es de 5.3 personas y el servicio más asequible es la electricidad (52.2%).

### La PEA y situación del empleo

La PEA ocupada de 15 años a más, es de 94.4% de la población (incluye el empleo temporal), la desocupada es de 5.6%; sin embargo, el desempleo neto más el sub-empleo (trabajo esporádico) representan el 14% aproximadamente a nivel regional lo cual propicia la emigración de la población hacia ciudades como: Lima, Huancayo, Huánuco y otras. Por provincias, el desempleo es mayor en Daniel Carrión (8.2%), seguido por Pasco con el 6.9%, y la Provincia de Oxapampa sólo cuenta con el 2.3% de desempleados. Ver en Anexos: Cuadro N° 11

Una de las fuentes principales de empleo en la Región, son las empresas mineras; la población laboral en éstas (fundamentalmente la de carácter permanente), disminuyó drásticamente debido a la política de flexibilización laboral implementado por las empresas privadas (bajos sueldos y más horas de trabajo diario), los cuales fueron reemplazados por los SERVICIOS (personal eventual), existiendo en la actualidad mayor número de trabajadores contratados que representan el 69.3% de la masa laboral total y sólo el 30.7% significa personal estable (en planilla) de las empresas mineras.

En el Cuadro N° 12 (Ver anexos) se muestra el cuadro de la PEA ocupada y sus rangos de ingresos por variables

diversas de la Ciudad de Cerro de Pasco, donde podemos observar que los trabajadores de la rama extractiva minera, tienen un promedio de ingresos de 1359.60 Nuevos Soles.

e) La población demandante sin proyecto

Se estima que la población demandante sin proyecto es el 26% de la población de referencia, valor que ha sido tomado del análisis de la población a través de encuestas realizadas, para la adquisición de una vivienda físicamente adecuada y en una zona libre de contaminación ambiental; dicho porcentaje se aplica sobre la estimación antes realizada del número de familias MINEROS.

**Cuadro N° 13**

Población de referencia	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población de Referencia										
N° Familias MINEROS	2,620	2,633	2,646	2,659	2,673	2,686	2,700	2,713	2,727	2,740
Población demandante sin proyecto:										
N° Familias demandantes (26%)	681	685	688	691	695	698	702	705	709	712

f) Los servicios demandados sin proyecto

El principal servicio que ofrece el proyecto es la adquisición de una vivienda. Así deducimos que el número de servicios que cada familia minera demanda, es igual a 1, por lo que el número de servicios demandados sin proyecto es igual a la población demandante sin proyecto.

**Cuadro N° 14**

Servicios demandados sin proyecto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población demandante sin proyecto (x) N° promedio de servicios demandados=1	681	685	688	691	695	698	702	705	709	712

## g) Los servicios demandados con proyecto

La cantidad de servicios demandados con proyecto es igual a los demandados sin proyecto, por las siguientes razones:

Por encuestas realizadas se llegó a la conclusión que la población afectada que antes no demandaba los servicios, no decidirá hacerlo.

El promedio de unidades de servicios demandados por familia es igual a la unidad, por tratarse de viviendas.

Cuadro N° 15

Servicios demandados con proyecto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016
Población demandante con proyecto (x) N° promedio de servicios demandados=1	681	685	688	691	695	698	702	705	709	712

## 2.8.3 Análisis de la Oferta

En Cerro de Pasco actualmente no existe ninguna empresa que oferte viviendas, las construcciones de las viviendas se realizan de manera independiente. En 1987 el Fondo Nacional de Viviendas (FONAVI) construyó viviendas en Villa de Pasco pero no tuvo éxito debido al diseño de las viviendas, ya que no habían considerado las costumbres de los pobladores de la zona.

## a) La Oferta Optimizada

La oferta está constituida por la producción de viviendas socio-económicas. Considerando que actualmente no existe otro ofertante de viviendas se determina que la oferta existente es nula.

## b) Balance Oferta – Demanda

### Los servicios potencialmente demandados al proyecto

Los servicios que serán potencialmente demandados al proyecto se calcularán como la diferencia entre la cantidad demandada en la situación con proyecto y la cantidad optimizada ofrecida en la situación sin proyecto.

Para nuestro proyecto la demanda potencial de vivienda es igual a la demanda de vivienda en la situación con proyecto, dado que la oferta actual es cero.

### La Meta Global

El proyecto tendrá como meta global cubrir su demanda potencial, donde atenderá desde el principio al 100% de dicha demanda.

### Servicios que ofrecerán los Proyectos Alternativos

Se considerará que desde el primer año de operación, cualquier proyecto alternativo cubrirá su demanda potencial.

## 2.8.4 Secuencia de Etapas y Actividades de cada Proyecto Alternativo y su Duración

### a) Condiciones Iniciales Necesarias para llevar a cabo cada una de las Etapas de los Proyectos Alternativos:

Se deberá cumplir para empezar con cada una de las siguientes etapas:

**Condiciones Externas**

Se llevarán a cabo campañas de difusión en la localidad de Cerro de Pasco, a través de diversos medios de comunicación masivos, como la emisora radial del poblado.

Se realizarán procesos informativos con charlas y material escrito como volantes, para concientizar a las personas del peligro al que están expuestos debido a la contaminación por la cercanía de la minera.

**Condiciones Internas**

Culminación de los estudios necesarios para el expediente final del proyecto.

Antes de iniciar el proyecto, es necesario tener el respaldo de un banco que financie el monto necesario para la ejecución del proyecto.

- b) Actividades Asociadas y Duración de Acuerdo con la Población Objetivo

Cuadro N° 16

	<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>
<b>FASE I</b>	<b>Pre-Inversión</b>	<b>2 meses</b>
	Expediente	2 meses
<b>FASE II</b>	<b>Inversión</b>	<b>6 meses</b>
	<b>Construcción en una etapa</b>	
	Trabajos Preliminares	3 meses
	Estructura	4 meses
	Arquitectura	4 meses
	Instalaciones	2 meses



## 2.9 Análisis Técnico Operativo

Para poder lograr un mejor Análisis Técnico Operativo fue necesario investigar la opinión del consumidor, ya que no se cuenta con mayor información por parte de las encuestadoras e instituciones.

Para conocer mejor al consumidor se ha realizado una encuesta para determinar la disposición de nuestro mercado de adquirir una vivienda digna, los resultados de dicha encuesta, son los siguientes: (Ver en Anexos: Encuesta N° 1).

### a) Conclusiones de la Encuesta

Con la encuesta realizada, concluimos que la mayoría de la población de Cerro de Pasco no estaría interesada en comprar una vivienda de Villa de Pasco, porque no confían en que se llegue a materializar el proyecto de viviendas atractivas y dignas, ya que a la actualidad no se ha logrado cumplir con ello.

### b) Decisiones a tomar

La primera medida a tomar será proporcionar información a la población para que tengan conciencia del riesgo a que están expuestos por el problema de la contaminación si persisten en continuar viviendo alrededor de la mina y así incentivarlos a adquirir una vivienda del proyecto en estudio. Para conseguir dicho objetivo podemos utilizar diversos medios de publicidad como: televisión, entrega de volantes y charlas de salud en los centros médicos, municipios y otros centros públicos.

Otra medida a tomar será difundir las características de las viviendas, facilidades y ventajas que obtendrían al optar por adquirir las viviendas del presente proyecto en estudio.

## 2.9.1 Inversiones a Nivel de Proyecto

**Cuadro Nº 17: Gastos de Inversión a Nivel de Proyecto de una Vivienda**

Concepto	Importe S/.
<b>Coordinación y organización</b>	<b>13,995.00</b>
LLAMADAS TELEFONICAS AL EQUIPO DE TRABAJO	25 00
COMUNICACIÓN VIA INTERNET	20 00
ALQUILER DE OFICINA	450 00
COMPRA DE 03 COMPUTADORAS	9,000 00
COMPRA DE MUEBLES DE OFICINA	850 00
COMPRA DE UTILES DE OFICINA	350 00
SALARIO DEL DIBUJANTE	1,800 00
SALARIO DE LA SECRETARIA	1,500 00
<b>Información preliminar</b>	<b>149.50</b>
ADQUISICION DE CARTA NACIONAL	24 50
ADQUISICION DE INFORMACION PRELIMINAR DE INTERNET	50 00
ADQUISICION DE REGLAMENTOS Y NORMAS VIGENTES	75 00
<b>Visita de reconocimiento al lugar del proyecto</b>	<b>830.00</b>
PASAJES A LA CIUDAD DE CERRO DE PASCO	300 00
ALOJAMIENTO	150 00
ALIMENTACION	60 00
TRASLADOS INTERNOS	80 00
JORNALES PARA EXTRACCION DE MUESTRAS DE SUELOS	40 00
JORNALES PARA EJECUCION DE ENCUESTAS	80 00
ALQUILER DE ESTACION TOTAL PARA TOPOGRAFIA	120 00
<b>Preparación del Proyecto</b>	<b>6,105.00</b>
SALARIO DEL ESPECIALISTA EN PREPARACION DE PROYECTOS	6,000 00
OBTENCION DE INFORMACION ESPECIALIZADA DE INTERNET	15 00
ADQUISICION DE NORMAS Y REGLAMENTOS	70 00
IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS	20 00
<b>Estudio de Suelos</b>	<b>6,590.00</b>
SALARIO DEL ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS	6,000 00
OBTENCION DE INFORMACION ESPECIALIZADA DE INTERNET	15 00
ADQUISICION DE NORMAS Y REGLAMENTOS	25 00
ENSAYOS MECANICOS DE MUESTRA DE SUELO	320 00
ENSAYOS QUIMICO DE MUESTRA DE SUELO	2 10 00
IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS	20 00
<b>Arquitectura</b>	<b>4,740.00</b>
SALARIO DEL ESPECIALISTA EN ARQUITECTURA	4,500 00
ADQUISICION DE NORMAS Y REGLAMENTOS	70 00
PLOTEO DE PLANOS	150 00
IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS	20 00
<b>Análisis estructural</b>	<b>6,290.00</b>
SALARIO DEL ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS	6,000 00
ADQUISICION DE NORMAS Y REGLAMENTOS	120 00
PLOTEO DE PLANOS	150 00
IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS	20 00
<b>Abastecimiento de agua</b>	<b>6,290.00</b>
SALARIO DEL ESPECIALISTA EN ABASTECIMIENTO DE AGUA	6,000 00
ADQUISICION DE NORMAS Y REGLAMENTOS	120 00
PLOTEO DE PLANOS	150 00
IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS	20 00
<b>Estudio de Impacto ambiental</b>	<b>6,260.00</b>
SALARIO DEL ESPECIALISTA EN IMPACTO AMBIENTAL	6,000 00
ADQUISICION DE NORMAS Y REGLAMENTOS	50 00
INFORMACION COMPLEMENTARIA DE INTERNET	40 00
PLOTEO DE PLANOS	150 00
IMPRESIÓN DE DOCUMENTOS	20 00
	<b>51,249.50</b>

## 2.9.2 Requerimientos y Necesidades del Plan de Inversión

### - Publicidad:

- Radio (3 veces al día durante 1 mes)	\$ 3,000.00
- Visitas programadas (2 buses por semana durante 4 meses)	\$ 2,000.00
- Charlas informativas (3 veces por semana durante 3 semanas)	\$ 1,000.00
- Volantes	<u>\$ 500.00</u>
	<b>\$ 6,500.00</b>

## 2.9.3 Costos de Organización y Administración

- Costos de publicidad	\$ 6,500.00
- Oficina de ventas (alquiler por un año)	\$ 200.00
- Agua y energía eléctrica	\$ 30.00
- Equipamiento de oficina y útiles	\$ 300.00
- Telefonía celular (durante un año)	\$ 150.00
- Salario de personal	\$ 3,000.00
- Elaboración de maqueta y material visual	<u>\$ 500.00</u>
	<b>\$10,680.00</b>

## 2.9.4 Aspectos Legales

En el presente proyecto se contemplará la entrega de títulos de propiedad de los terrenos a los compradores de las viviendas del proyecto, los cuales se entregarán completamente saneados.

## 2.10 Análisis Económico - Financiero

### 2.10.1 Alcances del Análisis Económico Financiero

El presente proyecto contempla la construcción del "Conjunto Residencial de Villa de Pasco – Cerro de Pasco", donde cada vivienda ha sido diseñada desde un inicio para dos niveles,

donde el primer nivel y el segundo nivel contarán con 65.00 m<sup>2</sup> y 71.50 m<sup>2</sup> de área construida, respectivamente.

Se ha determinado que siendo este un proyecto de viviendas económicas, se construirá solo el primer nivel de la vivienda, con la entrega de planos del diseño de las viviendas con proyección a un segundo nivel, que será construido de acuerdo a los requerimientos y disponibilidad económica de cada comprador.

### 2.10.2 Flujo de Costos

Se ha previsto construir las viviendas en un plazo de 6 meses, a continuación se muestra el Flujo de Costos de la construcción de las 200 viviendas.

El costo total de las viviendas se muestra en la tabla siguiente:

**Cuadro N° 18: Costo Total de la Vivienda**

<b>Costos de Operación</b>	
<b>Costo Técnico Operativo</b>	
<i>Inversiones a Nivel de Proyecto</i>	51,249.50
<i>Requerimientos y Necesidades del Plan de Inversión</i>	6,500.00
<i>Costos de Organización y Administración</i>	10,680.00
<b>Costo de Ejecución</b>	
Construcción de 200 viviendas	4,304,454.50
<b>Total</b>	<b>4,372,884.00</b>

**Cuadro N° 19: Cronograma Valorizado (desembolsos)**

SISTEMA DE CONSTRUCCION	COSTO POR VIVIENDA	COSTO TOTAL 200 VIVIENDA	1º MES	2º MES	3º MES	4º MES	5º MES	6º MES
Albañilería armada c/ bloques sílico calcáreo	23,209.52	4,641,904.48	557,028.54	1,114,057.08	1,856,761.79	3,481,428.36	4,270,552.12	4,641,904.48

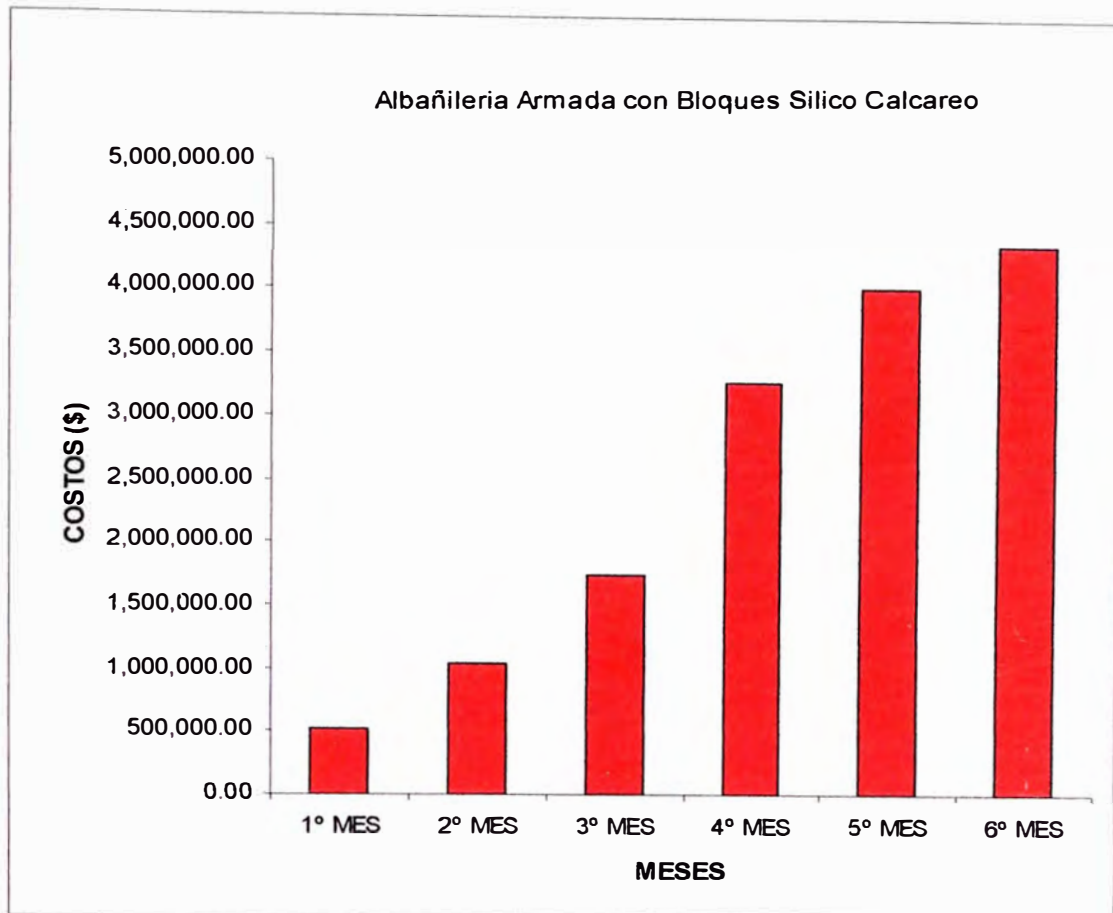


Grafico N° 1

### 2.10.3 Flujo de Ingresos

Según el Programa de Ventas, se ha previsto vender las 200 viviendas en un período de 12 meses desde el inicio de obra, la tasa anual efectiva será de 6% y la utilidad de 6%.

El precio final de la vivienda será como se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 20

SISTEMA DE CONSTRUCC.	COSTOS INVERSION (\$)	Tasa Efectiva Mensual	FINANCIAMIENTO (\$)	INTERES TOTAL (\$)	% UTILIDAD	UTILIDAD (\$)	PRECIO VENTA (\$)	PRECIO DE VENTA X VIVIENDA (\$)
Albañilería armada c/ bloques silico calcareo	4,372,884.00	0.01	4,619,496.43	246,612.43	6.00	277,169.79	4,896,666.22	24,483.33

El cronograma de ventas de las viviendas:

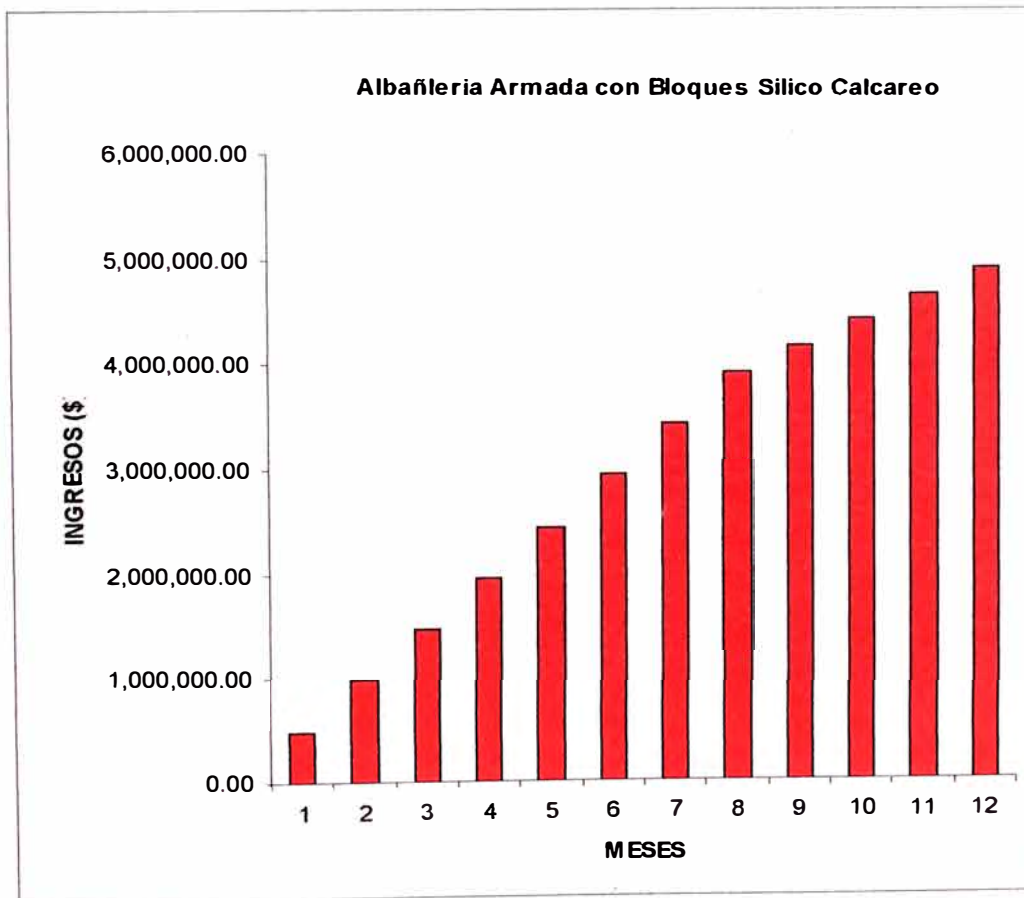
**Cuadro N° 21: Cronograma de Ventas**

MESES	1° mes	2° mes	3° mes	4° mes	5° mes	6° mes	7° mes	8° mes	9° mes	10° mes	11° mes	12° mes
N° viviendas vendidas por mes	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Acum. de viviendas vendidas x mes	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00	120.00	140.00	160.00	170.00	180.00	190.00	200.00

Teniendo el precio final de las viviendas y el cronograma de ventas proyectada para 1 año, obtenemos el flujo de ingresos de las 200 viviendas:

**Cuadro N° 22: Flujo de Ingresos**

Sistema de Construcción	Precio de venta a vivienda (\$)	1° MES	2° MES	3° MES	4° MES	5° MES	6° MES	7° MES	8° MES	9° MES	10° MES	11° MES	12° MES
Albañilería armada c/ bloques silico calcareo	24.483.33	469,666.62	979,333.24	1,468,999.87	1,958,666.49	2,448,333.11	2,937,999.73	3,427,666.35	3,917,332.98	4,162,166.29	4,406,999.60	4,651,832.91	4,896,666.22



**Grafico N° 2**

#### 2.10.4 Financiamiento

El Financiamiento del Proyecto se haría a través del Banco de Crédito que dependiendo del tipo de proyecto, financia hasta el 70% del costo del mismo, siendo el aporte mínimo del 30% del Costo Total del Proyecto, en el cual se incluyen los costos del terreno, planos, estudios y licencias.

Al desembolso se deberá contar con:

Pre-venta mínima del 30% sobre el valor de venta total del proyecto.

Constituir Primera hipoteca sobre el terreno y todo lo que se construya sobre él a favor del BCP y fianza solidaria de los socios.

Licencia definitiva emitida por la municipalidad del distrito donde se desarrollará el proyecto.

Seguro de obra (Póliza Car).

#### 2.10.5 Programa de Pagos

El financiamiento obtenido del Banco se programará para pagarse en un período de 11 meses, tiempo se recupera la inversión de la construcción de las 200 viviendas del Conjunto Residencial de Villa de Pasco.

## 2.10.6 Rentabilidad del Proyecto

### Cálculo del Beneficio-Costo

Usando la fórmula:

Tenemos que la relación Beneficio- Costo para este sistema constructivo es:

$$B/C = 4'896,666.22 / 4'619,496.43$$

$$B/C = 1.06 > 1$$

Este índice es mayor que uno, por lo tanto el Proyecto resultaría rentable.

### Período de Recuperación de la Inversión

Con la información del monto de la inversión requerida y los flujos que genera el proyecto durante su vida útil, se procede a calcular el período de recuperación de la inversión.

**Cuadro N° 23**

MESES	0 MES	1° MES	2° MES	3° MES	4° MES	5° MES	6° MES	7° MES	8° MES	9° MES	10° MES	11° MES	12° MES
FLUJO	4,619,496.43	489,666.62	489,666.62	489,666.62	489,666.62	489,666.62	489,666.62	489,666.62	489,666.62	244,833.31	244,833.31	244,833.31	244,833.31
ACUMULADO		489,666.62	979,333.24	1,468,999.87	1,958,666.49	2,448,333.11	2,937,999.73	3,427,666.35	3,917,332.98	4,162,166.29	4,406,999.60	4,851,832.91	4,896,666.23

Al mes 11, el proyecto se ha recuperado.



## CAPITULO III ARQUITECTURA

### 3.1 Memoria Descriptiva

#### 3.1.1 El Planteamiento Urbanístico

Actualmente la zona del proyecto posee habilitación urbana, por lo que sus calles se presentan alineadas y el área se encuentra dividida en manzanas. Cuenta con áreas comunes y áreas destinadas a servicios generales, como colegios, mercado de abastos, bancos, iglesia, centros de salud y biblioteca. También cuenta con sistema de agua potable y alcantarillado, con algunos problemas generados por la falta de mantenimiento, por lo que se debe preparar otro proyecto de rehabilitación y mantenimiento del sistema integral.

El Proyecto del “Conjunto Residencial de Villa de Pasco”, busca lograr un conjunto residencial atractivo y grato en buena relación con su entorno y con identidad propia, donde el área exterior es un complemento de las viviendas y favorece la calidad de vida.

#### 3.1.2 Las Viviendas

El sistema que se plantea es una alternativa más actual a los tradicionales como el sistema de albañilería armada con bloques sílico calcáreos.

En la solución, la zona social de la casa se da en la parte posterior del primer nivel, para minimizar las corrientes de aire frías, ya que nos encontramos en una zona de bajas temperaturas, quedando de esta manera un espacio continuo e

integrado con el jardín mediante una terraza, capaz de ser organizado libremente, según las necesidades de los usuarios. Así mismo se organizan los usos fijos como la cocina y se incluye un patio, el cual provee de una buena iluminación y ventilación al comedor y a la cocina evitando así la concentración de olores fuertes en la casa. El diseño arquitectónico también permite que encontremos una zona de estudio que puede usarse como ambiente de trabajo ya que encontramos en su ambiente adyacente un baño.

El jardín interior otorga un área libre que da iluminación a la sala y comedor, prestando de esta manera confort y tranquilidad a quienes se encuentren en dichos ambientes asegurando así la salud en lo que respecta a la distribución de ambientes de la casa.

También existe una extensión de la casa en los frentes exteriores donde encontramos un jardín y la cochera.

En el segundo nivel encontramos las áreas privadas: dormitorios y baños, que se organizan en forma eficiente incluyendo armarios y resolviendo las necesidades de iluminación y ventilación. Así mismo tenemos la lavandería y el tendal que estará techado parcialmente para asegurar el secado de la ropa contrarrestando el efecto de las continuas lluvias.

Es una propuesta positiva respecto a las posibilidades que la "vivienda económica" permite. Los materiales además están expresados, en una estética de ponerlos en valor, con costos mínimos, alentando su perdurabilidad y fácil mantenimiento. Su sentido económico invita al complemento creativo de su habitante. Son soluciones racionales pero a la vez inventivas, capaces de afrontar las diversidades y diferencias, así como de manifestar la personalidad e identidad de quien las habita. Esto

es fundamental en nuestra idiosincrasia, para alentar comportamientos positivos y convivenciales.

### 3.1.3 Resumen de Ambientes y Áreas Techadas por Pisos

#### **PRIMER PISO.....65.00 m<sup>2</sup>**

Estudio.....	7.00 m <sup>2</sup>
Baño de Visitas.....	2.50 m <sup>2</sup>
Patio.....	1.50 m <sup>2</sup>
Cocina.....	9.10 m <sup>2</sup>
Sala – Comedor.....	28.20 m <sup>2</sup>
Pasadizos.....	16.70 m <sup>2</sup>

#### **SEGUNDO PISO.....71.50 m<sup>2</sup>**

Dormitorio 1.....	8.60 m <sup>2</sup>
Dormitorio 2.....	10.30 m <sup>2</sup>
Baño 1.....	4.10 m <sup>2</sup>
Baño 2.....	4.00 m <sup>2</sup>
Dormitorio Principal.....	11.00 m <sup>2</sup>
Lavandería.....	5.10 m <sup>2</sup>
Tendal.....	4.40 m <sup>2</sup>
Escalera.....	4.70 m <sup>2</sup>
Pasadizos.....	19.30 m <sup>2</sup>

#### **AREA TOTAL TECHADA..... 136.50 m<sup>2</sup>**

## 3.2 Especificaciones Técnicas

### Muros y Tabiques de Albañilería

- Muros de ladrillo pandereta de arcilla de sogá con mezcla de cemento: arena de 1:4, espesor  $e=1.5\text{cm}$ . Los trabajos serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

### Revoques, Enlucidos y Molduras

- Tarrajeo primario o rayado con mezcla 1:5.
- Tarrajeo frotachado de muros interiores con mezcla de cemento: arena de 1:4, espesor  $e=1.5\text{ cm}$ .
- Tarrajeo frotachado de muros exteriores con mezcla de cemento: arena de 1:4, espesor  $e=1.5\text{ cm}$ .

Los trabajos de tarrajeo primario y frotachado serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

- Vestidura de derrames con mezcla de cemento: arena de 1:4, espesor  $e=0.15\text{ m}$ . Los trabajos serán medidos por metro lineal ejecutado.

### Pisos y Pavimentos

- Piso de cemento pulido con ocre, con mezcla de cemento: arena 1:4, de espesor  $e=2''$ . Los trabajos serán medidos por metro cuadrado ejecutado.
- Piso de cemento pulido y bruñado, con mezcla de cemento: arena 1:4, de espesor  $e=2''$ . Los trabajos serán medidos por metro cuadrado ejecutado.
- Piso de cerámico nacional de 20 x 20 cm. de color blanco, con mezcla de cemento: arena 1:4, con fragua de cemento y/o porcelana.

### Zócalos y Contrazócalos

- Zócalo de cerámico nacional de 20 x 20 cm. de color blanco, de calidad similar a Celima. con fragua de cemento y/o porcelana. Los trabajos serán medidos por metro cuadrado ejecutado.
- Contrazócalo de cemento pulido sin colorear, de altura  $h=20$  cm., con mezcla de cemento: arena de 1:5, de espesor  $e=2$  cm.

### Carpintería de Madera

- Puerta principal de madera tornillo
- Puerta contraplacada de  $e=35$  mm con triplay lupuna de 6mm.
- Ventana de madera con hojas corredizas.
- Mampara de madera corrediza, incluye accesorios y cerrajería.

La madera será del tipo seleccionado, de fibra recta u oblicua con dureza de suave a media. Debe tener buen comportamiento al secado. La madera debe ser durable, resistente al ataque de hongos e insectos y aceptar fácilmente tratamientos con sustancias químicas a fin de aumentar su duración.

### Cerrajería

- Bisagra de tipo capuchina de acero aluminizado, de longitud de 3" para puertas de madera, puertas contraplacadas y ventanas de madera.
- Cerradura para puerta principal pesada, de acero inoxidable
- Cerradura para puerta interior, de acero inoxidable.

### Vidrios

- Vidrio incoloro crudo semidoble de 3 mm. Los trabajos serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

### Pintura

- Pintura en muros interiores y exteriores con látex y pintura en cielorraso al temple

Se aplicarán en las superficies descritas pintura látex, sobre una base imprimante de marca conocida. Se aplicarán dos manos de pintura. Sobre la primera mano de muros y cielos rasos se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva. Los trabajos serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

- Pintura esmalte en contrazócalos

Consiste en la aplicación de pintura esmalte, no gruesa, que ofrezca un acabado mate con abertura homogénea, directamente sobre la superficie de cemento, esta pintura se aplicará en dos manos. Los trabajos serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

- Pintura en puertas y ventanas de madera con barniz

La pintura a utilizar será al barniz mate o brillante, de marca reconocida en el mercado nacional. Los trabajos serán medidos por metro cuadrado ejecutado.

### Aparatos y Accesorios Sanitarios

- Inodoros de color blanco, similares en calidad al modelo Rapijet de la marca Trébol.
- Lavatorio de pared color blanco, de 6.3 litros de capacidad, con llave de lavatorio similar a Italgriif.
- Lavadero de acero inoxidable, de una poza de 18 x 20"; de marca de reconocido prestigio en el mercado.

- Lavadero de granito de una poza con escurridero frontal de 60 x 45 cm.
- Ducha simple cromada de 2 llaves.

### **3.3 Planos**

Ver en anexo: Plano U – 03, A – 02, D -01.

## **CAPITULO IV ESTRUCTURAS**

### **4.1 Memoria Descriptiva**

El proyecto de viviendas del Conjunto Residencial de Villa de Pasco, se ubica en la localidad de Villa de Pasco, distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco, departamento de Pasco. Comprende la construcción de 200 viviendas unifamiliares de dos niveles, proyectado a un tercer piso, se tiene previsto construir en esta primera etapa solo el primer nivel para todas las viviendas.

El proyecto ha considerado un sistema estructural de muros de albañilería armada con bloques de arcilla y losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas, donde los muros son portantes con diafragmas rígidos.

Son muros estructurales de albañilería con armadura vertical y horizontal, contenida en concreto que intercomunica los alvéolos y canales de todos los bloques, formando un esqueleto de concreto armado dentro de los muros. Así se logra un comportamiento integral superior al que otorga el sistema de unidades asentadas, conformando muros monolíticos sismo-resistentes.

La cimentación será cimiento corrido, donde después de construir la cimentación se dejará los anclajes para la armadura vertical y tuberías para las instalaciones

El sistema denominado Alitec es un sistema de techos aligerados parcialmente pre - fabricados que no requiere encofrado. El sistema



comprende de viguetas fabricadas en planta en longitudes variables hasta 6.50 m y espesores de losa según requerimiento del proyecto.

## 4.2 Memoria de Cálculo

### Consideraciones para el Análisis

El análisis se realizó mediante un modelo matemático hecho en el programa ETABS 8.4.8, ver el modelo que se muestra en la figura siguiente.

Las cargas consideradas para el análisis son:

#### *Carga Muerta*

Acabado = 120 kg/m<sup>2</sup>.

Tabiquería = 100 kg/m<sup>2</sup>.

#### *Carga Viva*

S/C = 200 kg/m<sup>2</sup> pisos típicos.

S/C = 150 kg/m<sup>2</sup> azotea.

#### *Carga Sísmica*

Z = 0.3 Factor de zona (Dep. Pasco).

U = 1.0 Tipo de Edificación (Común).

S = 1.2 Factor de suelo (Suelo Intermedio).

Tp = 0.6 Periodo fundamental (Suelo intermedio).

Rx = 6 Factor de reducción en muros de albañilería.

El análisis sísmico se realizara por combinación modal espectral según reglamento E.030.

#### *Materiales*

Concreto:  $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ .  $E_c = 1.98 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$ .

Acero:  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .  $E_s = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ .

Albañilería  $f_m = 90 \text{ kg/cm}^2$   $E_m = 2.5 \times 10^4 \text{ kg/cm}^2$

### Modelo Estructural

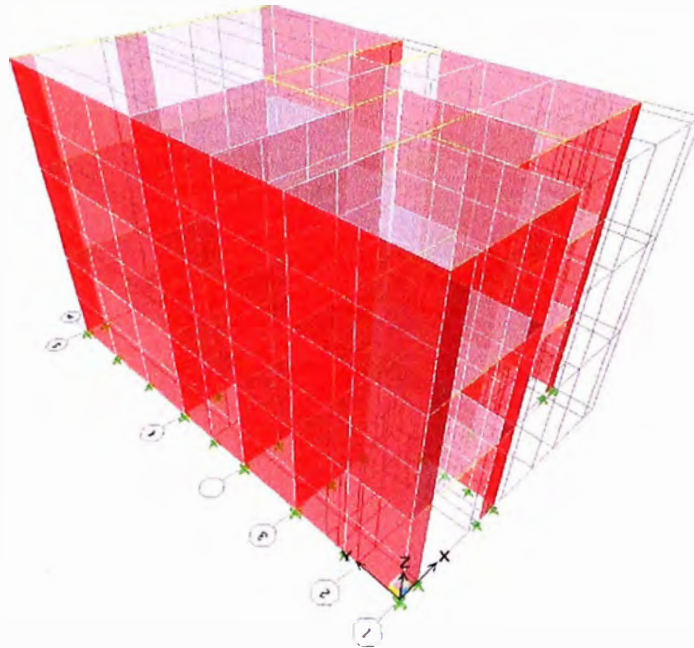


Figura N° 2: Modelo en 3D de la edificación

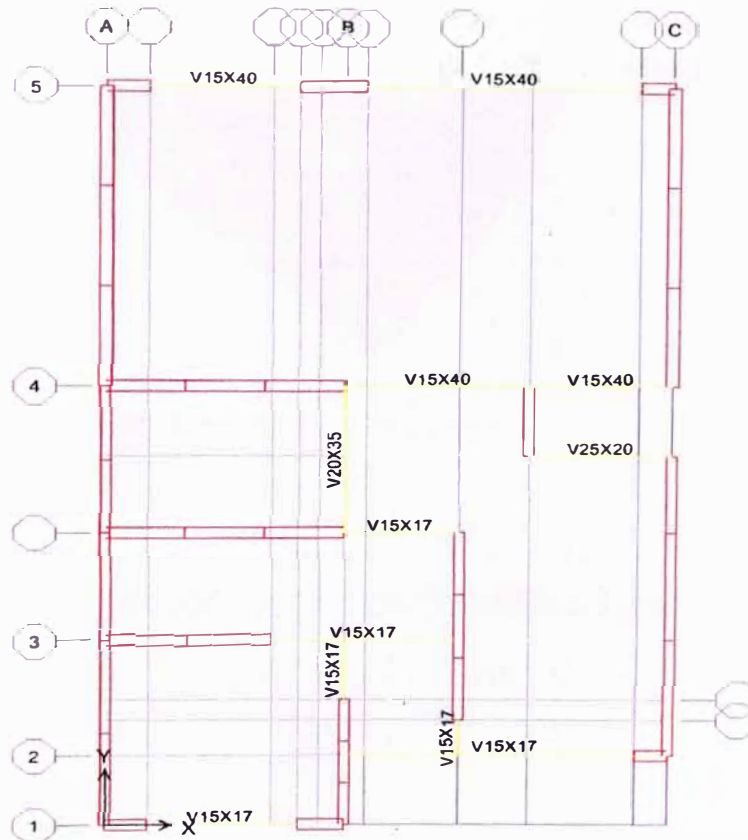
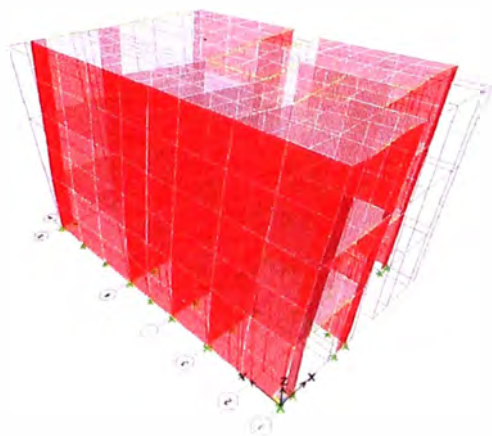


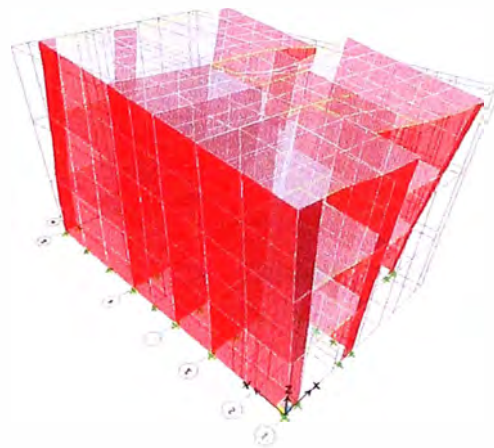
Figura N° 3: Planta típica

### Resultado del Análisis Sísmico



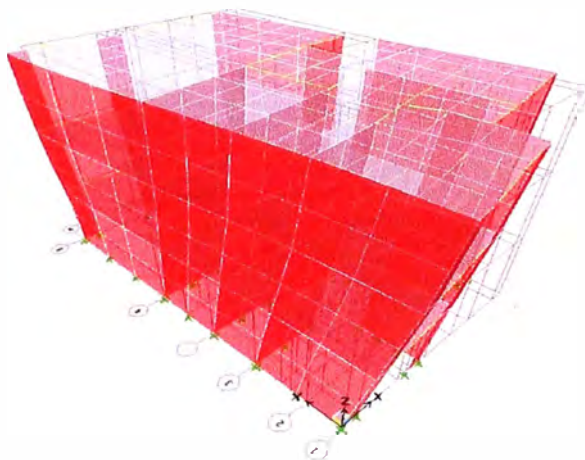
**Figura N° 4:**

1ra Forma de Modo en X(t=0.2168)



**Figura N° 5:**

2da Forma de Modo rotacional (t=0.1344)



**Figura N° 6:** 1ra Forma de Modo en Y (t=0.0893)

**Cuadro N° 24**

<b><u>DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS ABSOLUTOS</u></b>		
<b>NIVEL</b>	<b>DIR. X (cm.)</b>	<b>DIR. Y (cm.)</b>
PISO 03	1.2159	0.6111
PISO 02	0.7308	0.3775
PISO 01	0.2578	0.1439

Cuadro N° 25

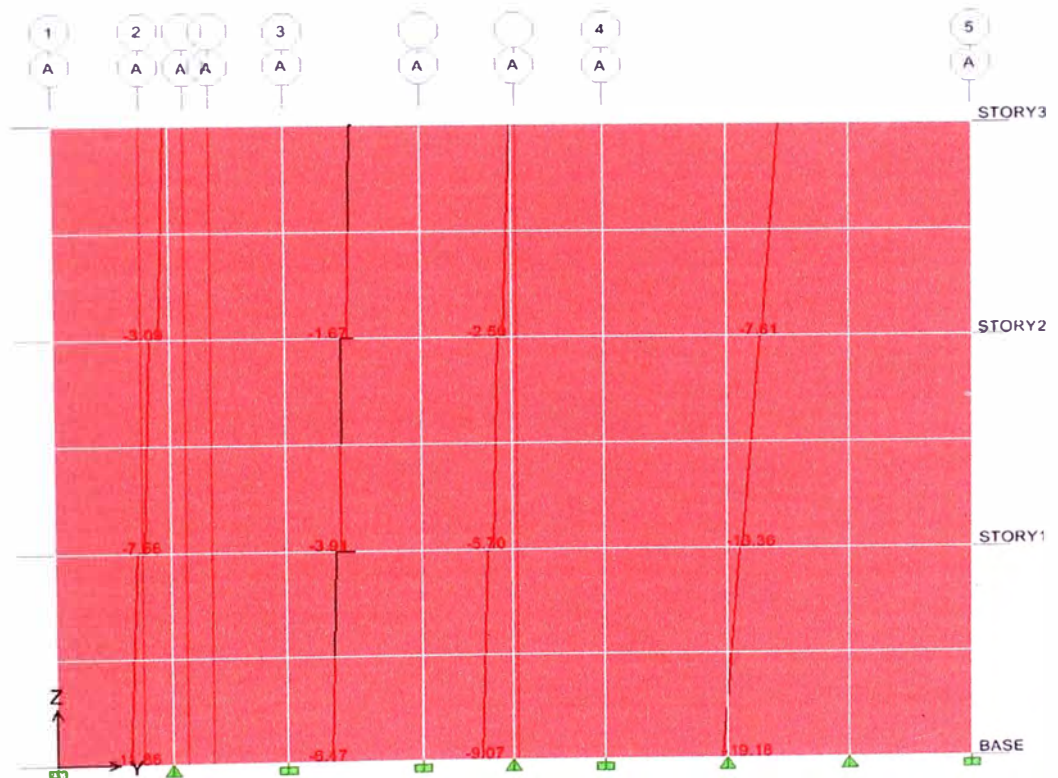
<b><u>DISTORSIONES MAXIMAS DE ENTREPISO</u></b>		
<b>NIVEL</b>	<b>DIR. X</b>	<b>DIR. Y</b>
PISO 03	0.00184	0.00088
PISO 02	0.00179	0.00088
PISO 01	0.00097	0.00054

Distorsión máxima permitida E.030 = **0.005 > 0.00184 OK!!!!**

### Resultado del Análisis Estructural

El modelamiento se realiza en el programa ETABS 8.4.8.

Los resultados del análisis se muestran a continuación:



**Figura N° 7: Diagrama de Fuerza Axial Combo1 (ton) Elv. "A"**

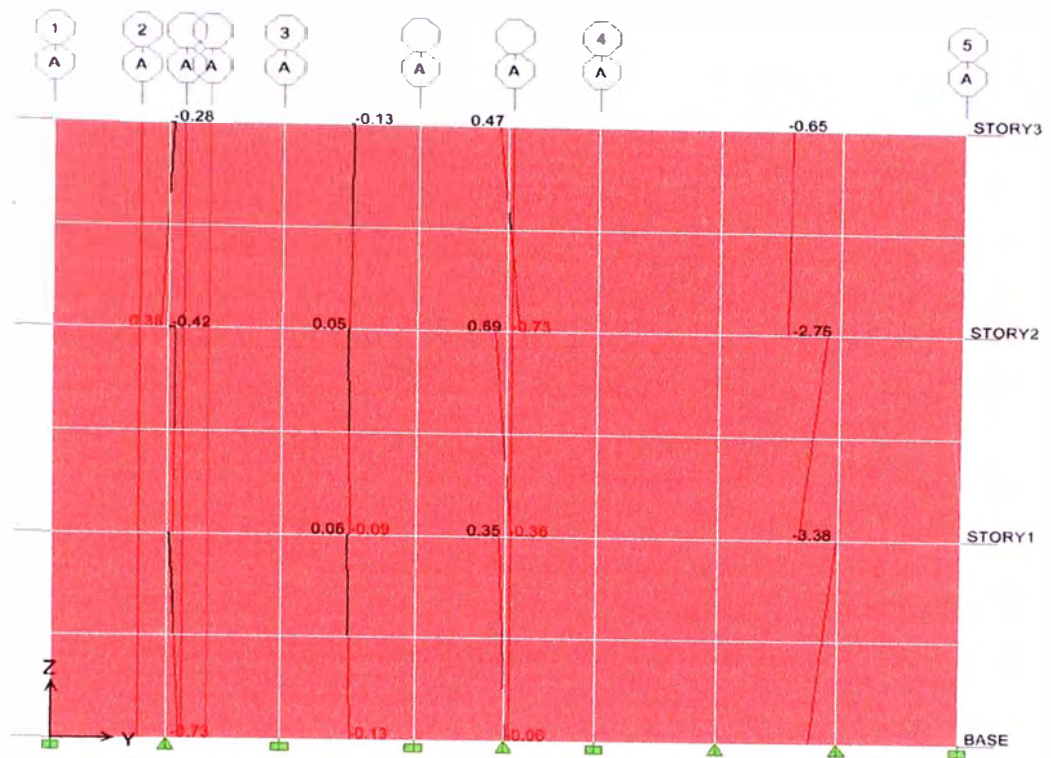


Figura N° 8: Diagrama de Momento Flector Combo3 (ton-m) Elv. "A"

### Resultado del Diseño

El diseño se realiza en base a la Norma Peruana de concreto armado E.060.

Teniendo como combinaciones de carga:

$$U = 1.5D + 1.8L$$

$$U = 1.25D + 1.25L \pm 1.0Ex$$

$$U = 1.25D + 1.25L \pm 1.0Ey$$

$$U = 0.9D \pm 1.0Ex$$

$$U = 0.9D \pm 1.0Ey$$

$$S = 1.0 D + 1.0 L$$

Donde:

U: carga ultima

D: carga muerta

L: carga viva

Ex: sismo en x

Ey: sismo en y

Los resultados del diseño se muestran a continuación:

#### Diseño de Cimientos:

$\sigma_t = 3.06 \text{ kg/cm}^2$  Capacidad Portante del Terreno

Fuerza Distribuida sobre muros = 3.5ton/m (carga de serv. del Programa)

Ancho de Cimiento calculado = 0.12m →

Ancho Mín. anclaje de Columnas estructurales (barras  $\varnothing 5/8"$ )

b = 0.50m.

Ancho Mínimo para zanja b = 0.40m. (en tabiques)

#### Diseño de Muros

Cálculo de área de acero en Muros para e = 0.15m dirección Y:

Muro crítico entre eje 3

H=2.4 m

L=3.0 m

**Verificación esfuerzo vertical:**

$$\text{Esfuerzo admisible} = 0.2 \times f'm \times (1 - (H/(35xt))^2) = 5.3\text{kg/cm}^2$$

$$\text{Esfuerzo actuante} = \text{Peso (Muerto+vivo)} / t \times L = 24000\text{kg}/(15\text{cm} \times 300\text{cm}) = 5.3\text{kg/cm}^2$$

Esf. Admisible igual Esf. Actuante OK!!!

**Verificación esfuerzo cortante:**

Primer piso:

$$V_m = 1.8 + 0.18 \times (\text{peso muerto}/tL) = 2.56\text{kg/cm}^2$$

$$\text{Peso muerto} = 19000\text{kg}$$

$$V_{ax} = V_x/(tL) = 1600/(15 \times 300) = 0.36\text{kg/cm}^2$$

Segundo piso:

$$V_m = 1.8 + 0.18 \times (\text{peso muerto}/tL) = 2.28\text{kg/cm}^2$$

$$\text{Peso muerto} = 12000\text{kg}$$

$$V_{ax} = V_x/(tL) = 2600/(15 \times 300) = 0.58\text{kg/cm}^2$$

### 4.3 Especificaciones Técnicas

**Obtención de los Materiales en la Zona:****Agregados:**

Existe dos posibilidades para la extracción de los agregados como arena gruesa, fina y piedras.

**1era Posibilidad:**

De un río que pasa por el poblado llamado Chocamarca que se encuentra a dos km. del bosque de piedras, aprox. 10 Km de Villa de Pasco, es mas barato, los agregados que se extraen son arena fina, gruesa y piedra grande, pero la arena fina no es muy buena para el tarrajeo, la extracción se realizan con equipos como excavadoras, palas, zarandas especiales y volquetes de 14 m<sup>3</sup>. su extracción es industrializado debido a que abastece varias minas.

**2da Posibilidad:**

En Colquijirca existe una cantera natural se encuentra mas cerca de Villa de Pasco, los agregados que se extraen son arena fina, gruesa y piedra grande, la arena fina es muy buena, la extracción es de manera artesanal, ósea con lampa, pico y los volquetes son de 5 m<sup>3</sup>.

Existe otras canteras pero se descartan por encontrarse mas alejadas de la zona del proyecto. (a 20 km) las cuales son mas costosas.

La diferencia entre los agregados ambas canteras es que los agregados de Chocamarca proviene de un río, el material es limpio y barato, el inconveniente se encuentra mas lejos de Villa de Pasco; los agregados se Colquijirca proviene de una cantera natural, su extracción es artesanal la cual contiene algunas impurezas, para utilizarse es necesario lavarla y ese proceso eleva su costo.

Para nuestro proyecto se utilizara como primera opción los agregados de Chocamarca por ser mas baratos, para los trabajos de tarrajeos se utilizara la arena fina de Colquijirca.

**El cemento:**

Se transportara desde Tarma, donde se ubica la planta de Cemento Andino, a 2 horas de Villa de Pasco, el flete es un poco incidente comparado con la cantidad de cemento a utilizar.



Una segunda opción sería adquirirlo en el mercado de Cerro de Pasco

### **Otros materiales:**

El tren de la mina sube vacío desde Lima, para aprovechar este transporte se llevará materiales de Lima a Munich (estación de tren que está como a 1 – 2 km de Villa de Pasco)

El tren pertenece a la CIA Volcan la cual lo ofrece para el proyecto, la vía férrea pertenece a varias mineras, la ruta del tren parte desde el Callao pasa por Chosica, la Oroya, Pampa de Junín y finalmente llega a Pasco.

Los materiales a que se pueden transportar serían ladrillos, fierro, tubos de agua, desagüe, madera, carpintería contraplacada y otros de menor incidencia como clavos, alambres etc.

Volcan cuenta con una planta de concreto similar a la de Unicon con camiones mixer de 6m<sup>3</sup> las cuales los ponen a disposición para el proyecto.

Las principales Especificaciones Técnicas de Estructuras se detallan a continuación:

#### Resistencia a la Compresión del Concreto

- Placas y losas de techo:  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
- Cimientos Corridos 1:10 cemento: hormigón + 30% P.G.
- Sobrecimientos:  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2 + 25\% \text{ P.M.}$
- En todos los alvéolos y canales 1:3 cemento : arena, slump 11" :  $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$
- Vigüeta pre-fabricada (sistema alitec) :  $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$

#### Refuerzo de Acero

- Acero de Refuerzo Grado 60 (Itintec 341-031),  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

### Tipo de Albañilería

- Tabiquería: Bloques sílico calcáreo 0.12 x 0.30 x 0.15 y 0.15 m x 0.30 x 0.15 m , Tipo V, ( Itintec 331.017)
- Aligerado: Bloques de arcilla hueco 0.36 x 0.20 x 0.12 m

### Columnas y Vigas

#### Concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ para columnas y vigas

Corresponde al suministro y vaciado de concreto en columnas y vigas, cuyas especificaciones de dimensiones, materiales, proporciones y resistencia están consignadas en los planos estructurales. Antes de proceder al vaciado de las columnas y vigas, deberá recabarse la autorización de la Supervisión, teniéndose en cuenta las siguientes consideraciones:

- El ancho y la altura será las especificadas en los planos respectivos.
- Previo al vaciado se verificará la verticalidad de los encofrados y los recubrimientos mínimos para la armadura de refuerzo.
- Se limpiará y humedecerá bien la cara superior de la superficie del elemento sobre el que se colocará el concreto de columnas.
- El concreto será una mezcla preparada en una mezcladora mecánica, deberá ser dosificado, mezclado, controlado de acuerdo con la norma ASTM C94.
- El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos ó movimientos excesivos; el vaciado se

hará a velocidad a tal forma que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente entre los intersticios de las varillas conformadas dentro de los encofrados.

- No se depositará en la estructura ningún concreto que se haya endurecido parcialmente, ó que esté contaminado por sustancias extrañas, ni se volverá a mezclar a menos que el Supervisor de obra otorgue su aprobación. Antes de proceder a la colocación del concreto, deberá haberse concluido el trabajo de encofrado convenientemente y haber contado con la correspondiente aprobación de la Supervisión.
- Después del desencofrado inmediatamente se aplicará un curado adecuado.

#### Encofrado y Desencofrado Normal en Columnas y Vigas

De manera general los encofrados columnas y vigas deberán ser seguros, estancos y no tendrán deformaciones visibles.

Los encofrados estarán contruidos con madera o metal, de consistencia suficiente, perfectamente alineados, nivelados y asegurados para recibir el concreto. No presentarán imperfecciones. La Supervisión se reserva el derecho de ordenar un nuevo encofrado, si no está de acuerdo a lo especificado.

El desencofrado de costados podrá realizarse a las 24 horas de haberse vaciado el concreto y los fondos después de los 14 días. Deberá hacerse gradualmente, estando prohibidos los golpes.

Para la ejecución de esta partida ver las Especificaciones Generales.

### Acero de Refuerzo $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$ en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Armada

Esta partida comprende las actividades del corte, habilitación, doblado y colocado de las barras de acero estructural, que se empleará como refuerzo en el elemento, el mismo que se convertirá en parte de su estructura.

En general la colocación, ganchos, dobleces, espaciamiento entre barras, traslapes y empalmes deberán cumplir con lo indicado en los planos del proyectos y las Especificaciones Generales.

### Losas Aligeradas

#### Concreto $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ para Losas Aligeradas

Corresponde al suministro y vaciado de concreto para las losas aligeradas, cuyas especificaciones de dimensiones, materiales, proporciones y resistencia están consignados en los planos estructurales. Antes de proceder al vaciado del concreto, deberá recabarse la autorización de la Supervisión y tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes del vaciado, se debe barrer y /o limpiar con aire comprimido todo residuo que afecta la adherencia entre la vigueta pretensada y la losa de concreto. Asimismo se humedecerán las viguetas.
- El vaciado se hará en forma paralela a las viguetas debiéndose vibrar en cada una.
- El concreto será una mezcla preparada en una mezcladora mecánica, deberá ser dosificado, mezclado, controlado de acuerdo con la norma ASTM C94.

- El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos ó movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidad a tal forma que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente entre los intersticios de las varillas conformadas dentro de los encofrados.
- Después del desencofrado de las losas, inmediatamente se aplicará un curado adecuado, el mismo que debe durar hasta que el concreto haya alcanzado un 70% de su resistencia.
- La cara plana horizontal superior de la losa será nivelada y su superficie se presentará rugosa para recibir el acabado del piso definitivo.

#### Encofrado y Desencofrado (Alitec)

El Sistema de losas aligeradas, elimina parcialmente el uso del encofrado, es decir el uso de tablas, requiriendo sólo el apuntalamiento de las viguetas a distancias que permiten un mejor tránsito en el piso inferior.

Se emplearán cuarterones en un solo sentido, perpendicular a la directriz de las viguetas Alitec y separados entre sí 1.50m. En el otro sentido se colocarán puntales separados hasta 2m. Los puntales de ser necesario serán arriostrados y deberán ser nivelados y fijados sobre una superficie rígida, su diámetro no será menor de 8cm, debiéndose calcular en casos de losas superiores a 20 cm de espesor.

El desencofrado se podrá hacer a los 7 días del vaciado, previa autorización de la Supervisión.

### Acero Grado 60 en Losas Aligeradas

Esta partida comprende las actividades del corte, habilitación, doblado y colocado de las barras de acero estructural, que se empleará como refuerzo negativo y temperatura, en las losas de techo aligeradas, siguiendo los métodos convencionales.

En general la colocación, ganchos, dobleces, espaciamiento entre barras, traslapes y empalmes deberán cumplir con lo indicado en los planos proyecto y las Especificaciones Generales.

### Muros de Albañilería Armada

#### Concreto Líquido Muro de 12 cm y 15 cm., $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

Corresponde al suministro y vaciado de concreto líquido en los alveolos verticales y canales formados por las unidades de albañilería de 12 y 15 cm de espesor. El concreto líquido envuelve el refuerzo horizontal y vertical integrándolo con las unidades de albañilería para conformar el muro.

Está constituido por una mezcla en volumen de: una (1) parte de Cemento Portland tipo I y tres (3) partes de agregado fino, batidos con agua hasta adquirir la consistencia de un líquido uniforme. El asentamiento (slump), medido en el cono estándar, será de 11 pulgadas. Este concreto tendrá un valor característico de resistencia a la compresión superior a  $140 \text{ kg/cm}^2$ . Las características del agregado, agua y cemento están indicadas en las Especificaciones Generales.

### 1era Hilada de Apilablock de 12x30x15 cm y 15x30x15 cm

Corresponde al asentado de la primera hilada de las unidades de albañilería sílico calcáreas del tipo Apilablock de 12x30x15 y 15x30x15 cm.

- ◆ Los muros se asientan sobre los sobrecimientos o sobre las vigas, en los que previamente se han dejado los anclajes para la armadura vertical.
- ◆ Se coloca la primera hilada sobre una capa delgada de mortero de espesor variable para que la parte superior quede nivelada en forma precisa.
- ◆ La horizontalidad de todas las unidades de albañilería de la 1ra hilada se consigue con una regla de aluminio y un nivel de precisión. En los lugares donde pasa el refuerzo vertical, se tomará la precaución de que quede centrado dentro del alveolo.
- ◆ Las características del mortero y sus componentes (agregado, agua y cemento) estarán indicadas en las Especificaciones Generales

### Apilado de Apilablock de 12x30x15 cm y 15x30x15 cm

Corresponde al asentado en seco de las hiladas superiores de las unidades de albañilería sílico calcáreas del tipo Apilablock de 12x30x15 y 15x30x15 cm. No se requiere mortero.

Las unidades de albañilería se apilarán sobre la primera hilada, la que sirve de garantía de la horizontalidad de las demás hiladas.

- ◆ A medida que se construyen las hiladas, se irá colocando los refuerzos horizontales en los correspondientes canales. El diámetro y la separación del refuerzo se indica en los planos.

- La horizontalidad y verticalidad del muro se consigue con una regla y una escuadra de aluminio y un nivel de precisión. En los casos que algunos bloques sobresalgan del plano vertical, se alinearán con un leve golpe con una comba de cabeza de caucho.
- ◆ En los lugares donde se especifican cajas o tomas eléctricas, se prepararán previamente bloques en los que se empotren las cajas.
- ◆ Alcanzada la altura final del muro, se procede al llenado de todos los alveolos y canales con concreto líquido.

### **Estructura de Madera y Techados**

Este rubro comprende el cómputo de los elementos que forman las estructuras de madera para soportes de los techos inclinados. La unidad incluye el suministro y colocación de los elementos de unión, anclaje, etc. de las estructuras. También se incluye el cómputo de techados, es decir de las planchas, cumbreras, etc. que forman la cobertura del techo propiamente dicho, y que se apoyan en la estructura de madera, así como de los elementos de sujeción de la cobertura o la estructura.

- *Tijerales de madera tornillo 2" x 6" y Correas 2" x 6" y correas 2" x 2":*

Esta partida comprende el suministro y colocación del elemento estructural de madera constituido por armadura de sostén triangular y rígido. El tijeral hace el efecto de viga y se emplea en techos inclinados, la sección a emplear en estos son de madera tornillo de 2" x 6". Las correas son piezas de madera apoyadas sobre las vigas



principales o tijerales para apoyo de la cobertura, la sección a emplear será de 2" x 2".

- **Cobertura con planchas corrugadas galvanizadas:**

Esta partida comprende el suministro y colocación de las coberturas de planchas corrugadas galvanizadas, las dimensiones de las planchas serán de 0.80 x 1.80 m. que forman el techo propiamente dicho, exceptuando la estructura resistente. El traslape entre las calaminas serán de 0.20 m. La pendiente de la cobertura será mayor a 10% para facilitar la evacuación de las aguas pluviales y un volado de 0.80 para protección de la lluvia en las paredes de la vivienda.

- **Cumbreras:**

Esta partida comprende en el suministro y colocación de cumbreras compuesta por dos piezas: superior e inferior, articulada a fin de poder adaptarse a cualquier inclinación de techo. La cumbrera será de fierro galvanizado de 8".

#### **4.4 Planos**

Ver en anexos: Plano E – 01, E - 02

## CAPITULO V

### INSTALACIONES INTERIORES DE AGUA Y DESAGÜE

#### 5.1 Memoria Descriptiva

El presente proyecto de vivienda unifamiliar de 2 pisos comprende las instalaciones de agua fría, caliente, desagüe, ventilación sanitaria.

##### Sistema de Agua

El sistema de agua fría abastecerá a los puntos de consumo (aparatos sanitarios) directamente por la presión de la red pública. El sistema de distribución de agua caliente está constituido por un calentador eléctrico (therma), con o sin tanque acumulador; una canalización que transporta el agua hasta la toma más alejada y a continuación una canalización de retorno que devuelve al calentador el agua no utilizada, tiene una capacidad de 80 litros.

##### Sistema de Desagüe

Se ha considerado que el desagüe debe evacuar íntegramente por gravedad hasta el punto de conexión con la toma pública de desagüe.

En los lugares señalados por los planos, se colocarán registros para la inspección de la tubería de desagüe.

### Ventilación Sanitaria

La finalidad de la ventilación sanitaria es evitar los malos olores que se producen en las redes de desagüe, por descomposición de materias orgánicas.

Therma

## **5.2 Especificaciones Técnicas**

### Instalación de Agua Fría

Las redes de agua fría serán con tubería de plástico PVC, con uniones y accesorios roscados, serán para una presión mínima de 10 m. de altura o equivalente para uniones se usará el pegamento líquido plástico.

- Salida de Agua Fría

Para la instalación de un aparato sanitario se requiere la habilitación de un punto de agua fría en la pared de  $\varnothing=1/2"$  ó  $\varnothing=3/4"$ , tanto para inodoros, urinarios, duchas, lavatorios y lavaderos, la tubería será de PVC C-10 y un codo de F° G° de  $1/2"$  o  $3/4"$ . La partida incluye el prorroto de tubos, uniones, codos, etc., que se requieren en el interior del servicio higiénico.

- Redes de Distribución

Se ejecutará para redes exteriores y/o montantes de agua, serán de PVC CLASE 10 del tipo roscado, de  $1/2"$  ó  $3/4"$  de diámetro, y usarán accesorios de igual calidad para las conexiones a los servicios.

El largo de los tubos es 5 m., las uniones y conexiones son roscadas o a presión; si son a presión, las uniones y

conexiones se realizan empleando pegamento PVC (pegamento líquido).

### Instalación de Agua Caliente

- Salida de Agua Caliente

Para la instalación de un aparato sanitario se requiere la habilitación de un punto de agua caliente en la pared de  $\varnothing=1/2"$ , tanto para duchas, lavatorios y lavaderos, la tubería será de CPVC y un codo de F° G° o CPVC de  $1/2"$ . La partida incluye el prorrato de tubos, uniones, codos, etc., que se requieren en el interior del servicio higiénico.

- Redes de Distribución

Se ejecutará para redes exteriores y/o montantes de agua, serán de CPVC del tipo roscado, de  $1/2"$  de diámetro, y usarán accesorios de igual calidad para las conexiones a los servicios.

El largo de los tubos es 5 m., las uniones y conexiones son roscadas o a presión; si son a presión, las uniones y conexiones se realizan empleando pegamento CPVC (pegamento líquido).

### Instalación de Desagüe

- Salida de Desagüe

Para la instalación de un aparato sanitario se requiere la habilitación de un punto de desagüe será en pared de 2" para urinarios, lavaderos y será en piso de 4" para inodoros. El punto considera el prorrato de tuberías de

PVC, codos, yee, reducciones, trampa, etc., que se requieren instalar en el interior del servicio higiénico.

- Salida de Ventilación

Se requiere la habilitación del punto de ventilación de 2" en los servicios higiénicos, el mismo que se habilitará con tubería y accesorios PVC SAL 2" para desagüe.

Son las tuberías verticales destinadas a la ventilación del sistema de desagüe de una edificación cuya finalidad es evitar los malos olores que se producen en las redes de desagüe, por descomposición de materias orgánicas.

- Redes de Derivación

Se ejecutará para redes exteriores y/o montantes de desagüe, serán de PVC-SAL de diámetro 2" , 3" y 4" , del tipo espiga y campana, y usarán accesorios de igual calidad para las conexiones a los servicios.

La evacuación de las aguas servidas se realiza por medio de un conjunto de tuberías, que deberían cumplir las condiciones siguientes:

- a) Evacuar rápidamente las aguas servidas, alejándolas de los aparatos sanitarios.
- b) Impedir el paso del aire, olores y organismos patógenos de las tuberías al interior de la vivienda o edificio.
- c) Las tuberías deben ser de materiales durables, por lo que deben resistir la acción corrosiva del terreno en que están instaladas y de las aguas que transportan.

La pendiente mínima de los ramales de desagüe interiores será uniforme y no menor que 1% para tuberías de 4" ó mayores diámetros, y no menor que 1.50 % para tuberías de 2" y 3".

### Sistema de Agua de Lluvias

- **Canaleta**

Esta partida consiste en el suministro e instalación de canaletas de aguas pluviales de 8" de planchas galvanizadas, sujetas con platinas de fierro, estas canaletas estarán cubiertas en su interior por material impermeabilizante undercoating.

Las canaletas de recolección y drenaje de aguas de lluvias serán de plancha galvanizada de 1/20, fabricadas utilizando dobladora para obtener un acabado uniforme en los bordes, las uniones deberán garantizar la impermeabilidad y evitar fugas de agua, la pendiente mínima será del 2% y facilitará la evacuación de aguas hacia el sistema de recolección de aguas.

La fijación será con soportes metálicos debidamente fijados a cada 1.5m. como máximo a elementos que soporten el peso de las aguas en su máximo caudal.

- **Tubería de Bajada y Distribución**

En este rublo se incluye el sistema de tuberías que recogen el agua proveniente de las precipitaciones pluviales que caen sobre el techo de la edificación y las evacua al sistema de alcantarillado.

Se ejecutará para tuberías de bajantes al desagüe, serán de PVC-SAL de diámetro 2" del tipo espiga y campana, y usarán accesorios de igual calidad para las conexiones a los servicios.

### **5.3 Planos**

Ver en anexos: Plano IS – 01, IS - 02.

## CAPITULO VI INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES

### 6.1 Memoria Descriptiva

#### Suministro de Energía Eléctrica

La alimentación eléctrica se realiza a través de la Red Pública de Energía Eléctrica mediante acometida subterránea que suministra una tensión trifásica a 220V, 60 Hz.

#### Calculo de Cargas

**Cuadro N° 26: Cargas del tablero TG**

DESCRIPCION	PI(W)	FD(%)	DM(W)
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES			
140.00 m2 x 25 W/m2=	3500.00 W	2000.00	100
PEQUEÑOS USOS=	1500.00 W		
SUBTOTAL=	5000.00 W	3000.00	35
COCINA ELECTRICA	3000.00		80
CALENTADOR DE AGUA	1500.00		100
LAVADORA - SECADORA	3500.00		100
<b>TOTAL</b>	<b>13000.00</b>	<b>-</b>	<b>10450.00</b>

Carga a contratar=  $13,000.00 \times 0.60 \text{ W} = 7,800.00 \text{ W} \rightarrow 8 \text{ KW}$

### Sistema de Puesta a Tierra

Se ha previsto el sistema de puesta a tierra mediante 1 varilla de cobre de conexión directa, tal como se muestra en los planos, con una resistencia eléctrica menor a 20 Ohmios para la protección de equipos eléctricos a instalar y de las personas.

### Descripción de las Instalaciones

Se han considerado los siguientes aspectos:

- **Cables Alimentadores**  
La acometida eléctrica es subterránea parte desde la Red Pública hasta el Medidor de Energía Eléctrica.
- **Tableros de Distribución**  
Se ha proyectado 1 tablero general para la alimentación de la vivienda.

**TABLERO TG** con 8 circuitos activos y 2 circuitos de reservas:

- C-1 Circuito de Tomacorrientes Piso 1
- C-2 Circuito de Tomacorrientes Piso 2
- C-3 Circuito de Cocina Eléctrica
- C-4 Central de Calentador de Agua
- C-5 Circuito de Lavadora Secadora
- C-6 Circuito de Alumbrado Piso 1
- C-7 Circuito de Alumbrado Piso 2
- C-8 Circuito de Reserva

- **Tensión en los Puntos mas Alejados**  
Los cables alimentadores y derivados se han diseñado de tal manera que la tensión en los puntos más alejados sea de 210 voltios.



## 6.2 Especificaciones Técnicas

### Salidas de Techo, Tomacorriente, Therna, Cocina y Comunicaciones

Consisten en las partidas de la instalación de todo de sistema referidas a generar corriente a los ambientes y pasadizos.

#### ◆ Conductos

Las tuberías, curvas y accesorios para distribución de centros de luz y tomacorrientes serán de plástico PVC P (pesadas)

Deberán tener continuidad eléctrica a través de todo sistema. No se permitirá más de 3 curvas de 90° entre caja y caja.

#### ◆ Cajas

Las salidas para centros, braquetes, interruptores y tomacorrientes, etc. se harán con cajas metálicas de F° G° del tipo pesado. Las cajas de pase irán con su respectiva tapa del mismo material que la caja.

Las cajas serán de tipo y tamaño adecuados para cada salida.

#### ◆ Conductores

Todos los conductores serán de cobre del tipo TW para 220 voltios. El conductor mínimo que se usará es de calibre 2.5 mm<sup>2</sup>. Los conductores se instalarán en forma continua de caja a caja, no permitiéndose empalmes dentro de las tuberías.

Antes del cableado se barnizarán todas las cajas, y los tubos se secarán y limpiarán con aire a presión.

#### ◆ Interruptores

Serán para empotrar de 5 Amp. 220 V. Las placas serán de aluminio anodado marca TICINO o similar. Los interruptores serán una vía, dos vías, conmutación, según se indica en los planos.

- ◆ Tomacorrientes

Serán para empotrar, bipolares de 10 Amp. 220 V. para enchufes de clavijas redondas o chatas, ó sea del tipo universal. Las placas serán del mismo material que los interruptores.

### Tableros General Metálico

- ◆ Gabinete del Tablero Eléctrico

El gabinete será de acuerdo a lo establecido en los planos. El gabinete deberá adosarse o empotrarse en a pared, debe tener una puerta de acceso y chapa. En el interior del gabinete del tablero eléctrico, el cableado debe estar peinado y señalado adecuadamente, a efectos de una fácil identificación de los cables e interruptores termo magnéticos.

El gabinete será de una plancha de 1mm de espesor mínimo, con base zincromato y acabado en pintura al horno ó polvo electrostático; con puerta y chapa de botón; monofásico o trifásico de acuerdo al requerimiento, las barras serán de cobre, preparadas para instalar interruptores termo-magnéticos del tipo para atornillar; con barra de tierra, tarjeta de directorio. Esta partida contempla las llaves termomagnéticas.

Los interruptores serán del tipo termomagnético “NO FUSE” para operación manual, con protección de sobrecarga y cortocircuito, y mecanismo de desenganche instantáneo. La posición de la salida del borde superior de la caja a 1.60 m

### Artefactos

Esta partida comprende el suministro e instalación de una luminaria de 100W de marca reconocida y que cuente con certificación CE, UL o CSA y su conexión a los circuitos eléctricos respectivos que deben encontrarse ya instalados en el techo. Todas la luminarias deben ser puestos a tierra. Para el cableado se debe utilizar conductor THW 14 AWG de los colores estipulados en el código eléctrico (rojo, azul, negro), y un cable de tierra de color amarillo o verde del mismo calibre. La lámparas deben contar con certificación UL CE o CSA o su equivalente.

### Varios

- ◆ **Pozo de Conexión a Tierra**  
Constituido por un pozo de 80 cm. de diámetro por 3.20 de profundidad relleno por capas compactadas de tierra de chacra cernida y mezclada con sal electrolítica o similar, en el medio de este pozo se insertará una varilla de cobre de ¾” de diámetro y 2.40 m. de longitud. Este pozo irá protegido por una tapa de concreto de 30x30 cm. montada sobre la base de concreto.
  
- ◆ **Sistema de Puesta a Tierra**  
Constituido por un conductor de cobre de 10 mm<sup>2</sup> que nace desde el Tablero de Distribución y llega hasta la zona del jardín, donde quedará enterrado a 60 cm. de profundidad en una longitud no menor de 2.00 m. y será conectado con la varilla de cobre de ¾” por medio de una grapa o conector.

Los circuitos derivados de las instalaciones eléctricas interiores, en especial los de tomacorrientes del ambiente de cocina, lavandería así como los circuitos especiales de alimentación a una cocina eléctrica, al calentador para agua y otros deben ser puestos a tierra con el fin de limitar la tensión que pudiera aparecer en el circuito resistivo o para limitar el potencial máximo respecto a tierra debido a su tensión normal.

### **6.3 Planos**

Ver en anexos: Planos IE – 01, IE – 02.

## CAPITULO VII

### PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE OBRA

El presupuesto y la Programación de obra se ha analizado para 40 viviendas, debido que en el Proyecto inmobiliario "Conjunto Residencial de Villa de Pasco" se ha planteado 5 sistemas constructivos diferentes, en este informe solo presentaremos uno de los sistemas, que será la construcción de 40 viviendas con Albañilería Amada con Bloques Sílico Calcáreo.

#### 7.1 Presupuesto

##### 7.1.1 Resumen de Metrados

**Cuadro Nº 27: Resumen de Metrados - Estructuras**

Partida	Descripción	Und	Metrado
	<b>ESTRUCTURAS</b>		
	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.00	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA (ALMACEN Y OFICINA )	gib	1.00
01.02.00	CARTEL DE OBRA	und	1.00
	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.00	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	147.00
02.02.00	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	147.00
02.03.00	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	m2	147.00
	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
03.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.00	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMENTOS	m3	35.13
03.02.00	CORTE MANUAL DE TERRENO	m3	1.12
03.03.00	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	30.99
03.04.00	ELIMINACION DESMONTE CON EQUIPO	m3	30.99
03.05.00	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	11.42
03.06.00	NIVELACION INTERIOR Y COMPACTACION	m2	76.09
	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
04.01.00	SOLADO DE 2". MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	36.59
04.02.00	CONCRETO CICLOPEO 1:10(C:H)+ 30% P.M. CIMIENTO CORRIDO	m3	23.42
04.03.00	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 SOBRECIMIENTO	m3	6.78
04.04.00	ENCOFRADO Y DESENCOF. NORMAL PARA SOBRECIMIENTO	m2	65.14
04.05.00	FALSO PISO DE 4" CON MEZCLA 1:8 C:H	m2	60.53

## Continuación de Cuadro N° 27

Partida	Descripción	Und	Metrado
05.00.00	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
05.01.00	<b>SOBRECIMENTOS</b>		
05.01.01	ACERO EN SOBRECIMIENTO REFORZADO GRADO 60	kg	251.60
05.02.00	<b>COLUMNAS</b>		
05.02.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 COLUMNAS	m3	4.76
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	9.07
05.02.03	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 EN COLUMNAS	kg	151.20
05.03.00	<b>VIGAS</b>		
05.03.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 VIGA	m3	1.80
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	16.81
05.03.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 EN VIGAS	kg	336.28
05.04.00	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>		
05.04.01	SISTEMA ALITEC	m2	56.79
05.04.02	COLOCACION DE VIGUETAS Y LADRILLOS ALITEC	m2	56.79
05.04.03	CONCRETO F'C=175 KG/CM2. PARA LOSAS ALIGERADAS	m3	3.80
05.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (ALITEC)	m2	56.79
05.04.05	ACERO GRADO 60 EN LOSAS ALIGERADAS	kg	94.80
05.05.00	<b>MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA</b>		
05.05.01	ACERO EN MURO DE ALBANILERIA ARMADA	kg	496.04
05.05.02	CONCRETO LIQUIDO MURO DE 12 cm., F'C= 175 KG/CM	m2	118.69
05.05.03	CONCRETO LIQUIDO MURO DE 15 cm., F'C= 175 KG/CM2	m2	57.07
05.05.04	1ERA HILADA DE APILABLOCK DE 12X30X15 CM	m2	8.19
05.05.05	APILADO DE APILABLOCK DE 12X30X15 CM	m2	110.50
05.05.06	1ERA HILADA DE APILABLOCK DE 15X30X15 CM	m2	4.38
05.05.07	APILADO DE APILABLOCK DE 15X30X15 CM	m2	52.70
06.00.00	<b>ESTRUCTURA DE MADERA Y TECHADOS</b>		
06.01.00	<b>TIJERALES Y CORREAS</b>		
06.01.01	TIJERALES DE MADERA TORNILLO 2" x 6" Y CORREAS DE 2" x 2"	p2	560.00
06.02.00	<b>COBERTURA</b>		
06.02.01	COBERTURA CON PLANCHAS CORRUGADAS GALVANIZADAS	m2	85.93
06.02.02	CUMBRERAS GALVANIZADAS DE 8"	m	7.00

Cuadro N° 28: Resumen de Metrados - Arquitectura

Partida	Descripción	Und	Metrado
	<b>ARQUITECTURA</b>		
01.00.00	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		
01.01.00	TARRAJEO PRIMARIO Y RAYADO C. MEZCLA 1:5	m2	5.65
01.02.00	TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS INTERIORES C/MEZC.C:A 1:4 e=1.5 cm	m2	178.19
01.03.00	TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS EXTERIORES C/MEZC. C:A 1:4 e=1.5 cm	m2	91.78
01.04.00	VESTIDURA DE DERRAME, e= 0.15 m	m	23.35
02.00.00	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>		
02.01.00	PISO DE CEMENTO PULIDO C/OCRE 2" MEZCLA 1:4	m2	62.54
02.02.00	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO 2" MEZCLA 1:4, PASTA 1:2	m2	24.87
02.03.00	PISO DE CERAMICO 20 X 20 BLANCO	m2	0.59
02.04.00	PISO DE ADOQUIN DE PIEDRA	m2	4.40
03.00.00	<b>ZOCALOS</b>		
03.01.00	ZOCALO DE CERAMICA 20X20	m2	5.65
03.02.00	CONTRAZOCALO CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR H = 20 cm	m	62.10
04.00.00	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>		
04.01.00	PUERTA PRINCIPAL DE MADERA TORNILLO	m2	2.10
04.02.00	PUERTA CONTRAPLACADAS E= 35 MM C/TRIPLAY LUPUNA 6MM	m2	10.71
04.03.00	VENTANA DE MADERA CON HOJAS CORREDIZAS	m2	10.72
04.04.00	MAMPARA CORREDIZA INC/ ACCESORIOS Y CERRAJ.	und	1.00
05.00.00	<b>CERRAJERIA</b>		
05.01.00	BISAGRA TIPO CAPUCHINA ALUMINIZADA 3"	pza	21.00
05.02.00	CERRADURA PUERTA PRINCIPAL PESADA	pza	1.00
05.03.00	CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR	pza	6.00
06.00.00	<b>VIDRIOS</b>		
06.01.00	VIDRIO INCOLORO CRUDO SEMIDOBLE	p2	66.54
07.00.00	<b>PINTURA</b>		
07.01.00	PINTURA EN MUROS INTERIORES CON LATEX	m2	178.19
07.02.00	PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON LATEX	m2	91.78
07.03.00	PINTURA EN CIELORASO AL TEMPLE	m2	63.18
07.04.00	PINTURA EN CONTRAZOCALO EN ESMALTE	m	62.10
07.05.00	PINTURA EN PUERTAS DE MADERA CON BARNIZ	m2	25.62
07.06.00	PINTURA EN VENTANAS DE MADERA CON BARNIZ	m2	10.72
08.00.00	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>		
09.01.00	INODORO COLOR BLANCO ECONOMICO	pza	1.00
08.02.00	LAVATORIO DE PARED BLANCO	pza	1.00
08.03.00	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	pza	1.00
08.04.00	LAVADERO DE GRANITO	pza	1.00
08.05.00	DUCHA SIMPLE CROMADA 2 LLAVE	pza	1.00
07.00.00	<b>VARIOS</b>		
07.01.00	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	m2	147.00

**Cuadro N° 29: Resumen de Metrados - Instalaciones Sanitarias**

Partida	Descripción	Und	Metrado
	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
01.00.00	<b>INSTALACION DE AGUA FRIA</b>		
01.01.00	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>		
01.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA , PVC 1/2"	pto	7.00
01.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA , PVC 3/4"	pto	1.00
01.02.00	<b>REDES DE DISTRIBUCION</b>		
01.02.01	TUBERIA DE PVC CLASE 10 SP 1/2"	m	35.15
01.02.02	TUBERIA DE PVC CLASE 10 SP 3/4"	m	17.10
01.03.00	<b>VALVULAS</b>		
01.03.01	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	3.00
01.03.02	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	3.00
01.03.03	VALVULAS CHECK DE BRONCE DE 3/4"	und	1.00
01.03.04	LLAVE DE RIEGO	und	2.00
01.04.00	<b>OTROS</b>		
01.04.01	MEDIDOR DE AGUA	und	1.00
01.04.02	CAJA PREFABRICADA	und	1.00
02.00.00	<b>INSTALACION DE AGUA CALIENTE</b>		
02.01.00	<b>SALIDA DE AGUA CALIENTE</b>		
02.01.01	SALIDA DE AGUA CALIENTE , CPVC 1/2"	pto	3.00
02.02.00	<b>REDES DE DISTRIBUCION</b>		
02.02.01	TUBERIA DE CPVC 1/2"	m	9.40
02.03.00	<b>VALVULAS</b>		
02.03.01	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	2.00
03.00.00	<b>INSTALACION DE DESAGUE</b>		
03.01.00	<b>SALIDA DE DESAGUE</b>		
03.01.01	SALIDA DE DESAGUE PVC-SAL 2"	pto	5.00
03.01.02	SALIDA DE DESAGUE PVC-SAL 4"	pto	1.00
03.02.00	<b>SALIDA DE VENTILACION</b>		
03.02.01	SALIDA DE VENTILACION PVC-SAL 2"	pto	3.00
03.03.00	<b>REDES DE DERIVACION</b>		
03.03.01	TUBERIA DE PVC - SAL 2"	m	21.00
03.03.02	TUBERIA DE PVC - SAL 3"	m	8.45
03.03.03	TUBERIA DE PVC - SAL 4"	m	35.20
03.04.00	<b>ADITAMIENTOS VARIOS</b>		
03.04.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	1.00
03.04.02	RÉGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE PISO 2"	und	2.00
03.04.03	RÉGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE PISO 4"	und	1.00
03.05.00	<b>CAMARA DE INSPECCION</b>		
03.05.01	CAJA DE RÉGISTRO 12"x24" TAPA DE FDO FUNDIDO	und	3.00
04.00.00	<b>SISTEMA DE AGUA DE LLUVIAS</b>		
04.01.00	<b>CANALETAS</b>		
04.01.01	CANALETA DE CALAMINA GALVANIZADA PLANA	m	14.00
05.00.00	<b>TUBERIA DE BAJADA Y DISTRIBUCION</b>		
05.01.00	TUBERIA DE BAJADA DE PVC	m	5.20



**Cuadro N° 30: Resumen de Metrados - Instalaciones Sanitarias**

Partida	Descripción	Und	Metrado
	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>		
01.00.00	<b>SALIDAS DE TECHO</b>		
01.01.00	SALIDA DE TECHO, PVC-SEL Cable TW12	pto	8.00
01.02.00	SALIDA DE PARED	pto	5.00
01.03.00	SALIDA DE LUZ DE CONMUTACION	pto	2.00
02.00.00	<b>SALIDA DE TOMACORRIENTE</b>		
02.01.00	SALIDA DE TOMACORRIENTE DOBLE CON LINEA A TIERRA	pto	13.00
02.02.00	SALIDA PARA TOMACORRIENTE A PRUEBA DE HUMEDAD	pto	4.00
03.00.00	<b>SALIDA DE THERMA Y COCINA</b>		
03.01.00	SALIDA PARA THERMA	pto	1.00
03.02.00	SALIDA PARA COCINA	pto	1.00
04.00.00	<b>SALIDA PARA COMUNICACIONES</b>		
04.01.00	SALIDA DE TELEFONO	pto	3.00
04.02.00	SALIDA PARA TIMBRE	pto	1.00
04.03.00	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION	pto	3.00
05.00.00	<b>TABLEROS</b>		
05.01.00	TABLERO GENERAL METALICO CON 5 LLAVES TERMOMAGNETICAS	pza	1.00
06.00.00	<b>ARTEFACTOS</b>		
06.01.00	ARTEFACTO CON 01 LAMPARA FLUORESCENTE	und	10.00
06.02.00	ARTEFACTO BRAQUETE CON 01 LAMPARA	und	5.00
07.00.00	<b>VARIOS</b>		
07.01.00	POZO DE CONEXIÓN A TIERRA	pza	1.00

### 7.1.2 Análisis de Costos Unitarios

Los análisis de Costos Unitarios se pueden consultar en el informe del Proyecto Inmobiliario de viviendas de interés social "Conjunto Residencial De Villa de Pasco, del curso de Titulación por actualización de Conocimientos 2005, perteneciente al grupo "Ganímedes", tomo III, capítulo X,

## 7.1.3 Relación de Materiales

Cuadro N° 31

Descripción Insumo	Und	Cant.	Precio	Parcial	Presupuestado	%Inc
Aceite para motor SAE-30	gln	0.09	24.90	2.24	2.09	0.0001
Alambre negro recocido N°16	kg	5.69	2.21	12.57	12.32	0.0006
Clavos para madera c/c 1"	kg	0.18	2.00	0.36	0.32	0.0000
Clavos para madea c/c 2"	kg	1.13	2.00	2.26	2.25	0.0001
Clavos para madera c/c 3"	kg	49.52	2.00	99.04	98.53	0.0049
Clavos para madera c/c 3/4"	kg	0.88	5.12	4.51	4.41	0.0002
Alambre negro N° 16	kg	44.91	2.90	130.24	128.38	0.0063
Alambre negro N° 8	kg	19.66	2.90	57.01	56.75	0.0028
Alambre negro recocido BWG N°8	kg	89.60	2.90	259.84	257.60	0.0127
Perno de anclaje para inodoro	pza	2.00	3.60	7.20	7.20	0.0004
Perno de sujecion para inodoro	pza	2.00	3.60	7.20	7.20	0.0004
Clavos	kg	4.71	2.90	13.66	14.47	0.0007
Clavos para calamina	kg	17.13	5.46	84.36	84.53	0.0042
Acero corrugado Fy=4200 kg/cm2	kg	1,409.72	1.44	2,030.00	2,034.78	0.1005
Arena fina	m3	6.51	16.10	1.93	1.92	0.0001
Tierra de chacra o vegetal	m3	1.40	11.45	16.03	16.03	0.0008
Piedra chancada de 3/4"	m3	0.06	39.85	2.39	2.39	0.0001
Pedra grande de 8"	m3	11.71	26.27	307.62	307.74	0.0152
Pedra chancada	m3	14.39	39.85	573.44	573.47	0.0283
Arena gruesa	m3	16.99	16.95	0.51	0.51	0.0000
Adoquines de piedra	m2	4.49	21.39	96.04	96.01	0.0047
Cable tw # 14 AWG 2.5 mm2	m	408.55	1.12	457.58	457.61	0.0226
Cable tw # 12 AWG-4 mm2	m	292.40	1.68	491.23	491.24	0.0243
Cable tw # 2 AWG-35 mm2	m	5.00	9.05	45.25	45.25	0.0022
Cable tw # 18	m	9.00	0.71	6.39	6.39	0.0003
Lavatorio blanco rapijet	pza	1.00	40.30	40.30	40.30	0.0020
Inodoro blanco rapijet	und	1.00	150.00	150.00	150.00	0.0074
Ducha cromada inc. grif. 2 llaves	und	1.00	175.00	175.00	175.00	0.0086
Lav. de acero inox. 18 X 20	und	1.00	65.00	65.00	65.00	0.0032
Desague p/lavat. blanco P.V.C.	und	1.00	22.00	22.00	22.00	0.0011
Llave para jardin bronce 1/2"	und	2.00	7.65	15.30	15.30	0.0008
Llave p/lavatorio itaigrif	pza	1.00	36.00	36.00	36.00	0.0018
Tubo de abasto de acero de 7/8"	und	1.00	6.80	6.80	6.80	0.0003
Registro de bronce de 2"	und	2.00	2.57	5.14	5.14	0.0003
Regitro de bronce de 4"	und	1.00	3.14	3.14	3.14	0.0002
Tubo de abasto 1/2"	und	1.00	3.80	3.80	3.80	0.0002
Lavadero de granito	pza	1.00	60.00	60.00	60.00	0.0030
Llave de caño de 1/2"	pza	1.00	23.00	23.00	23.00	0.0011
Uñas para lavatorio	pza	2.00	3.80	7.60	7.60	0.0004
Tablero distribucion 5 circuitos	und	1.00	67.99	67.99	67.99	0.0034
Tomacorriente de baketita con toma tierra	und	1.00	3.54	3.54	3.54	0.0002
Tomacorriente ipolar simple+toma tierra	und	13.00	2.32	30.16	30.16	0.0015
Interruptor termomag. de 2X20AX240V	und	3.00	36.14	108.42	108.42	0.0054
Pulsador unipolar simple bakelita	und	1.00	2.17	2.17	2.17	0.0001
Timbre ding dong	und	1.00	45.82	45.82	45.82	0.0023
Wall socket de bakelita	und	10.00	2.01	20.10	20.10	0.0010
Caja octogonal galvaniz. liviana 4"x4"x2 1/2"	und	1.00	9.15	9.15	9.15	0.0005
Caja rectang. Galvanizada 4"x2 1/8"	und	33.31	8.75	291.46	291.42	0.0144
Caja octogonal galvanizada 4"x2 1/8"	und	15.00	8.75	131.25	131.25	0.0065
Placa salida therma	und	1.00	1.70	1.70	1.70	0.0001
Foco"WS" 150R josfel+lampara de 100w	und	5.00	2.30	11.50	11.50	0.0006
Braquete con protector josfel 150R	und	5.00	26.11	130.55	130.55	0.0064
Fluorescente recto ISPE 1X40w c/eq+pantalla	und	10.00	17.98	179.80	179.80	0.0089
Tomacorriente a prueba de agua	pza	4.00	5.02	20.08	20.08	0.0010
Ladrillo K.K. de arcilla 9x14x24 cm	und	264.00	0.18	47.52	47.52	0.0023
Apilablock 12X30X15 tipoV abierto	mli	2.29	1,003.20	2,297.33	2,301.52	0.1137
Apilablock 12X30X15 tipo V cerrado	mli	0.31	1,003.20	310.99	308.97	0.0153
Apilablock 15X30X15 tipoV abierto	mli	1.05	1,259.86	1,322.85	1,323.12	0.0654
Apilablock 15X30X15 tipo V cerrado	mli	0.14	1,259.86	176.38	179.81	0.0089

## Continuación de Cuadro N° 31

Descripción Insumo	Und	Cant.	Precio	Parcial	Presupuestad	%Inc
Medio apilablock 12X30X15 tipo V	mll	0.31	671.98	208.31	207.14	0.0102
Medio apilablock 15X30X15 tipo V	mll	0.14	842.41	117.94	120.44	0.0060
Canaleta galvanizada 8"	m	22.05	1.93	28.37	28.42	0.0014
Cemento portland tipo I (42.5 kg)	bol	370.91	13.56	71.87	71.87	0.0036
Ceramico celima 20cm x 20cm	m2	6.55	16.83	110.24	110.27	0.0054
Cerradura exterior de dos golpes	und	1.00	32.57	32.57	32.57	0.0016
Bisagra aluminizada 3"x3"	und	21.00	1.52	31.92	31.92	0.0016
Cerradura puerta interior	pza	6.00	21.98	131.88	131.88	0.0065
Tornillos 3/16" X 2 1/2"	pza	31.20	0.08	2.43	2.50	0.0001
Tarugo	und	31.20	0.15	4.68	4.68	0.0002
Cinta aislante	rll	2.00	2.71	5.42	5.40	0.0003
Cinta aislante	und	1.60	2.71	4.34	4.33	0.0002
Masilla	kg	0.01	1.75	0.02	0.02	0.0000
Cal hidratada de 30 kg	bol	0.03	3.00	0.09	0.12	0.0000
Varilla de cobre de 1/2" X 2.40 m	und	1.00	27.89	27.89	27.89	0.0014
Vidrio incoloro 3 mm	p2	69.87	0.69	48.21	47.91	0.0024
Medidor de agua	und	1.00	75.00	75.00	75.00	0.0037
Pegamento para PVC 1/4 gl	und	3.66	48.23	176.52	177.07	0.0087
Pegamento para CPVC 1/4 gl	und	0.31	24.40	7.56	7.55	0.0004
Fragua	kg	2.95	1.00	2.95	2.95	0.0001
Ocre rojo	kg	24.39	9.90	241.46	241.40	0.0119
Imprimante	kg	190.32	0.50	95.16	95.17	0.0047
Lija	und	29.90	2.00	59.80	59.80	0.0030
Cinta teflon	und	6.65	0.87	5.79	5.85	0.0003
Wincha	und	0.37	15.80	5.85	5.88	0.0003
Gasolina 84 octanos	gln	3.08	8.50	26.18	26.22	0.0013
Hormigon	m3	35.59	26.00	2.08	1.95	0.0001
Cola sintetica	gln	1.11	25.00	27.75	27.72	0.0014
Lija para madera	hja	19.45	1.00	19.45	19.45	0.0010
Tiza	kg	25.73	0.50	12.87	13.23	0.0007
Agua	m3	20.56	6.00	123.36	124.64	0.0062
Madera andamiaje	p2	80.00	2.81	224.80	223.84	0.0111
Madera tornillo	p2	813.31	2.50	2,033.28	2,035.69	0.1006
Madera cedro larga	p2	85.68	7.00	599.76	599.76	0.0296
Estaca fierro	und	14.70	0.60	8.82	8.82	0.0004
Regla de madera	p2	51.89	2.72	141.14	141.78	0.0070
Madera tornillo cepillada	p2	444.03	3.60	1,598.51	1,598.65	0.0790
Truplay lupuna de 4'x8'x 6 mm	pln	10.71	27.00	289.17	289.17	0.0143
Tapa con marco fierro fundido de desague 10" X 20"	pza	3.00	12.45	37.35	37.35	0.0018
Tapa con marco fierro fundido p/agua 10" X 10"	pza	1.00	7.69	7.69	7.69	0.0004
Petroleo diesel # 2	gln	7.67	5.90	45.25	44.99	0.0022
Grasa	lb	0.17	4.80	0.82	0.84	0.0000
Pintura latex	gln	12.60	43.00	541.80	542.04	0.0268
Esmalte	gln	0.31	26.48	8.21	8.07	0.0004
Barniz	gln	1.51	26.48	39.98	40.11	0.0020
Sellador	gln	1.84	10.84	19.95	19.87	0.0010
Pintura temple	kg	82.13	0.70	57.49	57.49	0.0028
Calamina galvanizada N° 22 DE 0.80m x 1.80m	pln	62.73	9.25	580.25	580.03	0.0287
Codo de fierro galvanizado ISO-I de 1/2" x 90°	und	3.00	0.65	1.95	1.95	0.0001
Union universal de fierro galvanizado de 1/2"	und	10.00	1.72	17.20	17.20	0.0008
Union universal de fierro galvanizado de 3/4"	und	6.00	2.36	14.16	14.16	0.0007
Niple de fierro galvanizado de 1/2" x 1"	und	10.00	0.78	7.80	7.80	0.0004
Niple de fierro galvanizado de 1/2" X 1 1/2"	und	2.00	0.78	1.56	1.56	0.0001
Niple de fierro galvanizado de 3/4" X 1"	und	6.00	0.98	5.88	5.88	0.0003
Abrazadera de fierro galvanizado con dos orejas 2"	und	15.60	0.67	10.45	10.45	0.0005
Marco y tapa fierro galvanizado p/medidor 1/2"-3/4"	und	1.00	11.79	11.79	11.79	0.0006
Codo galvanizado 1/2"	und	7.00	0.65	4.55	4.55	0.0002
Cdo galvanizado 3/4"	und	1.00	0.72	0.72	0.72	0.0000
Sumidero de bronce de 2"	und	1.00	2.05	2.05	2.05	0.0001
Tuberia PVC SAP presion para agua C-10 R. 1/2"	m	37.39	1.17	43.75	43.93	0.0022
Tuberia PVC SAP presion p/agua C-10 R. 3/4"	m	17.78	1.85	32.89	32.97	0.0016



## 7.1.4 Desagregado de Gastos Generales

Cuadro N° 32: Desagregado de Gastos Generales

## I.- GASTOS GENERALES VARIABLES

<b>1.00 Movilización y Desmovilización de personal técnico</b>					
Item	Descripción	Incid.	Tiempo	Costo S/.	Total S/.
1.01	Gerente	0.15	6.00	3,500.00	3,150.00
1.02	Contador	0.15	6.00	1,500.00	1,350.00
1.03	Auxiliar de Compras	0.15	6.00	700.00	630.00
1.04	Secretaría	0.15	6.00	1,000.00	900.00
1.05	Mensajero	0.15	6.00	500.00	450.00
				<b>TOTAL =</b>	<b>6,480.00</b>
<b>2.00 Alquiler, Servicios y Otros</b>					
Item	Descripción	Incid.	Tiempo	Costo S/.	Total S/.
2.01	Movilización	0.15	6.00	100.00	90.00
2.02	Gastos de Operación de Camioneta	0.15	6.00	100.00	90.00
2.03	Alquiler de Oficina, Agua Luz, Teléfono Etc.	0.15	6.00	150.00	135.00
				<b>TOTAL =</b>	<b>315.00</b>
<b>3.00 Artículo de Consumo y Otros</b>					
Item	Descripción			Costo S/.	Total S/.
3.01	Papeles, Útiles de Oficina			150.00	150.00
3.02	Fotocopias y Copia de Planos			180.00	180.00
3.03	Amortización de Equipos de Oficina			200.00	200.00
				<b>TOTAL =</b>	<b>530.00</b>
	<b>TOTAL DE GASTOS VARIABLES ( I )</b>			<b>S/.</b>	<b>7,325.00</b>
<b>II.- GASTOS GENERALES FIJOS</b>					
<b>1.00 Movilización y Alquiler de oficina</b>					
Item	Descripción	Incid.	Tiempo	Costo S/.	Total S/.
1.01	Movilización	1.00	6.00	150.00	900.00
1.01	Gastos de Operación de Camioneta	2.00	6.00	150.00	1800.00
1.02	Alquiler de Oficina, Agua Luz, Teléfono Etc.	1.00	6.00	100.00	600.00
				<b>S/.</b>	<b>3,300.00</b>
<b>2.00 Sueldos de Personal Técnico y Administrativo</b>					
Item	Descripción	Incid.	Tiempo	Costo S/.	Total S/.
2.01	Ingeniero Residente	1.00	6.00	2,500.00	15,000.00
2.02	Asistente de Obra	2.00	6.00	1,200.00	14,400.00
2.03	Maestro de Obra	3.00	6.00	2,000.00	36,000.00
2.05	Chofer	2.00	6.00	700.00	8,400.00
2.06	Auxiliar de Compras	2.00	6.00	700.00	8,400.00
2.07	Almacenero	2.00	6.00	600.00	7,200.00
2.08	Guardian	2.00	6.00	600.00	7,200.00
2.09	Secretaría	1.00	6.00	1,000.00	6,000.00
				<b>TOTAL =</b>	<b>102,600.00</b>
<b>3.00 Viáticos y Alojamiento del personal</b>					
Item	Descripción	Incid.	Tiempo	Costo S/.	Total S/.
3.01	Viáticos del residente de obra	1.00	6.00	500.00	3,000.00
3.02	Viáticos de los asistentes de Obra	1.00	6.00	500.00	3,000.00
3.03	Viáticos del dibujante	1.00	6.00	500.00	3,000.00
				<b>TOTAL =</b>	<b>9,000.00</b>

## Continuación de Cuadro N° 32

<b>4.00 Gastos Financieros y de Seguros</b>					
Item	Descripción	Incid.	Tiempo	Costo S/.	Total S/.
4.01	Fianza Bancaria de Seriedad de oferta	1.00	2.00	2,000.00	4,000.00
4.02	Fianza Bancaria de Fiel Cumplimiento	1.00	6.00	3,000.00	18,000.00
4.03	Fianza Bancaria por Adelanto Directo	1.00	1.00	2,000.00	2,000.00
4.04	Conafoviseer, Sencico, Essalud y Alp	1.00	1.00	17,442.00	17,442.00
4.05	Seguro Contra accidentes individuales, contra riesgos de instalaciones, responsabilidad civil, etc.	1.00	2.00	2,000.00	4,000.00
				<b>TOTAL =</b>	<b>45,442.00</b>
<b>5.00 Equipos, moviliarios y otros</b>					
Item	Descripción	Incid.	Tiempo	Costo S/.	Total S/.
5.01	Papelería, Útiles de Oficina, etc.			660.00	660.00
5.02	Amortización equipos de oficina			2,000.00	2,000.00
5.03	Amortización de equipos de ingeniería( computadoras, tableros, equipos)			14,758.24	14,758.24
5.04	Botiquin			100.00	100.00
5.05	Artículos de Limpieza			200.00	200.00
				<b>TOTAL =</b>	<b>17,718.24</b>
<b>6.00 Ensayo de Prueba de los materiales</b>					
Item	Descripción	Incid.	Tiempo	Costo S/.	Total S/.
6.01	Pruebas de conexión domiciliaria	1.00	40.00	150.00	6,000.00
6.02	Diseño de Mezclas	1.00	1.00	150.00	150.00
6.03	Control de Calidad del Concreto	1.00	40.00	170.00	6,800.00
6.04	Ensayos de Granulometría	1.00	2.00	330.00	660.00
6.05	Análisis Químico de Agregados	1.00	40.00	150.00	6,000.00
6.06	Análisis Químico del Agua	1.00	4.00	150.00	600.00
6.07	Gastos de Liquidación de Obra	1.00	40.00	50.00	2,000.00
				<b>TOTAL =</b>	<b>22,210.00</b>
	<b>TOTAL DE GASTOS FIJOS ( II )</b>			<b>S/.</b>	<b>200,270.24</b>
	<b>TOTAL GASTOS GENERALES ( I + II )</b>	<b>10.00%</b>		<b>S/.</b>	<b>207,595.24</b>

## 7.1.5 Presupuesto de Obra

Cuadros N° 33: Presupuesto por Vivienda

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
01.00.00	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>					
01.01.00	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA	EST	1.00	2000.00	2000.00	
01.02.00	CARTEL DE OBRA	EST	1.00	500.00	500.00	2500.00
02.00.00	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
02.01.00	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	147.00	1.78	258.72	
02.02.00	TRAZO Y REPLANTEO	M2	147.00	1.55	227.85	
02.03.00	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	M2	147.00	0.78	114.66	601.23
03.00.00	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
03.01.00	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	M3	35.13	20.21	709.98	
03.02.00	CORTE MANUAL DE TERRENO	M3	1.12	10.10	11.31	
03.03.00	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	30.99	11.78	365.08	
03.04.00	ELIMINACION DESMONTE CON EQUIPO	M3	30.99	14.37	445.33	
03.05.00	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	M3	11.42	13.07	149.28	
03.06.00	NIVELACION INTERIOR Y COMPACTACION	M2	76.09	2.63	200.12	1881.06
04.00.00	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>					
04.01.00	SOLADO DE 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO - HORMIGON	M2	36.59	16.25	594.59	
04.02.00	CONCRETO CICLOPEO 1:10 + 30% P. G. CIMENTO CORRIDO	M3	23.42	111.10	2601.96	
04.03.00	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 SOBRECIMENTOS	M3	6.78	193.66	1313.01	
04.04.00	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMENTOS	M2	65.14	28.51	1857.14	
04.05.00	CONCRETO EN FALSO PISO, MEZCLA 1:8 C:H, $\phi=4"$	M2	60.53	18.86	1141.60	7508.30
05.00.00	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					
05.01.00	<b>SOBRECIMIENTO</b>					
05.01.03	ACERO EN SOBRECIMIENTO REFORZADO GRADO 60	KG	251.60	2.31	581.20	581.20
05.02.00	<b>COLUMNAS</b>					
05.02.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 COLUMNAS	M3	4.76	281.98	1342.22	
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA COLUMNAS	M2	9.07	32.98	299.13	
05.02.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 EN COLUMNAS	KG	151.20	2.19	331.13	1972.48
05.03.00	<b>VIGAS</b>					
05.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 VIGA	M3	1.80	218.68	393.59	
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	M2	18.81	37.45	629.53	
05.03.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 EN VIGAS	KG	336.28	2.19	738.45	1759.57
05.04.00	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>					
05.04.01	SISTEMA ALITEC	M2	56.79	26.25	1490.74	
05.04.02	COLOCACION DE VIGUETAS Y LADRILLOS ALITEC	M2	56.79	2.79	158.44	
05.04.03	CONCRETO F'C=175 KG/CM2. PARA LOSAS ALIGERADAS	M3	3.80	224.81	854.28	
05.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (ALITEC)	M2	56.79	5.76	327.11	
05.04.05	ACERO GRADO 60 EN LOSAS ALIGERADAS	KG	94.80	2.34	221.83	3052.40
05.05.00	<b>MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA</b>					
05.05.01	ACERO EN MURO DE ALBAÑILERIA ARMADA	KG	496.04	2.25	1118.09	
05.05.02	CONCRETO LIQUIDO MURO DE 12 cm., F'C= 175 KG/CM	M2	118.69	8.45	1002.93	
05.05.03	CONCRETO LIQUIDO MURO DE 15 cm., F'C= 175 KG/CM	M2	57.07	10.07	574.69	
05.05.04	1ERA HILADA DE APILABLOCK DE 12X30X15 CM	M2	8.19	42.21	345.70	
05.05.05	APILADO DE APILABLOCK DE 12X30X15 CM	M2	110.50	29.50	3259.75	
05.05.06	1ERA HILADA DE APILABLOCK DE 15X30X15 CM	M2	4.38	48.03	210.37	
05.05.07	APILADO DE APILABLOCK DE 15X30X15 CM	M2	52.70	34.12	1798.12	8307.66
06.00.00	<b>ESTRUCTURA DE MADERA Y TECHADOS</b>					
06.01.00	<b>TIJERALES Y CORREAS</b>					
06.01.01	TIJERALES DE MADERA TORNILLO 2" x 6" Y CORREAS DE 2" x 2"	P2	560.00	3.76	2105.60	2105.60

## Continuación de Cuadro N° 33

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
06.02.00	<b>COBERTURA</b>					
06.02.01	COBERTURA CON PLANCHAS CORRUGADAS GALVANIZADAS	M2	85.93	9.11	782.82	
06.02.02	CUMBRERAS GALVANIZADAS DE 8"	M	7.00	5.19	36.33	819.15
	<b>ARQUITECTURA</b>					
01.00.00	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>					
01.01.00	TARRAJEO PRIMARIO Y RAYADO C. MEZCLA 1.5	M2	5.65	9.34	52.77	
01.02.00	TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS INTERIORES C/MEZC. C.A 1.4, e	M2	178.19	10.16	1810.41	
01.03.00	TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS EXTERIORES C/MEZC. C.A 1.4, e	M2	91.78	11.97	1098.61	
01.04.00	VESTIDURA DE DERRAMES, e=15cm	M	23.35	8.17	190.77	3152.56
02.00.00	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>					
02.01.00	PISO DE CEMENTO PULIDO C/OCRE 2" MEZCLA 1.4	M2	62.54	25.83	1615.41	
02.02.00	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO 2", MEZCLA 1.2	M2	24.87	11.04	274.56	
02.03.00	PISO DE CERAMICO 20 X 20 BLANCO	M2	0.59	36.58	21.58	
02.04.00	PISO DE ADOQUIN DE PIEDRA	M2	4.40	37.62	165.53	2077.08
03.00.00	<b>ZOCALOS</b>					
03.01.00	ZOCALO DE CERAMICO 20 X 20	M	5.65	42.20	238.43	
03.02.00	CONTRAZOCALO CEMENTO PULIDO SIN COLOREAR, h= 20cm	M	62.10	6.41	398.06	636.49
04.00.00	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>					
04.01.00	PUERTA PRINCIPAL DE MADERA TORNILLO	M2	2.10	138.62	291.10	
04.02.00	PUERTA CONTRAPLACADA e= 35mm, C/TRIPLAY LUPUNA 6 mm	M2	10.71	154.14	1650.84	
04.03.00	VENTANA DE MADERA CON HOJAS	M2	10.72	53.84	577.16	
04.04.00	MAMPARA CORREDIZA DE MADERA, INC, ACCES. Y CERRAJERIA	UND	1.00	300.00	300.00	2819.10
05.00.00	<b>CERRAJERIA</b>					
05.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA TIPO CAPUCHINA DE 3" X 3"	PZA	21.00	5.46	114.66	
05.02.00	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA	PZA	1.00	53.98	53.98	
05.03.00	CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR	PZA	6.00	43.39	260.34	428.98
06.00.00	<b>VIDRIOS</b>					
06.01.00	VIDRIO INCOLORO CRUDO SEMIDOBLE	P2	66.54	2.41	160.36	160.36
07.00.00	<b>PINTURA</b>					
07.01.00	PINTURA EN MUROS INTERIORES CON LATEX	M2	178.69	7.37	1316.95	
07.02.00	PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON LATEX	M2	91.78	5.81	533.24	
07.03.00	PINTURA EN CIELORRASO AL TEMPLE	M2	63.18	5.19	327.90	
07.04.00	PINTURA EN CONTRAZOCALO CON ESMALTE	M	62.10	2.04	126.68	
07.05.00	PINTURA EN PUERTAS DE MADERA CON BARNIZ	M2	25.62	5.98	153.21	
07.06.00	PINTURA EN VENTANAS DE MADERA CON BARNIZ	M2	10.72	7.22	77.40	2535.38
08.00.00	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>					
08.01.00	INODORO COLOR BLANCO ECONOMICO	PZA	1.00	229.44	229.44	
08.02.00	LAVATORIO DE PARED BLANCO	PZA	1.00	171.27	171.27	
08.03.00	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	PZA	1.00	139.16	139.16	
08.04.00	LAVADERO DE GRANITO	PZA	1.00	121.51	121.51	
08.05.00	DUCHA SIMPLE CROMADA 2 LLAVES	UND	1.00	211.80	211.80	873.18
09.00.00	<b>VARIOS</b>					
09.01.00	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	M2	147.00	0.21	30.87	30.87



## Continuación de Cuadro N° 33

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
01 00 00	<b>INSTALACIONES DE AGUA FRIA</b>					
01 01 00	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>					
01 01 01	SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 1/2"	pto	7.00	28.79	201.53	
01 01 02	SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 3/4"	pto	1.00	30.09	30.09	231.62
01 02 00	<b>REDES DE DISTRIBUCION</b>					
01 02 01	TUBERIA DE PVC CLASE 10 SP 1/2"	m	35.15	8.70	305.81	
01 02 02	TUBERIA DE PVC CLASE 10 SP 3/4"	m	17.10	10.07	172.20	478.00
01 03 00	<b>VALVULAS</b>					
01 03 01	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	und	3.00	35.43	106.29	
01 03 02	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 3/4"	und	3.00	36.67	110.01	
01 03 03	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	und	1.00	53.11	53.11	
01 03 04	LLAVE DE RIEGO	pza	2.00	18.91	37.82	307.23
01 04 00	<b>OTROS</b>					
01 04 01	MEDIDOR DE AGUA	und	1.00	75.00	75.00	
01 04 02	CAJA PREFABRICADA	pza	1.00	72.09	72.09	147.09
02 00 00	<b>INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE</b>					
02 01 00	<b>SALIDA DE AGUA CALIENTE</b>					
02 01 01	SALIDA DE AGUA CALIENTE, CPVC 1/2"	pto	3.00	49.73	149.19	149.19
02 02 00	<b>REDES DE DISTRIBUCION</b>					
02 02 01	TUBERIA DE CPVC 1/2"	m	9.40	14.46	135.92	135.92
02 03 00	<b>VALVULAS</b>					
02 03 01	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	und	2.00	35.43	70.86	70.86
03 00 00	<b>INSTALACIONES DE DESAGUE</b>					
03 01 00	<b>SALIDA DE DESAGUE</b>					
03 01 01	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 2"	pto	5.00	52.29	261.45	
03 01 02	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 4"	pto	1.00	76.99	76.99	338.44
03 02 00	<b>SALIDA DE VENTILACION</b>					
03 02 01	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL 2"	pto	3.00	45.86	137.58	137.58
03 03 00	<b>REDES DE DERIVACION</b>					
03 03 01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	21.00	13.90	291.90	
03 03 02	TUBERIA DE PVC SAL 3"	m	8.45	15.90	134.36	
03 03 03	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	35.20	20.18	710.34	1136.59
03 04 00	<b>ADITAMENTOS VARIOS</b>					
03 04 01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	1.00	28.47	28.47	
03 04 02	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE PISO 2"	und	2.00	28.67	57.34	
03 04 03	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE PISO 4"	und	1.00	29.24	29.24	115.05
03 05 00	<b>CAMARA DE INSPECCION</b>					
03 05 01	CAJA DE REGISTRO 12" X 24" TAPA DE F°F°	pza	3.00	105.17	315.51	315.51

## Continuación de Cuadro N° 33

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal
02.00.00	<b>SALIDA DE TOMACORRIENTE</b>					
02.01.00	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON LINEA A TIERRA	pto	13.00	97.49	1267.37	
02.02.00	SALIDA PARA TOMACORRIENTE A PRUEBA DE HUMEDAD	pto	4.00	100.19	400.76	1668.13
03.00.00	<b>SALIDA DE THERMA Y COCINA</b>					
03.01.00	SALIDA PARA THERMA	pto	1.00	54.46	54.46	
03.02.00	SALIDA PARA COCINA ELECTRICA	pto	1.00	55.90	55.90	110.36
04.00.00	<b>SALIDA PARA COMUNICACIONES</b>					
04.01.00	SALIDA PARA TELEFONO	pto	3.00	64.45	193.35	
04.02.00	SALIDA PARA TIMBRE	pto	1.00	155.65	155.65	
04.03.00	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION	pto	3.00	53.05	159.15	508.15
05.00.00	<b>TABLEROS</b>					
05.01.00	TABLERO METALICO PARA DISTRIBUCION DE 6 CIRCUITOS	pza	1.00	319.32	319.32	319.32
06.00.00	<b>ARTEFACTOS</b>					
06.01.00	ARTEFACTO CON 01 LAMPARA FLUORESCENTE	und	10.00	31.00	310.00	
06.02.00	ARTEFACTO BRAQUETE CON 01 LAMPARA	und	5.00	29.34	146.70	456.70
07.00.00	<b>VARIOS</b>					
07.01.00	POZO CONEXION A TIERRA	und	1.00	256.96	256.96	256.96
<b>COSTO DIRECTO</b>						<b>51898.80</b>
				GASTOS GENERALES 10%		5189.88
				UTILIDAD 5%		2594.94
<b>SUB TOTAL</b>						<b>59683.62</b>
				IMPUESTO 19%		11339.89
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>						<b>71023.61</b>

**PRESUPUESTO POR VIVIENDA**

Obra: "Construcción del Conjunto Residencial Villa de Pasco"

Lugar : TINYAHUARCO

ESTRUCTURA	:	S/.	31,088.66
ARQUITECTURA	:	S/.	12,714.01
SANITARIAS	:	S/.	3,702.45
ELECTRICAS	:	S/.	4,393.70
			-----
<b>COSTO DIRECTO</b>	:	<b>S/.</b>	<b>51,898.82</b>
GASTOS GENERALES (10%)	:	S/.	5,189.88
UTILIDAD (10%)	:	S/.	2,594.94
<b>SUBTOTAL</b>		<b>S/.</b>	<b>59,683.64</b>
IMPUESTO (19%)	:	S/.	11,339.89
			-----
<b>TOTAL</b>	:	<b>S/.</b>	<b>71,023.54</b>

**PRESUPUESTO GENERAL (40 Viviendas)**

Obra : "Construcción del Conjunto Residencial de Villa de Pasco"

Lugar : TINYAHUARCO

ESTRUCTURA	:	S/.	1,243,546.00
ARQUITECTURA	:	S/.	508,560.40
SANITARIAS	:	S/.	148,098.00
ELECTRICAS	:	S/.	175,748.00
			-----
<b>COSTO DIRECTO</b>	:	<b>S/.</b>	<b>2,075,952.40</b>
GASTOS GENERALES (10%)	:	S/.	207,595.24
UTILIDAD (5%)	:	S/.	103,797.62
			-----
<b>SUBTOTAL</b>		<b>S/.</b>	<b>2,387,345.26</b>
IMPUESTO (19%)	:	S/.	453,595.60
			=====
<b>TOTAL</b>	:	<b>S/.</b>	<b>2,840,940.86</b>

## 7.2 Programación de Obra

### 7.2.1 Diagrama de Barras Gantt

La Programación de Obra en Diagrama de Barras Gantt se puede consultar en el informe del Proyecto Inmobiliario de viviendas de interés social "Conjunto Residencial De Villa de Pasco, del curso de Titulación por actualización de Conocimientos 2005, perteneciente al grupo "Ganímedes", tomo III, capítulo X.

### 7.2.2 Cronograma Valorizado de Avance de Obra

Cuadro N° 34: Cronograma Valorizado de Ejecución para una vivienda

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
	<b>ESTRUCTURA</b>			
01.00.00	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		100%	
01.01.00	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA	2,000.00	2,000.00	
01.02.00	CARTEL DE OBRA	500.00	500	
02.00.00	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		100%	
02.01.00	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	268.72	268.72	
02.02.00	TRAZO Y REPLANTEO	227.85	227.85	
02.03.00	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	114.66	114.66	
03.00.00	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		100%	
03.01.00	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	709.98	709.98	
03.02.00	CORTE MANUAL DE TERRENO	11.31	11.31	
03.03.00	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	365.06	365.06	
03.04.00	ELIMINACION DESMONTE CON EQUIPO	445.33	445.33	

## Continuación de Cuadro N° 34

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
03.05.00	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	149.26	100%	
			149.26	
03.06.00	NIVELACION INTERIOR Y COMPACTACION	200.12	100%	
			200.12	
04.00.00	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		100%	
04.01.00	SOLADO DE 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	594.59	100%	
			594.59	
04.02.00	CONCRETO CICLOPEO 1:10 +30% P.G. CIMENTO CORRIDO	2,601.96	100%	
			2,601.96	
04.03.00	CONCRETO F'C=140KG/CM2 SOBRECIMENTOS	1,313.01	100%	
			1,313.01	
04.04.00	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMENTOS	1,857.14	100%	
			1,857.14	
04.05.00	CONCRETO EN FALSO PISO, MEZCLA 1:8 C:H, e=	1,141.60	100%	
05.00.00	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		1,141.60	
05.01.00	<b>SOBRECIMIENTO</b>		100%	
05.01.03	ACERO EN SOBRECIMIENTO REFORZ. GRADO 60	581.20	100%	
			581.2	
05.02.00	<b>COLUMNAS</b>		100%	
05.02.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 COLUMNAS	1,342.22	100%	
			1,342.22	
05.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL PARA COLUMNAS	299.13	100%	
			299.13	
05.02.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 EN COLU	331.13	100%	
			331.13	
05.03.00	<b>VIGAS</b>		100%	
05.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 VIGA	393.59	100%	
			393.59	
05.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOF. NORMAL EN VIGAS	629.53	100%	
			629.53	
05.03.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 EN VIGA	736.45	100%	
			736.45	
05.04.00	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>		100%	
05.04.01	SISTEMA ALITEC	1,490.74	100%	
			1,490.74	
05.04.02	COLOCACION DE VIGUETAS Y LADRILLOS ALITEC	158.44	100%	
	LOSAS ALIGERADAS		158.44	
05.04.03	CONCRETO F'C=175 KG/CM2. PARA	854.28	100%	
			854.28	
05.04.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO (ALITEC)	327.11	100%	
			327.11	
05.04.05	ACERO GRADO 60 EN LOSAS ALIGERADAS	221.83	100%	
			221.83	
05.05.00	<b>MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA</b>		100%	
05.05.01	ACERO EN MURO DE ALBANILERIA ARMADA	1,116.09	100%	
			1,116.09	
05.05.02	CONCRETO LIQUIDO MURO 12 cm, F'C=175 KG/CM	1,002.93	100%	
			1,002.93	
05.05.03	CONCRETO LIQUIDO MURO 15 cm., F'C= 175 KG/C	574.69	100%	
			574.69	

## Continuación de Cuadro Nº 34

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
05.05.04	1ERA HILADA DE APILABLOCK DE 12X30X15 CM	345.70	100%	
			345.7	
05.05.05	APILADO DE APILABLOCK DE 12X30X15 CM	3,259.75	100%	
			3,259.75	
05.05.06	1ERA HILADA DE APILABLOCK DE 15X30X15 CM	210.37	100%	
			210.37	
05.05.07	APILADO DE APILABLOCK DE 15X30X15 CM	1,798.12	100%	
06.00.00	<b>ESTRUCTURA DE MADERA Y TECHADOS</b>		1,798.12	
06.01.00	<b>TIJERALES Y CORREAS</b>		100%	
06.01.01	TIJERALES DE MADERA TORNILLO 2" x 6" Y CORREAS DE 2" x 2"	2,105.60		
			2,105.60	
06.02.00	<b>COBERTURA</b>		100%	
06.02.01	COBERTURA CON PLANCHAS CORRUGADAS GALVANIZADAS	782.82		
			782.82	
06.02.02	CUMBRERAS GALVANIZADAS DE 8"	36.33	100%	
			36.33	
	<b>ARQUITECTURA</b>			
01.00.00	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		100%	
01.01.00	TARRAJEO PRIMARIO Y RAYADO C. MEZCLA 1:5	52.77		
			52.77	
01.02.00	TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS INTERIORES	1,810.41	50%	50%
			905.205	905.205
01.03.00	TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS EXTERIORES	1,098.61		100%
				1,098.61
01.04.00	VESTIDURA DE DERRAMES, e=15 cm	190.77		100%
				190.77
02.00.00	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>			100%
02.01.00	PISO DE CEMENTO PULIDO C/OCRE 2" MEZCLA 1:3	1,615.41		
				1,615.41
02.02.00	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO 2", MEZCLA 1:3	274.56		100%
				274.56
02.03.00	PISO DE CERAMICO 20 X 20 BLANCO	21.58		100%
				21.58
02.04.00	PISO DE ADOQUIN DE PIEDRA	165.53		100%
				165.53
03.00.00	<b>ZOCALOS</b>		50%	50%
03.01.00	ZOCALO DE CERAMICO 20 X 20	238.43		
			119.215	119.215
03.02.00	CONTRAZOCALO CEMENTO PULIDO SIN COLOR	398.06		100%
				398.06
04.00.00	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>			100%
04.01.00	PUERTA PRINCIPAL DE MADERA TORNILLO	291.10		
				291.10
04.02.00	PUERTA CONTRAPLACADA e= 35 mm, C/TRIPLAY	1,650.84		100%
				1,650.84
04.03.00	VENTANA DE MADERA CON HOJAS	577.16		100%
				577.16
04.04.00	MAMPARA CORREDIZA DE MADERA, INC. ACC. Y	300.00		100%
				300.00

## Continuación de Cuadro N° 34

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
05.00.00	<b>CERRAJERIA</b>			100%
05.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA TIPO CAPUCHINA DE 3" X	114.66		114.66
				100%
05.02.00	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA	53.98		53.98
				100%
05.03.00	CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR	260.34		260.34
				100%
06.00.00	<b>VIDRIOS</b>			100%
06.01.00	VIDRIO INCOLORO CRUDO SEMIDOBLE	160.36		160.36
				100%
07.00.00	<b>PINTURA</b>			100%
07.01.00	PINTURA EN MUROS INTERIORES CON LATEX	1,316.95		1,316.95
				100%
07.02.00	PINTURA EN MUROS EXTERIORES CON LATEX	533.24		533.24
				100%
07.03.00	PINTURA EN CIELORASO AL TEMPLE	327.90		327.90
				100%
07.04.00	PINTURA EN CONTRAZOCALOS CON ESMALTE	126.68		126.68
				100%
07.05.00	PINTURA EN PUERTAS DE MADERA CON BARNIZ	153.21		153.21
				100%
07.06.00	PINTURA EN VENTANAS DE MADERA CON BARNIZ	77.40		77.40
				100%
08.00.00	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>			100%
08.01.00	INODORO COLOR BLANCO ECONOMICO	229.44		229.44
				100%
08.02.00	LAVATORIO DE PARED BLANCO	171.27		171.27
				100%
08.03.00	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	139.16		139.16
				100%
08.04.00	LAVADERO DE GRANITO	121.51		121.51
				100%
08.05.00	DUCHA SIMPLE CROMADA 2 LLAVES	211.80		211.80
				100%
09.00.00	<b>VARIOS</b>			100%
09.01.00	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	30.87		30.87
				100%
	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
01.00.00	<b>INSTALACIONES DE AGUA FRIA</b>		60%	40%
01.01.00	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>	201.53	120.92	80.61
01.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA. PVC 1/2"		60%	40%
01.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 3/4"	30.09	18.05	12.04
01.02.00	<b>REDES DE DISTRIBUCION</b>		60%	40%
01.02.01	TUBERIA DE PVC CLASE 10 SP 1/2"	305.81	183.48	122.33
01.02.02	TUBERIA DE PVC CLASE 10 SP 3/4"	172.20	103.32	68.88
01.03.00	<b>VALVULAS</b>		100%	
01.03.01	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	106.29	106.29	
			100%	
01.03.02	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 3/4"	110.01	110.01	
			100%	

## Continuación del Cuadro N° 34

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
01.03.03	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 3/4"	53.11	100%	
			53.11	
01.03.04	LLAVE DE RIEGO	37.82	100%	
			37.82	
01.04.00	<b>OTROS</b>		100%	
01.04.01	MEDIDOR DE AGUA	75.00		
			75	
			100%	
01.04.02	CAJA PREFABRICADA	72.09		
02.00.00	<b>INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE</b>		72.09	
02.01.00	<b>SALIDA DE AGUA CALIENTE</b>			40%
02.01.01	SALIDA DE AGUA CALIENTE. CPV	149.19	60%	
			89.51	59.68
02.02.00	<b>REDES DE DISTRIBUCION</b>			40%
02.02.01	TUBERIA DE CPVC 1/2"	135.92	60%	
			81.55	54.37
02.03.00	<b>VALVULAS</b>			
02.03.01	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	70.86	100%	
03.00.00	<b>INSTALACIONES DE DESAGUE</b>			
03.01.00	<b>SALIDA DE DESAGUE</b>			40%
03.01.01	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 2"	261.45	60%	
			156.87	104.58
			60%	40%
03.01.02	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 4"	76.99		
			46.19	30.8
03.02.00	<b>SALIDA DE VENTILACION</b>			
03.02.01	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL 2"	137.58	100%	
			137.58	
03.03.00	<b>REDES DE DERIVACION</b>			40%
03.03.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	291.90	60%	
			175.14	116.76
			60%	40%
03.03.02	TUBERIA DE PVC SAL 3"	134.36		
			80.61	53.75
			60%	40%
03.03.03	TUBERIA DE PVC SAL 4"	710.34		
			426.2	284.14
03.04.00	<b>ADITAMIENTOS VARIOS</b>			100%
03.04.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	28.47		
				28.47
				100%
03.04.02	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE PISO 2"	57.34		
				57.34
				100%
03.04.03	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE PISO 4"	29.24		
				29.24
				100%
03.05.00	<b>CAMARA DE INSPECCION</b>			100%
03.05.01	CAJA DE REGISTRO 12" X 24" TAPA DE F" F"	315.51		
				315.51
04.00.00	<b>SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA</b>			100%
04.01.00	<b>CANALETAS</b>			100%
04.01.01	CANALETA DE CALAMINA GALVANIZADA PLANA	72.80		
				72.8
				100%
04.02.00	<b>TUBERIA DE BAJADA Y DISTRIBUCION</b>			100%
04.02.01	TUBERIA DE BAJADA DE PVC	66.56		
				66.56
	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>			
01.00.00	<b>SALIDAS DE TECHO</b>		100%	
01.01.00	SALIDA DE TECHO. PVC-SEL Cable TW14	579.36		
			579.36	
			100%	
01.02.00	SALIDA DE PARED	339.10		
			339.1	
			100%	
01.03.00	SALIDA DE LUZ DE CONMUTACION	155.62		
			155.62	



## Continuación del Cuadro N° 34

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	MES (1)	MES (2)
<b>02.00.00</b>	<b><u>SALIDA DE TOMACORRIENTE</u></b>		100%	
02.01.00	SALIDA TOMACORR. BIPOLAR DOBLE LINEA A TIERRA	1,287.37	1,287.37	
02.02.00	SALIDA PARA TOMACOR PRUEBA DE HUMEDAD	400.78	400.78	
<b>03.00.00</b>	<b><u>SALIDA DE THERMA Y COCINA</u></b>		100%	
03.01.00	SALIDA PARA THERMA	54.48	54.48	
03.02.00	SALIDA PARA COCINA ELECTRICA	55.90	55.9	
<b>04.00.00</b>	<b><u>SALIDA PARA COMUNICACIONES</u></b>		100%	
04.01.00	SALIDA PARA TELEFONO	193.35	193.35	
04.02.00	SALIDA PARA TIMBRE	155.55		100% 155.55
04.03.00	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION	159.15	159.15	
<b>05.00.00</b>	<b><u>TABLEROS</u></b>			100%
05.01.00	TABLERO METALICO PARA DISTRIB. DE 6 CIRC.	319.32		319.32
<b>06.00.00</b>	<b><u>ARTEFACTOS</u></b>			100%
06.01.00	ARTEFACTO CON 01 LAMPARA FLUORESCENTE	310.00		310
06.02.00	ARTEFACTO BRAQUETE CON 01 LAMPARA	148.70		100% 148.7
<b>07.00.00</b>	<b><u>VIARIOS</u></b>		100%	
07.01.00	POZO CONEXION A TIERRA	258.96	258.96	
	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>61,898.81</b>	<b>37,772.46</b>	<b>14,126.36</b>
	GASTOS GENERALES 10.00%	5,189.88	3,777.25	1,412.64
	UTILIDAD 10.00%	2,594.94	1,888.62	706.32
	IMPUESTOS 19.00%	11,339.89	8,253.28	3,086.61
	<b>TOTAL VALOR REFERENCIAL</b>	<b>71,023.62</b>	<b>49,802.99</b>	<b>18,626.69</b>

### Cuadro N° 35: Cronograma Valorizado de Ejecución de Obra para 40 Viviendas

**OBRA:** CONSTRUCCION DEL CONJUNTO RESIDENCIAL DE VILLA DE PASCO - SISTEMA DE ALBAÑILERIA ARMADA  
**LUGAR:** TINYAHUARCO - PASCO - PASCO

ITEM	DESCRIPCION	MONTO BASE	1ER BIMESTRE (14 VIVIENDAS)		2DO BIMESTRE (14 VIVIENDAS)		3ER BIMESTRE (12 VIVIENDAS)	
			MES (1)	MES (2)	MES (3)	MES (4)	MES (5)	MES (6)
01.00.00	CONSTRUCCION DE 40 VIVIENDAS	2,075,952.45	528,814.45	197,768.91	528,814.45	197,768.91	453,269.52	169,516.21
	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>2,075,952.45</b>	<b>528,814.45</b>	<b>197,768.91</b>	<b>528,814.45</b>	<b>197,768.91</b>	<b>453,269.52</b>	<b>169,516.21</b>
	GASTOS GENERALES	207,595.24	52,881.45	19,776.89	52,881.45	19,776.89	45,326.95	16,951.62
	UTILIDAD	103,797.62	26,440.72	9,888.45	26,440.72	9,888.45	22,663.48	8,475.81
	IMPUESTOS	453,595.61	115,545.96	43,212.51	115,545.96	43,212.51	99,039.39	37,039.29
<b>TOTAL VALOR REFERENCIAL</b>		<b>2,840,940.86</b>	<b>723,682.57</b>	<b>270,646.75</b>	<b>723,682.57</b>	<b>270,646.75</b>	<b>620,299.34</b>	<b>231,982.93</b>

## CONCLUSIONES

- Se concluye que la zona elegida para el proyecto “Urbanización Huamani Yauli” ubicado en la localidad de Villa de Pasco, distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco, Departamento de Pasco, cumple con las condiciones necesarias que permita que los trabajadores de la CIA Volcan mejoren su calidad de vida, debido a que cuenta con los servicios básicos indispensables como Sistema de Agua Potable, Alcantarillado, Alumbrado Publico y otras áreas destinadas a servicios generales como colegios, mercados, bancos, iglesia, centro de salud.
- Los pobladores del complejo residencial se verán beneficiados al disminuir la presencia de plomo en la sangre que daña considerablemente su salud, especialmente a los niños, ya que estarán lejos de la zona contaminada
- La antigua ciudad de Villa de Pasco que se encuentra frente a la Urbanización Julián Huamaní, sufrirá un Impacto positivo debido al Crecimiento económico, cultural y social del poblado, con la construcción de este complejo residencial va a permitir que este antiguo poblado se interrelacione con los nuevos pobladores, generando un aumento en sus actividades económicas (agricultura, ganadera, pecuaria, artesanal, etc.), mejorando la calidad de vida, ya que en el complejo residencial contara con colegios, centros de salud, zonas de recreación, etc.
- Se generará un crecimiento del Sector Turismo en Villa de Pasco, se puede ofrecer a los turistas circuitos con alojamiento en casas rurales con características propias del Ande, comodidades básicas y con alimentación típica aprovechando los recursos locales en las mismas casas y algunos establecimientos de expendio de comida.

- Después de hacer la Evaluación del Proyecto a nivel de Perfil, se concluye que resulta rentable, tenemos que la relación Beneficio- Costo para este sistema constructivo es:

$$B/C = 1.06 > 1$$

Donde se recupera y se obtiene beneficios en el ultimo mes.

La utilidad del Proyecto es de un 6%, considerando que es un proyecto de Interés Social.

- Se ha determinado que siendo este un proyecto de viviendas económicas, se construirá solo el primer nivel de la vivienda, con la entrega de planos del diseño de las viviendas con proyección a un segundo nivel, que será construido de acuerdo a los requerimientos y disponibilidad económica del propietario.
- Este proyecto resultará rentable y funcional, utilizando los recursos y el terreno de las viviendas que la CIA Volcan brinda con la condición que los beneficiados sean los trabajadores que viven en los campamentos alrededor de la mina.
- El Sistema de Albañilería Armada La Casa y losa aligerada Alitec son sistemas innovadores que permite construir edificaciones hasta de 5 pisos, usando espesores mínimos de muros (10-12-15 cm.), con los consecuentes beneficios económicos, funcionales y menor tiempo.

## RECOMENDACIONES

- La primera medida para hacer posible este proyecto, teniendo en cuenta los puntos negativos de otras soluciones anteriores es proporcionar información a la población de las consecuencias que genera la contaminación ambiental sobre todo en los niños y los problemas de salud que esto genera durante el tiempo. Para conseguir dicho objetivo se utilizará diversos medios de publicidad como: televisión, entrega de volantes y charlas de salud en los centros médicos, municipios y otros centros públicos.
- Para mitigar los impactos negativos a la población aledaña, provocado por las construcciones de las viviendas como ruidos, polvo y otros se recomienda que se:
  - Realizar las coordinaciones con las empresas prestadoras de servicios para evitar cortes, programándolos de tal manera de avisar a la población y que se tomen las medidas correspondientes.
  - Cercar el lugar de trabajo mientras duren los trabajos de construcción.
  - Cubrir el material transportado en volquetes con un manto.
  - Realizar el mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias.
- Otra medida a tomar será difundir las características de las viviendas, facilidades y ventajas que obtendrían al optar por adquirir las viviendas del presente proyecto en estudio.

## BIBLIOGRAFIA

- Beltrán Barco, Arlette y Cueva Beteta, Hanny; "GUIA GENERAL DE IDENTIFICACION, FORMULACION Y EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA A NIVEL DE PERFIL" , Dirección General de Programación Multianual del Sector Público del Ministerio de Economía y Finanzas, 2003, Lima.
- Espinoza Guillermo, "FUNDAMENTO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL", Banco Interamericano de desarrollo (BID) – Centro de Estudio para el Desarrollo (CED), 2001, Santiago de Chile.
- Sapag Chain, Nassir –Sapag Chain, Reinaldo; "PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS", Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, 2da Edición, Chile.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, "REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES", 2005, Lima.
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, "REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES", CAPECO; 17va Edición actualizada, 2002, Lima.
- Ing. Icochea Bao, Raúl; "INSTALACIONES ELECTRICAS EN EDIFICACIONES", Facultad de Ingeniería Civil de Universidad Nacional de Ingeniería; 2006, Lima.

# ANEXOS

## A.1 CUADROS

POBLACION AÑO : 2002

AÑOS	PASCO	TASA DE CRECIMIENTO PASCO (%)	POBLACION URBANA (%)
1972	183,954	1.7	58.0
1981	229,701	2.5	57.4
1993	239,191	0.3	58.9
2002	264,702	1.1	59.2

ESTRUCTURA POBLACIONAL POR GRUPOS DE EDAD (%) - AÑO:2002

POBLACION TOTAL	GRUPOS DE EDAD					
	0 -4	5 -14	15 -29	30 - 49	50 - 64	65 +
100	12.8	25.6	27.6	22.2	8.3	3.5



POBLACION URBANA RURAL PROVINCIAL (%) - AÑO 2002

PROVINCIA	TOTAL	URBANA	RURAL
Pasco	100	76	24
Daniel A. Carrion	100	52	48
Oxapampa	100	32.1	67.9
<b>TOTAL REGION</b>	<b>100</b>	<b>59.2</b>	<b>40.8</b>

### CUADRO N° 5: ESTADÍSTICAS DE POBLACIÓN



**ESTRATIFICACIÓN PROVINCIAL DE LA POBREZA AÑO: 2002**

ESTRATOS	PROVINCIAS
 Muy Pobre	Daniel A. Carrión
 Pobre	Pasco y Oxapampa

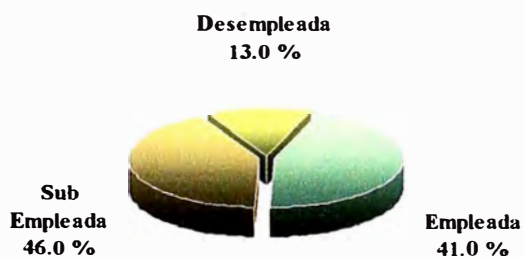


CONDICIÓN DE LA POBREZA (%) AÑO: 2002

POBLACION TOTAL	CONDICION DE POBREZA			No Pobre
	Total Pobre	Pobre	Muy Pobre	
100.0	66.1	32.9	33.2	33.9

**CUADRO Nº 6: CONDICION DE POBREZA**

**PEA DE 6 AÑOS Y MAS POR CONDICION DE ACTIVIDAD AÑO: 2002**



CONDICION DE ACTIVIDAD	%
PEA Empleada	41.0
PEA Sub empleada	46.0
PEA Desempleada	13.0
<b>PEA TOTAL</b>	<b>100.0</b>

**CALIDAD DE VIDA**

ESPERANZA DE VIDA AL NACER	TASA GLOBAL DE FECUNDIDAD	TASA DE ANALFABETISMO	INGRESO PROMEDIO MENSUAL PERCAPITA EN SOLES - NOV. 2001	% DE NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON DESNUTRICION CRONICA	TASA DE MORTALIDAD INFANTIL (POR 1,000 NACIDOS VIVOS)	% DE POBLACION QUE NO UTILIZA AGUA POTABLE
67.5	3.3	10.5	205	26.4	58.0	38.3

**CUADRO Nº 7: CONDICION DE ACTIVIDAD Y CALIDAD DE VIDA**

**ESTRUCTURA DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA  
DE 15 AÑOS A MAS POR RAMAS DE ACTIVIDAD  
AÑO: 2002**

RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA	TOTAL PEA
	%
<b>I SECTOR PRIMARIO</b>	<b>44.0</b>
- Agricultura	38.0
- Pesca	0.0
- Explotación Minas y Canteras	6.0
<b>II SECTOR SECUNDARIO</b>	<b>8.0</b>
- Industria Manufacturera	6.0
- Electricidad, Gas y Agua	0.0
- Construcción	2.0
<b>III SECTOR TERCIARIO</b>	<b>30.0</b>
- Comercio	14.0
- Servicios	16.0
<b>IV NO ESPECIFICADO</b>	<b>15.0</b>
<b>V BUSCANDO TRABAJO POR 1a VEZ</b>	<b>3.0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100.0</b>

**CUADRO N° 8: ESTRUCTURA DEL PEA**

**REGION PASCO: PEA TOTAL, OCUPADA Y DESOCUPADA  
MAYOR DE 15 AÑOS**

DEPARTAMENTO / PROVINCIA / DISTRITO	PEA DE 15 AÑOS Y MAS		
	OCUPADA	DESOCU- PADA	TOTAL
<b>DEPARTAMENTO DE PASCO</b>	<b>60,876</b>	<b>3,621</b>	<b>64,497</b>
<b><u>PROV. PASCO</u></b>	<b>33,058</b>	<b>2,445</b>	<b>35,503</b>
<b>Chaupimarca</b>	<b>7,130</b>	<b>652</b>	<b>7,782</b>
Huachón	1,317	39	1,356
Huariaca	1,514	100	1,614
Huayllay	1,761	105	1,866
Ninacaca	1,236	77	1,313
Pallanchacra	694	4	698
Paucartambo	4,639	120	4,759
Yarusyacán	3,008	194	3,202
<b>Simón Bolívar</b>	<b>2,997</b>	<b>348</b>	<b>3,345</b>
Ticlacayán	949	8	957
Tinyahuarco	1,077	130	1,207
Vicco	614	77	691
<b>Yanacancha</b>	<b>6,122</b>	<b>591</b>	<b>6,713</b>
<b><u>PROV. D. CARRION</u></b>	<b>7,798</b>	<b>700</b>	<b>8,498</b>
Yanahuanca	2,850	530	3,380
Chacayán	669	15	684
Goyllarisquizga	208	12	220
Paúcar	572	32	604
San Pedro de Pillao	309	2	311
Santa Ana de Tusi	1,793	75	1,868
Tápuc	861	27	888
Vilcabamba	536	7	543
<b><u>PROV. OXAPAMPA</u></b>	<b>20,020</b>	<b>476</b>	<b>20,496</b>
Oxapampa	4,259	69	4,328
Chontabamba	710	24	734
Huancabamba	1,771	6	1,777
Palcazú	1,423	62	1,485
Pozuzo	1,376	10	1,386
Puerto Bermúdez	5,552	136	5,688
Villa Rica	4,929	169	5,098
<b>ESTRUCTURA REGIONAL</b>	<b>94.4%</b>	<b>5.6%</b>	<b>100.0%</b>

FUENTE: INEI - Almanaque de Pasco 2,001 – 2,002

**Cuadro N° 11**

PEA OCUPADA: RANGOS DE INGRESO POR VARIABLES DIVERSAS

	Sin ingresos	Menos de 200	De 200 a 399.99	De 400 a 599.99	De 600 a 799.99	De 800 a 999.99	De 1000 a 1999.99	De 2000 a 3999.99	De 4000 a más	Total	Cifras expandidas	C3806
<b>PEA ocupada</b>	<b>11.6</b>	<b>5.7</b>	<b>17.2</b>	<b>14.0</b>	<b>15.4</b>	<b>13.4</b>	<b>15.1</b>	<b>5.3</b>	<b>1.0</b>	<b>100.0</b>	<b>28175</b>	<b>773</b>
<b>Estructura demográfica</b>												
<b>Hombre</b>	5.1	2.0	14.9	15.1	15.3	13.9	21.9	8.1	1.6	100.0	15142	443
14 - 24 años	22.3	5.9	31.6	14.2	9.6	5.9	-	-	-	100.0	3119	55
25 - 44 años	2.9	-	11.3	17.7	18.8	14.1	25.5	3.1	1.7	100.0	3001	247
45 - 54 años	1.4	1.4	5.5	7.1	12.6	25.2	24.3	15.9	2.8	100.0	2577	71
55 años a más	-	4.9	17.9	15.1	22.2	2.5	25.0	9.9	2.5	100.0	1424	40
<b>Mujer</b>	15.5	12.0	20.3	12.6	14.2	12.7	5.5	1.6	0.3	100.0	12035	330
14 - 24 años	52.3	11.9	17.7	3.9	5.3	2.9	-	-	-	100.0	2435	69
25 - 44 años	11.7	12.8	22.1	11.6	13.8	15.0	5.3	2.1	0.5	100.0	7072	154
45 - 54 años	12.9	9.3	21.9	20.5	9.0	17.5	3.7	2.0	-	100.0	1632	45
55 años a más	4.2	25.4	25.4	15.9	9.0	4.2	13.9	-	-	100.0	542	23
<b>Nivel educativo</b>												
Sin nivel	11.6	27.5	20.1	24.0	9.3	4.4	-	3.5	-	100.0	509	25
Primaria incompleta	12.5	22.3	41.9	12.9	12.9	3.5	-	-	-	100.0	1021	23
Primaria completa	7.3	17.9	22.4	17.9	17.7	7.1	7.1	1.5	-	100.0	2012	55
Secundaria incompleta	25.8	12.4	25.5	11.7	7.7	7.7	2.5	2.5	1.3	100.0	2545	73
Secundaria completa	11.3	5.3	15.6	15.5	12.2	7.5	19.0	5.6	0.5	100.0	3152	242
Superior no universitaria incompleta	15.4	-	20.3	20.2	24.8	11.6	3.9	3.9	-	100.0	824	15
Superior no universitaria completa	5.4	2.7	9.4	11.7	32.4	17.3	18.1	2.6	1.3	100.0	2775	75
Superior universitaria incompleta	21.2	1.6	15.1	12.7	17.7	2.5	19.6	7.3	-	100.0	2020	55
Superior universitaria completa	5.6	1.1	5.5	7.3	15.0	32.6	20.7	9.9	2.3	100.0	5511	150
<b>Nivel de empleo</b>												
Subempleo	17.4	12.6	35.7	25.6	3.4	1.3	-	-	-	100.0	11244	303
Subempleo por horas	9.6	32.9	27.5	5.7	15.9	5.4	-	-	-	100.0	2235	61
Subempleo por ingresos	19.3	7.6	37.7	35.3	-	-	-	-	-	100.0	5009	247
Empleo adecuado	9.1	2.8	4.9	2.7	22.4	21.4	25.1	8.8	1.7	100.0	15932	465
<b>Horas semanales de trabajo</b>												
Hasta 14	-	54.1	40.0	5.9	-	-	-	-	-	100.0	725	20
15 a 34	25.3	12.4	19.2	6.0	15.2	15.5	3.1	1.3	-	100.0	5049	166
35 a 47	12.1	1.4	15.1	11.1	21.1	19.2	15.4	0.7	-	100.0	5154	142
48	4.1	5.1	14.3	12.5	9.2	15.6	21.7	18.6	1.0	100.0	2491	55
49 a 55	7.6	4.4	11.9	25.1	13.3	5.4	19.7	3.2	3.4	100.0	2355	52
60 a más	7.7	2.7	15.1	13.9	15.3	11.5	19.6	5.7	1.5	100.0	3332	257

Fuente MTPE, Encuesta de Hogares, agosto 2003

CUADRO N° 12 : RANGO DE INGRESOS

A.2 FIGURAS



Fuente: Instituto de Estadística e Informática-INEI, MED, MINSA, IGN

**FIGURA N° 01: Distrito Tinyahuarco y Localidad de Villa de Pasco**

### A.3 ENSAYO DE LABORATORIO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
 Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos  
 Lima 100 - Perú Teléfono: (51-14) 811070 Anexo 308 - Telefax: 3813842

**INFORME N° S05 - 869**

**SOLICITADO** : GRUPO N° 09: CURSO DE TITULACION FIC-UNI  
**PROYECTO** : PLAN DE TESIS  
**UBICACIÓN** : Villa de Pasco, Dist. Tarmahuasco, Prov. Pasco, Opto. Pasco, Region Andres A. Cáceres  
**FECHA** : 18, Enero del 2006

**ENSAYOS ESTÁNDAR**


**I. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM - D422**

Calicata	C-1
Muestra	M-1
Prof. (m)	3.00
Malla	(%) Acumulado que pasa
3"	
2"	
1 1/2"	100.0
1"	98.5
3/4"	94.5
1/2"	86.3
3/8"	78.2
1/4"	59.8
N°4	51.4
N°10	29.8
N°20	21.7
N°30	19.3
N°40	17.4
N°60	13.5
N°100	10.5
N°200	8.3
% de Grava	48.6
% de Arena	43.1
% de Finos	8.3

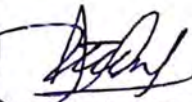
**LIMITE LIQUIDO (%)** NP  
**ASTM D4318**  
**LIMITE PLASTICO (%)** NP  
**ASTM D4318**  
**INDICE DE PLASTICIDAD (%)** NP

**CLASIFICACION SUCS**

**GP-GM**

  
**ANTONIO E. QUINONES VILLANUEVA**  
 DIR. RESPONSABLE DE AREA  
 Laboratorio de Mecánica de Suelos



  
**JOSÉ WILFREDO GUTIÉRREZ CASARÍS**  
 INGENIERO CIVIL  
 (Ingeniero en Mecánica de Suelos)

**ENSAYO DE LABORATORIO N° 1:**



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos

Lima 100 - Perú Teléfono: (51-14) 811070 Anexo 308 - Telefax: 3813842

Viene de Informe N° :

S05 - 869

## II. ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080

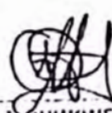
ESTADO : Remoldeado (material < Tamiz N° 4)  
 Muestra : M-1  
 Calicata : C-1  
 Prof.(m) : 3.00

Especimen N°	I	II	III
Diametro del anillo (cm)	6.36	6.36	6.36
Altura Inicial de muestra (cm)	2.16	2.16	2.16
Densidad húmeda inicial (gr/cm <sup>3</sup> )	1.680	1.680	1.680
Densidad seca inicial (gr/cm <sup>3</sup> )	1.604	1.604	1.604
Cont. de humedad inicial (%)	4.7	4.7	4.7
Altura de la muestra antes de aplicar el esfuerzo de corte (cm)	2.1209	2.1001	2.0675
Altura final de muestra (cm)	2.1051	2.0912	2.0518
Densidad húmeda final (gr/cm <sup>3</sup> )	1.927	1.928	1.947
Densidad seca final (gr/cm <sup>3</sup> )	1.646	1.657	1.689
Cont. de humedad final (%)	17.1	16.3	15.3
Esfuerzo normal (kg/cm <sup>2</sup> )	0.5	1.0	1.5
Esfuerzo de corte máximo (kg/cm <sup>2</sup> )	0.3369	0.7132	1.0304
Angulo de fricción interna :	34.7 °		
Cohesion (Kg/cm <sup>2</sup> ) :	0.00		


Muestra remitida e identificada por el solicitante

Realizado por: Tec. Julio Chávez U.

Revisado por: Ing. A. Quiñones V.

  
 ANTIOCO QUIÑONES VILLANUEVA  
 ING. RESPONSABLE DE AREA  
 Lab. de Mecánica de Suelos UNL



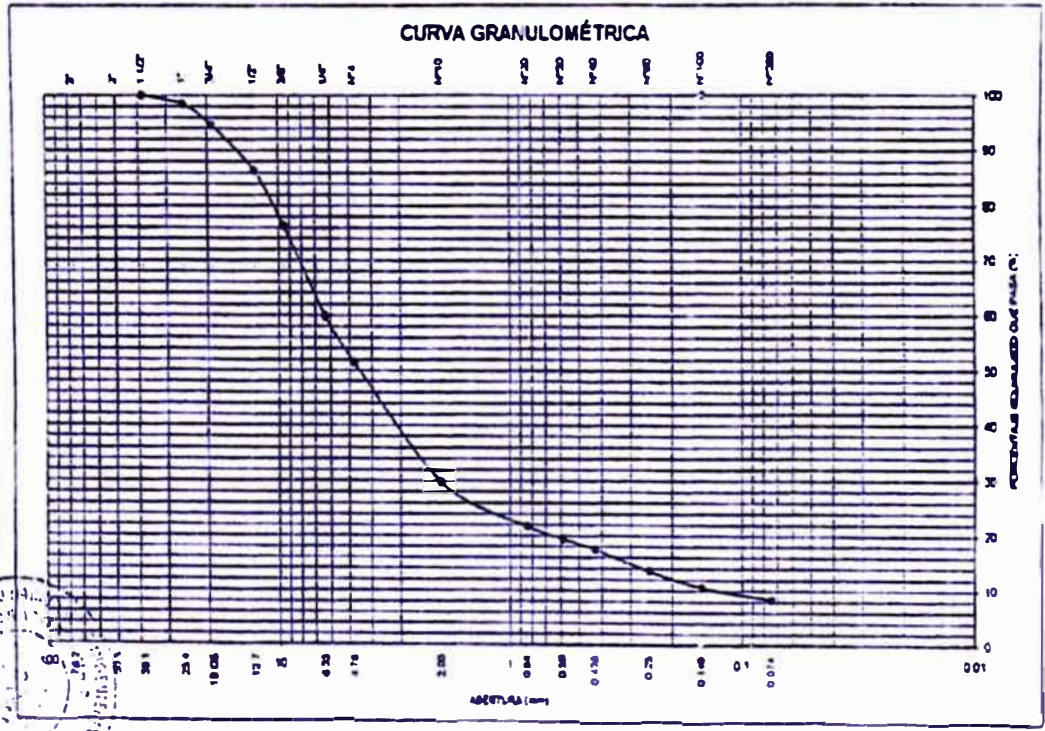
  
 JOSÉ VÍCTOR FREYRE GUZMÁN  
 ING. RESPONSABLE DE AREA UNL



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D - 422 INFORME N° S06 - 869

Calicata : C-1 Solicitado : GRUPO N° 09: CURSO DE TITULACION FIC-UNI
Muestra : M-1 Proyecto : PLAN DE TESIS
Prof. (m) : 3.00 Ubicación : Villa de Pasco, Dist. Tinayhuasco, Prov. Pasco, Dpto. Pasco, Region Andres A. Caceres
Fecha : 18, Enero del 2008

Table with 3 columns: Tamiz, Abertura (mm), (%) acumulado que pasa. Rows include tamizes 3, 2, 1 1/2, 1, 3/4, 1/2, 3/8, 1/4, N°4, N°10, N°20, N°30, N°40, N°60, N°100, N°200.



Handwritten signatures and official stamps at the bottom of the report.





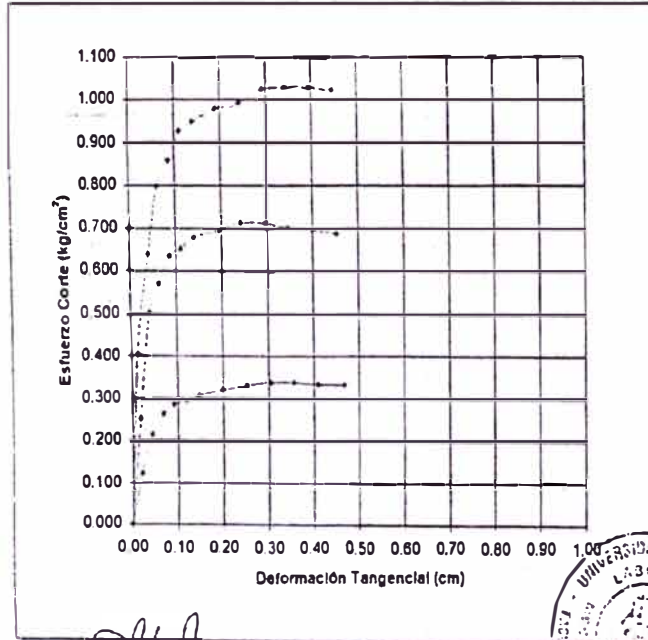
ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D3080

INFORME N° S05 - 869

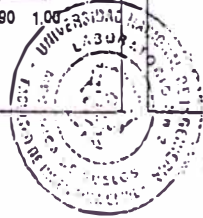
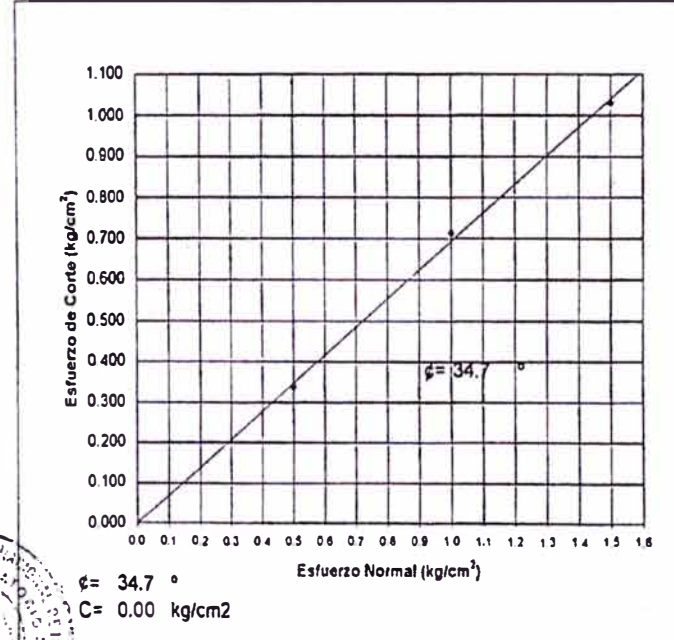
ESTADO : Remoldeado (material < Tamiz N° 4)  
MUESTRA : M-1  
CALICATA : C-1  
Prof.(m) : 3.00

SOLICITADO : GRUPO N° 09: CURSO DE TITULACION FIC-UNI  
PROYECTO : PLAN DE TESIS  
UBICACIÓN : Villa de Pasco, Dist. Tinyahuasco, Prov. Pasco, Dpto. Pasco, Region Andres A. Caceres  
FECHA : 18, Enero del 2008

DEFORMACION TANGENCIAL vs. ESFUERZO DE CORTE



ESFUERZO NORMAL vs. ESFUERZO DE CORTE



ANTICUADO  
IMPRESIONADO

## **A.4 ENCUESTA**

### **a) Tamaño de la muestra**

El tamaño de la muestra tomada fue de 66 encuestas, realizadas en distintas zonas de nuestro mercado:

- 1.- Campamento San Andrés
- 2.- Campamento 1° de Mayo
- 3.- Campamento Ayapoto

### **b) Pregunta Realizada**

La empresa VOLCAN CIA MINERA, ofrece las siguientes facilidades a los trabajadores que deseen obtener una vivienda en Villa de Pasco:

- ◆ El terreno es entregado con título de propiedad sin costo alguno.
- ◆ La urbanización cuenta con los servicios de agua, desagüe y energía eléctrica. La empresa se encarga de conseguir financiamiento y construcción de las viviendas.
- ◆ La empresa proporcionará movilidad, para trasladarse a los centros de trabajo.

*¿Esta Ud. interesado en adquirir una vivienda Si o No ?*

*¿Porque?*

### **c) Resultados Obtenidos**

No están interesados:	49 (74%)
Si están interesados:	17 (26%)

**SI**

El 50% de los resultados positivos son de personas que actualmente no tienen vivienda y ven en este proyecto la oportunidad de poder adquirir un techo propio; el otro 50% hace énfasis en la opción de poder mejorar su calidad de vida mediante esta propuesta.

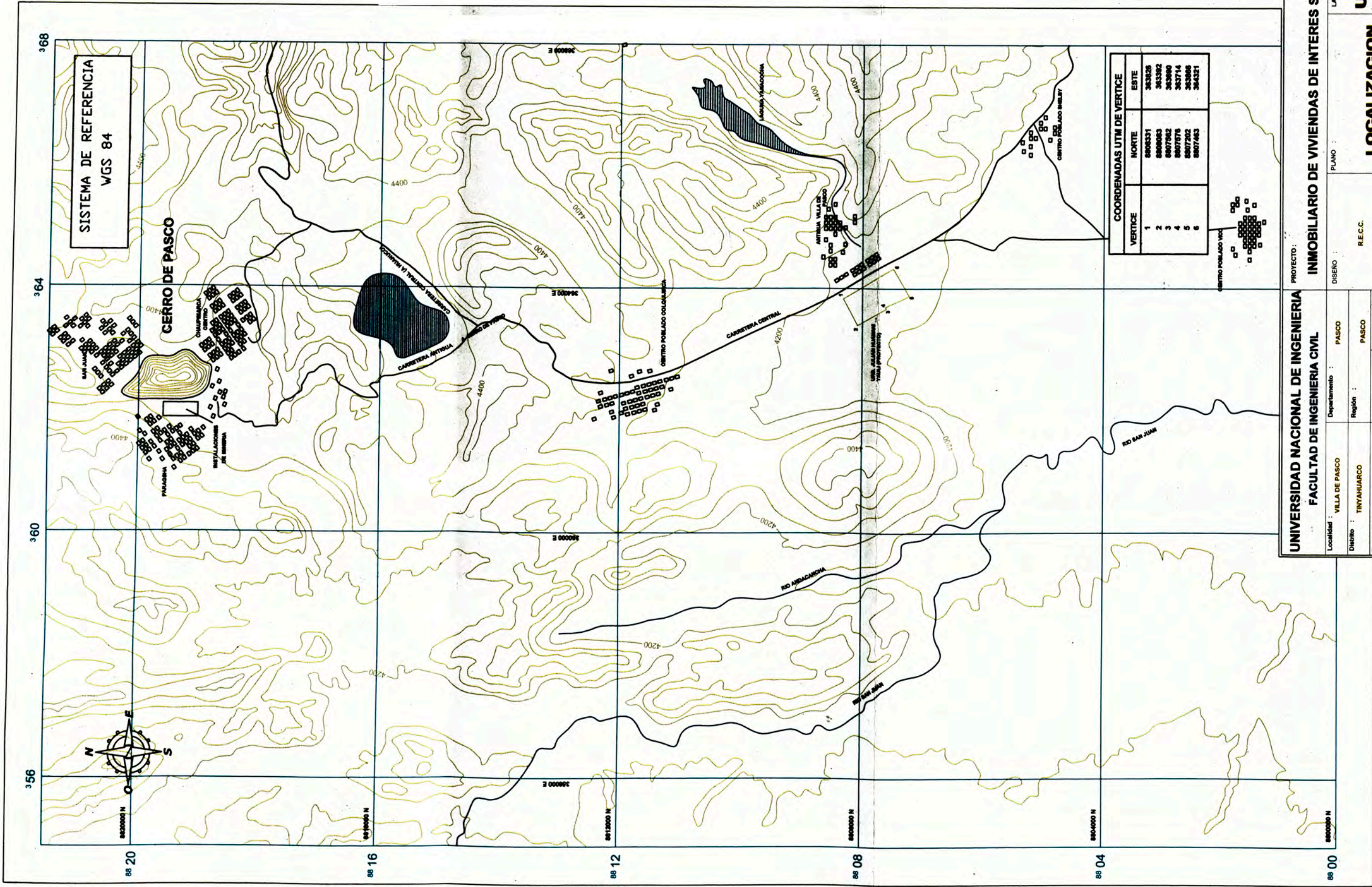
**NO**

El 26.53% de los encuestados están en contra al traslado de la ciudad para evitar que destruyan la ciudad con las exploraciones por parte de la mina, el 20.41% no confían ya que se viene ofreciendo este proyecto por años y aún no se ha cumplido. Un 10.20% cree que la zona de Villa de Pasco no es la adecuada por factores de movilidad y clima. El 6.12% no le interesa porque tiene vivienda. No Opinan 28.57%. Otros 8.16%.

**ENCUESTA N° 1.**

**A.5 PLANOS**

- U – 01 Plano de Localización de la Zona**
- U – 02 Plano de Localización de la Urb. Villa de Pasco**
- U - 03 Plano de Ubicación y Perimétrico**
- A – 01 Arquitectura – Lotización**
- A – 02 Arquitectura – Planta, corte y elevación**
- D – 01 Arquitectura - Detalle de techo**
- E – 01 Estructura – Cimentación**
- E – 02 Estructura – Muro y Losa**
- IS – 01 Instalaciones Sanitarias – Distribución de agua**
- IS – 02 Instalaciones Sanitarias – Distribución de desagüe**
- IE – 01 Instalaciones Eléctricas – Circuito de fuerza y Tomacorrientes**
- IE – 02 Circuito de Alumbrado**



SISTEMA DE REFERENCIA  
WGS 84

COORDENADAS UTM DE VERTICE	
VERTICE	NORTE ESTE
1	8800331 363326
2	8800063 363362
3	8807562 363690
4	8807576 363714
5	8807262 363666
6	8807463 364321

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Localidad : VILLA DE PASCO      Departamento : PASCO  
 Distrito : TINYAHUARCO      Region : PASCO  
 Provincia : CERRO DE PASCO      Fecha : ENE. 2006      Escala : 1 : 65 000

PROYECTO : INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL  
 DISEÑO : R.E.C.C.      PLANO : LOCALIZACION      LAMINA : U-01

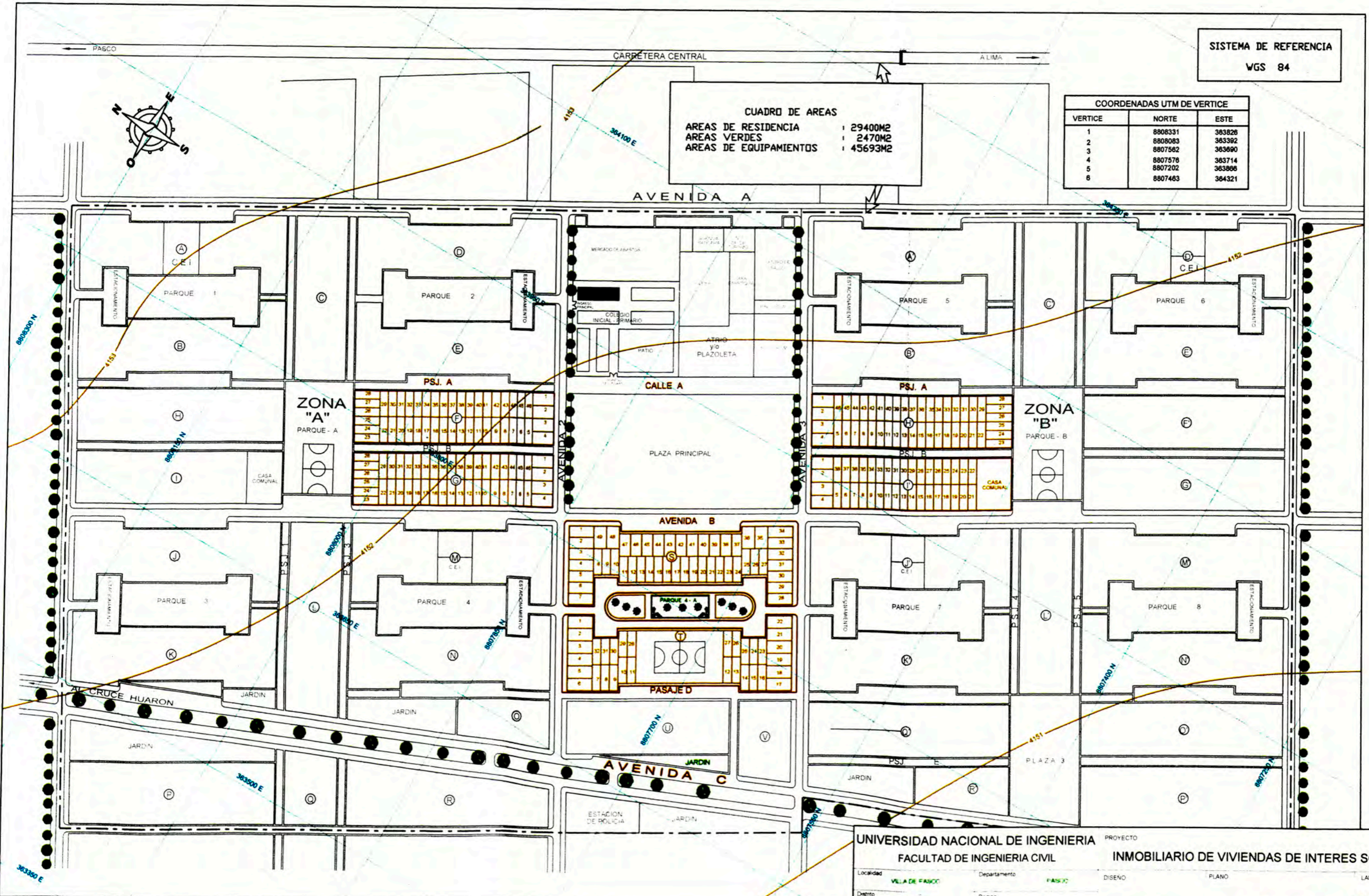
SISTEMA DE REFERENCIA  
WGS 84

CUADRO DE AREAS

AREAS DE RESIDENCIA	: 29400M2
AREAS VERDES	: 2470M2
AREAS DE EQUIPAMIENTOS	: 45693M2

COORDENADAS UTM DE VERTICE

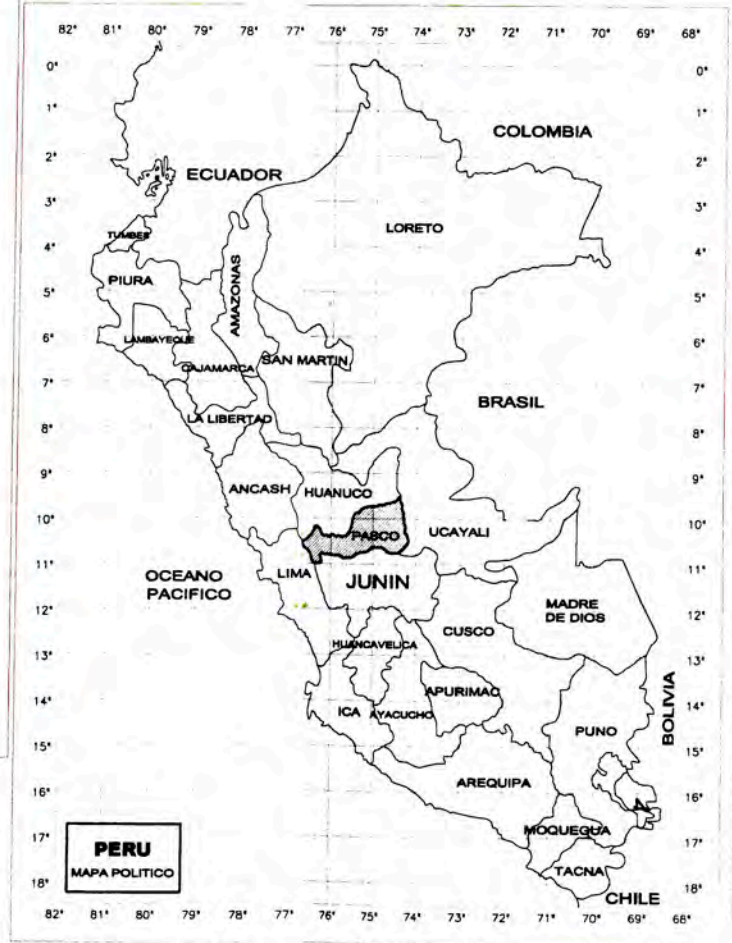
VERTICE	NORTE	ESTE
1	8808331	363826
2	8808083	363362
3	8807562	363690
4	8807576	363714
5	8807202	363866
6	8807463	364321





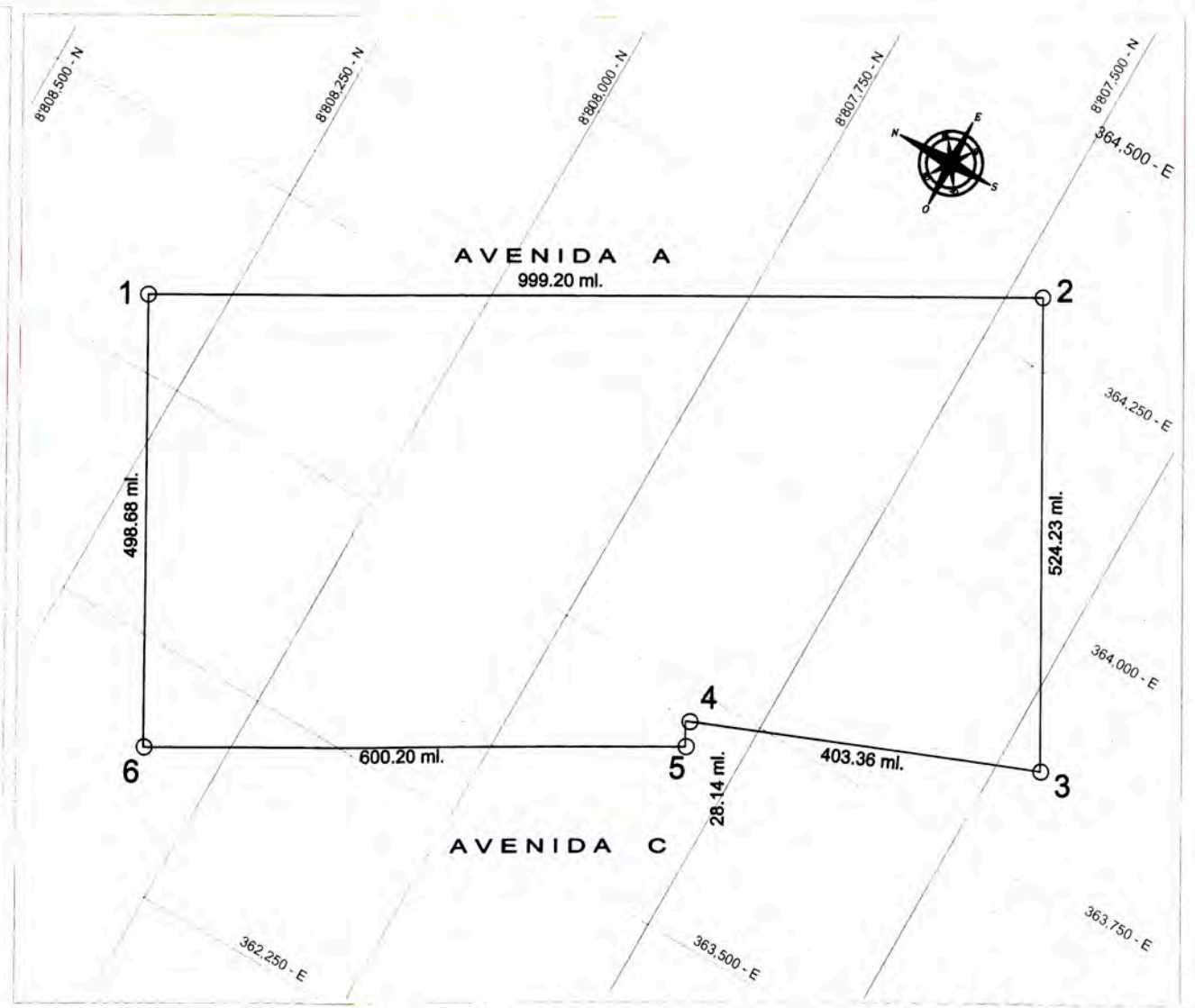
**UBICACION DEPARTAMENTAL**

S/E



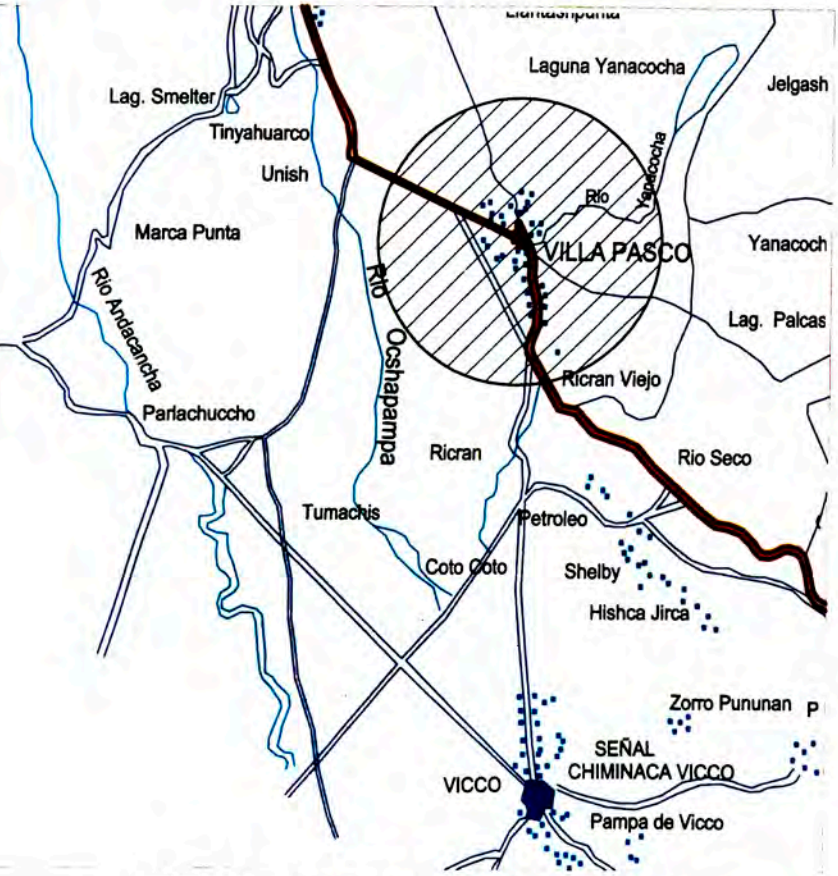
**UBICACION NACIONAL**

S/E



**PERIMETRICO**

ESCALA : 1 / 7,500



**UBICACION PROVINCIAL**

S/E

**LINDEROS - COLINDANCIAS**

ORIENTACION	COLINDANTE	DISTANCIA ML.
NORTE		498.68 ml.
ESTE		999.20 ml.
SUR		524.23 ml.
OESTE		1031.70 ml.

**COORDENADAS UTM DE VERTICE**

VERTICE	NORTE	ESTE
1	8808331	363826
2	8807463	364321
3	8807202	363866
4	8807576	363714
5	8807562	363690
6	8808083	363392

**AREA ADJUDICADA**

AREA **49.77 Has**

PERIMETRO **3,053.81 ml**

**UBICACION**

Región: PASCO  
 Departamento: PASCO  
 Provincia: CERRO DE PASCO  
 Distrito: TINAHUARCO  
 Lugar: VILLA DE PASCO

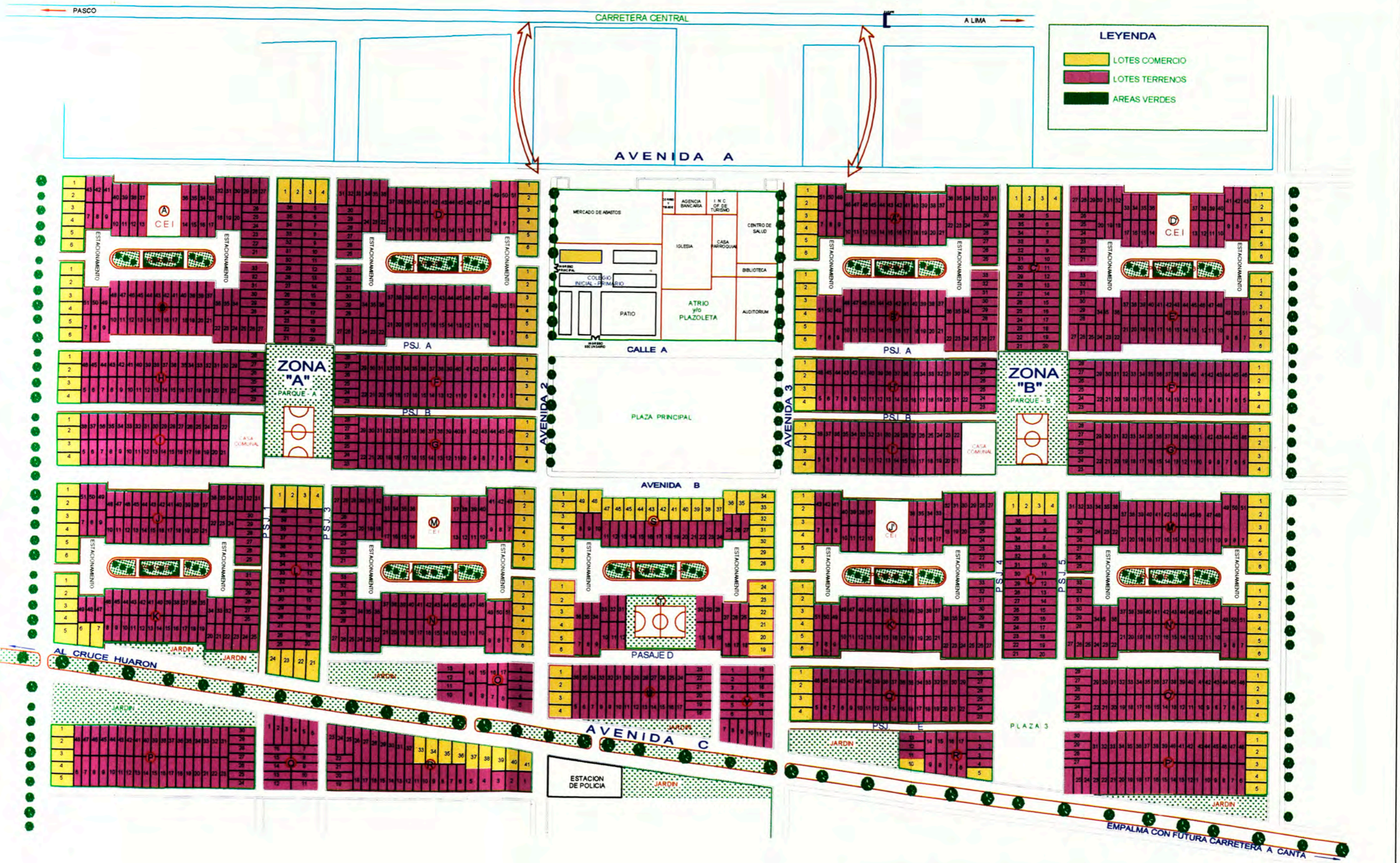
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL

Localidad: VILLA DE PASCO, Departamento: PASCO, Distrito: TINAHUARCO, Provincia: CERRO DE PASCO

DISEÑO: [ ] PLANO: [ ] LAMINA: [ ]

**LOCALIZACION Y UBICACION U-03**



**LEYENDA**

- LOTES COMERCIO
- LOTES TERRENOS
- AREAS VERDES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

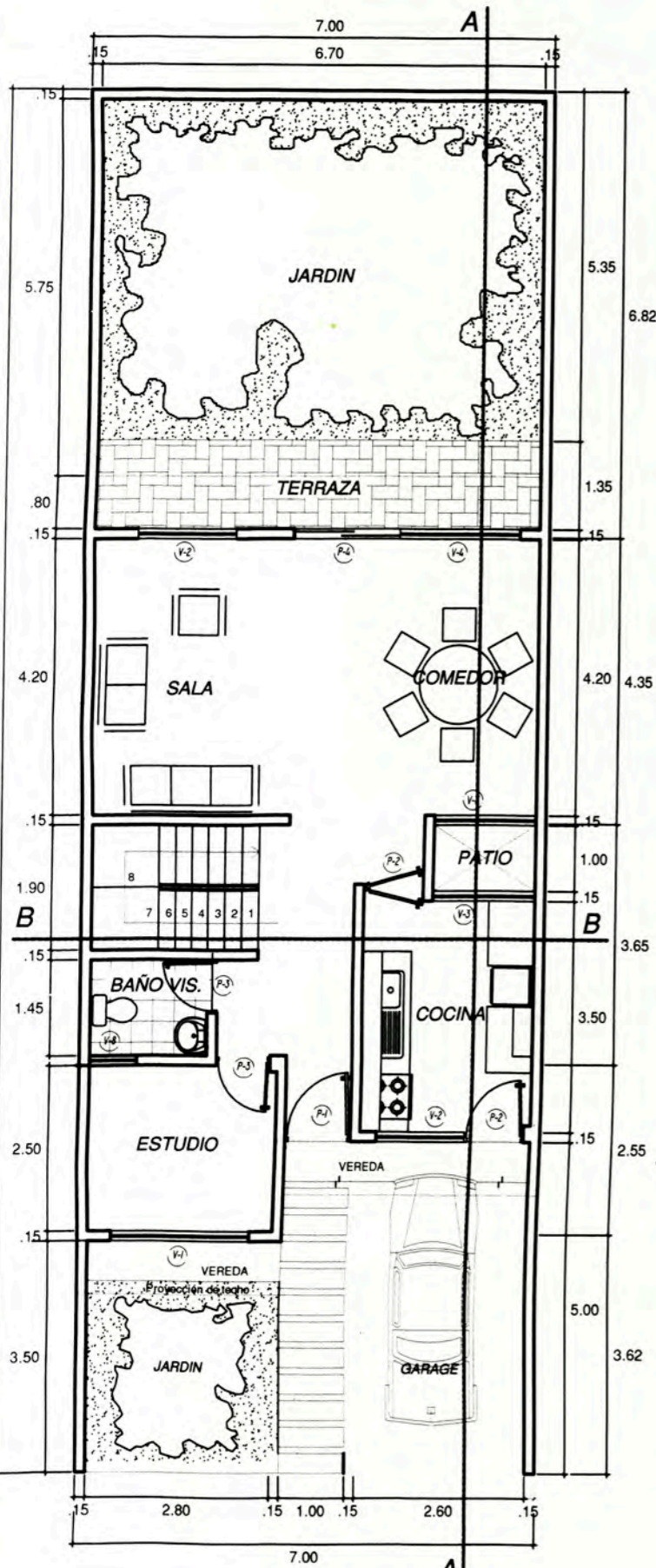
PROYECTO: INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL

Localidad: VILLA DE PASCO | Departamento: PASCO | DISEÑO: RECC | PLANO: LAMNA

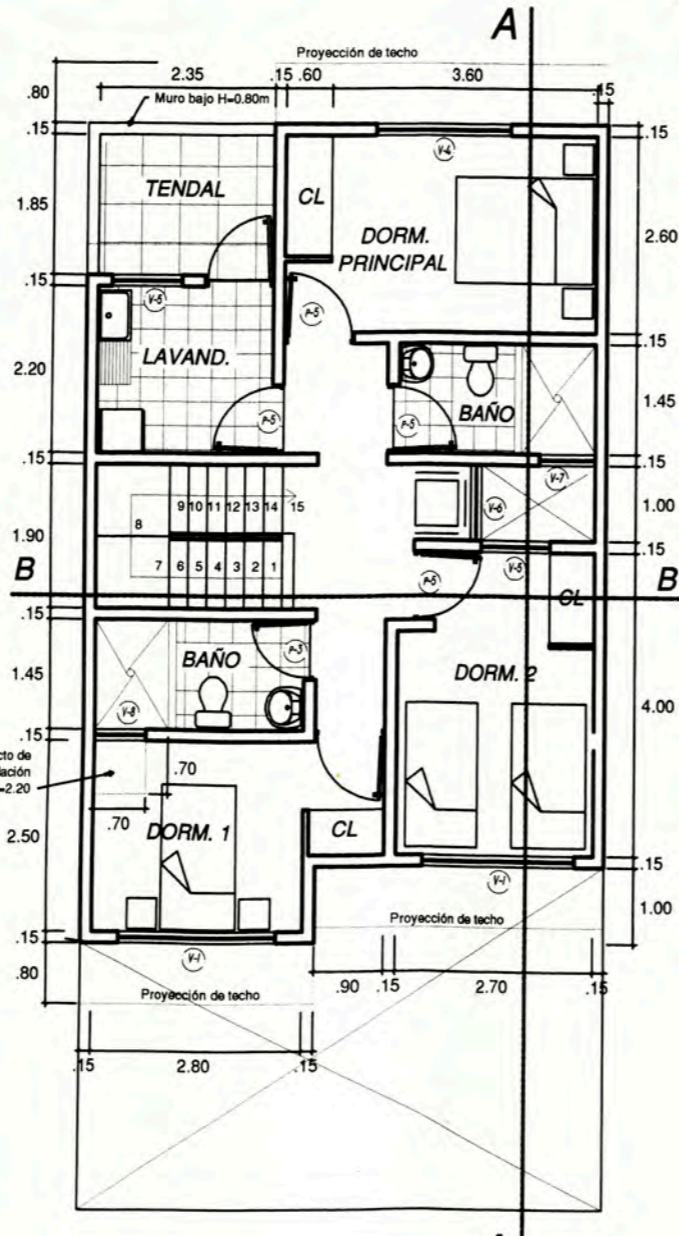
Distrito: TAYAHUANCO | Region: PASCO | PROVINCIA: CERRO DE PASCO | Fecha: ENE. 2006 | Escala: 1:1000

**ARQUITECTURA A-01**  
**LOTIZACION**

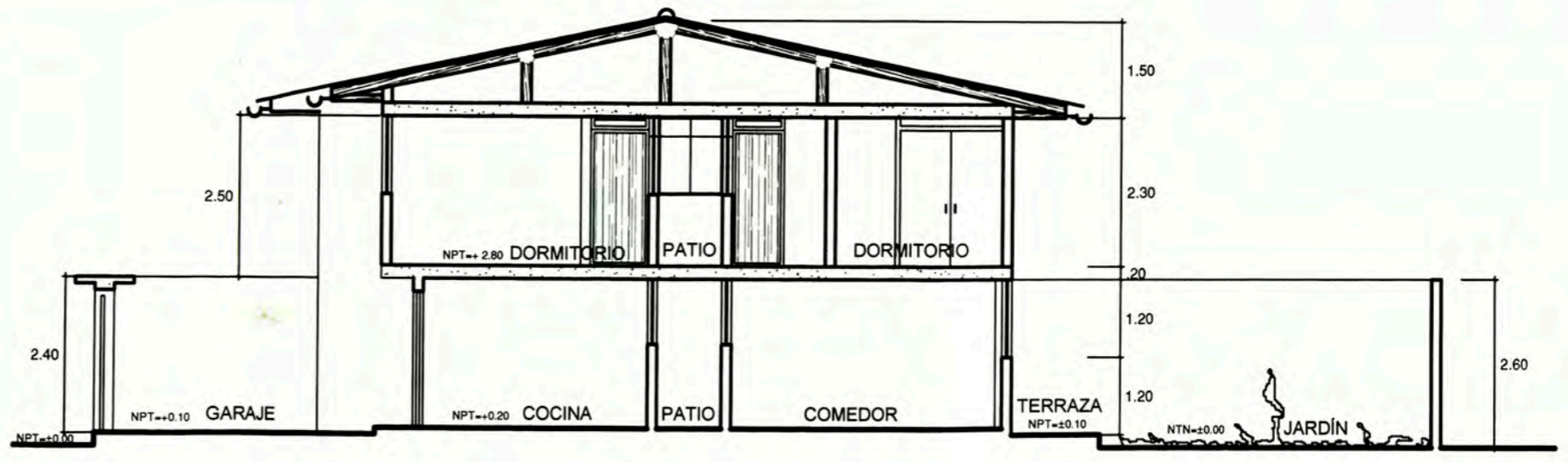




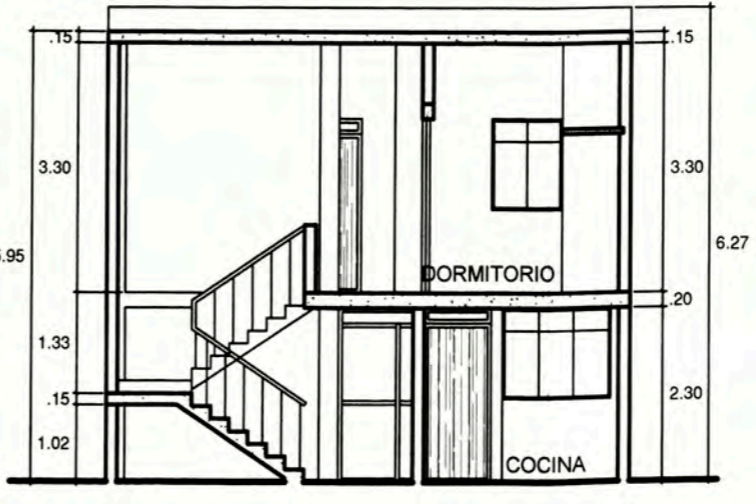
PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA



CORTE A-A



CORTE B-B



ELEVACIÓN



ELEVACIÓN POSTERIOR

CUADRO DE VANOS

VENTANA	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR
V1	2.10	1.20	1.10
V2	1.45	1.20	1.10
V3	1.45	1.00	1.30
V4	1.85	1.20	1.10
V5	0.95	1.20	1.10
V6	1.00	1.20	1.10
V7	0.50	1.20	1.10
V8	0.60	0.40	2.20

CUADRO DE VANOS

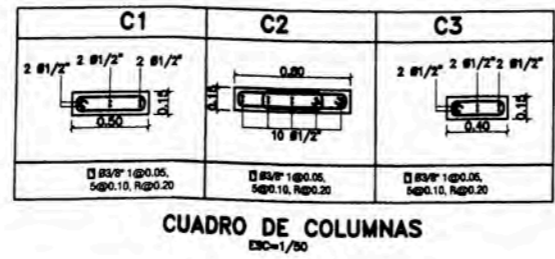
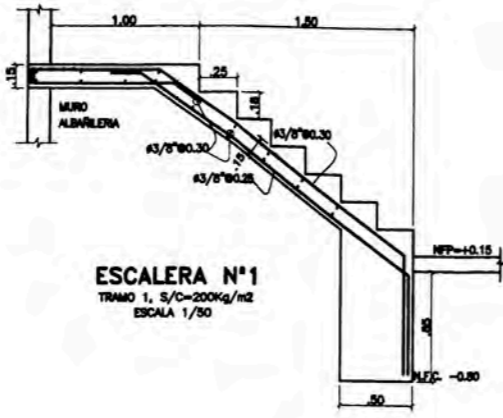
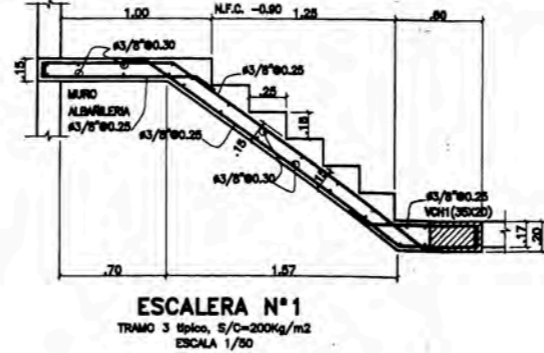
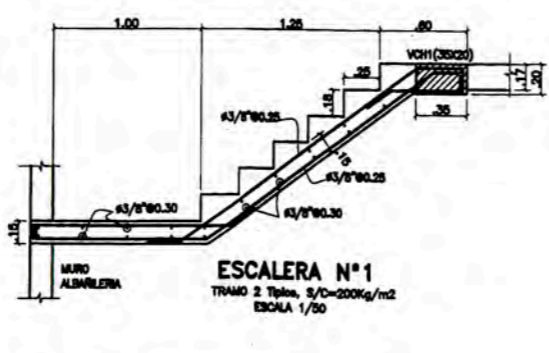
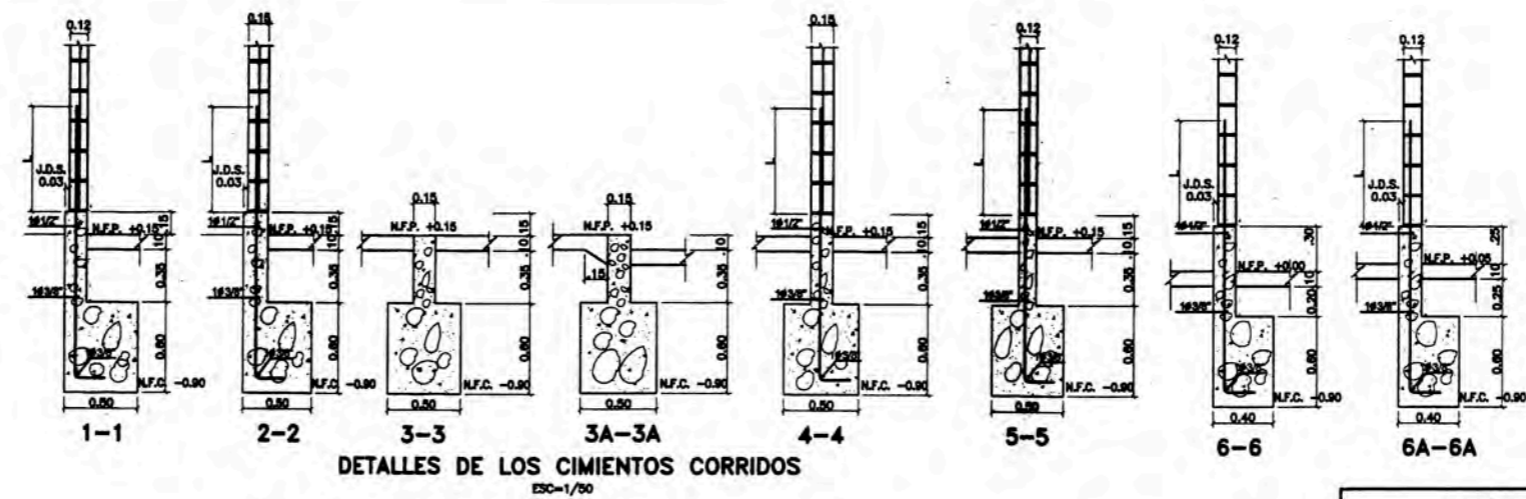
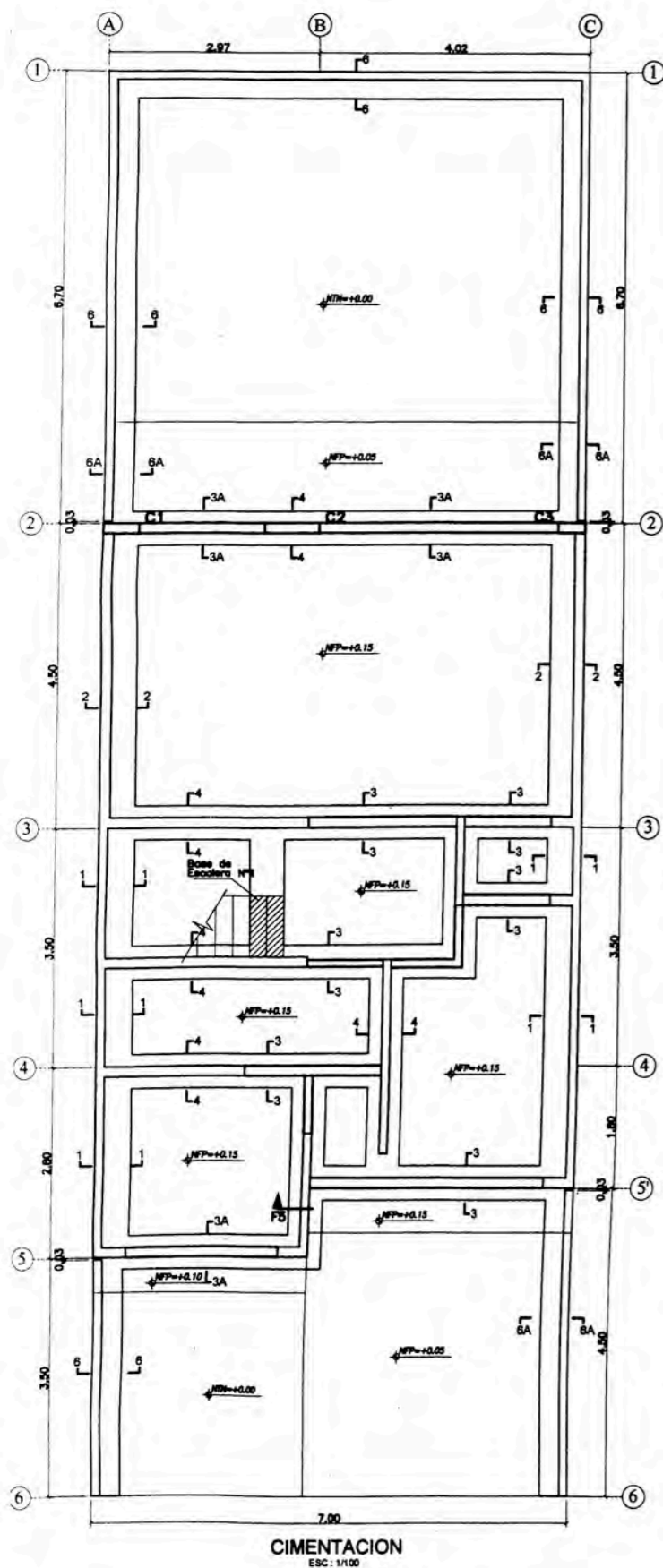
PUERTA	ANCHO	ALTO
P1	1.00	2.10
P2	0.90	2.10
P3	0.80	2.10
P4	1.60	2.10
P5	0.90	2.10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL

Localidad: VILLA DE PASCO	Departamento: PASCO	DISEÑO: R.E.C.C.	PLANO: ARQUITECTURA PLANTA-CORTES-ELEVACIONES	LAMINA: A-02
Distrito: TINYAHUARCO	Región: PASCO			
Provincia: CERRO DE PASCO	Fecha: ENE 2006	Escala: 1:100		





**RESULTADOS DE ANALISIS SISMICO**

**PERIODOS DE LOS MODOS DE VIBRACION**  
 MODO 01 : T=0.2168s - Movimiento en X  
 MODO 02 : T=0.1344s - Movimiento Torsional  
 MODO 03 : T=0.0893s - Movimiento en Y

NIVEL	DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS ABSOLUTOS		DISPERSIONES MAXIMAS DE ENTREPISO	
	DIR. X (cm)	DIR. Y (cm)	PISO	DIR. Y
2	0.7308	0.3775	2	0.00179
1	0.2578	0.1439	1	0.00097

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**CONCRETO**  
 Cimientos corridos 1:10 cemento : hormigon + 30% P.M.  
 Sobrecimientos f'c = 140 kg/cm<sup>2</sup>  
 Placas, losas, y dinteles f'c = 175 kg/cm<sup>2</sup>

**ACERO**  
 Acero de refuerzo Grado 60 (ITINTEC 341-031) fy = 4,200 kg/cm<sup>2</sup>

**ALBAÑILERIA (Norma ITINTEC 339.005)**  
 Bloques silico calcáreo .12 x .30 x .15 f'b = 180 kg/cm<sup>2</sup>  
 Y .15 x .30 x .15 ,TIPO V, ITINTEC 331.017 f'm = 90 kg/cm<sup>2</sup>  
 v'm = 2.5 kg/cm

**CONCRETO LIQUIDO**  
 Concreto líquido en todos los alveolos  
 y canales, 1:3 cemento : arena. Slump 11" f'c = 175 kg/cm<sup>2</sup>

**Recubrimientos en elementos de concreto armado**  
 Placas 3.0 cm  
 Losas y vigas chatas 2.5 cm

**SOBRECARGAS DE DISEÑO**  
 Áreas de vivienda 200 kg/m<sup>2</sup>

**Factores Para la Determinación de Fuerzas Sísmicas**

Z	0.3
U	1.0
C	2.5
S	1.2
R	6.0

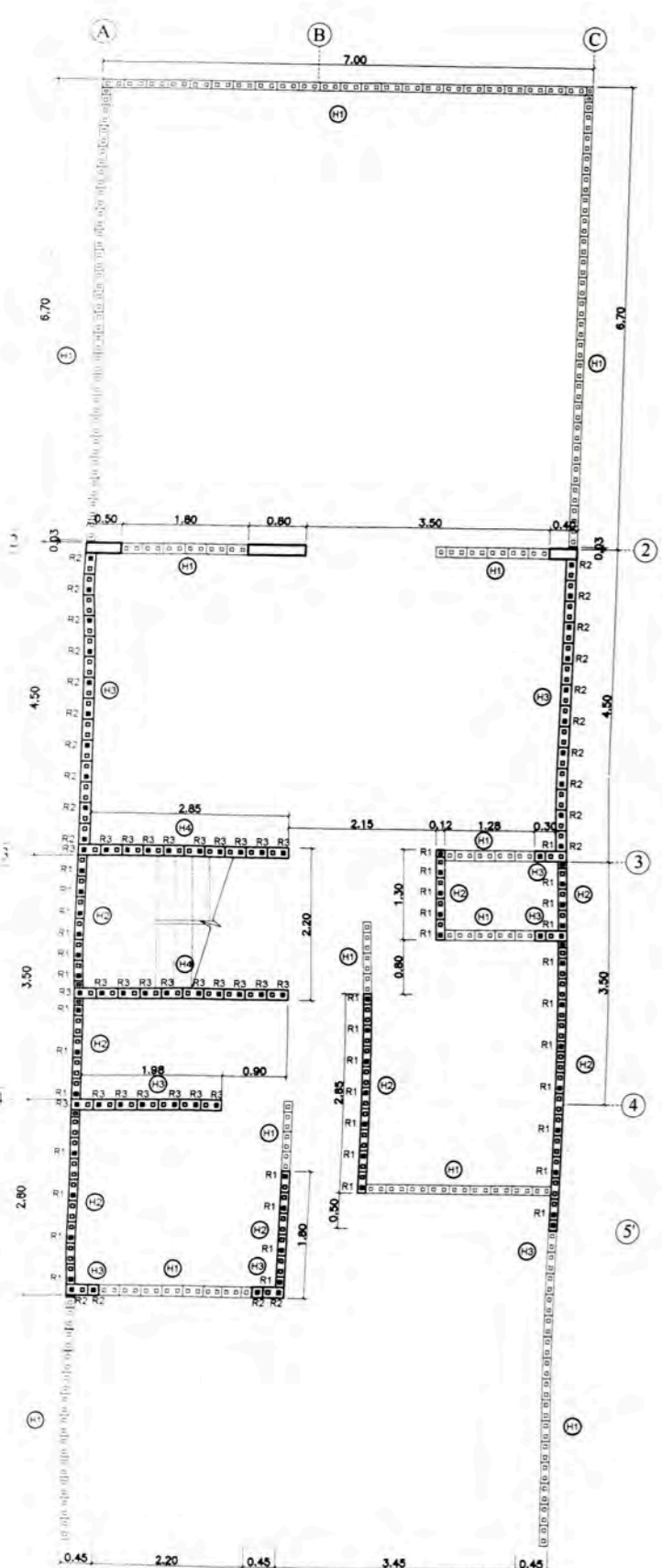
**RESUMEN DE CONDICIONES DE CIMENTACION**

1	TIPO DE CIMENTACION	SUPERFICIAL POR MEDIO DE ZAPATAS AISLADAS Y CIMIENTO CORRIDO.
2	ESTRATO DE APOYO DE CIMENTACION.	GRAVA MAL GRADUADA (GP)
3	PROFUNDIDAD MINIMA DE CIMENTACION	0.80m. POR DEBAJO DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO.
4	PRESION ADMISIBLE DE TERRENO	3.06Kg/cm <sup>2</sup> .
5	FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE	3
6	ASENTAMIENTO MAXIMO PERMISIBLE	2.50cm.
7	AGRESIVIDAD DEL SUELO	NO EXISTE AGRESIVIDAD DE SULFATOS Y CLORUROS.
8	CEMENTO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL SUBSUELO.	PORTLAND TIPO I, IP 5 IPM.

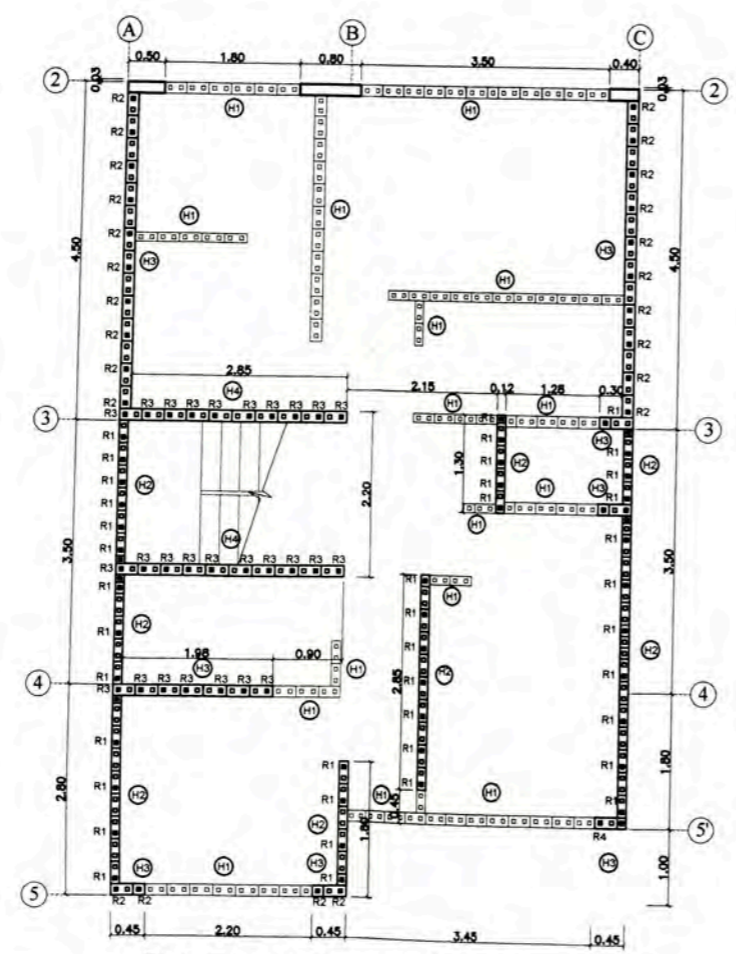
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

PROYECTO: **INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL**

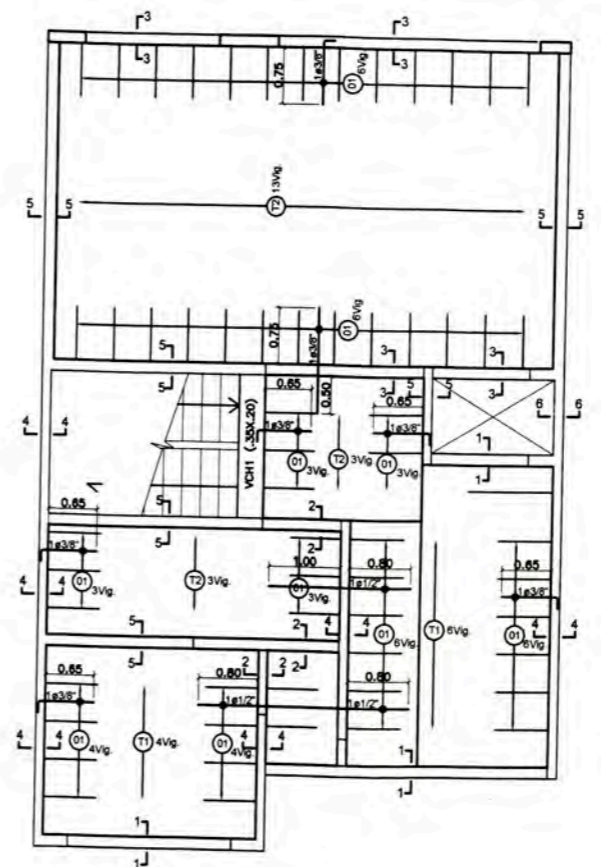
Localidad: VILLA DE PASCO	Departamento: PASCO	DISEÑO: RE.C.C.	PLANO: <b>ESTRUCTURAS CIMENTACION</b>	LAMINA: <b>E-01</b>
Diseño: TINYAHUARCO	Región: PASCO	Fecha: MAR. 2006	Escala: INDICADA	
Proyecto: CERRO DE PASCO				



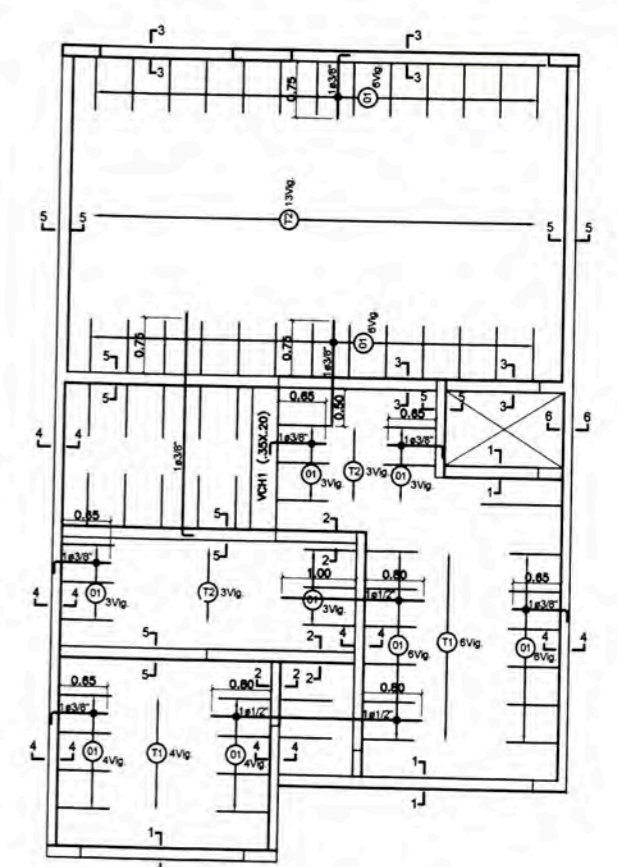
**PLANTA DE MUROS PISO 1**  
Escala 1/100



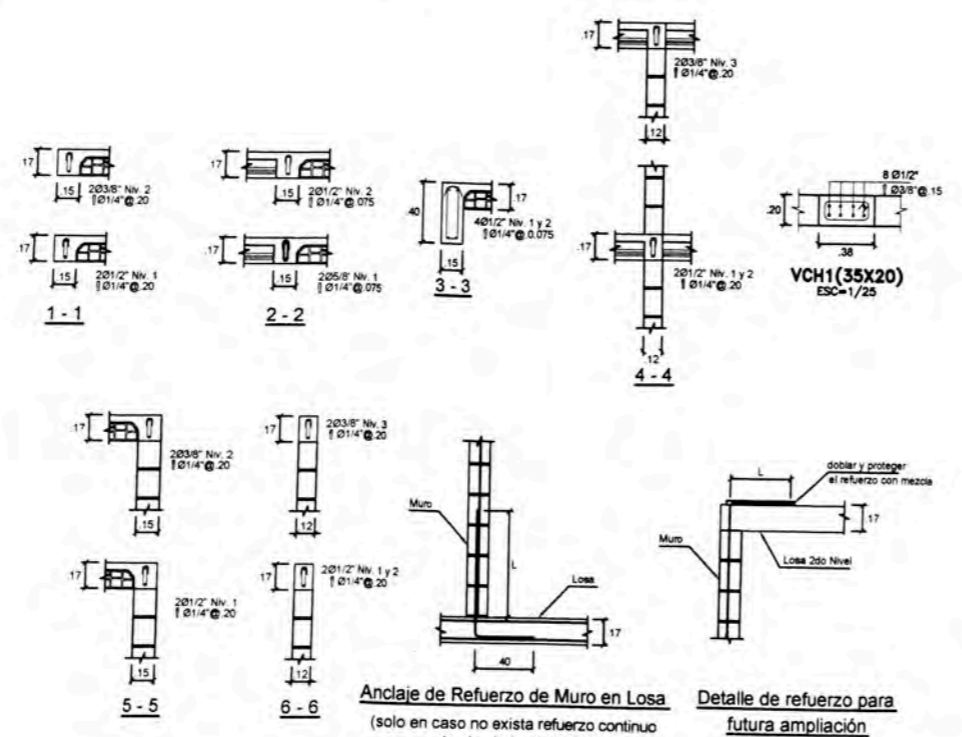
**PLANTA DE MUROS PISO 2**  
Escala 1/100



**LOSA ALIGERADA TECHO 1**  
Losa aligerada con viguetas Alitec  
e = 0.17 (S/C = 200 kg/m<sup>2</sup>)



**LOSA ALIGERADA TECHO 2**  
Losa aligerada con viguetas Alitec  
e = 0.17 (S/C = 150 kg/m<sup>2</sup>)



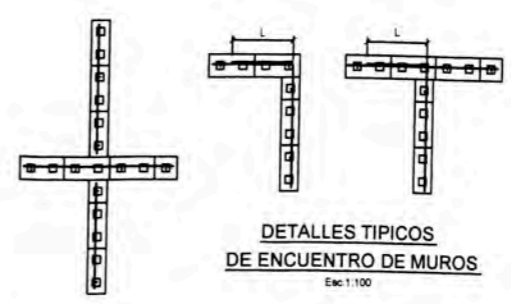
**CORTES**  
Escala 1/100

REFUERZO HORIZONTAL EN MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA

H1	2Ø1/4" @ 3 HILADAS
H2	1Ø3/8" @ 4 HILADAS
H3	1Ø3/8" @ 2 HILADAS
H4	1Ø3/8" @ 1 HILADA

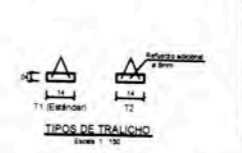
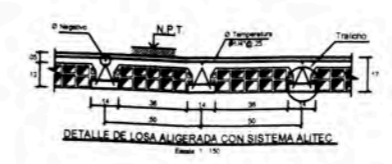
REFUERZO VERTICAL EN MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA

Piso	R1	R2	R3	R4
2do.	1Ø3/8"	1Ø1/2"	1Ø3/8"	1Ø3/8"
1ro.	1Ø3/8"	1Ø1/2"	1Ø1/2"	Nace en losa



LONGITUD DE EMPALMES Y GANCOS

Ø (pulg)	MUROS (cms)	VIGAS (cms)	PLACAS (cms)	ESTRIBOS (cms)	GANCOS (cms)
1/4"	40	30	-	6.5	15
3/8"	60	40	35	10	25
1/2"	75	50	45	-	30
5/8"	90	60	50	-	35
3/4"	110	70	60	-	40



Nota:  
1.- Mantener apuntalados los dinteles del primer nivel hasta completar losa del segundo nivel  
2.- Seguir las especificaciones del fabricante Sistema Alitec

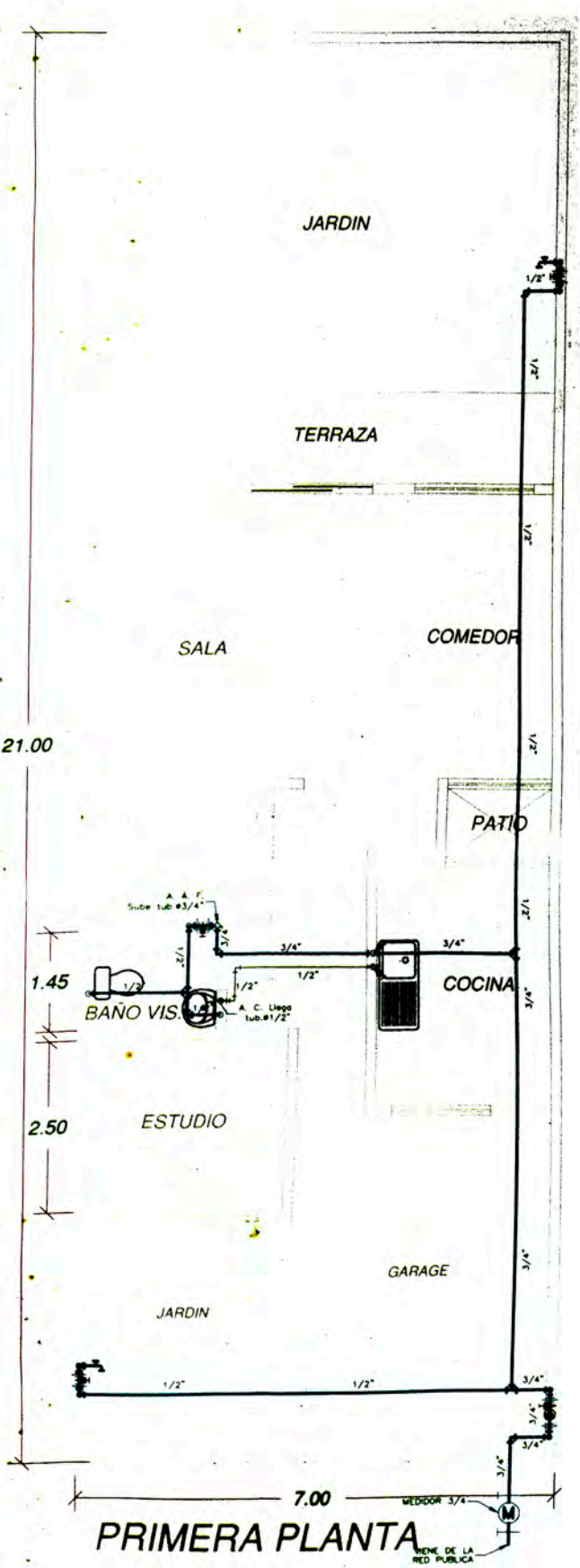
Traslape del Refuerzo

Ø3/8"	0.45m
Ø1/2"	0.55m
Ø5/8"	0.70m

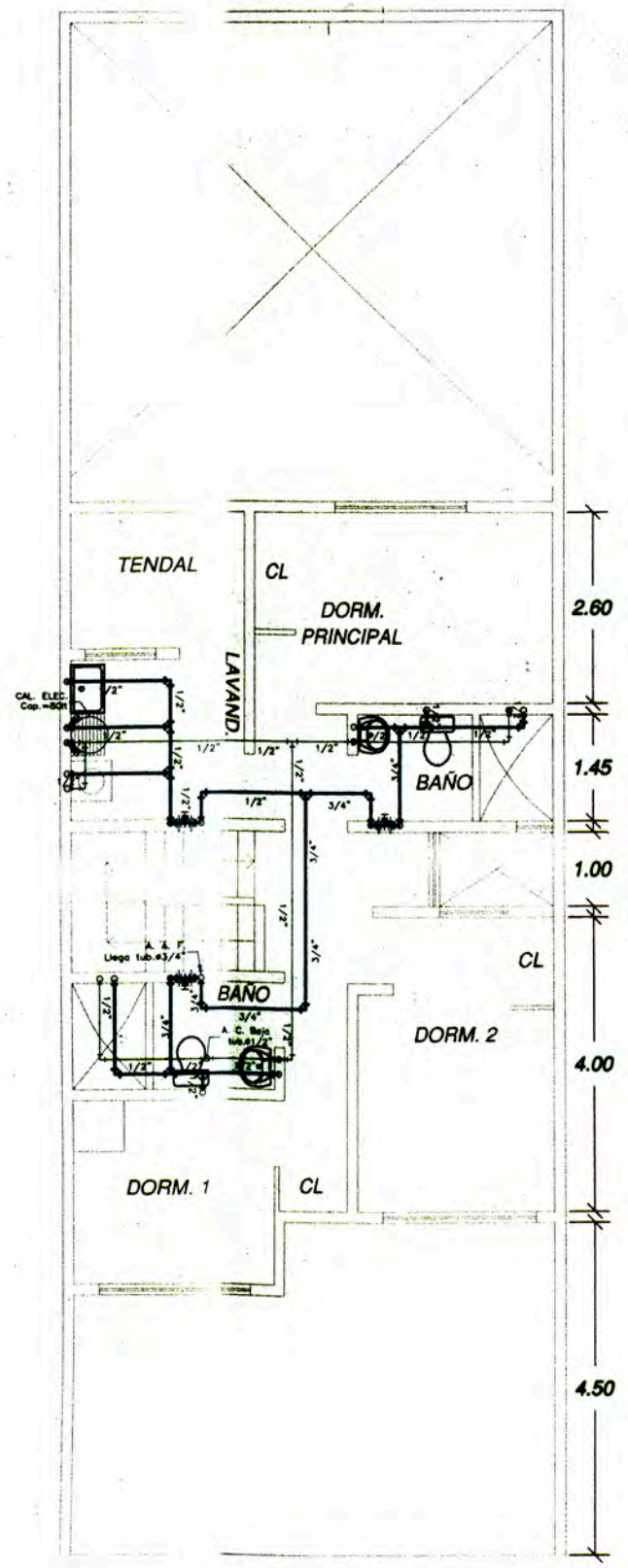
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL**

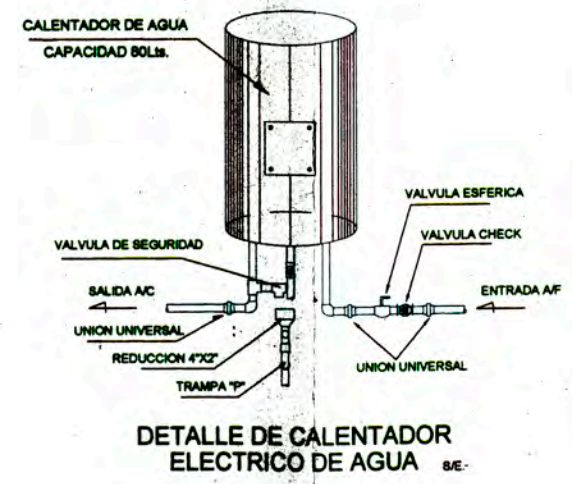
Localidad: VILLA DE PASCO	Departamento: PASCO	DISEÑO: RECC	PLANO: ESTRUCTURAS MUROS Y LOSA	LAMINA: E-02
Districto: TINYAHUARCO	Región: PASCO			
Provincia: CERRO DE PASCO	Fecha: MAR 2006	Escala: INDICADA		



**PRIMERA PLANTA**



**SEGUNDA PLANTA**

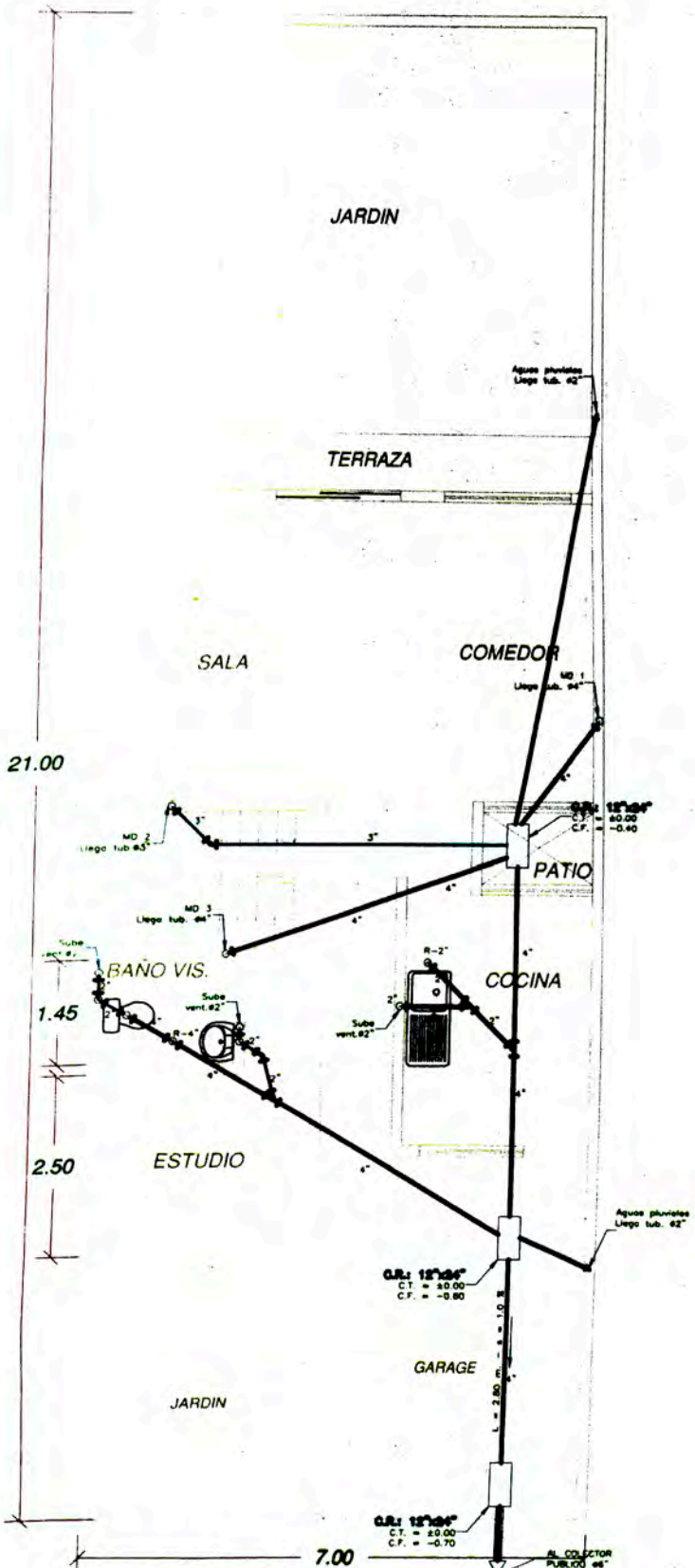


**DETALLE DE CALENTADOR ELECTRICO DE AGUA 80L.**

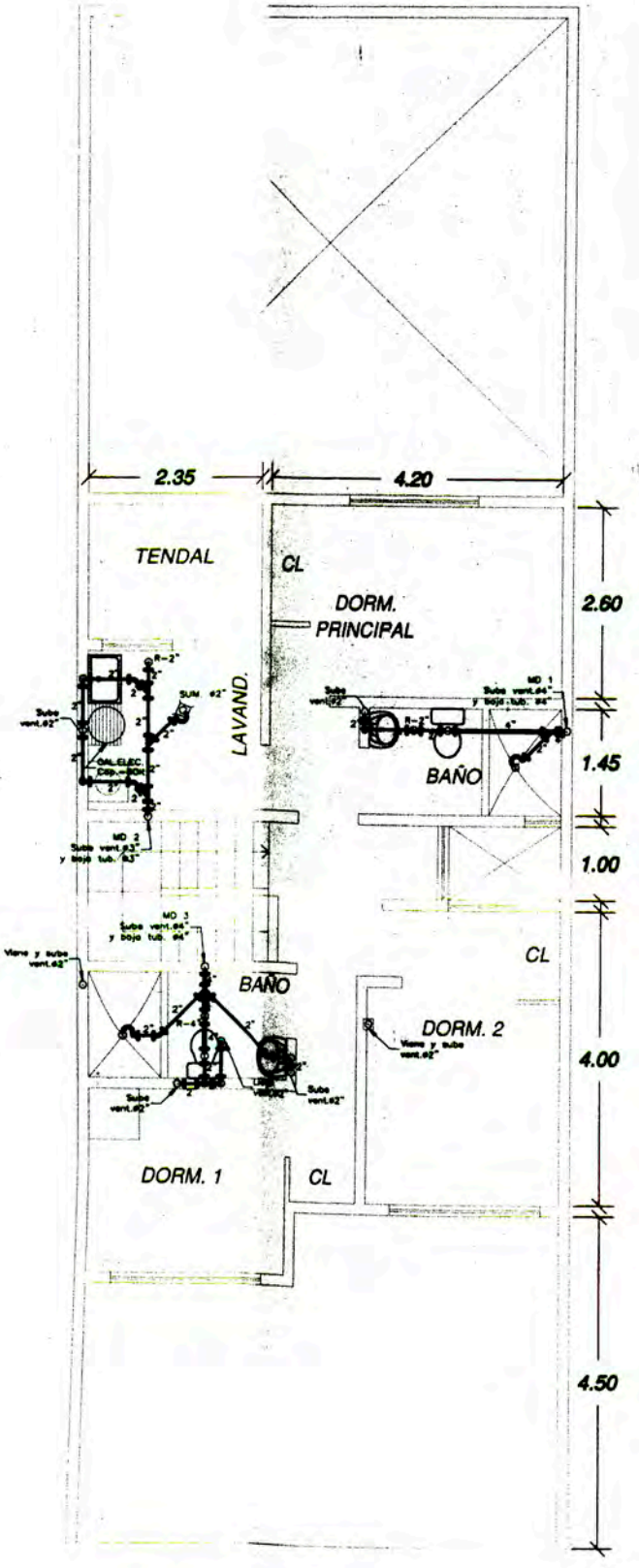
LEYENDA AGUA	
SIMBOLO	DESCRIPCION.
	TUBERIA PARA AGUA FRIA
	TUBERIA PARA AGUA CALIENTE
	VALVULA CHECK
	VALVULA DE INTERRUPCION
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° EN SUBIDA/BAJADA
	TEE, EN SUBIDA
	TEE
	TEE, EN BAJADA
	MEDIDOR DE AGUA
	GRIFO DE RIEGO

ESPECIFICACIONES PARA AGUA	
- TUBERIAS PARA AGUA :	SERAN DE PLASTICO PESADO PVC CLASE 10 ( ROSCADO O DE PRESION), SE USARA PEGAMENTO ESPECIAL PARA PVC.
- TUBERIAS PARA AGUA CALIENTE :	SERAN DE PLASTICO PESADO CPVC CLASE 10 ( UNION ESPIGA O CAMPANA) PRESION DE TRABAJO DE 100 lb/pulg2, A UNA TEMPERATURA DE 80° C. SE USARA PEGAMENTO ESPECIAL PARA CPVC.
- VALVULA DE INTERRUPCION :	SERAN DE BRONCE, DEL TIPO COMPUERTA, E IRAN COLOCADAS ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES Y ALOJADAS EN NICHOS O CAJUELAS.
- PRUEBAS HIDRAULICAS :	
AGUA :	MEDIANTE UNA BOMBA MANUAL SE DARA PRESION DE 100 LIBRAS/pulg2 A TODA LA RED. SIN QUE SE PRESENTEN FUGAS DE AGUA EN EL SISTEMA POR LO MENOS DURANTE 30 MINUTOS.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA				PROYECTO:	
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL				INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL	
Localidad :	VILLA DE PASCO	Departamento :	PASCO	DISEÑO :	RECC
Districto :	TINYAHUARCO	Region :	PASCO		
Provincia :	CERRO DE PASCO	Fecha :	ENE 2006		
				PLANO :	
				INSTALACIONES SANITARIAS	
				DISTRIBUCION DE AGUA	
				LAMINA :	
				IS-01	



PRIMERA PLANTA

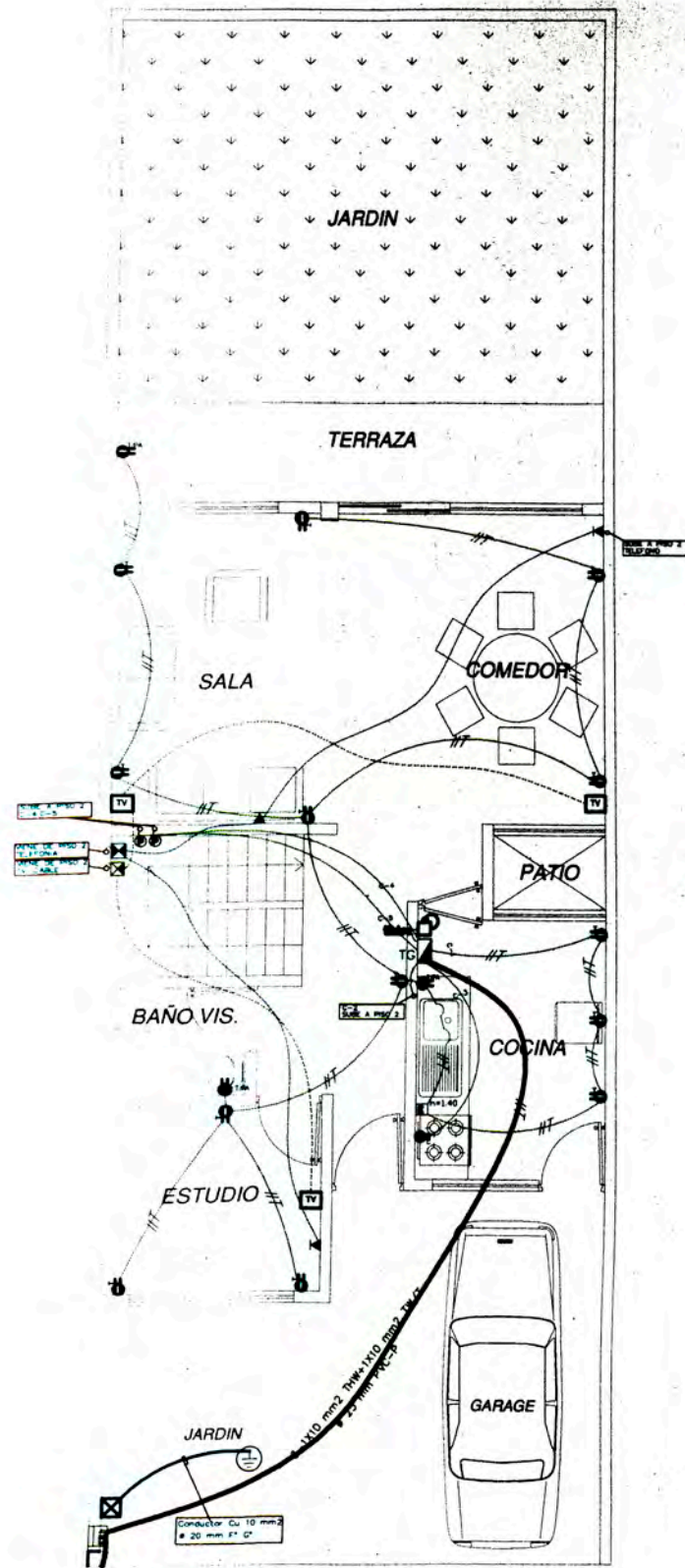


SEGUNDA PLANTA

LEYENDA DESAGUE	
SIMBOLO	DESCRIPCION.
	TUBERIA PARA DESAGUE.
	TUBERIA PARA VENTILACION.
	CODO DE 45°.
	RAMAL "Y" SIMPLE.
	RAMAL "Y" DOBLE.
	REGISTRO ROSCADO.
	TRAMPA "P".
	CAJA DE REGISTRO.

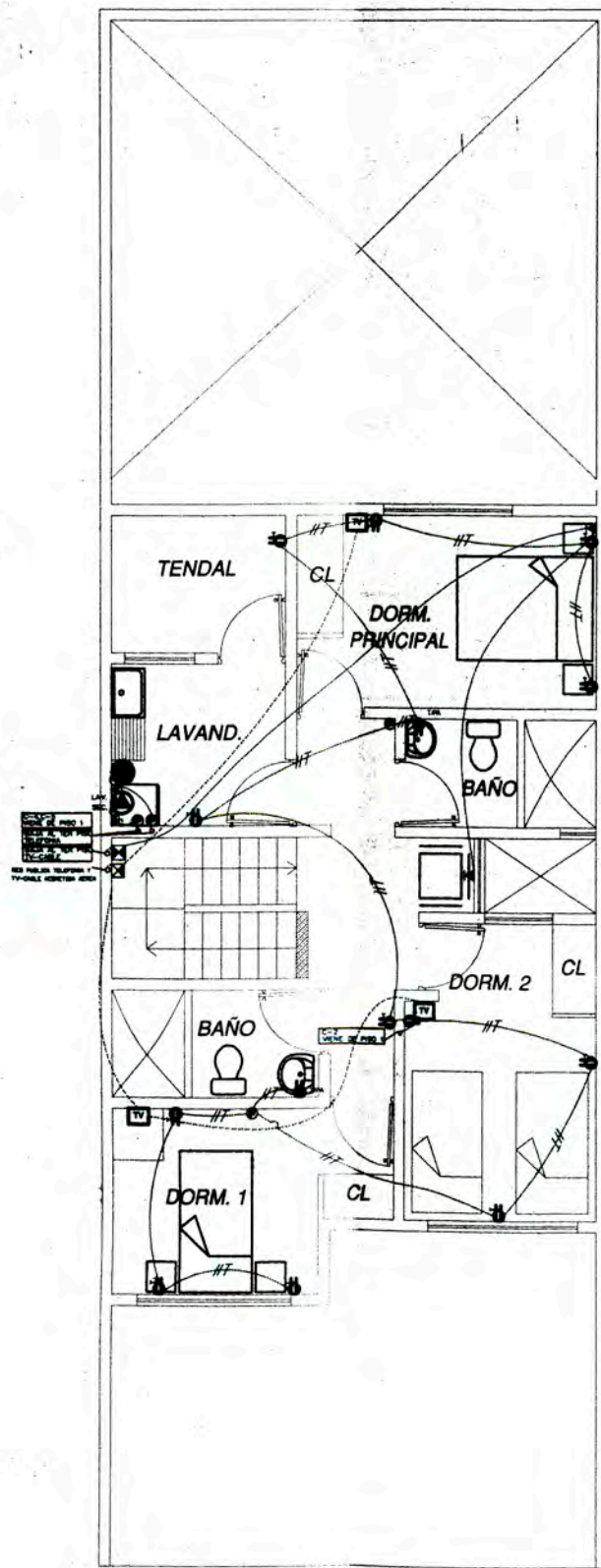
ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA DESAGUE	
-DESAGUE Y VENTILACION	: LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA DESAGUE SERAN DE CLASE LIVIANA PVC-SAL EMPALMADAS A PRESION Y CON PEGAMENTO ESPECIAL. LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA VENTILACION SERAN DE CLASE LIVIANA, PVC-SAL UNIDAS O EMPALMADAS CON PEGAMENTO ESPECIAL.
-SUMIDERO Y REGISTROS	: SERAN DE BRONCE, CROMADAS Y COLOCADAS AL RAS DEL PISO TERMINADO.
-CAJAS DE REGISTRO	: SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLEVARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO.
-PRUEBA HIDRAULICA	: DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			PROYECTO: INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL		
Localidad:	VILLA DE PASCO	Departamento:	PASCO	DISENO:	RECC
Districto:	TINYAHUARCO	Región:	PASCO	PLANO:	INSTALACIONES SANITARIAS DISTRIBUCION DE DESAGÜE
Provincia:	CERRO DE PASCO	Fecha:	ENE 2006	Escala:	1/100
					LAMINA: <b>IS-02</b>



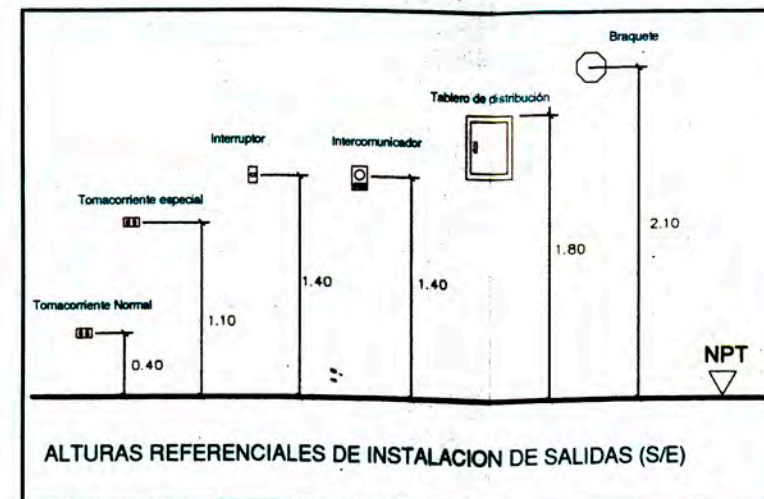
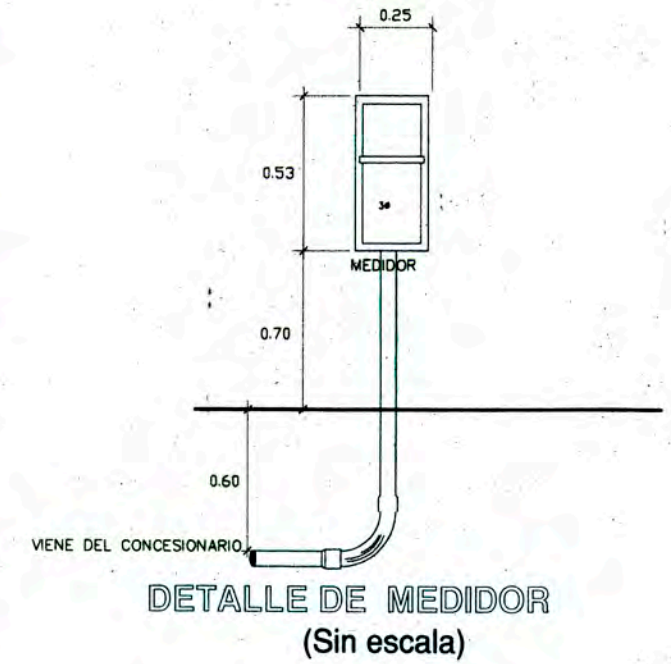
PRIMERA PLANTA

(Escala: 1 : 100)

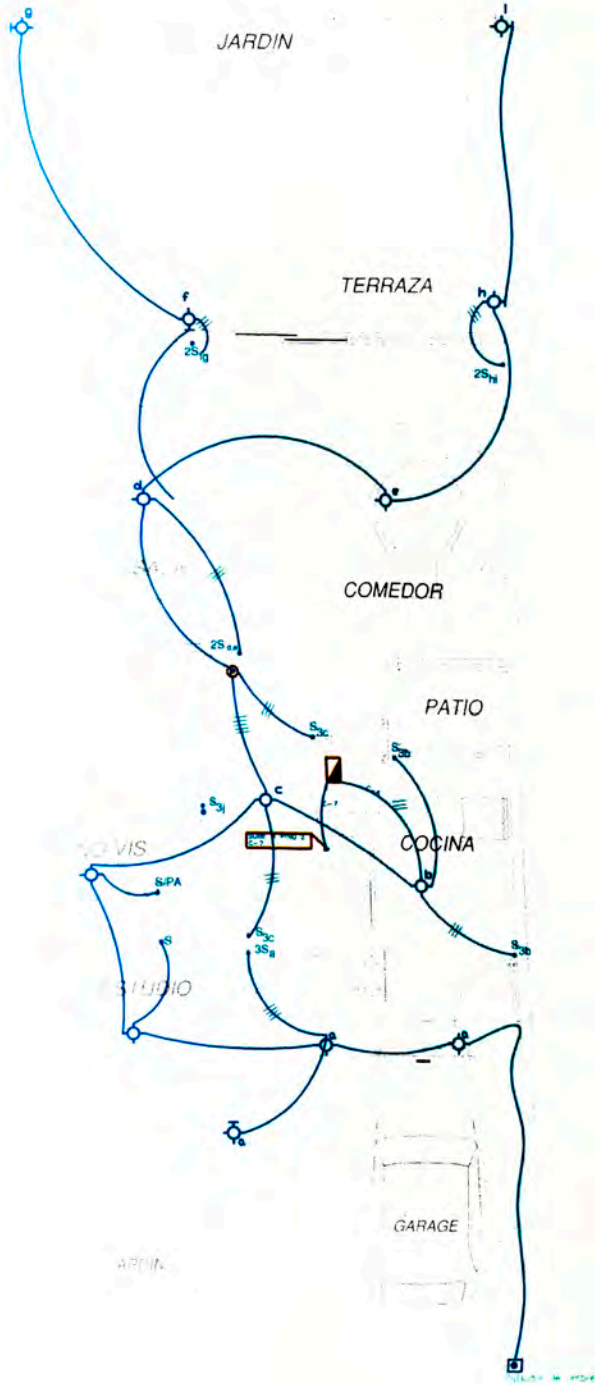


SEGUNDA PLANTA

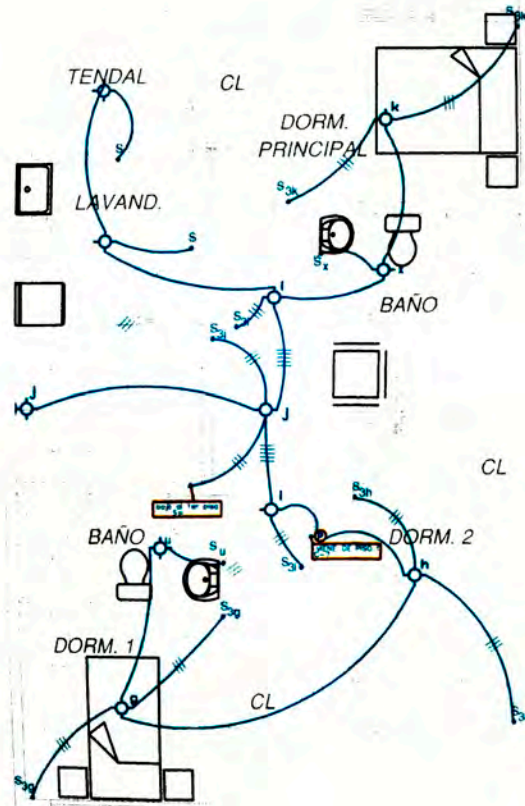
LEYENDA			
SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA (m.) SNPT. @#	CAJA (mm.) RECEPTORA
[Symbol]	TABLERO CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS 10KA(NO FUSE)	1.80 A LA BASE SUPERIOR	SEGUN NUMERO DE POLOS
[Symbol]	SALIDA PARA MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRICA EN BANCO MEDIDORES	0.70 A LA BASE INFERIOR	ESPECIAL
[Symbol]	SALIDA PARA CENTRO DE ALUMBRADO EN TECHO	TECHO	OCTOGONAL 100 Ø X 40
[Symbol]	SALIDA PARA SPOT LIGHT TIPO DITRICO CON TRANSFORMADOR DE 230V/12V CABLEADO CON CONDUCTOR SILICONADO DESDE LA CAJA DE PASE RESPECTIVA	TECHO	ESPECIAL
[Symbol]	SALIDA PARA PLUNTO DE ALUMBRADO EN PARED (BRAQUETE)	2.10	OCTOGONAL 100 Ø X 40
[Symbol]	SALIDA DE PABO Y EMPALME EN PARED	2.10	OCTOGONAL 100 Ø X 40
[Symbol]	SALIDA PARA CARGA ESPECIAL	0.40	ESPECIAL
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE CON LINEA A TIERRA DE PROTECCION	0.40	RECTANGULAR 100X100X40
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE TIPO UNIVERSAL DOBLE	0.40	RECTANGULAR 100X100X40
[Symbol]	SALIDA PARA TOMACORRIENTE A PRUEBA DE HUMEDAD	0.40	RECTANGULAR 100X100X40
[Symbol]	SALIDA PARA COCINA ELECTRICA CON LINEA A TIERRA DE PROTECCION	0.40	CUADRADA 100X100X40
[Symbol]	TUBERIA POR TECHO Y/O PARED PVC-P 20 MM Ø CON 2-2.5 MM Ø TW-600V		
[Symbol]	TUBERIA POR PISO PVC-P 20 MM Ø CON 2-2.5 MM Ø TW-600V		
[Symbol]	TUBERIA POR PISO Y/O PARED PVC-P 20 MM Ø PARA TELEFONO DIRECTO		
[Symbol]	TUBERIA POR PISO Y/O PARED PVC-P 20 MM Ø PARA ANTENA TV-CABLE		
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE 1 GOLPE TIPO BALANCO Y O BOMBILLANTE PARA CARGAS INDUCTIVAS ( 15 A / 240 VOLTIOS)	1.40	RECTANGULAR 100X100X40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE 2 GOLPES TIPO BALANCO Y O BOMBILLANTE PARA CARGAS INDUCTIVAS ( 15 A / 240 VOLTIOS)	1.40	RECTANGULAR 100X100X40
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE COMUTACION SIMPLE TIPO BALANCO Y O BOMBILLANTE PARA CARGAS INDUCTIVAS ( 15 A / 240 VOLTIOS)	1.40	RECTANGULAR 100X100X40
[Symbol]	SALIDA PARA ANTENA Y/O TV CABLE	0.40	RECTANGULAR 100X100X40
[Symbol]	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO	0.40	RECTANGULAR 100X100X40
[Symbol]	SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO CON LINEA DE PROTECCION	1.40	RECTANGULAR 100X100X40
[Symbol]	POZO DE TIERRA ( VER DETALLE EN PLANO ADJUNTO)		ESPECIAL
[Symbol]	SALIDA PARA CAJA DE PASE CON TAPA PARA TELEFONOS DIRECTOS	0.40	CUADRADA 100X100X40
[Symbol]	SALIDA PARA CAJA DE PASE CON TAPA PARA TV-CABLE	0.40	CUADRADA 100X100X40
[Symbol]	INDICA NUMERO DE CONDUCTORES EN TUBERIA		
[Symbol]	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO 10 KA (NO FUSE) PARA PROTECCION INSTANTANEA CONTRA CORTOCIRCUITOS Y SOBRECARGAS		
[Symbol]	SALIDA PARA INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2000 A	1.20	RECTANGULAR 100X100X40



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		PROYECTO: INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL		
Localidad : VILLA DE PASCO	Departamento : PASCO	DISEÑO :	PLANO :	LAMINA :
Distrito : TINYA HUARCO	Región : PASCO	RECC	INSTALACIONES ELECTRICAS CIRCUITO DE FUERZA Y TOMACORRIENTE	IE-01
Provincia : CERRO DE PASCO	Fecha : ENE. 2006	Escala : INDICADA		



PRIMERA PLANTA

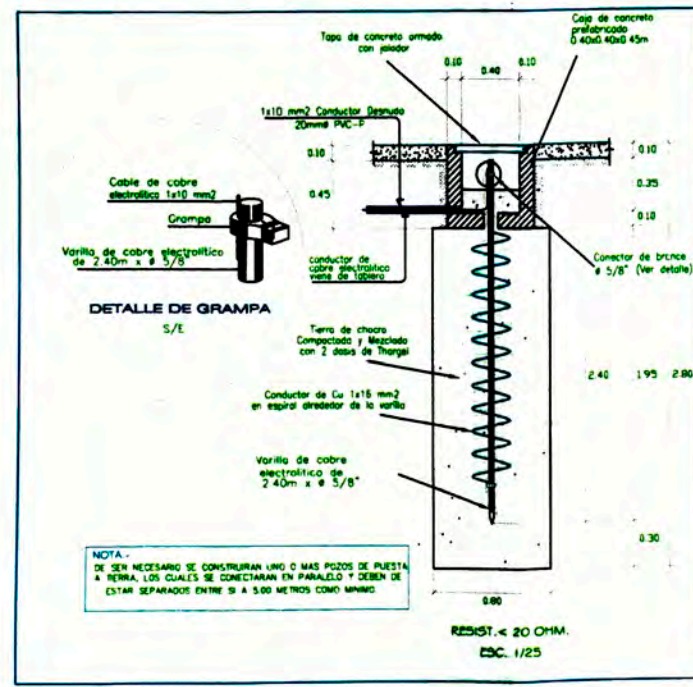
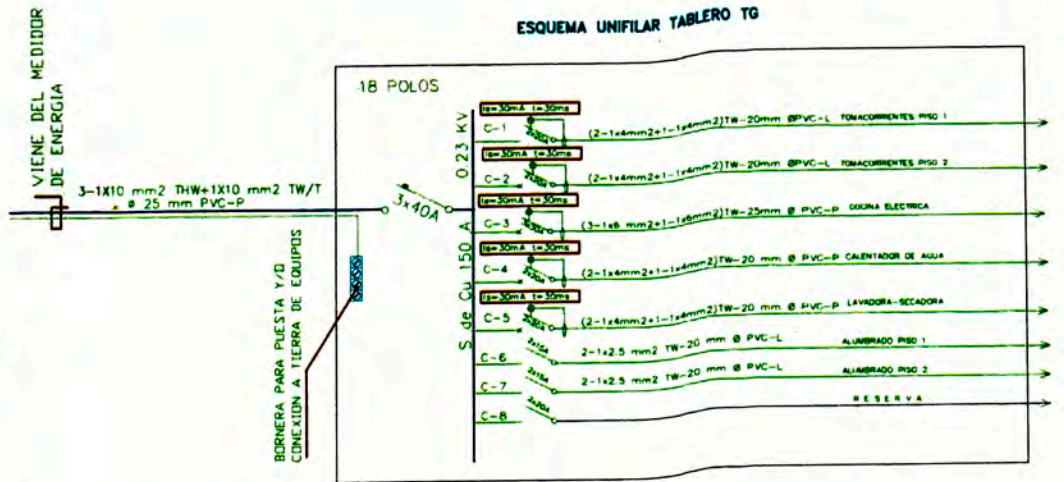


SEGUNDA PLANTA

CUADRO DE CARGAS DE TABLERO TO

DESCRIPCION	P(W)	FD%	DM(W)
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES			
140.00m <sup>2</sup> X 25 W/m <sup>2</sup> =	3500.00W	2000.00	100
PEQUEÑOS USOS =	1500.00W		
SUB TOTAL	5000.00	3000.00	36
COCINA ELECTRICA	3000.00	80	2400.00
CALENTADOR DE AGUA	1500.00	100	1500.00
LAVADORA-SECADORA	3000.00	100	3000.00
TOTAL	13000.00		10450.00

CARGA A CONTRATAR = 13000.00X 0.60 = 7800.00W → 8 KW



- NOTAS GENERALES
- TODO LO REFERENTE A LA EJECUCION DE LAS INSTALACIONES, CALIDAD Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZARSE EN EL PROYECTO, DEBERAN CUMPLIR LO ESTABLECIDO EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD (TOMO VI) Y REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES (RNC) EN SUS PARTES APLICABLES.
  - LAS TUBERIAS EN GENERAL SERAN DE PLASTICO PVC-P 20 MM COMO MINIMO, SALVO OTRA INDICACION EXPRESA. LA INSTALACION FISICA DE LAS MISMAS, NO FORMARA TRAMPAS O BOLLADOS, PARA EVITAR ACUMULACION DE HUMEDAD.
  - LAS CAJAS PARA TOMACORRIENTES, ASI COMO LOS SISTEMAS DE CORRIENTES DEBILES DONDE LLEGAN MAS DE 3 TUBERIAS, SERAN DE IDENTIFICACION CON TAPA UN GANCHO.
  - LAS TUBERIAS PARA TELEFONOS, INTERCOMUNICADORES, TV CABLE Y EN GENERAL, SISTEMA DE CORRIENTES DEBILES, QUEDARAN CON ALAMBRE GUA CALIBRADO #16 PARA FACILITAR CABLEADO POSTERIOR POR LOS EQUIPADORES.
  - LAS TUBERIAS EN CONTACTO DIRECTO CON EL TIERRINO, DEBERAN SER PROTEGIDAS EN TODO SU CONTORNO Y LONGITUD CON UN GUAJO Y/O RECUBRIMIENTO DE CONCRETO POSIBLE, PARA GARANTIZAR SU RESISTENCIA MECANICA Y CONTINUIDAD FISICA DE CALA A CALA Y ACCESORIOS DE UNION ENTRE TUBERIAS.
  - TODAS LAS TUBERIAS EMPOTRADAS EN EL PISO, DEBERAN SER PROTEGIDAS CON LAS TUBERIAS SANITARIAS PARA EVITAR INTERFERENCIAS, ESTANDO A UNA DISTANCIA MINIMA DE 0.15 M DE TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRIAS.
  - LA PRUEBA DE AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES Y MASA SE HARA CON NEOMETRO 500 VDC. LA RESISTENCIA MINIMA SERA DE 1 MEGOHMIO CON TODOS LOS APARATOS DE UTILIZACION CONECTADOS.

- ESPECIFICACIONES TECNICAS
- TODO LO REFERENTE A LA EJECUCION DE LAS INSTALACIONES, CALIDAD Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZARSE EN ESTE PROYECTO, DEBERAN CUMPLIR LO ESTABLECIDO EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD (TOMO VI) Y REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES (RNC) EN SUS PARTES APLICABLES.
- | MATERIALES REF. SISTEMAS               | DESCRIPCION  |
|--|--|
| CONDUCTORES                            | -LOS CONDUCTORES SERAN DE COBRE ELECTROLITICO DE 99.9% EN PESO Y DE CONDUCTIBILIDAD TIPO A. EL AISLAMIENTO SERA DE PVC DEL TIPO TRIPOLARIZADO RESISTENTE A LA HUMEDAD, 90 MCL PARA 600V. PARA 600V SE EMPLEARAN CONDUCTORES DE TIPO THHN. LA MISMA SECCION A EMPLEAR EN CIRCUITOS DERIVADOS, SERA DE 3/4" (19.05 mm) O MAYOR. LOS CONDUCTORES CON SECCIONES SUPERIORES A 600V, SERAN CABLEADOS. SE RECOMIENDA QUE LOS CONDUCTORES TENGAN UN COLOR DIFERENTE PARA CADA FASE.  |
| TUBERIAS                               | -LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS SERAN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) DEL TIPO SPP (P). PARA CABLES ALIMENTADORES Y DEL TIPO SLL (L) PARA CIRCUITOS DERIVADOS. EL DIAMETRO UNICO DE LAS TUBERIAS, PRINCIPALMENTE CURVAS, CONECTORES Y UNIONES DEBEN SER DE 1/2" (12.7 mm). SE PUEDE HACER CURVAS EN OBRA SOLO HASTA DIAMETROS DE 25 MM. LOS ACCESORIOS DE LAS TUBERIAS, INTERCOMUNICADORES, TV CABLE, DATA Y EN GENERAL, LAS TUBERIAS PARA TELEFONOS, INTERCOMUNICADORES, TV CABLE, DATA Y EN GENERAL, DEBERAN CON ALAMBRE CALIBRADO #16 AWG PARA FACILITAR EL CABLEADO POSTERIOR POR LOS EQUIPADORES.   |
| CAJAS                                  | -LAS CAJAS SERAN DE FIERRO GALVANIZADO DEL TIPO PESADO DE 1.5 mm DE ESPESOR. -LAS CAJAS Opcionales DE IDENTIFICACION, PARA ALAMBRE RECORRER NO MAS DE 4 TUB. DE 400mm. -LAS CAJAS RECTANGULARES DE IDENTIFICACION, PARA TOMACORRIENTES NO MAS DE 4 TUB. DE 400mm. -LAS CAJAS SERAN DE BAQUETA PARA EMPOTRAR CAPACITORES PARA INTERCOMUNICADORES, TV CABLE, DATA Y EN GENERAL, MODELOS O SIMILARES A LOS MODELOS DE LA SERIE MODULOS DE 150 mm (MINIMOS DE SU LARG) DEL VINO NEGRO. -LOS INTERRUPTORES SE INSTALARAN A 0.15m (MINIMOS DE SU LARG) DEL VINO NEGRO.   |
| INTERRUPTORES TOMACORRIENTES TELEFONOS | -EL TABLERO DE DISTRIBUCION ELECTRICA ESTARA IDENTIFICADO POR UNA CALA, MARCO Y PUERTA METALICA CON IDENTIFICACION DE DOS LADOS (TIPO PUSH-ON Y PULL-OUT). -LOS INTERRUPTORES AUTOMATICOS DEL TIPO TERMOMAGNETICO SERA DE TIPO EMPOTRADO. -EL TABLERO DE PROTECCION SERA #40.  |
| TABLERO                                | -LAS BARRAS DE COBRE DE 99.9% DE CONDUCTIBILIDAD, CON CAPACIDAD DEBIL 100 A/CM <sup>2</sup> Y PARA SUPERFICIES DE CONTACTO 30 A/CM <sup>2</sup> . -SERA FABRICADO EN PLANCHAS DE FIERRO CALY. -LA DE 1/2". -LA BARRA DE COBRE SERA UNA BARRA BORNERA PARA PUERTA A TUBA DE SUS CIRCUITOS. -EL TABLERO TENDRA UNA CAPACIDAD DE SUPORTE MINIMA DE 10AMP. 4 220V. -LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES SE INSTALARAN EN LOS CIRCUITOS. -LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES SE INSTALARAN EN LOS CIRCUITOS. -LOS TABLEROS DE PROTECCION Y CONTROL, TIPO PARA EQUIPOS DE BOMBO, SE INSTALARAN ADOSADOS A LAS PAREDES. -EL SISTEMA DE TIERRA DE LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSION, GARANTIZARA UNA PUERTA A TIERRA MENOS A 25 OHMS DE SER NECESARIO SE ADECUARA DOS OHMS DE TIRAS DE 6" PARALELAMENTE SE ELECTIFICARA UN SECCIONADO POCO DE TIERRA DE CARACT. SIMILARES AL PRIMERO. -LA LINEA DE PUERTA A TIERRA, ES EL CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO QUE UNE EL POCO DE TIERRA CON LA BARRA BORNERA DEL TABLERO PRINCIPAL, SERA INSTALADA EN UNA TUBA DE PVC-P DE 3/4" DE DIAMETRO, SALVO INDICACION. -LAS LINEAS DE PROTECCION, SE DERIVAN DE LA BARRA BORNERA DEL TABLERO PRINCIPAL. -LAS LINEAS DE PROTECCION SE LLEVARAN DENTRO DE LA BARRA BORNERA DEL TABLERO PRINCIPAL, A LAS LINEAS DE PROTECCION DE LA BARRA BORNERA DEL TABLERO PRINCIPAL, A LOS TOMACORRIENTES DE LA COCINA, LAVANDERIA, BAÑOS Y CAJAS ESPECIALES. |

- NOTAS GENERALES
- TODO LO REFERENTE A LA EJECUCION DE LAS INSTALACIONES, CALIDAD Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZARSE EN EL PROYECTO, DEBERAN CUMPLIR LO ESTABLECIDO EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD (TOMO VI) Y REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES (RNC) EN SUS PARTES APLICABLES.
  - LAS TUBERIAS EN GENERAL SERAN DE PLASTICO PVC-P 20 MM COMO MINIMO, SALVO OTRA INDICACION EXPRESA. LA INSTALACION FISICA DE LAS MISMAS, NO FORMARA TRAMPAS O BOLLADOS, PARA EVITAR ACUMULACION DE HUMEDAD.
  - LAS CAJAS PARA TOMACORRIENTES, ASI COMO LOS SISTEMAS DE CORRIENTES DEBILES DONDE LLEGAN MAS DE 3 TUBERIAS, SERAN DE IDENTIFICACION CON TAPA UN GANCHO.
  - LAS TUBERIAS PARA TELEFONOS, INTERCOMUNICADORES, TV CABLE Y EN GENERAL, SISTEMA DE CORRIENTES DEBILES, QUEDARAN CON ALAMBRE GUA CALIBRADO #16 PARA FACILITAR CABLEADO POSTERIOR POR LOS EQUIPADORES.
  - LAS TUBERIAS EN CONTACTO DIRECTO CON EL TIERRINO, DEBERAN SER PROTEGIDAS EN TODO SU CONTORNO Y LONGITUD CON UN GUAJO Y/O RECUBRIMIENTO DE CONCRETO POSIBLE, PARA GARANTIZAR SU RESISTENCIA MECANICA Y CONTINUIDAD FISICA DE CALA A CALA Y ACCESORIOS DE UNION ENTRE TUBERIAS.
  - TODAS LAS TUBERIAS EMPOTRADAS EN EL PISO, DEBERAN SER PROTEGIDAS CON LAS TUBERIAS SANITARIAS PARA EVITAR INTERFERENCIAS, ESTANDO A UNA DISTANCIA MINIMA DE 0.15 M DE TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRIAS.
  - LA PRUEBA DE AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES Y MASA SE HARA CON NEOMETRO 500 VDC. LA RESISTENCIA MINIMA SERA DE 1 MEGOHMIO CON TODOS LOS APARATOS DE UTILIZACION CONECTADOS.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL

Localidad: VILLA DE PASCO | Departamento: PASCO | DISEÑO: PLANO | LAMINA

Distrito: TIVY ANILARETO | Region: PASCO | RECC: INSTALACIONES ELECTRICAS | CIRCUITO DE ALUMBRADO | IE-02

Provincia: TIVY DE PASCO | Fecha: 14/05/2018 | Escala: 1:1000