

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



**PROYECTO INMOBILIARIO
"LAS PRADERAS DE HUANCAYO"
SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA
ARMADA CON BLOQUETAS DE ARCILLA
(ITALCERAMICA)**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

Miguel Angel Leyva Minaya

**Lima - Perú
2006**

Con el más profundo amor dedico este trabajo a mi querida Madre, por ser lo mas bello en mi vida, por su gran apoyo mora a través de toda mi carrera.

A mi Padre y Hermano Marcos que están en la gloria del Señor, enviándome desde allí una luz de guía.

A todos mis hermanos que de alguna manera siempre me apoyaron en los momentos difíciles que pase durante mi época de estudiante.

Y a los que me apoyaron cuando estuve llevando el curso de actualización de conocimientos.

	Pag.
RESUMEN	05
INTRODUCCION	08
CAPITULO I ANTECEDENTES	13
1.1 Topografía	13
1.2 Arquitectura	13
1.3 Estudio de Suelos con fines de cimentación	14
1.4 Estudio de Impacto Ambiental	22
CAPITULO II CONSTRUCCION DE VIVIENDA CON EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA CON BLOQUETAS DE ARCILLA (ITALCERAMICA)	26
2.1 Estructura	26
2.1.1 Características de la vivierida	26
2.1.2 Procedimiento Constructivo	29
2.1.3 Especificaciones Técnicas	38
2.2 Arquitectura	60
2.2.1 Modulación del sistema de albañilería armada ..	61
2.2.2 Especificaciones Técnicas	62
2.3 Instalaciones Sanitarias	87
2.3.1 Especificaciones Técnicas	90
2.4 Instalaciones Eléctricas	93
2.4.1 Especificaciones Técnicas	94
CAPITULO III PRESUPUESTO GENERAL	96
3.1 Análisis de Costos y Presupuestos	96
3.1.1 Metrados	96

3.1.2	Análisis de costos unitarios	99
3.1.3	Relación de materiales	100
3.1.4	Desagregado de gastos generales	103
3.1.5	Presupuesto de Obra	106
3.1.6	Fórmula polinómica	108
3.2	Programación de Obra	109
3.2.1	Cronograma Valorizado de Avance de Obra	109
3.2.2	Diagrama de Gantt	114
	CONCLUSIONES	117
	RECOMENDACIONES	120
	BIBLIOGRAFIA	121
	ANEXOS	123
	Anexo I Ubicación de las calicatas	
	Anexo II Registro de Sondajes	
	Anexo III Panel Fotográfico	
	Anexo IV Resultados de Laboratorio	
	Anexo V Mapa de Zonificación Sísmica	
	Anexo VI Mapa de Máximas Intensidades Sísmicas del Perú	
	Anexo VII Análisis de la Oferta	
	Anexo VIII Demanda por Rango de Precios	
	Anexo IX Demanda por Rango de Precios	
	PLANOS	139
	U-01 Ubicación	
	A-01 Cortes Elevaciones Planta 1 Nivel	
	A-02 Detalles Escalera Puerta	
	A-03 Planta 1 y 2 Nivel	

A-04 Cortes Elevaciones 1 y 2 Nivel

E-01 Cimentación

E-02 Muro Armado y Detalles (1/2)

E-03 Muro Armado y Detalles (2/2)

E-04 Losas

15-01 Instalaciones Sanitarias Agua Interior

15-02 Instalaciones Sanitarias Desagüe Interior

IE-01 Instalaciones Eléctricas Alumbrado y Tomacorriente (1/2)

IE-02 Instalaciones Eléctricas Alumbrado y Tomacorriente (2/2)

de 30 m, la cual comprende altitudes entre las cotas 3,300 a 3,330 m.s.n.m., de forma alargada con un área aproximada de 51.000 m², cuyo uso anterior estaba destinado a la agricultura y pastoreo, el suelo es de baja resistencia por ser arcilloso; existen además en la zona redes aéreas de media tensión de ELECTROCENTRO, así como tuberías de agua y desagüe de propiedad de SEDAM Huancayo; teniendo un perímetro irregular. El acceso es fácil desde el centro de la ciudad de Huancayo, a través de la Av. Los Libertadores por una pista asfaltada.

Producto de los Estudios de Mecánica de Suelos, se ha determinado que el material del terreno donde se ejecutará en Proyecto es una arcilla de baja plasticidad, consolidada. El material presenta un ángulo de fricción interna de 28.9° y una cohesión de 0.05 kg/cm², debido principalmente al proceso de consolidación producto de su origen glaciar.

El **Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo"** se presenta como una alternativa de solución a la problemática de vivienda, en la ciudad de Huancayo siendo el **Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla** desarrollado para el presente informe, el cual esta hecho sobre la base de 40 viviendas unifamiliares, las que por su costo (**S/.54,997**) y financiamiento, que será mediante alguno de los productos financieros disponibles en el mercado, están dirigidas al NSE B no pudiéndose aplicar al NSE C por la marcada diferencia entre uno y otro; a menos que la población perteneciente al NSE C sea beneficiada por parte del estado de algún aporte para poder acceder al sistema.

El Proyecto permitirá mitigar las necesidades de vivienda, garantizando que las áreas de aporte y equipamiento urbano cubran de manera efectiva la parte del déficit existente en el ámbito distrital y provincial. El proceso dotará de redes viales, de saneamiento, energía y telecomunicaciones, espacios públicos, ambientación paisajística y s-ervicios públicos complementarios, en una intervención progresiva de la urbanización.

Los lotes del terreno son de forma rectangular de 7 m de frente por 14 m de fondo, con un área de 98 m², que incluirá área de estacionamiento para un auto, jardines en el ingreso y en la parte posterior; habiendo sido la vivienda diseñada para 02 pisos, sin embargo en una primera etapa se ha desarrollado el presupuesto para solo 01 piso.

El Procedimiento Constructivo se inicia con la construcción de la cimentación corrida teniendo en cuenta lo indicado en los Planos de Estructuras, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias.

Con las Bloquetas de Arcilla se construyen **MUROS PORTANTES DE ALBAÑILERÍA ARMADA.**

El sistema de losas aligeradas utilizado es el Sistema Firth, que esta constituido por viguetas prefabricadas pretensadas, bovedillas de arcilla y la losa vaciada in situ.

INTRODUCCION

El presente informe se desprende del PROYECTO INMOBILIARIO "LAS PRADERAS DE HUANCAYO", que desarrolla cinco sistemas constructivos, presentado por el Grupo Gamma a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Dicho Proyecto consta de consta de 10 Capítulos, que se resumen a continuación:

IMPORTANCIA

Se presenta una alternativa para construir viviendas en la ciudad de Huancayo en base al sistema constructivo de albañilería armada con bloquetas de arcilla, exponiéndose el proceso constructivo que es accesible y fácil de desarrollar.

RESUMEN DEL INFORME GRUPAL

Este informe se desprende del trabajo presentado a la Escuela de la Facultad, por el Grupo Gamma, PROYECTO INMOBILIARIO "LAS PRADERAS DE HUANCAYO", en el cual se desarrollan cinco sistemas constructivos; el cual consta de 10 Capítulos, que se resumen a continuación:

En el Capitulo 1, se expone el **Proyecto de Inversión** para ejecutar la construcción de un Conjunto Inmobiliario en la ciudad de Huancayo. Es necesario resaltar que este Proyecto de Inversión responde a la identificación del problema habitacional que afecta a la población Huancaína y que su aprovechamiento esta a cargo de los Promotores, los cuales para el presente caso es Inmobiliaria UPO S.R.L.

Por ello la adecuada identificación del problema surgió del análisis de la situación actual. Identificado el problema, se planteo las alternativas de solución.

De esta manera, la secuencia lógica para la formulación del proyecto de inversión que se siguió es la siguiente:

1. Realizar un Diagnóstico, que permita identificar el Problema, y luego,
2. Analizar las Alternativas de Solución y elegir la mejor (el proyecto)

En el Capítulo 11, se presenta el **Levantamiento Topográfico** del terreno en el que se desarrollara el Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo", el mismo que ha sido desarrollado conforme a los requerimientos del curso.

En el Capítulo 111, **Estudio de Mecánica de Suelos**, tuvo por objetivo investigar el subsuelo para la cimentación de las viviendas del Proyecto Inmobiliario Las Praderas de Huancayo.

De acuerdo con el anteproyecto las edificaciones son de dos pisos, localizándose en un suelo heterogéneo de naturaleza fina y espesor variable.

En el Capítulo IV, La tendencia actual contempla la ejecución de un **Estudio de Impacto Ambiental**, que permita evaluar los impactos producidos por la intervención del hombre en un espacio físico natural. Para ello se definen y ejecutan las siguientes etapas.

- Efectuar el levantamiento de Línea Base en el área de influencia del proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales resultantes de las acciones del proyecto, teniendo en consideración tanto aquellos impactos generados por el proyecto en sus etapas de construcción y operación, como los que las condiciones del entorno representan para el proyecto.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales identificados.

- ♣ Recoger la opinión de la población de interés sobre los alcances del proyecto y rescatar sugerencias y percepciones su ejecución y proponer los criterios para adecuar, en la medida de lo posible, las características del proyecto a los requerimientos predominantes.

En el Capítulo V, La propuesta **Arquitectónica** de los diferentes sistemas constructivos fue en concordancia con el Proyecto Piloto Martinete, en el cual se emplearon diferentes alternativas de construcción; éstas se plantearon como una solución a los sistemas tradicionales.

Las variantes obtenidas con los materiales empleados se complementan con el manejo de superficies exteriores, dispuestas a partir de las condiciones del espacio público propuesto. Hay perspectivas continuas, espacios abiertos y cerrados, discontinuos, así como parques, alamedas y pasajes; que permiten diversidad y alternancia de soluciones semejantes (dados los sistemas), pero no iguales.

En el Capítulo VI En el proyecto se han considerado cinco distintas soluciones **estructurales:**

- Tipo A: Muros de albañilería confinada y losas aligeradas típica de $e=0.20m$.
- Tipo B: Muros de albañilería armada con bloques de concreto y losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas.
- Tipo C: Muros de albañilería armada con bloques sílice calcáreos apilables, con rellenos de concreto líquido en alvéolos según diseño y losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas.
- Tipo D: Muros y losas conformando una estructura celular de concreto armado. (Muros de ductilidad limitada)

Tipo E Muros de albañilería armada con bloques de arcilla, con rellenos de concreto líquido en alvéolos según diseño y losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas.

En todos los casos, las estructuras pueden ser definidas como de muros portantes, con diafragmas rígidos.

En el Capítulo VII, trata sobre "**La Red de Agua Potable, Alcantarillado y Conexiones Domiciliarias** de la nueva Habilitación Urbana Las Praderas de Huancayo" cuyas redes darán servicio definitivo a 224 lotes para Viviendas Unifamiliares. El proyecto contempla las consideraciones especificadas en la reglamentación vigente para la zona, dando la solución más adecuada y económicamente viable a la solución de la necesidad de agua potable y saneamiento de la urbanización.

..

En el presente Capítulo VIII, Esta obra comprende la ejecución de las **Redes Eléctricas del Subsistema de Distribución Secundaria, Instalaciones de Alumbrado Público, y Conexiones Domiciliarias**, para los 224 Lotes destinados a vivienda unifamiliar.

Las Redes Eléctricas del Subsistema de Distribución Secundaria Instalaciones de Alumbrado Público y Conexiones Domiciliarias, serán ejecutadas para el sistema de instalación subterránea, sistema trifásico y tensión nominal de 220 V 60 Hz.

El proyecto abarca e incluye las consideraciones especificadas en la reglamentación vigente, dando la solución más adecuada y económicamente viables a la solución de la necesidad de energía eléctrica y alumbrado de la vivienda.

En el Capítulo X contempla la cuantificación técnico económica del proyecto elaborado, teniendo en consideración los requerimientos de materiales, equipo y mano de obra, así como de los procesos constructivos que garanticen un producto habitacional de calidad y con precios accesibles al mercado asignado.

Dentro de los alcances de esta propuesta, se incluye la optimización del uso de los recursos con una adecuada programación de la secuencia de procesos constructivos, lo cual se refleja en un plazo de ejecución que permite una adecuada reducción de los costos variables, y por ende del costo de la vivienda.

CAPITULO I ANTECEDENTES

1.1 TOPOGRAFÍA

El terreno del Proyecto se encuentra a una altitud promedio de 3,300 m.s.n.m y se ubica entre las coordenadas: 12° 03' 51" Latitud Sur y 75° 11' 35" Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

Se efectuó el levantamiento topográfico de todo el área de estudio perteneciente al ámbito del proyecto mediante una poligonal abierta.

Con las referencias obtenidas del IGN se ubicó un BM en el terreno y se dejó pintado al costado del Colegio Ramiro Villaverde.

Teniendo en cuenta el geoide WGS-84 se procedió a la lectura de 144 puntos, incluidos los vértices del terreno.

Con los datos obtenidos en campo, que tuvieron la densidad suficiente, se realizó el cálculo y el dibujo del plano en planta con los detalles necesarios, mostrando los niveles del terreno.

1.2 ARQUITECTURA

El Planteamiento urbano responde a ciertos factores externos como las características morfológicas del terreno y al trazado vial existente.

Asimismo, y para su adecuada inserción urbanística, se ordena el conjunto hacia el interior de la urbanización. Se ha conseguido que el conjunto se articule al entorno urbano, aunque guardando cierta independencia, atendiendo a razones de seguridad.

El conjunto se ordena sobre la base de manzanas irregulares, la lotización se organiza en función de dos ejes perpendiculares entre sí; uno transversal que viene ha ser La Alameda central del conjunto, la cual une la zona de

estacionamiento con el Parque y la Av. Los Libertadores. El otro es paralelo al río y se constituye como la Av. Principal del conjunto.

A partir de estos dos ejes se definen otros de menor jerarquía, configurando una trama continua y diversa, adaptada a la peculiaridad del terreno, con calles, pasajes y parques, que responden a la topografía del lugar.

La volumetría, por su parte, obedece también al terreno y las características propias del sistema constructivo. Siendo las unidades propuestas de un nivel, definiendo una nueva escala y mostrando a su vez una pauta para sucesivas ampliaciones.

La propuesta constituye así un barrio 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, cambiando la usual falta de calidad de los espacios urbanos en los conjuntos de vivienda económica.

1.3 ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMEN'FACIÓ

El estudio Geotécnico realizado tuvo por objetivo investigar el subsuelo para la cimentación de las viviendas.

El programa de trabajo consistió en:

- Reconocimiento de la zona
- Ejecución de sondajes
- Toma de muestras alteradas
- Ejecución de ensayos de laboratorio
- Análisis de la cimentación

- Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con el anteproyecto las edificaciones serán de dos pisos, localizándose en un suelo heterogéneo de naturaleza fina y espesor variable.

GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO

Las características geológicas están relacionadas con los principales eventos geológicos ocurridos en la región, destacando entre ellos movimientos tectónicos de tensión y compresión que han modificado el paisaje andino hasta configurar las geoformas actuales.

INVESTIGACION DE CAMPO

Los trabajos de investigación de campo, se realizaron entre los días 30 al 31 de diciembre del 2005 y consistieron en exploración del subsuelo mediante calicatas y toma de muestras alteradas.

EXCAVACIÓN DE CALICATAS

Para conocer el perfil del terreno en el área de estudio se ha realizado la excavación de tres calicatas denominadas C-1, C-2 y C-3, cuya distribución podemos observar en el [Anexo I](#) Plano de Ubicación de Calicatas, el Registro de Sondajes lo podemos ver en el [Anexo 11](#), y el detalle de las mismas en las fotografías adjuntas en el [Anexo 111](#).

Cuadro N° 01: Calicatas y Extracción de Muestras

Calicata	Ubicación	Profundidad	N° Muestras	Nivel freático
C-1	Ver Plano de	3.00 m	1	NP
C-2	Ubicación de	3.00 m	1	NP
C-3	Calicatas	3.00 m	1	NP

MUESTREO

El muestreo de cada calicata se ha realizado con mucho detenimiento, al interior de cada una de las calicatas se ha detectado la presencia de 3 estratos, identificado la potencia y profundidad a la que se encuentran y se ha extraído del interior muestras disturbadas del material en cantidad suficiente para su descripción, de ella se ha cuarteado cada muestra, y se ha obtenido una muestra representativa para ser llevada al laboratorio en condiciones similares de humedad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Con las muestras de suelos obtenidas de las calicatas se han realizado ensayos estándar de laboratorio de mecánica de suelos, a cargo del Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Facultad de Ingeniería Civil, de la Universidad Nacional de Ingeniería. Siguiendo las normas ASTM, los ensayos que se han realizado son:

Análisis granulométrico por tamizado	ASTM D-422
Limites líquido y plástico	ASTM D-4318
Corte Directo	ASTM 3080

La clasificación del suelo se ha realizado siguiendo la metodología del sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS.

En el [Anexo IV](#) se presentan los ensayos de laboratorio realizados.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Producto de los ensayos, se ha determinado que el material del terreno donde se ejecutará en Proyecto es una arcilla de baja plasticidad, consolidada. El material

presenta un ángulo de fricción interna de 28.9° y una cohesión de 0.05 kg/cm^2 , debido principalmente al proceso de consolidación producto de su origen glaciar.

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Con los resultados de las excavaciones y los ensayos de clasificación de suelos, se ha elaborado el perfil estratigráfico del área de estudio. Las características del material son similares en las tres calicatas, por lo que se puede asumir que el comportamiento de este es constante en el área de estudio.

El área de estudio presenta dos tipos de material uno corresponde a material orgánico superficial con presencia de raíces y material vegetal, producto del uso agrícola y de pastoreo. El espesor de este estrato es de 0.65, 0.45 y 0.40 m en las calicatas C-1, C-2 y C-3 respectivamente .

..

El segundo tipo de material es una arcilla de mediana plasticidad, consolidada, consistencia semi dura que presenta ligero fraccionamiento, de color beige. El espesor del estrato de arcilla es de 0.45, 0.65 y 0.65 m en las calicatas C-1, C-2 y C-3 respectivamente.

El tercer tipo de material es también una arcilla de mediana plasticidad, pero a diferencia del estrato anterior no presenta fracturamiento por lo que presenta un aspecto más sólido y consistencia dura. Su color es marrón claro y se presenta en las tres calicatas hasta la profundidad máxima de exploración de 3.00 m

No se detecto la presencia del nivel freático.

ANALISIS DE CIMENTACION

PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN

Sobre la base de las características del Perfil Estratigráfico y a la naturaleza de la edificación propuesta, se recomienda cimentar a una profundidad mínima de 1.20 m a partir de la superficie del terreno.

CALCULO DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA POR RESISTENCIA

Se ha determinado la capacidad admisible de carga del terreno basándose en las características de resistencia del subsuelo para zapatas aisladas de 1.2 m de ancho, así como zapata continua de 0.5 m de ancho y 1.2 m de profundidad de cimentación. La capacidad de carga se ha determinado sobre la base de la formula de Terzaghi y Peck.

Datos Generales

$$\phi = 28.9^\circ$$

$$e = 0.5 \text{ tn/m}^2$$

$$y = 1.64 \text{ tn/m}$$

$$D_f = 1.2 \text{ m}$$

Para $\phi = 28.9^\circ$ se halla

$$N_e = 33.98$$

$$N_q = 19.76$$

$$N_y = 15.93$$

Calculo para zapata continua

Se emplea la siguiente formula:

$$q_u = C N_e + y D_f N_q + 0.5 y B N_y$$

Donde $B = 0.5 \text{ m}$

$$q_u = 0.5 \cdot 33.98 + 1.64 \cdot 1.2 \cdot 19.76 + 0.5 \cdot 1.64 \cdot 0.5 \cdot 15.93$$

$$q_u = 62.409 \text{ tn/m}^2$$

$$q_{adm} = q_u / 3$$

$$q_{adm} = 2.08 \text{ kg/cm}^2$$

Cuadro N° 02: Resumen de Resultados

Estrato de suelo	Tipo de cimentación	Df (m)	B (m)	q_{adm} (kg/cm ²)
CL	Zapata continua	1.2	0.5	2.00

CALCULO-DE ASENTAMIENTOS

El asentamiento de la cimentación en suelos cohesivos se calcula aplicando la teoría de consolidación unidimensional consideraremos para nuestro caso una carga de preconsolidación de 0.8 Kg/cm², por lo que se asume este valor como capacidad admisible del estrato arcilloso. La verificación por asentamiento se realiza limitando este a 1" (2.54 cm). Así tenemos:

$$H = H \cdot C_v / (1 + e_0) \cdot \log (P_e / \alpha_0) + H \cdot C_e / (1 + e_0) \cdot \log [(cr_0 + cr) / P_e] < 2.54 \text{ cm}$$

Donde:

ϕH = Asentamiento total

H = Espesor del estrato compresible

C_e = Índice de compresibilidad

C_v = Índice de recompresión = 10% C_e

e_o = Relación de vacíos

P_c = Carga de preconsolidación asumida

$\sigma_o = \gamma * [Df + (Z/2)]$; en donde $Z = 2$ m (profundidad del estrato compresible)

$\sigma_o = 1.64 \text{ gr/cm}^3 + (120 + 100) \text{ cm.}$

$\sigma_o = 0.36 \text{ kg/cm}^2$

$\Delta\sigma = Q / A$ en donde Q es igual a la carga aplicada en el fondo de la cimentación, y A es el área al nivel medio del estrato compresible de potencia Z .

$\Delta\sigma = [2.00 \text{ ,kg/cm}^2 * (120 * 120) \text{ cm}^2] / (220*220) \text{ cm}^2$

$\Delta\sigma = 0.595 \text{ kg/cm}^2$

$C_e = 0.009 * (LL-10\%)$

$C_e = 0.009 * (30.6-10)$

$C_e = 0.1854$

$C_r = 10\%C_c$

$e, = 0.0185$

$e_a = (Y_s / Y_o) - 1$

$e_o = (2.6 / 1.383) - 1$

$e_o = 0.88$

$$H = 220 * 0.0185 / 1.88 * \log(0.8 / 0.36) + 220 * 0.1854 / 1.88 * \log((0.36 + 0.595) / 0.8)$$

$$H = 2.42 \text{ cm} < 2.54 \text{ cm Ok}$$

Sobre la base del análisis anterior, considerando la capacidad de carga admisible y el asentamiento, se propone un valor de capacidad portante del terreno de 0.8 kg/cm^2 , para zapatas aisladas y continuas.

PARÁMETROS DE DISEÑO SISMO RESISTENTE

Dentro del territorio peruano se ha establecido diversas zonas sísmicas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor presencia de los sismos. Según el Mapa de Zonificación Sísmica (Anexo V) y el Mapa de Máximas Intensidades Sísmicas del Perú (Anexo VI) así como a las Normas Sismorresistentes del Reglamento Nacional de Construcciones, a la zona de estudio le corresponde una sismicidad media e intensidad de VI a VII en la escala de Mercalli Modificada

En la cimentación de suelos conformados por arcillas densas la clasificación según las Normas Peruanas de Diseño Sismorresistente indican un factor de zona de 0.30, un perfil de suelo S3, un periodo de 0.90 y un factor de suelo de 1.40

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El diseño de la cimentación de las viviendas del proyecto deberá utilizar los siguientes parámetros.

Nivel de cimentación a una profundidad de 1.20 m.

Cimentación corrida de 0.5 m de ancho.

Capacidad Portante de 0.8 Kg/cm^2 para las dimensiones analizadas, a una profundidad de cimentación de 1.20 m.

2. Para la aplicación de las Normas de Diseño Sismo - Resistente del RNC debe considerarse al suelo de la cimentación como S3 con periodo de 0.9 seg.
3. Los resultados de este estudio se aplican exclusivamente al área estudiada, no se pueden utilizar en otros sectores o para otros fines.

1.4 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La fuente de agua superficial más importante del distrito de Huancayo en donde se sitúa el proyecto es el río Mantaro. Con la información obtenida en el organismo Administrador de este recurso (Sedam), la capacidad de suministro de este ente satisface y absorbe la nueva demanda producto del incremento en la densidad poblacional de la zona.

..

Se evaluó las características poblacionales, aspectos económicos, infraestructura, rasgos culturales, presencia institucional y planes de desarrollo del área de influencia directa e indirecta del Proyecto. Con las cifras de oferta de servicios de educación y salud en la localidad, se ha determinado que estas están en capacidad de cubrir la demanda adicional producto del incremento poblacional en la zona, al concretarse el proyecto Las Praderas de Huancayo.

En la etapa de construcción, específicamente durante el movimiento de tierras, se generarán emisiones de material particulado que podrían afectar principalmente a los operarios de la obra, y a los pobladores de viviendas aledañas. Es por esto, que en el Plan de Manejo Ambiental, se ha establecido medidas para mitigar el efecto contaminante de este agente hacia el medio, mediante el riego de los accesos de manera periódica durante toda la etapa de construcción.

El proyecto, una vez concluido, generará la mejora del paisaje producto principalmente de la infraestructura destinada a las áreas verdes y recreativas, las cuales crean un ambiente de descanso y atracción para la población aledaña.

La ocupación de mano de obra de la zona tanto en la fase de construcción como en la fase de operación, permitirá incrementar los ingresos de los trabajadores, lo que a su vez se traducirá en una mejora en el nivel de vida de la población beneficiada.

Se han identificado algunos componentes del ambiente que pueden afectar al proyecto, como por ejemplo, la contaminación por sólidos sedimentables presentes en el distrito de Huancayo, debido a la presencia de avenidas con elevado tránsito vehicular, industrias, quema clandestina de residuos sólidos y escasa presencia de áreas verdes. Por esto, se ha contemplado en el Plan de Manejo Ambiental destinar una importante área del proyecto a la construcción de áreas verdes y de recreación, reduciendo así el efecto de estos agentes al cambiar el uso del terreno, cuyo aporte contribuye a la mejora de la calidad de aire de la localidad, y embellecimiento del paisaje.

OBJETIVOS

Los objetivos específicos del Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado son:

- Efectuar el levantamiento de Línea Base en el área de influencia del proyecto.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales resultantes de las acciones del proyecto, teniendo en consideración tanto aquellos impactos generados por el proyecto en sus etapas de construcción y operación, como los que las condiciones del entorno representan para el proyecto.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales identificados.
- Recoger la opinión de la población de interés sobre los alcances del proyecto y rescatar sugerencias y percepciones su ejecución y proponer los criterios para adecuar, en la medida de lo posible, las características del proyecto a los requerimientos predominantes.

ALCANCES

El Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIASD) del Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo" ha sido elaborado con la finalidad de mitigar los posibles impactos que pudiese generar las actividades del proyecto tanto en su etapa de construcción como operación. El EIASD se ha realizado en base a la descripción del proyecto a nivel de perfil proporcionado y en función de los términos de referencia suscritos.

METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado fue realizado en tres etapas:

Etapas 1: Preliminar de Gabinete

Constituye la primera etapa del EIASD y comprendió la ejecución de las siguientes actividades:

- Recopilación y análisis preliminar del área de estudio (reportes, datos estadísticos, etc.).
- Revisión de los estudios técnicos del proyecto, memoria descriptiva, planos, etc.
- Elaboración de un mapa base preliminar del Área de Influencia del proyecto.

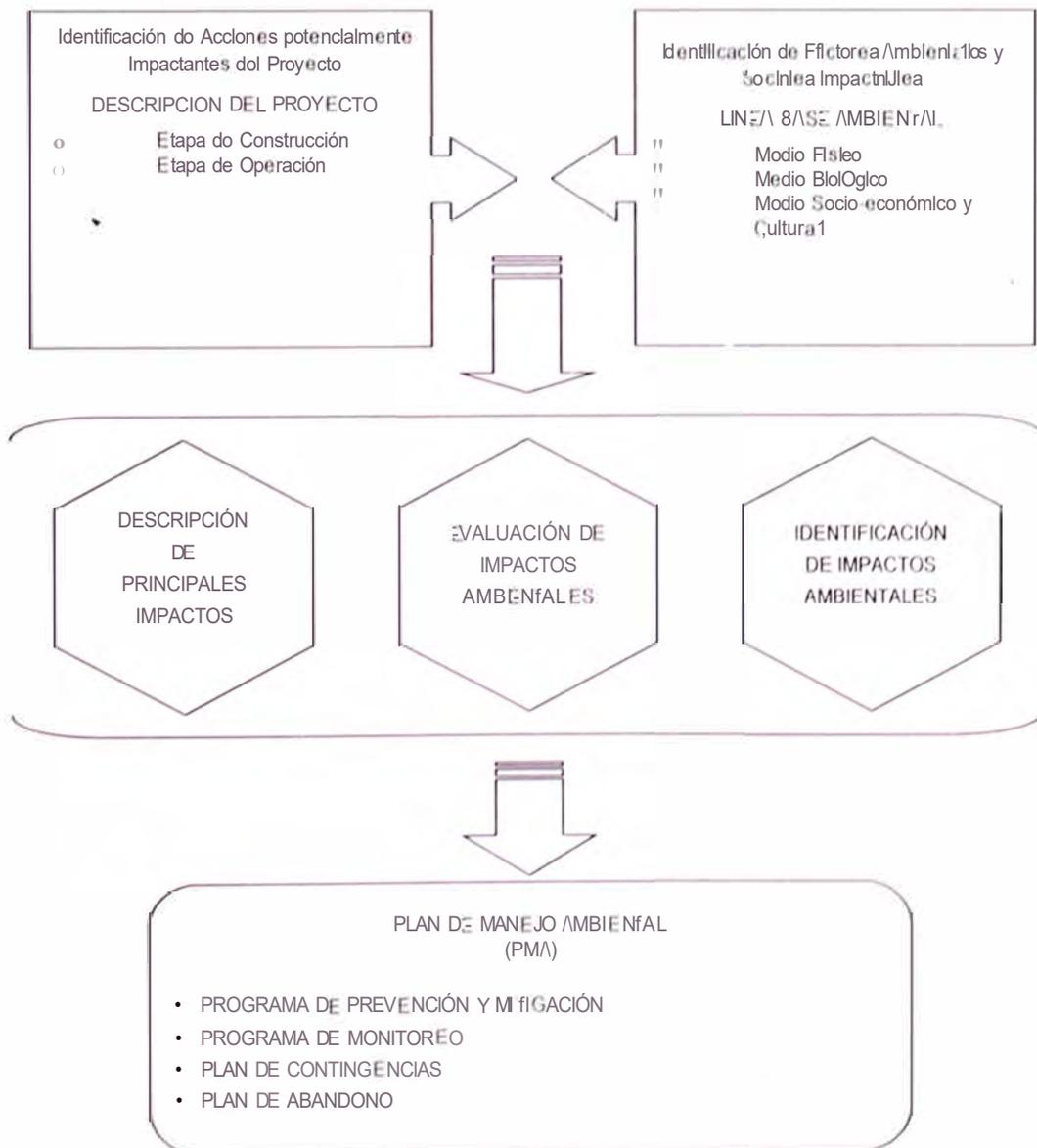
Etapas 11: Etapa de Campo

Constituye la segunda etapa del EIASD y consiste en la inspección del área del proyecto, así como en levantamiento de información complementaria sobre aquellos aspectos físicos, biológicos, aspectos sociales, económicos y culturales del área de influencia del proyecto.

Etapa 11: Final de Gabinete

En esta tercera y última etapa de la elaboración del EIASD, en la que se realizó el procesamiento de la información obtenida en las etapas anteriores, elaboración de mapas, análisis y evaluación de impactos y elaboración de las medidas de prevención y mitigación, las que son plasmadas en el presente estudio. Se llevó a cabo de conformidad a la secuencia indicada en el Diagrama N° 1.

Diagrama N° 1 - Secuencia de Elaboración del EIASD



CAPITULO I CONSTRUCCION DE VIVIENDA CON EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA CON BLOQUETAS DE ARCILLA (ITALCERAMICA)

21 ESTRUCTURA

2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

En el proyecto se ha considerado como solución estructural muros de albañilería armada con bloquetas de arcilla, con algunas placas de concreto armado y losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas.

Las estructuras pueden ser definidas como de muros portantes, con diafragmas rígidos.

Normas Consideradas

El proyecto estructural ha sido desarrollado sobre la base del Reglamento Nacional de Construcciones. En particular, se han considerado las normas vigentes de Suelos y Cimentaciones, Cargas, Diseño Sismo Resistente, Concreto Armado y Albañilería.

Cargas

Las cargas consideradas son las especificadas en el Reglamento Nacional de Construcciones. Éstas incluyen:

Cargas Permanentes

Los pesos de columnas, vigas y losas macizas de concreto armado se han estimado considerando una densidad de 2400 kg/m³.

Para las losas aligeradas de 17 cm. de espesor, con viguetas prefabricadas separadas a 0.50 m entre ejes, se ha supuesto un peso de 245 kg/m^2 , tanto en el caso de viguetas pretensadas como de aquellas reticuladas.

Para la tabiquería se ha supuesto un peso determinado como un promedio ponderado del peso de las unidades y del concreto en los alvéolos, considerando un tarrajeo mínimo de 1 cm. de espesor.

Adicionalmente a las cargas antes indicadas, se ha incluido entre las cargas permanentes el peso de acabados de piso y techo, estimado en 100 kg/m^2 .

Cargas Vivas

Para el área de vivienda se ha supuesto una carga viva de 200 kg/m^2 . En la azotea la carga viva de diseño es de 100 kg/m^2 . No debe permitirse el uso de la azotea para almacenamiento de materiales de cualquier tipo.

Acciones de Sismo

Las acciones sísmicas se han estimado con los siguientes parámetros:

$Z = 0.3$ (Huancayo, zona sísmica 2).

$U = 1.0$ (Vivienda, categoría C).

$C = 2.5$ (todos los edificios son de baja altura).

$S = 1.2$ (según indicaciones del estudio de suelos).

$R = 3$ (coeficiente de reducción sísmica).

El edificio se ha clasificado como regular.

Cimentación

De acuerdo con las recomendaciones del estudio de suelos, se ha adoptado una solución basada en cimientos corridos, con una profundidad mínima de cimentación de 1.20 m.

En todos los casos se ha supuesto un esfuerzo admisible en el terreno de 0.8 kg/cm², conforme se indica en el estudio de suelos para la alternativa de cimentación adoptada.

Muros

Los muros están compuestos por bloques de arcilla de 14 cm. x 39 cm. x 19 cm., asentadas con mortero.

..

Se han agregado algunas placas de concreto armado en dirección transversal.

Los alvéolos con refuerzo, serán llenados con concreto liguado. Las instalaciones eléctricas serán empotradas en los muros, pero en ningún caso se permitirá colocar duetos en los alvéolos con refuerzo vertical.

En previsión de una futura ampliación, deberá dejarse refuerzo vertical de longitud suficiente para los empalmes. Siendo necesario proteger este refuerzo por un tiempo indefinido, se ha decidido que el refuerzo sea doblado por encima de la losa, protegiéndose con mezcla. Para proceder a la ampliación, deberá picarse la mezcla de protección y enderezarse el refuerzo.

Losas

Se ha proyectado losas aligeradas con viguetas pretensadas. El espesor total de la losa es 17 cm. El espaciamiento de viguetas es 50 cm. En el análisis se ha supuesto que las viguetas serán apuntaladas al centro de la luz y que se seguirán estrictamente las instrucciones del fabricante.

En la zona de baños se ha previsto un paño con losa maciza, del mismo espesor, a fin de permitir colocar adecuadamente las correspondientes instalaciones.

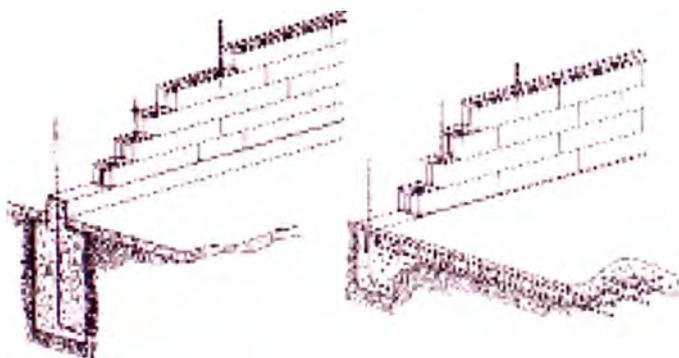
Se recomienda que el concreto para las losas incluya fibras de polipropileno (aproximadamente 1 kg/m^3). La resistencia a la compresión del concreto a los 28 días, determinada según la norma E-060, no será menor que 175 kg/cm^2 .

2.1.2 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Los planos de ejecución de obra deben estar modulados en base a Bloques de Arcilla de $14 \text{ cm.} \times 39 \text{ cm.} \times 19 \text{ cm.}$, y sólo se cortarán los bloques que se necesitan para completar las dimensiones de la obra.

Cimentación

La losa de concreto con sardinel perimetral, -platea de cimentación- es estructuralmente más eficiente y resulta más económico; actualmente está teniendo cada vez más aplicación, ya sea para uno o cinco pisos. Si por razones singulares se prefiera cimientos corridos en la forma tradicional, podrán igualmente diseñarse.



Cimiento Corrido o Losa de Concreto

Se construye la cimentación, colocando, según las ubicaciones señaladas en los planos de:

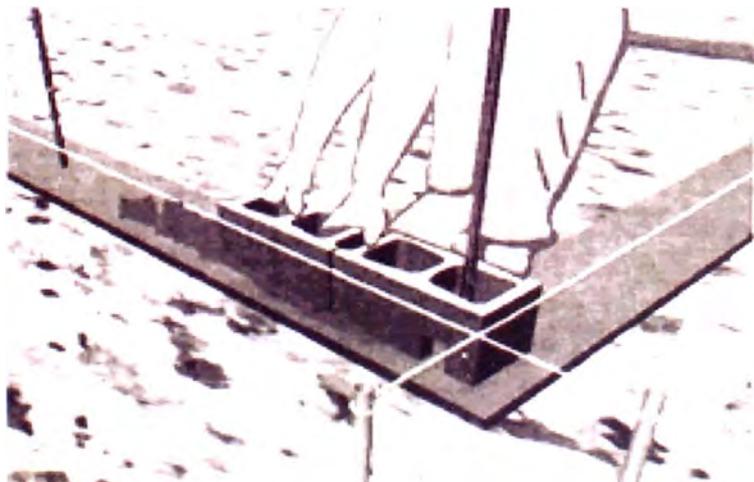
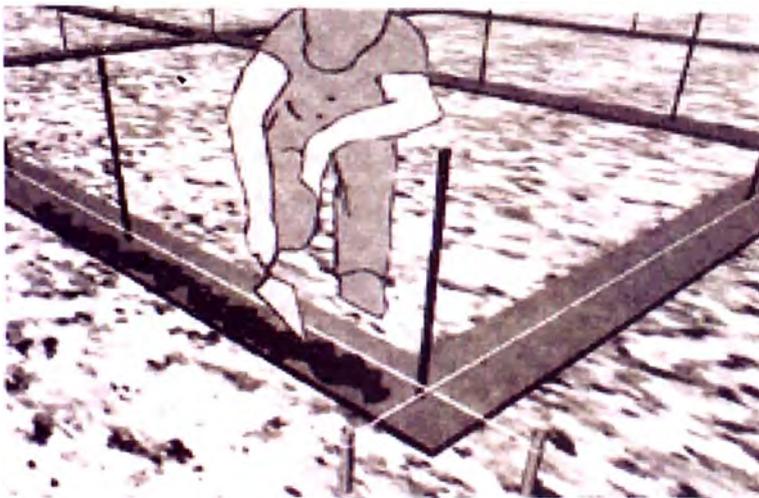
- Estructuras: Los anclajes para armadura vertical, los cuales sobresalen 60 cm. o 1.20 m. alternativamente.
- Inst. Eléctrica: Las cajas de pase y tuberías.

- Inst. Sanitaria: Los pases y/o tuberías.

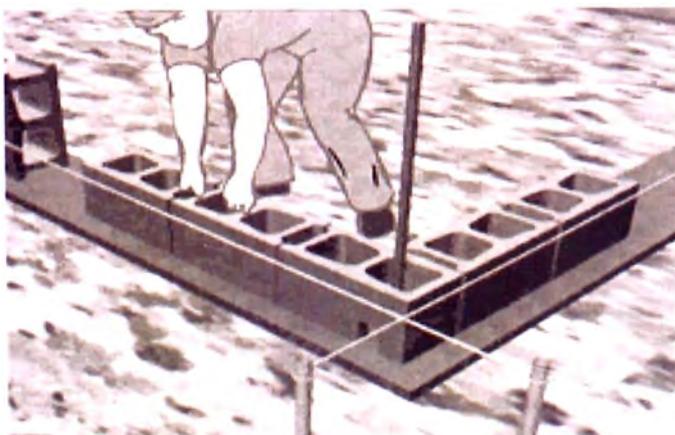
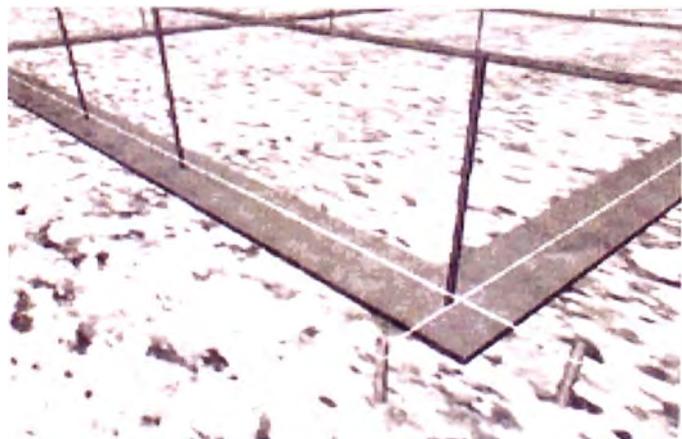
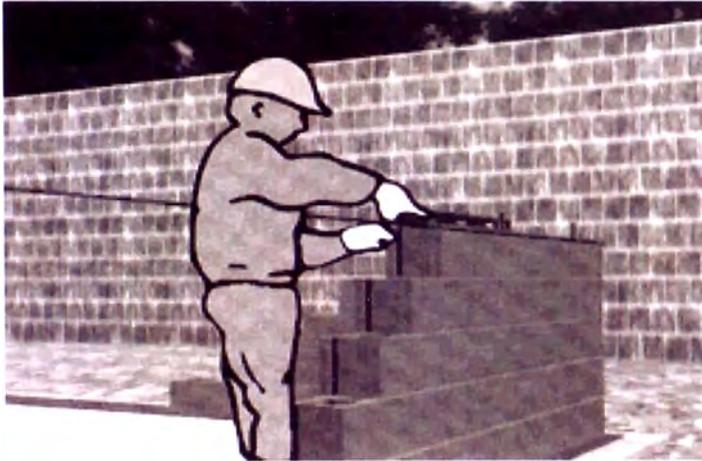
Muros

Los muros se asientan sobre los sobrecimientos y vigas, en los que previamente se han dejado los anclajes para la armadura vertical, los que deben sobresalir aproximadamente 60 cm.

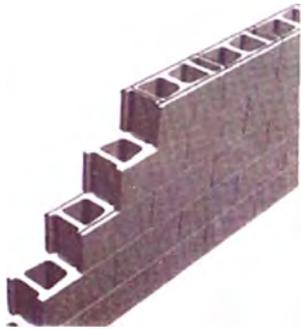
Alineados con el cordel se asientan los bloques de la primera hilada nivelándose sobre una capa delgada de mortero de espesor variable para obtener que la parte superior de los bloques queden niveladas entre sí, en forma precisa, en un solo plano horizontal para asumir cualquier diferencia de nivel.



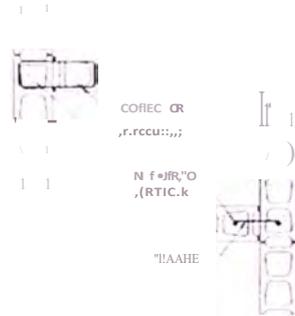
La horizontalidad de todas las unidades de albañilería de las hiladas se consigue con una regla de aluminio y un nivel de precisión. En las primeras hiladas, en los lugares donde pasa el fierro vertical, el bloque será ensartado a fin de que la armadura quede dentro del alveolo.



Ha medida que se construyen las hiladas, se irá colocando los fierros horizontales para lo cual se utilizarán los bloques especiales. La separación de los refuerzos estará indicada en los planos.

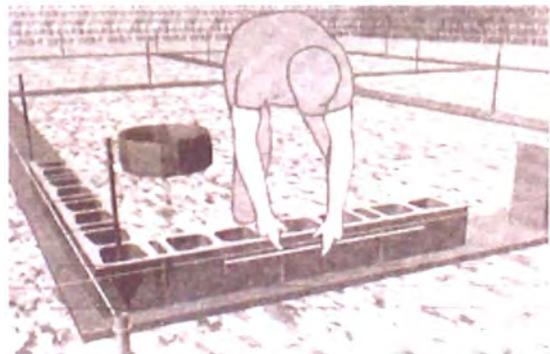
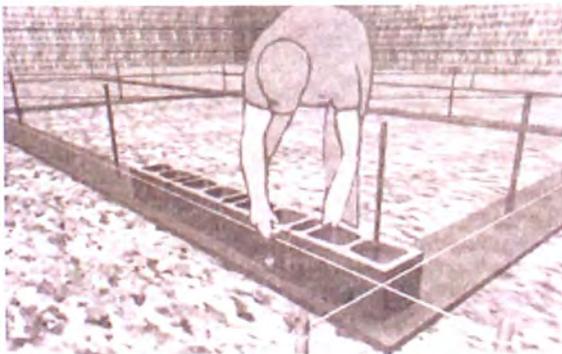


Escalerilla de alambroón para refuerzo horizontal, que no impiden la inyección

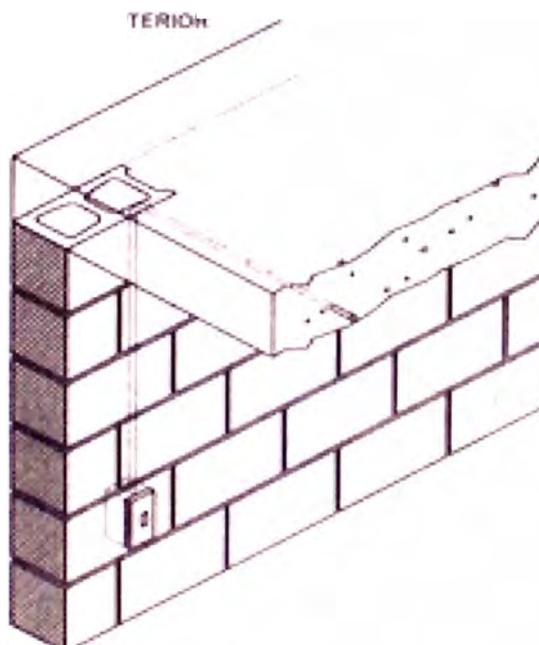


Conectores que no interrumpen la inyección de las celdas

La ejecución de la Albañilería será prolija. Los muros quedarán perfectamente aplomados y las hiladas bien niveladas, guardando uniformidad en toda la edificación.



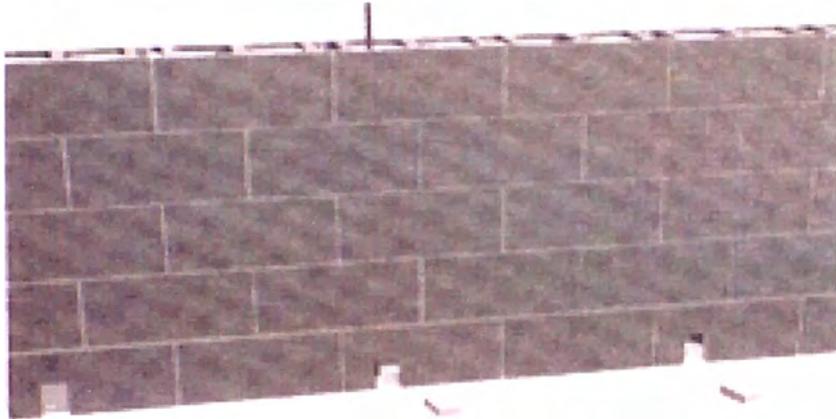
Las tuberías para las instalaciones eléctricas se pueden introducir en el interior de los muros, en celdas que no vayan a tener, a medida que avanza la elevación de éstos.



El refuerzo vertical se debe colocar en las celdas especificadas en el plano estructural. a medida que se levanta el muro o después de levantado éste, dependiendo del caso que se tenga por continuidad del refuerzo.

Antes de colocar el refuerzo, el muro debe estar totalmente limpio, tanto en sus paredes como dentro de las celdas, las cuales se deben limpiar para eliminar las rebabas del mortero de pega, por medios mecánicos o por chorro de aire.

Nunca se debe limpiar las celdas con chorro de agua, pues se estarían mojando los bloques y con ello faltando a uno de los principios fundamentales del sistema, como ya se explicó. Además, se saturarían las unidades y se alteraría la adherencia del mortero de inyección a las unidades. El material de desecho se evacua a través de la ventana de registro de cada celda en la parte inferior del muro.



p

Ventanas de registro para limpieza de las celdas que van inyectadas

Sólo se coloca una barra de refuerzo por celda y debe quedar en el centro de ésta, a menos que se especifique lo contrario por requisitos estructurales. Para ajustar su posición, se utiliza un soporte adecuado para tal fin y no se permite recostar la barra contra la pared de la celda, pues siempre debe existir mortero de inyección entre la barra y la pared, para efectos de transmisión de cargas.

Toda la altura del traslape de una barra debe quedar dentro de una sola operación de relleno de la celda, por lo cual el relleno anterior se lleva, por lo general, hasta el nivel de la barra inferior donde comienza dicho traslape.

Al planear los traslapes, se debe tener en cuenta, entre otras cosas, el espesor de la losa por la cual atraviesan las barras, de modo que se garantice que la longitud de traslape quede dentro de un solo llenado de la celda.

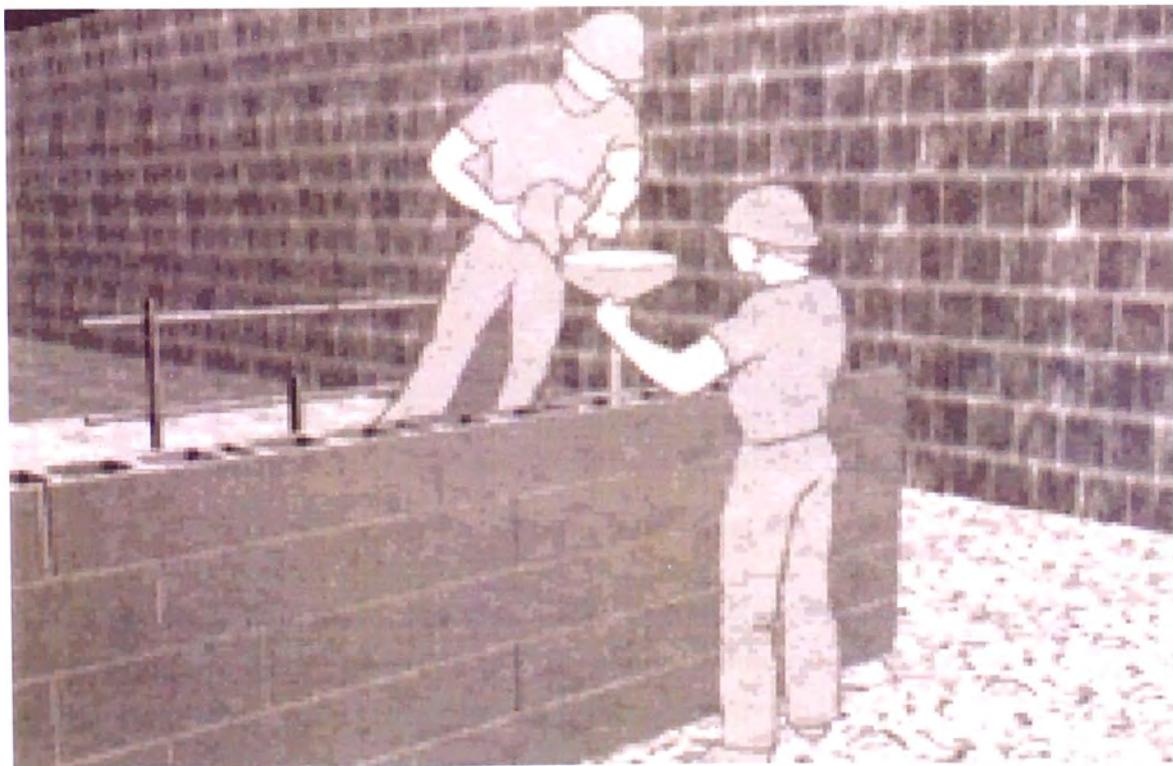


Las barras que van a continuar deben sobresalir la longitud de empalme especificada

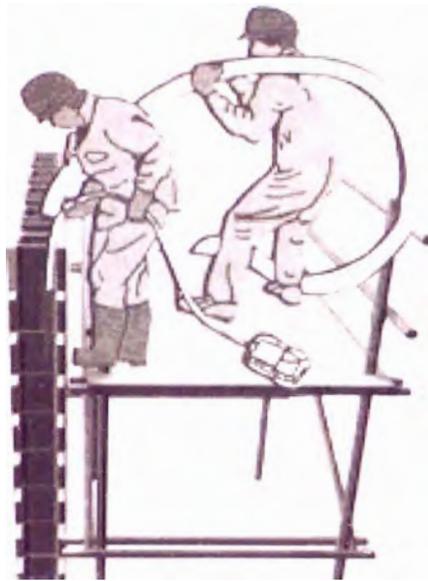
Finalmente se procede a **llenar con concreto líquido** , pero antes de iniciar el llenado, se debe verificar el tipo, el diámetro y la posición de la barra de refuerzo de cada celda, así como la limpieza de la misma (utilizando un espejo introducido por la ventana de registro).

La limpieza de la celda garantiza su llenado y evita la segregación del mortero. Luego se procede a tapar las ventanas de registro, que deben ser rectangulares y medir 75 mm y 100 mm. La colocación del mortero de inyección se inicia sólo cuando el mortero de pega haya endurecido lo suficiente, entre 24 y 48 horas después de levantado el muro.

La altura máxima de inyección determinará la forma de colocación del mortero, bien sea manualmente, con embudos y mangueras, o mediante bombeo. En todo caso se debe asegurar que el espacio inyectado quede lleno, homogéneo y compacto.



Inyección de celdas con embudo



Inyección de las celdas con bomba

El vaciado se debe suspender 50 mm por debajo del enrase del muro o de la nueva alzada de relleno, para crear un anclaje o amarre con el concreto de la losa o de la nueva alzada.



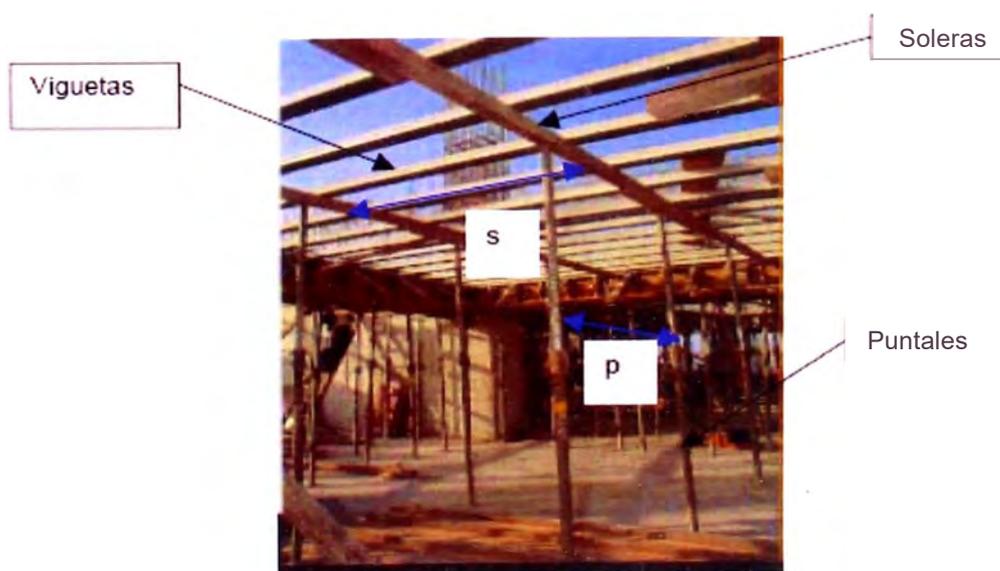
Nivel final de la inyección en el enrase

- El concreto líquido es una mezcla de cemento -arena en proporción de 1:3 a 1:4 según diseño estructural. El slump mínimo es de 11 pulgadas. La cantidad de agua que se agrega al concreto, es indispensable para garantizar que, en el proceso constructivo, se llenen íntegramente las cavidades del muro requeridas.

- El exceso de agua es tomado por la capacidad absorbente de los bloques, conforme el concreto va llegando a su posición definitiva, lográndose así que sólo quede el mínimo de agua que el concreto necesita para adquirir la resistencia especificada.
- El concreto líquido deberá prepararse en mezcladora y ver de mantenerlo en su mismo estado de liquidez hasta vaciarlo a los muros (retemplándolo si fuere necesario).
- Para asegurarse que no se disgreguen los componentes del concreto en el traslado desde la mezcladora hasta el momento de vaciarlo al muro - asentándose en la lata que lo transporte- debe ser enérgicamente batido con un badilejo en el anterior a introducirlo al muro, evitando la posibilidad de que se forme alguna cangrejera en su interior.

Losas

El encofrado debe construirse aislado de los muros, para soportar las viguetas pretensadas con puntales y soleras. Colocada la armadura, las bovedillas, las tuberías eléctricas y otras instalaciones que puedan indicar los planos correspondientes; se llenan con el concreto especificado.



2.1.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TRABAJOS PRELIMINARES

TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO

Todas las obras serán construidas de acuerdo con los trazos, niveles y dimensiones mostrados en los planos originales o modificados por la Supervisión.

El Replanteo de los ejes en el terreno deberá hacerse en forma precisa y exacta en sus niveles, definiendo linderos, estableciendo marcas, unas permanentes y otras temporales. La Supervisión aprobará el Replanteo antes de dar inicio a los trabajos. Antes del Replanteo, el terreno deberá emparejarse, eliminando todo obstáculo que pudiera interferir el trazado continuo.

Si fuera necesario se establecerán Bench Mark (B.M.) auxiliares referidos con toda exactitud al B.M. oficial más próximo, en número suficiente y repartidos convenientemente en el terreno.

En los Planos de Replanteo que se entregará al final de la Obra, se indicará la ubicación exacta del B.M. Principal.

La responsabilidad completa por el mantenimiento de los alineamientos y niveles de diseño recae sobre el Contratista. Deberán causar el menor inconveniente posible a la ejecución de la obra, sin afectar la bondad del replanteo. No se efectuarán excavaciones, ni se colocarán materiales que puedan interferir con los trazos y niveles especificados.

TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Se consideran en esta partida todos los trabajos topográficos, planimétricos y altimétricos necesarios para mantener los niveles y trazos establecidos en los planos durante el proceso de ejecución de las obras. Con estos trabajos se

permitirá hacer eventuales ajustes y/o correcciones del trazo y niveles, llevando un control de resultados. No se podrá continuar con los siguientes trabajos sin que previamente el Supervisor apruebe los trazos. Esta aprobación deberá anotarse en el Cuaderno de Obra.

Para el trazo, replanteo y nivelación correspondiente, se utilizarán puentes y balizas de madera, a la altura del metro sobre el terreno nivelado, lugar donde se indicará el Nivel de Piso Terminado; los mismos que se conservarán en un lugar para su posterior verificación por parte del Ingeniero Residente y la Supervisión.

El mantenimiento del "Bench Mark", plantilla de cotas, estacas auxiliares, etc., será cuidadosamente observado a fin de asegurar que las indicaciones de los planos sean llevadas fielmente al terreno y que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del Proyecto.

..

Para la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá mantener un equipo mínimo de instrumentos y personal calificado.

CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA

Corresponde a los trabajos necesarios para la adecuada identificación del proyecto en ejecución, en el cual deberá figurar el nombre del proyecto, el plazo de ejecución y las empresas responsables de la concepción del proyecto, la supervisión y de su ejecución, durante toda la duración de la construcción. Debe incluir los materiales, mano de obra y equipo necesario para la construcción del mismo, así como el mantenimiento durante toda la ejecución de la obra.

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Corresponde a las actividades necesarias para que el contratista cuente con los equipos y herramientas requeridos para ejecutar el proyecto es su totalidad, hasta por el monto indicado el presupuesto de construcción.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMIENTOS

Las excavaciones para cimientos corridos serán las mínimas requeridas para tener el ancho de diseño y la profundidad mínima especificada, debiendo ser profundizadas, si es que las características del terreno encontrado no cumplen con las indicadas por el proyectista.

Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar zapatas y cimientos sobre material de relleno. El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto.

Si el contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1: 12 como mínimo o en su defecto con hormigón.

CORTE MANUAL DE TERRENO

Consiste en el corte y extracción en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubieren o que fueran necesarios recoger dentro de los límites del área de tránsito, según necesidades del trabajo.

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de fondo del relleno con material de préstamo, de tal manera que al preparar y compactar esta capa se llegue hasta el nivel final.

El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo.

ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE

Se refiere a la disposición de todos los materiales provenientes de las excavaciones que no pueden ser colocados directamente en los límites del área de trabajo y deben por lo tanto ser trasladados a otro lugar. Todo trabajo de acarreo de desmonte debe ser previamente autorizado por la Supervisión.

ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO

El material excedente del terreno deberá ser eliminado en forma periódica a fin de que la obra permanezca siempre limpia.

Esta partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica.

Se prestará particular atención al hecho de que los trabajos se realizan en una zona poblada, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones al tránsito peatonal, así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carga y transporte. El destino final de los materiales excedentes será elegido de acuerdo con las disposiciones y necesidades municipales.

RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO

Se refiere al relleno con material propio seleccionado, proveniente de las excavaciones, en zona de zanjas hasta llegar a la cota inferior del falso piso.

Esta labor se efectuará después de que los sobrecimientos hayan sido desencofrados, previa autorización de la Supervisión.

Se procederá al riego y batido en capas de 20 cm. de espesor, con el empleo repetido y alternado de agua de calidad potable, compactando cada capa con pisones manuales.

ELEMENTOS: HORIZONTALES**OBRAS DE CONCRETO SIMPLE****De los Materiales:**

Se detalla los requerimientos mínimos que deben cumplir los materiales a utilizar en la fabricación de concreto en todas las partidas de este ítem.

Cemento

El cemento deberá satisfacer las Normas Técnicas Nacionales para cemento Pórtland tipo 1 y/o la norma ASTM-C-150 Tipo 1, salvo donde se especifique la opción de otro tipo de cemento debido a consideraciones especiales.

Arena

Las arenas que se emplearán no deberán ser arcillosas, ni contener materias orgánicas ni vegetales, salitre ni sustancias químicas perjudiciales. No podrá usarse arenas de playa de mar ni de duna. Deberá usarse arenas procedentes preferiblemente de río, piedra molida, cuarzo, marmolina u otros materiales sílicos o calcáreos, debiendo ser, en todo caso, lavadas, limpias y bien graduadas, clasificadas uniformemente según corresponda.

a. Arena fina

La arena fina cuando esté seca, pasará por la criba N° 8; no más de 80% pasará por la criba N° 30; no más del 20% pasará por la criba N° 50 y no más del 5% pasará por la criba N° 100.

Si se quiere hacer el cribado por una sola malla, toda la arena fina, estando seca, pasará por la malla US Standard N° 8.

b. Arena gruesa

La arena gruesa cuando esté seca, pasará por la criba **N° 8**; no más de 80% pasará por la criba **N° 30**; no más del 20% pasará por la criba **N° 50** y no más del 5% pasará por la criba **N° 100**.

Si se quiere hacer el cribado por una sola malla, toda la arena fina, estando seca, pasará por la malla US Standard **N° 8**.

Piedra Partida

Será la proveniente de la trituración artificial de cantos rodados formados por sílice, cuarzo, granitos sanos, andesita, o basaltos, que no contengan piratas de fierro ni micas en proporción excesiva. El tamaño máximo será de 1/4". Deberá satisfacer la norma ASTM C 33-35 T.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso, deberá ser bien graduado entre la criba **N° 100** y la malla de 2".

Hormigón Fino o Confitillo

En sustitución de la piedra triturada podrá emplearse hormigón natural de río o confitillo, formado por arena y canto rodado, procedente de los mismos tipos de piedra indicados anteriormente de tamaño graduado, que pase la malla de 1/4".

Agua

El agua a ser usada en la preparación de mezclas deberá ser potable y limpia; en ningún caso selenitosa, que no contenga soluciones químicas u otros agregados que puedan ser perjudiciales al fraguado, resistencia y durabilidad de las mezclas.

CIMIENTOS CORRIDOS .

CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA

Se vaciarán cimientos corridos y serán de concreto mezcla 1:10 + 30% P. G. Se usará cemento Pórtland tipo 1.

Antes de proceder al vaciado del cimiento corrido, debe recabarse la autorización del Ingeniero Inspector y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El ancho será el especificado en los planos respectivos para la resistencia del terreno.
- La altura se especificara en los respectivos planos de cimentación.
- La proporción de la mezcla será cemento Pórtland tipo I con hormigón de río en proporción de 1: 10.
- El batido de los materiales se hará utilizando métodos mecánicos (mezcladora), debiendo durar esta operación por lo menos 1 minuto por carga.
- No se echarán las piedras grandes de canto rodado hasta haber vaciado previamente una capa primera de concreto con el fondo del cimiento corrido y cuyo espesor sea de por lo menos 10cm.
- Se echará alternativamente una capa de concreto y capa de piedra, de tal manera que entre capa y capa de piedra exista una de concreto, cuyo espesor no sea menor que la dimensión máxima de la piedra grande aceptada para el cimiento.
- Dentro de la misma capa horizontal, la separación entre las piedras será en lo posible igual a la dimensión aceptada máxima. Se tendrá cuidado, al

echarlas independientemente, que cada una quede prácticamente envuelta en el concreto.

- Se prescindirá de encofrado cuando las condiciones del terreno lo permitan y no haya posibilidades de desmoronamiento de las paredes de la zanja.
- Después del endurecimiento inicial del cimiento corrido se humedecerá convenientemente el concreto, sometiéndose así a un curado adecuado.
- La cara plana horizontal superior del falso cimiento será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

SOBRECIMIENTOS

CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS

Corresponde a los sobrecimientos de concreto mezcla 1:8 + 25% **PM** cuyas especificaciones de dimensiones están consignadas en los planos estructurales.

Se construirán sobre los cimientos corridos, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto estructural. Sobre estos se asentarán los muros de albañilería.

Antes de proceder al vaciado de los sobrecimientos, debe recabarse la autorización de la Supervisión y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El ancho y la altura será el especificado en los planos respectivos.
- El espesor será igual al espesor de los muros de albañilería que soportan.
- Previo al vaciado se verificará la verticalidad de los encofrados.
- Se limpiará y humedecerá bien la cara superior de la superficie del cimiento sobre la cual se colocará el concreto del sobrecimiento.

- La proporción de la mezcla será cemento Pórtland tipo I con hormigón de río en proporción de 1:8.
- El batido de los materiales se hará utilizando métodos mecánicos (mezcladora), debiendo durar esta operación por lo menos 1 minuto por carga.
- No se echarán las piedras medianas de canto rodado hasta haber vaciado previamente una capa primera de concreto con el fondo del cimiento corrido y cuyo espesor sea de por lo menos 10cm.
- Se echará alternativamente una capa de concreto y capa de piedra, de tal manera que entre capa y capa de piedra exista una de concreto, cuyo espesor no sea menor que la dimensión máxima de la piedra mediana aceptada para el sobrecimiento.
- Dentro de la misma capa horizontal, la separación entre las piedras será en lo posible igual a la dimensión aceptada máxima. Se tendrá cuidado, al echarlas independientemente, que cada una quede prácticamente envuelta en el concreto.
- Después del desencofrado del sobrecimiento se humedecerá convenientemente el concreto, sometiéndose así a un curado adecuado.
- La cara plana horizontal superior del sobrecimiento será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS

De manera general deberán ser seguros, estancos y tales que no se produzcan deformaciones visibles.

Por norma general los encofrados estarán constituidos por maderas de consistencia suficiente, perfectamente alineados, nivelados y asegurados para

recibir el concreto. La Supervisión podrá ordenar un nuevo encofrado, si éste no está de acuerdo a lo especificado.

Los encofrados serán construidos de tal manera que aseguren que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI 347 "Práctica Recomendada para Encofrados de Concreto". Las superficies expuestas de concreto deberán tener textura uniforme y estar libres de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideran impropios para este tipo de trabajo.

Las superficies de los encofrados en contacto con el concreto serán tratadas con materiales lubricantes aprobados por la Supervisión, que faciliten el desencofrado e impidan que el concreto se pegue a los encofrados, pero que no manchen o impidan el curado adecuado de la superficie de concreto. En ningún caso se utilizarán productos o métodos que impidan la adherencia de un eventual revestimiento con mortero o de la pintura. El material lubricante no deberá derramarse sobre el acero de refuerzo o sobre las juntas de construcción.

El Contratista deberá obtener de la Supervisión la aprobación de los encofrados construidos, antes de comenzar la colocación del concreto.

Todos los encofrados serán retirados en el tiempo y manera que no pongan en peligro la seguridad del concreto o dañen su superficie. El desencofrado deberá hacerse gradualmente, estando prohibidos los golpes o acciones que puedan causar trepidación. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado será reparado a satisfacción de la Supervisión.

Los encofrados y puntales deben permanecer hasta que el concreto adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas.

El desencofrado podrá realizarse a las 24 horas de haberse vaciado el concreto, en casos especiales, la Supervisión podrá también aumentar el tiempo necesario para desencofrar.

OBRAS DE CONCRETO ARMADO

VIGAS

CONCRETO PREMEZCLADO $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ EN VIGAS

Corresponde al suministro y vaciado de concreto premezclado para las Vigas, cuyas especificaciones de dimensiones, materiales, proporciones y resistencia están consignadas en los planos estructurales.

Se construirán sobre los elementos verticales de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto.

Normas y procedimientos de construcción

Antes de proceder al vaciado de las 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 vigas.
- El concreto premezclado deberá ser dosificado, mezclado, transportado, entregado y controlado de acuerdo con la norma ASTM C94. No se permitirá el uso de concretos que tengan más de 1½ horas mezclándose desde el

momento en que los materiales comenzaron a ingresar al tambor del mezclador.

- Después del desencofrado de las vigas, inmediatamente se aplicará un curado adecuado.
- La cara plana horizontal superior de la viga será nivelada y su superficie se presentará rugosa.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES

De manera general los encofrados 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.

ACERO GRADO 60 EN VIGAS

Esta partida comprende las actividades del corte, habilitación, doblado y colocado de las barras de acero estructural, que se empleará como refuerzo en las vigas, 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 proyecto y las Especificaciones Generales.

LOSAS ALIGERADAS

COLOCACION DE VIGUETAS PRETENSADAS (FIRTH)

El sistema de losas aligeradas patentado por la Compañía Firth, se enmarca dentro de los procesos constructivos para techos aligerados parcialmente prefabricados que no requieren de encofrado. El sistema comprende viguetas pretensadas construidas en planta en longitudes variables y espesores de losa según requerimiento del proyecto. Tienen la ventaja de poder cubrir luces mayores a las conseguidas con los sistemas convencionales con espesores de losa más pequeños.

Consideraciones a tener presentes para el uso de Vigas Pretensadas

- Para el C'1rguío, apilamiento, almacenamiento y manipuleo en obra de las viguetas, se tendrán presentes las recomendaciones de su fabricante.
- No se usarán viguetas que presenten fisuras u otros daños.
- Las viguetas se izarán ya sea manualmente o con ayuda de poleas.
- Cuando las viguetas apoyen directamente sobre los muros, la longitud de apoyo será 5 cm. Cuando el apoyo sea sobre dinteles con el mismo espesor que el de la losa, se despuntarán los extremos, de modo que queden al descubierto por lo menos 5 cm del refuerzo. La porción no despuntada de la vigueta deberá entrar 3 cm dentro de la sección del dintel.
- Las viguetas deberán distanciarse a 50 cm entre ejes. Luego de apoyarlas sobre los muros o soleras, deberán colocarse bovedillas en ambos extremos, verificándose el espaciamiento y el nivel de todos los elementos.
- Antes de colocar las restantes bovedillas, las viguetas serán apuntaladas a distancias no mayores que 1.50 m. Los puntales deberán ser continuos, no excesivamente esbeltos y con cuñas u otros dispositivos que permitan

regular su longitud. El apuntalamiento deberá levantarse hasta establecer contacto con las viguetas.

- Sólo podrán colocarse tuberías de desagüe en dirección paralela a las viguetas. En tal caso, podrán recortarse las bovedillas o se empleará una baldosa sanitaria sustituyendo a la bovedilla. No se permitirá el recorte de viguetas para el pase de tuberías de cualquier tipo. Los conductos para instalaciones eléctricas deberán colocarse en la losa superior.

COLOCACION DE BOVEDILLAS (FIRTH)

Esta partida comprende todas actividades para la correcta colocación de las Bovedillas, es decir, ladrillos huecos de arcilla cocida, de sección irregular, con base de 39 cm, largo de 25 cm y altura de 12 cm. Por su forma se apoyan entre las viguetas por lo que no requieren de encofrado.

Secuencia constructiva para la colocación de bovedillas FIRTH

- Se colocarán las primeras Bovedillas como elementos distanciadores una a cada extremo de las viguetas pretensadas.
- Las Bovedillas restantes se colocarán inmediatamente después de haber nivelado y apuntalado las viguetas pretensadas. Cuando la última hilera no encaja con una bovedilla entera, se tendrá que cortar al tamaño deseado, asegurándola con clavos para que no se mueva. Opcionalmente podrá colocarse otra vigueta.
- El personal que instala los ladrillos, así como los que realizan las instalaciones y colocan el refuerzo, deberán desplazarse sobre tablonos o sobre las viguetas, evitando en lo posible pisar las bovedillas, porque pueden romperse muy fácilmente.
- Para las salidas eléctricas, se utilizarán bovedillas especiales para alojar las cajas, las mismas que se empotrarán antes de colocarlas en el techo.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (FIRTH)

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 Pretensadas y separados entre sí 1.50 m. En el otro sentido se colocarán puntales separados hasta 2 m. Los puntales serán arriostrados y deberán ser nivelados y fijados sobre una superficie rígida. Su diámetro no será menor de 8 cm.

El desencofrado se podrá ejecutar después de 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 del proyecto y las Especificaciones Generales.

CONCRETO PREMEZCLADO $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ EN LOSA ALIGERADA

Corresponde al suministro y vaciado de concreto premezclado para las losas aligeradas, cuyas especificaciones de dimensiones, materiales, proporciones y resistencia están consignados en los planos estructurales.

Normas y procedimientos de construcción

Antes de proceder al vaciado del concreto, deberá recabarse la autorización de la Supervisión y tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- El concreto premezclado deberá ser dosificado, mezclado, transportado, entregado y controlado de acuerdo con la norma ASTM C94. No se permitirá el uso de concretos que tengan mas de 1½ horas mezclándose desde el momento en que los materiales comenzaron a ingresar al tambor del mezclador.
- Antes del vaciado, se debe barrer y lo 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.
- 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.

LOSAS MACIZAS

CONCRETO PREMEZCLADO $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ EN LOSA MACIZA

Corresponde al suministro y vaciado de concreto premezclado para las losas macizas, cuyas especificaciones de dimensiones, materiales, proporciones y resistencia están consignados en los planos estructurales.

Normas y procedimientos de construcción

Antes de proceder al vaciado del concreto, debe recabarse la autorización de la Supervisión y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se limpiará y humedecerá bien la cara superior de la superficie de los elementos sobre los que se colocará el concreto.
- Previo al vaciado se verificará la nivelación y seguridad de los encofrados y los recubrimientos mínimos para la armadura de refuerzo.
- El concreto premezclado deberá ser dosificado, mezclado, transportado, entregado y controlado de acuerdo con la norma ASTM C94. No se permitirá el uso de concretos que tengan mas de 1 ½ horas mezclándose desde el momento en que los materiales comenzaron a ingresar al tambor del mezclador.
- Inmediatamente después del desencofrado de las losas se aplicará un curado adecuado.
- 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 NORMAL EN LOSAS MACIZAS

De manera general los encofrados 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 imperfec iones. La Supervisión se reserva el derecho de ordenar un nuevo encofrado, si no está de acuerdo a lo especificado.

El desencofrado podrá realizarse a los 7 días de haberse vaciado el concreto. Deberá hacerse gradualmente, estando prohibidos los golpes.

Para la ejecución de esta partida ver las Especificaciones Generales.

ACERO GRADO 60 EN LOSAS MACIZAS

Esta partida comprende las actividades del corte, habilitación, doblado y colocado de las barras de acero estructural, que se empleará como refuerzo en las vigas, 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.

ELEMEN"(OS VERTICALES

MUROS

BLOQUES DE ARCILLA

Esta partida corresponde a la ejecución de muros con unidades de arcilla de 14cmx39cmx19cm, asentado con mortero. Se utilizarán 12.5 unidades por metro cuadrado de muro y serán asentadas con mortero tipo **P2** compuesto por una parte de cemento, media (1/2) de cal hidratada y cuatro (4) partes de arena granulada. El mortero es una mezcla homogénea a la que se le debe añadir la cantidad máxima de agua para obtener una mezcla adhesiva, trabajable con el badilejo. El mezclado del mortero deberá ser por métodos mecánicos (trompo) con una duración por tanda de 3 a 5 minutos, hasta lograr la consistencia adecuada. La juntas de mortero entre bloques es de 1 cm.

Consideraciones para el proceso constructivo:

- Los muros se asientan sobre los sobrecimientos y vigas, en los que previamente se han dejado los anclajes para la armadura vertical, los que deben sobresalir aproximadamente 60 cm.
- Se coloca la primera hilada sobre una capa delgada de mortero de espesor variable para obtener que la parte superior de los bloques queden niveladas entre sí, en forma precisa, en un solo plano horizontal para asumir cualquier diferencia de nivel.
- La horizontalidad de todas las unidades de albañilería de las hiladas se consigue con una regla de aluminio y un nivel de precisión. En las primeras hiladas, en los lugares donde pasa el fierro vertical, el bloque será ensartado a fin de que la armadura quede dentro del alveolo.
- En los casos que algunos bloques sobresalgan del plano vertical, se alinearán con un leve golpe con una comba de cabeza de caucho.
- Las características y propiedades de los componentes del mortero (agregado, cal hidratada, agua y cemento) están indicadas en las Especificaciones Generales.
- Ha medida que se construyen las hiladas, se irá colocando los fierros horizontales para lo cual se utilizarán los bloques especiales. La separación de los refuerzos estarán indicados en los planos.
- La trabajabilidad del mortero debe conservarse durante todo el proceso de asentado; por esta razón toda mezcla que haya perdido trabajabilidad deberá reemplazarse.
- La ejecución de la Albañilería será prolija. Los muros quedarán perfectamente aplomados y las hiladas bien niveladas, guardando uniformidad en toda la edificación.

- En las secciones de cruce de dos o más muros, se asentarán los bloques, en forma tal que se levanten simultáneamente los muros concurrentes. En las esquinas se utilizarán Medios Bloques.
- En todos los casos, la altura máxima de muro que se levantará por jornada será de 1/2 altura. Deberá emplearse una sola calidad de mortero para un mismo muro o en los muros que se entrecruzan.
- 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 los alvéolos -que se indiquen en planos- con el concreto líquido, previamente se colocará el refuerzo vertical.

CONCRETO LIQUIDO MURO DE 14 cm.

Corresponde al suministro y vaciado de concreto líquido en los alvéolos verticales formados por las unidades de albañilería de 14 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 Pórtland 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 kg/cm^2 .

Las características del agregado, agua y cemento están indicadas en las Especificaciones Generales

Normas y procedimientos de construcción

Antes de proceder al vaciado del concreto, debe recabarse la autorización de la Supervisión y tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Todos los alvéolos, que tengan o no refuerzo, serán llenados con concreto líquido.
- Se limpiará y humedecerá bien la cara interior de los alvéolos en que se colocará el concreto.
- Luego de verificar la limpieza de los alvéolos, se colocará el refuerzo vertical y se taparán los orificios de registro. Deberá verificarse la correcta alineación horizontal y vertical de los muros.
- El concreto líquido deberá ser dosificado, mezclado, transportado, entregado y controlado de acuerdo con la norma E.070. No se permitirá el uso de concretos que tengan signos de segregación de sus componentes.
- El mezclado de todos los componentes se hará a máquina, por un periodo no menor de 5 minutos y en cualquier caso, por el tiempo suficiente para lograr homogeneidad.
- El transporte y la colocación del concreto líquido podrán efectuarse por cualquier método tal que no se produzcan segregaciones hasta ser vertido en los alvéolos de la albañilería.
- El concreto líquido se vaciará en etapas, realizando un vibrado o chuceado en cada una de ellas para eliminar las burbujas de aire y asegurar el llenado total de los alvéolos. Al realizar esta operación, se cuidará que el refuerzo vertical esté centrado, de modo que se mantengan los recubrimientos necesarios.
- La colocación del concreto líquido deberá hacerse en forma ordenada, empezando por un extremo.

ACERO EN MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA

Esta partida comprende las actividades del corte, habilitación, doblado y colocado de las barras de acero estructural, que se empleará como refuerzo vertical y horizontal en los muros de albañilería.

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

2.2 ARQUITECTURA

En la solución arquitectónica adoptada para las viviendas, estas están pensadas para desarrollar su construcción en etapas, considerándose en la primera etapa la construcción provisional de un tabique, para un dormitorio en la zona que posteriormente será la sala, en una segunda etapa cuando se tenga el segundo nivel allí se encontraran las áreas privadas tales como dormitorios y baños, que se organizan en forma eficiente incluyendo armarios y resolviendo las necesidades de iluminación y ventilación, también se encuentran el hall de distribución y un escritorio, en el primer nivel hay un área libre propia compuesta por el jardín exterior y el car port en el frente exterior, que tienen un cierto carácter de espacio social de la casa con lo que la zona social de la casa se dará íntegramente en el primer nivel, en un espacio continuo, capaz de ser organizado libremente, según los requerimientos y las necesidades de los usuarios. Además de organizar los usos fijos, como cocina y lavaderos, y de incluir un patio, la casa permite que haya zonas de estar, escritorio, trabajo, e c., formando un espacio con visuales largas de toda la profundidad del terreno.

La organización de las unidades plantea una estructura homogénea que aprovecha al máximo las posibilidades del sistema constructivo en su relación con el espacio propuesto y con la expresión que este tiene. La tectónica del sistema se constituye en el atributo natural de cada unidad, ofreciendo una diversidad de gamas, texturas y colores.

Las variantes obtenidas con los materiales empleados se complementan con el manejo de superficies exteriores, dispuestas a partir de las condiciones del espacio público propuesto. Hay perspectivas continuas, espacios abiertos y cerrados, discontinuos, así como parques, alamedas y pasajes; que permiten diversidad y alternancia de soluciones semejantes, pero no iguales.

El Proyecto es una propuesta afirmativa y 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, y alentando su perdurabilidad y fácil mantenimiento. Su sentido económico invita al

complemento creativo de su habitante. Son soluciones racionales y pragmáticas pero a la vez innovadoras, 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 conviviales.

Similar criterio al utilizado en el manejo racional del sistema constructivo, es el que se sugiere en el empleo de la carpintería, que reemplaza a su ya anacrónica condición artesanal que alarga tiempos de obra innecesariamente para plantear un reto a la industria local, en el afán de obtener una solución práctica, económica, flexible y expresiva.

2.2.1 MODULACIÓN DEL SISTEMA DE ALBAÑILERÍA ITALCERAMICA

Un aspecto importante a resaltar del Sistema de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla es que se puede y se debe diseñar y construir teniendo en cuenta los principios de la coordinación modular. Esto se logra gracias a que el sistema se basa en un módulo con submódulos (unidades enteras y medias), que minimizan los cortes y ajustes en la obra, con lo que se obtienen diseños económicos con base en la mayor racionalización de los materiales por el uso adecuado de insumos, disminuyendo desperdicios de los materiales que forman parte de la edificación, así como uniformizar elementos comunes como en el caso de puertas y ventanas que implican una reducción de costos. Para cada módulo será necesario ajustar algunos parámetros en las consideraciones de diseño arquitectónico y estructural, económico y constructivo.

2.2.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

ACABADOS

'ACABADOS' HUMEDOS

REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO CAL ARENA

TARRAJEO DE MUROS INTERIORES CON MORTERO 1:5

TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES CON MORTERO 1:5

CIELORASOS CON MORTERO 1:5

Comprenden los trabajos de acabados factibles de realizar en muros y otros elementos de acuerdo a lo indicado en el cuadro de acabados, se considera tanto en muros interiores como exteriores.

Superficie de aplicación

Deberá procurarse que las áreas que van a ser tarrajeadas o solaqueadas tengan la superficie áspera para que exista buena adherencia del mortero, como acabado deberán ser entregados listos para recibir directamente la imprimación y pintura.

Durante la construcción deberá tenerse especial cuidado para no causar daño a los revoques terminados, tomándose todas las precauciones necesarias.

Todos los revoques y vestiduras serán acabados con nitidez en superficies planas y ajustando los perfiles a las medidas terminadas, indicadas en los planos.

La mano de obra y los materiales necesarios deberán ser tales que garanticen la buena ejecución de los revocos de acuerdo al proyecto arquitectónico.

El contratista cuidará y será responsable de todo maltrato que ocurra en el acabado de los revocos, siendo de su cuenta el efectuar los resanes necesarios hasta la entrega de la obra.

Calidad de los materiales

La arena no deberá ser arcillosa, será lavada, limpia y bien graduada, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Cuando está seca la arena para tarrajeo grueso tendrá una granulometría comprendida entre la malla N° 40 y la N° 200 (granos mayores de 0.4mm y menores de 0.80mm).

Mortero

Se empleará mortero de cemento - arena de proporción 1:5. La arena para el mortero deberá ser limpia, exenta de sales nocivas y material orgánico, asimismo no deberá tener arcilla con exceso de 4%, la mezcla final del mortero debe zarandearse esto por uniformidad.

Ejecución

Antes de iniciar los trabajos se humedecerá convenientemente la superficie que va a recibir el revoque y llenar todos los vacíos y grietas.

El acabado del tarrajeo será plano y derecho, sin ondulaciones ni defectos. Para ello se trabajará con cintas de referencia de mortero (1 :8), corridas verticalmente a lo largo del muro. Las cintas convenientemente aplanadas sobresaldrán de la superficie del muro, el espesor exacto del tarrajeo tendrá un espaciamiento de 1.50cm, arrancando lo más cerca posible de la esquina de paramento.

El mortero se extenderá igualmente con la regla, entre dos cintas de mezcla pobre y antes de que endurezca se hará el terminado en la paleta de madera y una pasada de plancha metálica para obtener una textura pulida y lista para recibir la correspondiente imprimación.

PINTURA

PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS

PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS

PINTURA VINILICA EN CIELORASO 2 MANOS

El pintado será efectuado sobre las superficies indicadas.

Se considerará pintura vinílica de primera calidad, que debe poseer elevada resistencia a las más adversas condiciones climáticas y a la normal alcalinidad de las superficies de concreto y de marca de reconocido prestigio en el mercado.

Verificar los muros o paredes y cielorrasos a pintar. Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. En aquellas zonas que el cemento presente "salitre" y humedad, usar previamente sellador y/o imprimante para muros, que es un producto formulado a base de resina de caucho sintético, la cual sellará la superficie. Dejar secar 12 horas aproximadamente, dependiendo las condiciones climatológicas.

Los trabajos serán ejecutados por operarios calificados, los que deberán estar debidamente identificados al inicio de los trabajos. No se iniciará la segunda mano hasta que la primera haya secado, al cabo de 2 horas como mínimo y 24 horas como máximo de aplicada la primera mano, dependiendo las condiciones climatológicas. La operación podrá hacerse con brocha y/o rodillo, el trabajo concluirá cuando las superficies queden perfectas.

PISOS Y PAVIMENTOS

Especificaciones Generales

Los materiales serán de primera calidad y serán colocados sobre una base que estará constituida por el falso piso y/o contrapiso para pisos de interiores, según se indique o sea el caso.

En todos los casos deberán tener la resistencia a la abrasión (PEI) que se indica y además deberá cumplir con los requisitos establecidos por las normas ITINTEC para la resistencia a la flexión, impacto y ataque de ácidos además de las correspondientes a la absorción de agua, sonoridad, alabeo y escuadría.

En general, cuando se trate de piezas que conforman los pisos, éstas deberán tener un color uniforme, entendiéndose que las superficies revestidas tienen un color uniforme cuando en un m², un observador colocado a 2 m. no aprecia diferencias de matices con luz natural.

Cuando el piso esté conformado por piezas se hará una minuciosa revisión de la correcta colocación de éstas, mediante el procedimiento de sonido, esto es golpeando cada una de las piezas con un bastón, taco o elemento de determinada rigidez, no metálico y sin que produzca daño en la pieza, para escuchar si por este medio no acusa vacíos entre el mortero y la pieza y que deben ser en estos casos retiradas y asentadas nuevamente.

Se tomarán las medidas que sean necesarias para proteger el piso de un mal uso, deterioros, manchas, etc.

Todos los pisos se entregarán completamente limpios, encerados y lustrados si la especificación de cada tipo de piso así lo requiere.

CONTRAPISO DE 48 mm.

Habr  contrapiso únicamente cuando la base se trata de falso piso de concreto. En el caso de losas macizas de concreto podrá evitarse el contrapiso solo si el acabado de la losa es lo suficientemente liso y uniforme para recibir directamente el material del piso terminado.

En los casos indicados en la presente especificación y en los ambientes en donde el Cuadro de Acabados lo especifique se hará un contrapiso del espesor indicado en los planos, procediendo en forma detallada a continuación.

Materiales

Se utilizará una mezcla bastante seca de cemento-arena gruesa en proporción 1:5, pudiendo sustituir parte de esta última con piedra triturada o confitillo natural de 1/4" de tamaño máximo.

La superficie final se acabar  con una mezcla de cemento y arena en proporción 1:3 de 1.5 cm. de espesor.

Método de construcción

Previamente deberán haber sido instaladas y probadas las redes de agua fría y caliente, desagüe, electricidad, gas vacío, aire comprimido, oxígeno, comunicaciones, etc.

Se comenzará haciendo una limpieza general de las losas estructurales o falsos pisos, picando las salpicaduras de mezcla y yeso y las rebabas que pudieran existir, barriendo y eliminando los residuos, astillas de madera y polvo.

Luego se colocarn  reglas de madera cepillada, perfectamente niveladas, espaciadas 2 m. como máximo o en su lugar cintas hechas con la misma mezcla del contrapiso, con la superficie superior perfectamente niveladas, las que deberán fraguar antes de vaciar la mezcla del contrapiso.

A continuación, se humedecerá la superficie y se echará una lechada de cemento, luego se vaciará la mezcla cemento-arena. Se correrán reglas de madera pesada y bien perfilada, apisonando y compactando la mezcla hasta que aflore el exceso de agua con cemento. Posteriormente, se procederá al vaciado de la mezcla de acabado, perfectamente bien nivelada y pulida con llana de madera sin dejar huecos, imperfecciones o marcas, la que deberá presentar un acabado similar al del tarrajeo de muros.

Cuando la mezcla haya comenzado a fraguar, se iniciará un curado con agua pulverizada durante 5 días como mínimo.

La diferencia entre la cota de contrapiso y la de los pisos terminados será igual al espesor del material por recibir, más la tolerancia para el respectivo pegamento.

PISO DE CERÁMICO 20 x 20 cm.

Comprende los trabajos de preparación, colocación, fraguado y limpieza de los pisos de losetas cerámicas en los ambientes que indica los planos y/o cuadro de acabados.

Materiales

Composición y fabricación de las losetas: Son piezas de cerámica (arcilla, losa o porcelana), sometidas a un proceso de moldeo y cocción a altas temperaturas, y que presentan dos capas; una formada por un bizcocho algo poroso, y la otra a la cual se le ha aplicado un esmalte o barniz que mediante la cocción se funden los componentes adquiriendo una cara vista lisa, con acabado brillante, lográndose de esta manera un cuerpo no absorbente de resistencia a la abrasión variable.

Color: Las piezas serán de color uniforme, similar calidad al modelo Mercurio de Celima.

Dimensiones y tolerancias: Las dimensiones serán de 20 x 20 cm. y tendrán una tolerancia de $\pm 1.5\%$ del promedio.

Requisitos: Deberán tener una resistencia a la abrasión de PEI IV.

Material para la colocación: El material para la colocación será pasta de cemento ó el pegamento recomendado por el fabricante.

Material de fragua: El material para la fragua será pasta de polvo de porcelana del color elegido por los arquitectos.

Método de construcción

Límpiese primero la superficie sobre la cual se va a colocar el mortero sea este contrapiso o losa estructural.

Colóquese las reglas en posiciones de niveles y escuadras que se hayan determinado. Colóquese igualmente las losetas asentadas con mortero que servirán de puntos de niveles y referencia.

Humedézcase la superficie sin empaparla y espolvoreése cemento seco sobre dicha superficie.

Extiéndase la capa de mortero de asentamiento sobre el concreto y empíese a colocar las losetas asegurándose que agarre bien sobre toda el área de la loseta y que no quede vacíos entre la loseta y el mortero.

La loseta debe ser mojada antes de asentarse. El procedimiento se seguirá para cada una de las piezas, tratando de que el espacio entre loseta y loseta sea el mínimo posible.

PISO DE CONCRETO COLOREADO FROTACHADO E=2.5 cm.

Comprende los trabajos de preparación, colocación, fraguado y limpieza de los pisos de cemento en los ambientes que indica los planos y/o cuadro de acabados.

Materiales: Cemento Pórtland gris, arena y agua, que deberán cumplir las especificaciones generales de los materiales descritas anteriormente.

Método de construcción

Preparación del sitio: Se efectuará la limpieza general de los falsos pisos, contrapisos o losas estructurales donde se van a ejecutar pisos de cemento.

En el caso de que dicha superficie no fuera suficientemente rugosa, se tratará con una lechada de cemento puro y agua, sobre lo que se verterá la mezcla del piso, sin esperar que fragüe. El piso será acabado con una capa de 1.5 cm. de espesor de mezcla cemento-arena fina en proporción 1:2.

Bruñas: La forma y dimensiones de las bruñas serán las usadas en veredas, e irán compartidas en cuadros de dimensión indicada en planos.

Acabado frotachado: La superficie será acabada con llana de madera o frotacho espolvoreando cemento.

Acabado pulido: La superficie será pulida con llana metálica o plancha de empastar espolvoreando cemento.

Curado: Después de que la superficie haya comenzado a fraguar, se iniciará un curado con agua pulverizada, durante 5 días por los menos.

Como procedimiento alternativo, podrá hacerse el curado con agente especial que haya sido aprobado previamente, aplicándolo en la forma y cantidad recomendada por el fabricante del producto.

CONTRAZOCALOS

Especificaciones Generales

Los materiales serán de primera calidad y serán colocados sobre una base que estará constituida por un tarrajeo rayado. Los contrazócalos quedarán a un mismo plomo que el resto del muro, debiendo ser separado por una bruña de 1 x 1 cm.

Si el contrazócalo está conformado por piezas, éstas deberán tener la resistencia a la abrasión (PEI) que se indica y además deberá cumplir con los requisitos establecidos por las normas ITINTEC para la resistencia a la flexión, impacto y ataque de ácidos además de las correspondientes a la absorción de agua, sonoridad, alabeo y escuadría. Además deberán tener un color uniforme, entendiéndose, que las superficies revestidas tienen un color uniforme cuando en un m², un observador colocado a 2 m no aprecia diferencias de matices con luz natural.

Las muestras que cumplan con las especificaciones establecidas deberán además ser sometidas a la aprobación del ARQUITECTO PROYECTISTA.

Se hará una minuciosa revisión de la correcta colocación de las piezas mediante el procedimiento de sonido, esto es golpeando cada una de las piezas con un bastón, taco o elemento de determinada rigidez, no metálico y sin que produzca daño en la pieza, para escuchar si por este medio no acusa vacíos entre el mortero y la pieza y que deben ser en estos casos retiradas y asentadas nuevamente.

El proceso de fragua, de necesitarse, se hará a las 72 horas de colocadas las piezas con el material indicado para cada caso.

Con posterioridad a la colocación y fragua, se limpiará la integridad del contrazócalo, haciendo una minuciosa inspección del terminado, y realizando las

labores que se indican en las especificaciones particulares (detalladas más adelante) a que hubiere lugar para dejarlo en optimas condiciones.

Se tomarán las medidas que sean necesarias para proteger el contrazócalo de un mal uso, deterioros, manchas, etc.

CONTRAZOCALOS DE CEMENTO SIN COLOREAR H= 10 CM PULIDO

Comprende los trabajos de preparación, colocación, y limpieza de los contrazócalos de cemento en los lugares que indica los planos y/o cuadro de acabados.

Materiales: Cemento Pórtland gris, arena y agua, que deberán cumplir las especificaciones generales de los materiales descritas anteriormente.

Método de construcción

Los contrazócalos de cemento se ejecutarán después de los tarrajeos de las paredes y antes de los pisos de cemento.

Se empleará una tarraja de madera con filo de plancha de acero, que correrá sobre guías de madera engrasada, una colocada en la pared y la otra en el piso, perfectamente niveladas y en sus plomos respectivos en forma que la media caña inferior termine exactamente en coincidencia con el nivel del piso terminado que se ejecutará posteriormente.

Se efectuará en primer lugar un pañeteo con mortero en el muro seco sobre el que se correrá una tarraja cuyo perfil estará 0.5 cm. más profundo que el perfil definitivo del contrazócalo. Posteriormente, después de que se comience el endurecimiento del pañeteo se aplicará la capa del mortero para el acabado final, sobre el que se correrá la tarraja definitiva, tratando de compactar la mezcla.

El terminado final se hará con llana metálica apropiada, relleno los huecos que pudieran haber quedado y resanando todo perfectamente sin alterar el perfil del contrazócalo. No recibirá pintura.

Curado: Después que la capa final haya comenzado a fraguar, se retirarán con cuidado las guías de madera y se efectuará un curado con agua pulverizada durante 5 días por lo menos. También podrá emplearse para el curado un agente curador cuya procedencia haya sido aprobada, que se deberá aplicar siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Contrazócalos de cemento con impermeabilizante

Regirá el mismo procedimiento explicado anteriormente, pero a la mezcla debe adicionarse un impermeabilizante de marca conocida y previamente aprobado por el SUPERVISOR.

Contrazócalos de cemento con acabado sanitario

Regirá el mismo procedimiento explicado anteriormente, ejecutándose en el encuentro formado con el piso terminado una media caña con las dimensiones que se indican en los planos de detalles.

ZOCALOS

Especificaciones Generales

Los materiales serán de primera calidad y serán colocados sobre una base que estará constituida por un tarrajeo rayado. Los zócalos quedarán a un mismo plomo que el resto del muro, debiendo ser separado por una bruña de 1 x 1 cm.

En todos los casos deberán tener la resistencia a la abrasión (PEI) que se indica y además deberá cumplir con los requisitos establecidos por las normas ITINTEC para la resistencia a la flexión, impacto y ataque de ácidos además de las correspondientes a la absorción de agua, sonoridad, alabeo y escuadría.

En general las piezas que conforman los zócalos deberán tener un color uniforme, entendiéndose que las superficies revestidas tienen un color uniforme cuando en un m², un observador colocado a 2 m. no aprecia diferencias de matices con luz natural.

Se hará una minuciosa revisión de la correcta colocación de las piezas mediante el procedimiento de sonido, esto es golpeando cada una de las piezas con un bastón, taco o elemento de determinada rigidez, no metálico y sin que produzca daño en la pieza, para escuchar si por este medio no acusa vacíos entre el mortero y la pieza y que deben ser en estos casos retiradas y asentadas nuevamente.

El proceso de fragua se hará a las 72 horas de colocadas las piezas con el material indicado para cada caso.

Con posterioridad a la colocación y fragua, se limpiará la integridad del piso, haciendo una minuciosa inspección del terminado, y realizando las labores que se indican en las especificaciones particulares (detalladas más adelante) a que hubiere lugar para dejarlo en óptimas condiciones.

Se tomarán las medidas que sean necesarias para proteger el piso de un mal uso, deterioros, manchas, etc.

ZOCALO DE CERÁMICO 20 x 20 cm.

Comprende los trabajos de preparación, colocación, fraguado y limpieza de los zócalos de loseta cerámica en los ambientes que indica los planos y/o cuadro de acabados.

Materiales

Composición y fabricación de las losetas: Son piezas de cerámica (arcilla, losa o porcelana), sometidas a un proceso de moldeo y cocción a altas temperaturas, y que presentan dos capas; una formada por un bizcocho algo

poroso, y la otra a la cual se le ha aplicado un esmalte o barniz que mediante la cocción se funden los componentes adquiriendo una cara vista lisa, con acabado brillante, lográndose de esta manera un cuerpo no absorbente de resistencia a la abrasión variable.

Color y Terminado: Las piezas serán de similar calidad al modelo Mercurio de Celima.

Dimensiones y tolerancias: Las dimensiones de las piezas de cerámica serán de 20 x 20 cm. y el espesor no será menor de 6.5 mm. ni mayor de 8 mm. La tolerancia en las dimensiones de los lados será de 1% y en el espesor de 15%.

Requisitos: Resistencia a la abrasión PEI 111

Material de cplocación: Las losetas cerámicas se asentarán con pasta de cemento ó el pegamento recomendado por el fabricante.

Material de Fragua: Polvo de porcelana del color indicado por el ARQUITECTO PROYECTISTA.

Método de construcción

Las piezas se asentarán en hileras perfectamente verticales y horizontales; las juntas serán de ancho mínimo y los remates cuidadosamente trabajados. Se respetarán los dibujos que aparecen en los planos.

Se ejecutará en primer lugar un tarrajeo rayado siguiendo el procedimiento detallado en el punto de la especificación.

Se pondrán las losetas en agua hasta que se embeban completamente; luego se humedecerá la pared tarrajada y se aplicará una capa de 2 mm. de espesor de cemento puro, sobre la que se comenzará a colocar las losetas. Se tendrá cuidado de ir limpiando con un trapo limpio las juntas para eliminar la pasta de cemento que hubiera aflorado.

Las esquinas y bordes se harán según se indica en los planos de detalles correspondientes.

ACABADOS SECOS.,

CARPINTERIA DE MADERA

Comprende los trabajos de preparación, ejecución, y colocación de todos los elementos de carpintería de madera como puertas, mampara, ventanas, barandas, pasamanos, rejillas, etc., ubicados en los ambientes que se indica en los planos.

Materiales

Madera: Para la confección de la carpintería de madera y donde corresponda, se usará cedro seleccionado.

Será de fibra recta u oblicua con dureza de suave media, en piezas escuadradas, de dimensiones uniformes y libres de nudos, podrá tener nudos sanos, duros y cerrados no mayores de 40 mm.

Debe tener buen compartimiento al secado (relación contracción -tangencial - radial menor de 2.0) sin torcimientos colapsos, etc. La contracción volumétrica deberá ser menor de 12%

En maderas para exteriores o acabados el contenido de humedad debe ser menor o igual al 12% para maderas hasta 1" y menor o igual al 14% para maderas mayores de 1".

En maderas que no son de acabados como cercos, el contenido de humedad máximo deber ser 19%.

La gravedad específica con un contenido de humedad del 12% aproximadamente 0.35.

No se admitirá más de un nudo de 30 mm. de diámetro (o su equivalente en área) por cada medio metro de longitud del elemento, o un número mayor de nudos cuya área total sea equivalente al de uno de 30 mm.

No se admitirá cavidades de resina mayores de 3 mm. de ancho por 200 mm. de largo en P.O. y otras coníferas.

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.

Los elementos podrán tener hendiduras superficiales cuya longitud no sea mayor que el ancho de la pieza exceptuándose las hendiduras propias del secado con las limitaciones antes anotadas.

Se rechazarán aquellas piezas que presenten rajaduras, torceduras, pudriciones, desgarramientos, orificios y cualquier otra anomalía.

Todas las piezas tendrán un tipo de veta similar, jaspe y tonu.

Las dimensiones de las piezas están determinadas en los planos correspondientes. Las medidas indicadas en los planos de detalle se refieren a madera cepillada y lijada.

Preservación: Toda la madera a usarse en la obra será preservada con pentanoclorofenol, o cualquier otra resina de similar calidad, teniendo mucho cuidado que ésta no se extienda en la superficie que va a tener acabado natural.

Triplay

Descripción: Tablero formado por tres chapas de madera encolada de modo que las fibras de dos chapas consecutivas formen un ángulo de 90° aproximadamente. Las chapas correspondientes a las caras serán de madera de la misma calidad. La cola será preservante antipolilla.

Dimensiones y tolerancia: Las dimensiones de los tableros serán de 4' x 8', en los espesores indicados en los planos de detalle correspondientes. La tolerancia admisible para el largo y ancho del tablero será de 6 mm. y de 0.3 mm. para el espesor.

Clasificación: El triplay a emplearse será de clase A, según la clasificación establecida en la norma ITINTEC 10:03-003

Requisitos: Se utilizara triplay con caras de cedro. Deberá cumplir con las características establecidas en las normas ITINTEC 10:03-001 A 10:30-005

COLA

Será del tipo repelente a la polilla y de mas insectos destructores de la madera .

GRAPAS Y TORNILLOS

Grapas de lámina de acero para ser disparadas con pistola especial. Tornillos con cabeza perdida en huecos cilíndricos de igual diámetro.

Método de construcción

Marcos: Serán ejecutados, en cada caso, de acuerdo a los planos de arquitectura.

Se asegurarán a tarugos de madera en orificios abiertos con taladros, mediante tornillos con cabeza perdida en huecos cilíndricos del mismo diámetro que serán después rellenados con tarugos encolados, con la fibra en el sentido del marco a fin de que se pierdan de vista.

Puertas contraplacadas: Serán ejecutados, en cada caso, de acuerdo a los planos de arquitectura.

Consistirán en un cerco formado por cuatro piezas de las dimensiones indicadas en los planos, debidamente ensambladas con uniones encoladas en las que podrán emplearse grapas de lámina corrugada de acero disparadas con pistola especial.

El relleno consistirá en tramos de piezas del mismo espesor del cerco, unas junto a otras, debidamente unidas por medio de cola.

El revestimiento por ambas caras se hará con planchas de triplay del tipo y espesor indicados en los planos, encoladas al cerco y al relleno y sometidas luego a presión en prensa mecánica especial, durante el tiempo necesario para el endurecimiento de la cola.

CARPINTERIA DE ALUMINIO

Este rubro comprende los trabajos que se ejecutan con elementos de aluminio que no tengan función estructural resistente; bajo el concepto de carpintería de aluminio; están comprendidas las puertas, ventanas, mamparas y estructuras similares que se ejecutan con perfiles especiales, barras, planchas, platinas, de aluminio.

Los diseños de la carpintería de aluminio están indicados en el plano de detalles, pero cuando no se indique específicamente el diseño de algún elemento, el CONTRATISTA presentará planos detallados de su ejecución así como muestra de los perfiles y acabados para la aprobación del SUPERVISOR

Las dimensiones de los elementos de aluminio deben estar de acuerdo con el vano, a fin de evitar recortes o rellenos exagerados en la albañilería que puedan alterar el aspecto general de los paramentos; para evitar esto, las medidas indicadas en los planos deben ser verificadas en obra con toda minuciosidad.

La carpintería de aluminio incluye la cerrajería necesaria para su buen funcionamiento, seguridad y acabado; debiendo el CONTRATISTA recabar la correspondiente aprobación del SUPERVISOR.

Materiales

Aleación: Los perfiles de aluminio anodizado serán extruidos de aleación aluminio, magnesio, silicio con tratamiento térmico, T5. Corresponderá a la norma USA 6063-TS.

Acabado superficial: Se le dará una capa de oxido anódico por electrólisis, con un espesor mínimo de película de 0.7 mils., que se pulirá posteriormente hasta obtener un acabado perfecto. El sellado de la película será total y permanente y como consecuencia no se requerirá otro sellado, pintado o tratamiento preservatorio posterior.

Color: Será del color natural del aluminio anodizado. Será parejo y no presentara diferencia de un elemento a otro.

Perfiles: Se empleará perfiles formados por extrusión, cuyas secciones y espesores aparecen en los planos de detalles. Los perfiles a emplearse en la confección de puertas, mamparas, ventanas, etc. serán los estipulados en los planos correspondientes.

En los casos en que por razones de producción o abastecimiento el Contratista demuestre la inconveniencia de utilizar los perfiles indicados en los planos, podrá proponer como alternativa el uso de otros perfiles de aluminio siempre y cuando este cambio no altere la forma de los elementos de carpintería ni represente un incremento en los costos, y cuente con la aprobación de los proyectistas y del Supervisor.

Tornillos y remaches

Tornillos: Serán de acero de tipo autorroscante con acabado cadmiado. Tendrán cabeza avellanada o cabeza plana, según el caso y serán colocados al tope sin salientes ni torceduras en sitios ocultos a la vista.

Remaches: Los remaches expuestos serán sobresalientes. Deberán presentar el mismo color que los perfiles anodizados de aluminio.

Método de construcción

Se fabricarán e instalarán las piezas cuya relación con fines referenciales se da a continuación en una lista general que de ningún modo es limitativa, pues el CONTRATISTA deberá ejecutar todos los trabajos de carpintería de aluminio que se encuentren indicados y/o detallados en los planos, así como los que sean necesarios para completar el proyecto.

- Ventanas con bastidores, vidrios fijos y persianas de vidrio tipo "vitrovent" o similar.
- Ventanas con bastidores y persianas de vidrio tipo "vitrovent" o similar.
- Mamparas de una y dos hojas, sin sobre luz, en vanos de albañilería.
- Marcos para puertas de madera, montados en vanos de albañilería.
- Todas las combinaciones de las piezas mencionadas que se indican en los planos.

Fabricación: Las piezas de aluminio deberán ser ejecutadas por operarios expertos, en un taller provisto de las mejores herramientas y equipos para esta clase de trabajo que aseguren un perfecto acabado, de acuerdo a la mejor práctica industrial de actualidad, con encuentros y ensambles exactos, todo de acuerdo con los detalles indicados en los planos. Se evitará los empalmes con cortes a 45° .

La cerrajería deberá ser colocada en el taller, en todos los casos en que sea posible. En caso contrario, deberán hacerse en el taller todos los huecos, recortes, rebajos y muescas que sean necesarios. Los cerrojos serán de embutir,

irán escondidos dentro de los largueros, sin palancas, perillas ni brazos que sobresalgan a la vista.

Colocación: Las piezas de carpintería de aluminio serán colocadas en los vanos que se señalan en los planos respectivos. En los casos de piezas batientes deberá tomarse en cuenta el sentido del giro indicado en los mismos planos

Anclaje y aislamientos: Los planos de carpintería de aluminio muestran solamente los requerimientos arquitectónicos, siendo de responsabilidad del CONTRATISTA de proveer la colocación de tarugos de fibra o plomo, anclajes y otros elementos de sujeción en los muros y elementos estructurales como columnas y losas de piso y techo apropiadas para su perfecta estabilidad y seguridad.

Rendijas: Se tendrá especial cuidado en los empalmes, escuadras y plomos, así como en la colocación de empaquetaduras para que no queden rendijas y/o defectos que permitan la entrada de aire.

Protección: Las piezas saldrán del taller provistas de una envoltura de papel y/o material plástico que garantice su protección, la que no deberá ser quitada hasta el momento de su colocación.

Transporte y Almacenamiento: El transporte de las piezas ensambladas desde el taller a la obra, su manipuleo y posterior traslado al sitio en que serán colocadas, deberá hacerse con las mayores precauciones.

El almacenamiento temporal dentro de la obra en el caso de necesitarse, deberá realizarse en un sitio seco, protegido de los elementos atmosféricos y del tránsito de personas y equipos, cuidando de que no sufran las consecuencias de aniegos u otras acciones que pudieran afectarlas.

Reemplazo: Deberá ser reemplazada toda pieza de aluminio o accesorio del mismo material que presenten fallas de fabricación, puntos de oxidación, raspaduras o manchas.

COLOCACION DE APARATOS

1.- APARATOS SANITARIOS

Composición de las piezas: Es una pieza de losa vitrificada (sin grifería), obtenida por moldes y adecuado proceso de cocción de minerales no metálicos inorgánicos, con las superficies exteriores recubiertas de una capa vítrea fundida sobre el cuerpo.

Clasificación: Todos los aparatos serán de primera calidad (Clase A), debiendo cumplir los requisitos establecidos para ellos en la norma ITINTEC 333.001

Características: La superficie vidriada visible deberá estar íntimamente fundida sobre el cuerpo del aparato. El color del vidriado será uniforme y sin variaciones de tono en un mismo artefacto, juego o piezas que por su naturaleza tengan que ir acopladas. El espesor del cuerpo medido en cualquier parte del artefacto no será menor de 6 mm.

Las piezas no presentarán defectos tales como el alabeo, ampollas, burbujas, cuarteado, decoloración, evidencia de pulimentación, falsa de vidriado, rajaduras, grietas, manchas, protuberancias, puntos, segregación terminal superficial ondulada o mate, ni piel de naranja. Se admitirán las tolerancias admisibles de acuerdo con las normas ITINTEC establecidas.

Los aparatos sanitarios a usarse serán de fabricación nacional de óptima calidad en su especie. Los accesorios inherentes a estos (grifería), serán íntegramente de bronce con el acabado que se indica, fabricación nacional o importados según se indica en las especificaciones particulares para cada aparato.

INODORO DE LOSA COLOR BLANCO

Comprende los trabajos de suministro, colocación y pruebas de los inodoros que se indican en los planos.

Materiales

Descripción: Serán similares en calidad al modelo "Rapijet" de la marca Trébol.

Color: Blanco.

Dimensiones: 61 O x 368 x 375 mm.

Accesorios: Asiento de frente abierto de melamine.

Conexiones: Para agua fría, con tubería de abasto termoplástico de diámetro ½"

Método de construcción

Montaje: Fijado al piso terminado sobre anillo de cera con dos pernos de anclaje y capuchones tapapernos.

LAVATORIO DE PARED BLANCO INCLUIDO ACCESOR'OS

Comprende los trabajos de suministro, colocación y pruebas de los lavatorios que se indican en los planos.

Materiales

Descripción: El lavatorio con poza de 6.3 lt. de capacidad, con depresión para jabonera y con rebose oculto, similar en calidad al modelo "Rapijet" de la marca Trébol.

Color: Será de color blanco.

Dimensiones: 495 x 420 mm.

Operación: Control manual.

Accesorios: Trampa "P" y desagüe de bronce cromado de diámetro 1¼", con tapón y cadena.

Conexiones: Para agua fría, con tubería de abasto termoplástico de diámetro ½" y válvula de interrupción tipo angular.

Método de construcción

Montaje: Colgado de la pared mediante dos soportes de fierro (uñas de sujeción).

DUCHA SIMPLE CROMADA 1 LLAVE CON ACCESORIOS

Comprende los trabajos de colocación y pruebas de las duchas simples cromadas de 1 llave en los servicios higiénicos que se indican en los planos.

Materiales

Descripción: La grifería estará compuesta por una fundición de bronce macizo con cuerpo de una sola pieza, con mecanismos de cierre de discos cerámicos, aireados y lubricación interna permanente.

Método de construcción

Montaje: Se colocará en cada ducha, previa aprobación del Supervisor, y en la ubicación indicada en los planos.

LAVADERO DE GRANITO

Lavadero de granito de una poza con escurridero frontal de 60 x 45 cm. de medidas exteriores promedio, con respaldo de 15 cm. de altura con dos orificios centrales para grifería.

Color: Será del color natural del material acabado.

Características: Las características generales de material y acabado deberán ser aprobadas por el Supervisor en base a las propuestas y muestras presentadas por el Contratista.

Accesorios: Grifería de llaves de bronce para agua fría y caliente, desagüe de 1½", y trampa "P"

Colocación: Se colocarán según su indica los detalles correspondientes, con piezas de base en caso de que el artefacto así lo requiera y en la ubicación señalada en los planos 1:50

LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE

Comprende los trabajos de suministro, colocación y pruebas de los lavaderos de acero inoxidable que se indican en los planos.

Materiales

Descripción: Lavadero de acero inoxidable de empotrar y bordes redondeados. Tres orificios para grifería y uno para desagüe.

Color: Acero inoxidable pulido satinado.

Dimensiones: Las dimensiones correspondientes a lavaderos de acero inoxidable son: 1 poza más escurridero de 970 x 525 x 165 mm.

Operación: Control manual.

Accesorios: Trampa "P" y desagüe de bronce cromado de diámetro 1 ¼", con tapón y cadena.

Conexiones: Para agua fría, con tubería de abasto termoplástico de diámetro ½" y válvula de interrupción tipo angular.

Método de construcción

Montaje: Fijado sobre mueble de madera o losa de concreto y empaquetadura perimetral

2.3 INSTALACIONES SANITARIAS

La vivienda típica del presente proyecto tiene un área construida de 47.80 m², en una primera etapa. El diseño de las instalaciones sanitarias de la vivienda se ha hecho considerando las ampliaciones futuras, con los que se procedió a realizar los cálculos respectivos para el abastecimiento de agua, evacuación del desagüe, y ventilación de los gases generados por los aparatos sanitarios.

Para lo cual se ha considerado el **Sistema de Agua Fría** con abastecimiento directo desde la red pública, se ha tomado una columna vertebral que recorre desde la caja de agua ubicada en la vereda (medidor), ingresando por el car port inmediatamente llega a la pared se ha colocado una válvula de compuerta y luego distribuye el agua de la siguiente manera: Primero alimenta un inodoro, lavatorio y ducha ubicado en el baño en la primera planta, luego mediante una tee se abren dos líneas una que sube hacia el 2do nivel directamente al baño ubicado en el dormitorio principal (inodoro, lavatorio, ducha) y luego al baño completo independiente (inodoro, lavatorio, ducha) ; asimismo una segunda línea que queda en el primer nivel y va a alimentar a un lavaplatos ubicado en la cocina, concluyendo la línea con la alimentación de un lavadero de ropa ubicado en la lavandería (patio de servicio).

De la misma manera para el **Desagüe** se contará con una caja de registro principal (ubicado en la vereda exterior, a 0.20m de la frontera del límite de propiedad) con una C.T. (cota de tapa) = ± 0.00 m y una C.F.(cota de fondo)= - 0.60m, con una pendiente de $S= 1.5\%$. En el sistema de desagüe se ha colocado 1 cajas de registro adicional: ubicada en el patio de servicio con C.T.= +0.00m y C.F. = - 0.50m.

SISTEMA DE AGUA EN INTERIORES

Las **Tuberías** para el sistema de agua y accesorios serán de policloruro de vinilo (PVC) Clase 10, con uniones simple presión para trabajar a una presión de 125 lb/pulg², debiendo cumplir la Norma Técnica Peruana.

Para las instalaciones se procederá de acuerdo a las normas convencionales de trabajo de esa tubería. Debe destacarse la importancia de una buena ejecución particularmente en lo que se refiere a unión de tuberías e instalación de accesorios, muy en especial en las tuberías que quedarán empotradas en falsos pisos y muros. Se deberá tomar en cuenta que las tuberías que van por el muro estarán a 30 cm. sobre el nivel de piso terminado

Las **válvulas** hasta 2" de diámetro serán de bronce con uniones roscadas, con marca de reconocida calidad y fabricada de acuerdo a la norma, con 125 lbs/pulg² de presión de trabajo grabadas en alto relieve en el cuerpo de la válvula, que serán colocadas entre dos uniones universales, las mismas que serán igualmente roscadas y ubicadas en un lugar adecuado de suficiente espacio para facilitar su remoción y desmontaje.

Para la **Prueba Hidráulica** se realizará una primera prueba, la misma que podrá realizarse por tramos, y del resultado de la cual deberá informarse al propietario, la segunda prueba se realizará después de cubiertas las tuberías realizándose al final de todo el conjunto para la entrega de la obra. Para realizar estas se llenarán las tuberías de agua con una bomba de mano y se levantará la presión hasta alcanzar 125 lb/pulg² la misma que deberá mantenerse por quince minutos sin pérdida alguna; en caso de detectarse una fuga por pérdida de presión, ésta se deberá ubicar y corregir para reiniciar la prueba, la misma que no será aprobada en tanto no se alcance las condiciones establecidas.

Para el **Cálculo Hidráulico** los diámetros de las tuberías de distribución han sido calculados utilizando el método de los gastos probables (Máxima Demanda Simultánea) de Hunter y las presiones de acuerdo al método de Hazen y Williams.

SISTEMA DE DESAGÜE EN INTERIORES

Las **Tuberías** para el sistema de desagüe serán de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) de 2" y 4", serán de tipo standard Americano liviano y/o pesado de espiga y campana, para una presión de trabajo de 10 lbs/pulg², las

cuales serán utilizadas para recepcionar y conducir el desagüe con una pendiente de $S = 1.5\%$, y para la ventilación de los Aparatos Sanitarios será con campana sellada con pegamento especial las cuales terminaran en sombrero de Ventilación de PVC empleando para ello tubería de PVC-SAL de media presión del tipo espiga y campana para trabajar a 10 lbs/pulg^2 , rematando con un sombrerete de ventilación, a 0.30 m. sobre el nivel del piso terminado de la azotea y/o techo.

Se usarán **registros** de cuerpo y tapa de bronce roscada con pestaña perimétrica en forma de corona, los que serán instalados acoplado a la cabeza de las tuberías de PVC de desagüe, previamente engrasando la rosca; quedando así la tapa instalada al ras del piso, herméticamente cerrada y de fácil remoción y/o operación posterior.

Las **Cajas de Registro** serán de concreto vaciado en sitio y se fabricarán de acuerdo a las normas, las que se construirán sobre un solado de concreto 1:8 (cemento-hormigón), de 0.10 m. de espesor vaciado sobre suelo bien compactado.

El interior de la caja irá tarrajado y planchado con una mezcla 1:3 (cemento-arena) con todas las esquinas boleadas. El fondo llevará una media caña convenientemente formada con el mismo diámetro de la tubería, y bermas inclinadas 1:4.

La tapa será de concreto armado, cuando queda ubicado en jardín, para su fabricación se usará mezcla de resistencia 175 kg/cm^2 , 7 cm. de espesor, armadura de $0 \frac{1}{4}$ " con (5) fierros en sentido horizontal y tres (3) a 90° sobre el mismo plano. Debe llevar dos agarraderas de Fo.Fo. $0 \frac{3}{8}$ " que se deslizan hasta enrasar con el borde superior de la tapa.

Las instalaciones se realizarán por debajo del falso piso y/o empotradas adecuadamente en los muros tomando considerando las recomendaciones de trabajo de esa tubería. Debe destacarse la importancia de una buena instalación, particularmente en lo que se refiere a las uniones de las tuberías.

Los puntos de desagüe están conformados por un conjunto de tuberías y accesorios necesarios para atender la salida de cada artefacto y/o sumidero y/o registro; hasta empalmar con el colector secundario ó caja de registro según sea en cada caso.

Los **sumideros** serán de bronce- a diferencia de las duchas que serán cromadas -de diseño especial con rejilla móvil y conectada a la red de desagüe por una trampa "P".

Para las **Pruebas Hidráulicas**, se llenaran las tuberías con agua previa tapado de las salidas bajas, debiendo permanecer llenas sin presentar escapes por lo menos durante 24 horas, pudiendo estas realizarse parcialmente, debiendo realizar al final una prueba general y/o total. Para los aparatos sanitarios se probarán uno a uno, debiendo observar un funcionamiento satisfactorio.

2.3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ALABÑILERIA SANITARIAS

INSTALACION DE AGUA

RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP CLASE 10

Se ejecutará para redes exteriores y/o montantes de agua, serán de PVC-SAP CLASE 10 del tipo simple a presión, de 1/2" de diámetro, y usarán accesorios de igual calidad para las conexiones a los servicios.

SALIDA DE AGUA FRIA, PVC 1/2"

Para la instalación o reinstalación de un aparato sanitario se requiere la habilitación de un punto de agua fría en la pared de 0= 1/2", tanto para inodoros, urinarios, duchas, lavatorios y lavaderos, la tubería será de PVC C-1 O y un codo de FoGo de 1/2". La partida incluye el prorrateo de tubos, uniones, codos, etc, que se requieren en el interior del **servicio higiénico**.

VÁLVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"

Se suministrará e instalará válvulas de compuerta de bronce de 1/2" de 250 PSI, con dos uniones universales de FoGo. Las válvulas serán de primera calidad con marca de fábrica y la presión de trabajo grabados en alto relieve en el cuerpo de las mismas.

INSTALACION DE OESAGUE

TUBERIA DE PVC - SAL 4"

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

TUBERIA DE PVC - SAL 2"

Se ejecutará para redes exteriores y/o montantes de 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.

SALIDA DE VENTILACION PVC-SAL 2"

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.

SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 2"

SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 4"

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

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

REGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE PISO 3"

En esta partida se está considerando la instalación de un registro de bronce con tapa roscada de 3" de bronce cromado, con ranura para apertura.

CAJA DE REGISTRO 12" X 24" CON TAPA DE FIERRO FUNDIDO

En estas partidas se está considerando la construcción de cajas de registro de 12"x24" con concreto, en el borde superior llevará una pestaña donde se apoyará la tapa fierro fundido con dos asas.

2.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

El proyecto comprende las Instalaciones Eléctricas para alumbrado y tomacorrientes de cada uno de los ambientes de la vivienda como son sala, Hall de distribución, cocina comedor, lavandería, jardín posterior, dormitorios, servicios higiénicos y escaleras, cuya descripción se encuentra en el proyecto de Arquitectura.

SUMINISTRO

Se ha considerado el suministro de energía eléctrica para cada una de las viviendas unifamiliares de 800 W/lote, en corriente monofásica a 220V, 60 Hz, la cual será tomada desde la caja porta medidor por medio de un alimentador hasta el tablero General ubicado en el ambiente muro exterior del baño de visitas, tal como se indicq en el plano del proyecto.

PARTES QUE COMPRENDEN LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

Tubería tipo pesada de protección del cable alimentador, desde la red del subsistema de Distribución Secundaria hasta los bornes terminales de la caja porta medidor de energía. Luego desde éste hasta el Tablero de Distribución TD-01, a través de una tubería soterrada.

Los conductores **alimentadores** de 2x4 mm² TW, desde la caja porta medidor de energía hasta los bornes terminales del Tablero de Distribución.

- a) El Tablero de distribución TD-01, con su respectivo interruptor de protección para el circuito derivado de alumbrado y tomacorrientes.
- b) El circuito derivado de alumbrado y tomacorrientes, con sus respectivos conductores debidamente protegidos con tubería PVC-L
- c) Los diferentes accesorios tales como interruptores, tomacorrientes y otros

d) Pozo de tierra, según detalle en plano eléctrico del proyecto.

2.4.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

INSTALACION ELECTRICA

CENTRO DE LUZ

SALIDA PARA SPOT-LIGH

Los circuitos de alumbrado serán de conductor TW # 12 AWG, los colores del cable serán los establecidos en el código eléctrico nacional, con tubería de 20mm PVC SAP, los empalmes serán aislados con cinta vulcanizante y luego cinta aislante, cajas de pase octogonales de F° G° pesadas de 2' x 2 " x 4" para cada luminaria. La partida no incluye el interruptor para el encendido de la luminaria.

SALIDA DE TOMACORRIENTE SIMPLE CON LINEA A TIERRA

SALIDA DE TOMACORRIENTE DOBLE CON LINEA A TIERRA

Los tomacorrientes serán simples o dobles del tipo universal con toma a tierra, 15A - 250V, con receptáculo NEMA 5-15R/CEE-7; las tapas de los tomacorrientes serán de PVC o Nylon color marfil, se instalaran en cajas rectangular de FoGo pesado con adaptadores laterales de PVC para la salida de los cables hacia el tomacorriente.

El conductor será tipo TW # 12 AWG con tubería de 20mm PVC SAP, los empalmes serán aislados con cinta vulcanizante y luego cinta aislante. Los colores del cable serán los establecidos en el Código Eléctrico Nacional.

SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC

Los timbres serán tipo Gong, el conductor será tipo TW # 12 AWG con tubería de 20mm PVC SAP, los empalmes serán aislados con cinta vulcanizante y luego cinta aislante. Los colores del cable serán los establecidos en el Código Eléctrico Nacional.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TO

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 señalizado adecuadamente, a efectos de una fácil identificación de los cables e interruptores termo magnéticos.

El gabinete será de una plancha de 1 mm 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.

POZO DE CONEXIÓN A TIERRA

En esta partida se está considerando la habilitación de un sistema de puesta a tierra construido con cemento conductor, con una resistencia máxima de 5 Ohmios y que mantenga su estabilidad química y eléctrica por lo menos 5 años, debidamente garantizada. El cable de tierra deberá conectarse a una barra conectora que se instalará dentro de una caja con puerta y chapa, y deberá ser del calibre adecuado para la protección correspondiente.

CAPITULO III PRESUPUESTO GENERAL

3.1 Análisis de Costos y Presupuestos.

3.1.1 Metrados.

Resumen de Metrados

ítem	1 Descripción	1 Und.	Metrado
00	VIVIENDA TIPO E - BLOQUE DE ARCILLA COCIDA		
01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES DEL PROYECTO	glb	40,00
01.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	3.920,00
01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5.40 X 3.60 m	u	1,00
01.04	MOVILIZACION - DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	glb	2,00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	1.480,80
02.02	CORTE MANUAL DEL TERRENO	m3	310,80
02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	115,20
02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3	115,20
02.05	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3	1.703,20
03	ELEMENTOS HORIZONTALES		
03.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
03.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS		
03.01.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	617,20
03.01.02	SOBRECIMIENTOS		
03.01.02.01	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS	m3	333,60
03.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS	m2	4.763,20
03.02	CONCRETO ARMADO		
03.02.01	VIGAS		
03.02.01.01	CONCRETO EN VIGAS $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$	m3	74,40
03.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES	m2	525,60
03.02.01.03	ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg	6.426,40
03.02.02	LOSAS ALIGERADAS		
03.02.02.01	COLOCACION DE VIGUETAS PREFABRICADAS	m2	1.410,40
03.02.02.02	LADRILLO BOVEDILLA DE 15 cm. APUNTALAMIENTO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA CON VIGUETA PREFABRICADA	u	11.280,00
03.02.02.03	ACERO $t_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg	3.949,60
03.02.02.04	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS $r_c = 175 \text{ kg/cm}^2$	m3	91,20
03.02.03	LOSAS CONCRETO ARMADO		
03.02.03.01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS $r_c = 175 \text{ kg/cm}^2$	m3	56,40
03.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS	m2	331,20
03.02.03.03	ACERO $t_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg	3.596,00
04	ELEMENTOS VERTICALES		
04.01	MUROS		
04.01.01	MURO SOGA DE BLOQUE DE ARCILLA	m2	3.180,00
04.01.02	CONCRETO EN ALVEOLOS $r_c = 175 \text{ kg/cm}^2$	m3	218,00
04.01.03	ACERO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg	24.390,40

Item	1 Descripción	1 Und.	Metrado
05	ACABADOS		
05 01	ACABADOS HUMEDOS		
05.01 .01	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
05.01 .01 .01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	365,60
05.01 .01 .02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:5 X1.5 cm. (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)	m2	3.410,00
05.01 .01 .03	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5 X 1.5 cm. (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)	m2	1.017,20
05.01 .01 .04	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	1.741,60
05 .01 .02	PINTURA		
05.01 .02.01	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	m2	3.410,00
05.01 .02.02	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	1.017,20
05.01 .02.03	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1.741,60
05 .01 .03	PISOS Y PAVIMENTOS		
05.01 .03.01	CONTRAPISO DE 48 mm.	m2	403,20
05.01 .03.02	PISO DE CERAMICO	m2	403,20
05.01 .03.03	PISOS DE CONCRETO COLOREADO FROTACHADO E=2. 5 cm.	m2	1.702,00
05 .01 .04	CONTRAZOCALOS		
05.01 .04.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAR H = 10 cm. PULIDO	m	1.291,60
05 .01 .05	ZOCALOS		
05.01 .05.01	ZOCALOS DE CERAMICO 20x20	m2	365,60
05 02	ACABADOS SECOS		
05 02 01	CARPINTERIA DE MADERA		
05.02.01 .01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TRIPLAY	m2	712,40
05.02.01 .02	CERRADURA PUERTA INTERIOR	pza	160,00
05 02 02	CARPINTERIA DE ALUMINIO		
05.02.02.01	VENTANA DE ALUMINIO	m2	367,20
05 02 03	COLOCACION DE APARATOS		
05.02.03.01	INODORO LOSA BLANCA	pza	40,00
05.02.03.02	LAVATORIO INC. ACCESORIOS	pza	40,00
05.02.03.03	DUCHA CON ACCESORIOS	pza	40,00
05.02.03.04	LAVATORIO DE GRANITO	pza	40,00
05.02.03.05	GRIFO DE RIEGO	pza	40,00
05.02.03.06	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	pza	40,00
05.02.03.07	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	pza	240,00
05 02 04	ACCESORIOS SANITARIOS		
05.02.04.01	JABONERA SIMPLE	pza	40,00
05.02.04.02	TOALLERA DE LOSA	pza	40,00
05.02.04.03	PAPELERA	pza	40,00
05.02.04.04	SUMIDERO DE BRONCE	pza	120,00
05.02.04.05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	240,00
06	INSTALACIONES SANITARIAS		
06 01	INSTALACION DE AGUA		
06.01 .01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	1.186,00
06.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	200,00
06.01.03	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 1/2"	u	160,00
06.01.04	ACCESORIOS SANITARIOS AGUA	glb	40,00
06.01.05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	1.080,00
06 02	INSTALACION DE DESAGUE		
06.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	756,00

Ítem	1 Descripción	1 Und.	Metrado
06.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	177,60
06.02.03	TUBERIA DE DESAGUE PVC SAL 2" PARA VENTILACION	m	330,80
06.02.04	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	pto	160,00
06.02.05	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	40,00
06.02.06	REGISTROS DE BRONCE ROSCADO 3"	pza	40,00
06.02.07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	80,00
06.02.08	ACCESORIOS DESAGE	g/lb	40,00
06.02.09	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	480,00
07	INSTALACIONES ELECTRICAS		
07.01	CENTRO DE LUZ	pto	240,00
07.02	SALIDA PARA SPOT-LIGHT CON PVC	pto	120,00
07.03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC	pto	160,00
07.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	480,00
07.05	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	pto	40,00
07.06	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA	pza	40,00
07.07	POZO CONEXIONA TIERRA	u	40,00
08	VARIOS		
08.01	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	mes	40,00

4.1.2 Análisis de costos unitarios.

Para ver los Análisis de costos unitarios al detalle, revisar Tomo IV Capitulo X Presupuesto General del Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo" elaborado por el Grupo Gamma para la Titulación por Examen Profesional en la Modalidad de Actualización de Conocimientos 2005

3.1.3 Relación de materiales.

Código	Recurso	Und	Cantidad	Precio S/.	Prtdo S/.
MANO DE OBRA					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	52,93	17,42	934,80
0147000037	OPERADOR	hh	917,85	12,23	11.222,00
0147010001	CAPATAZ	hh	2.636,14	17,42	45.982,00
0147010002	OPERARIO	hh	26.102,22	11,49	300.056,40
0147010003	OFICIAL	hh	10.478,95	10,29	107.640,80
0147010004	PEON	hh	26.164,82	9,26	242.285,20
					708.121,20
MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO# 16	lg	1.965,34	2,77	5.506,00
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO# 8	lg	1.348,81	2,77	3.734,40
0202010022	CLAVOS C/C PROMEDIO	lg	1.022,89	2,94	3.010,40
0202700006	TORNILLOS	u	3.059,99	0,10	304,80
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	lg	40.400,32	2,26	91.200,40
0204000000	ARENA FINA	m3	131,22	60,00	7.873,20
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3	56,00	10,10	565,60
0205000003	PIEDRA CHANGADA DE 1/2"	m3	396,00	26,00	10.295,60
0205000004	PIEDRA CHANGADA DE 3/4"	m3	2,40	26,00	62,40
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8'	m3	308,60	32,00	9.875,20
0205000011	PIEDRA MEDIANA DE 6'	m3	140,11	32,00	4.483,60
0205010004	ARENA GRUESA	m3	392,48	28,00	10.982,80
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2	m	8.624,00	0,45	3.883,60
0207010006	CABLE TW # 2 AWG - 35 mm2	m	200,00	0,76	152,00
0207010027	CABLE TW # 18	m	360,00	0,23	82,80
0210020067	INODORO LOSA BLANCA CON VALVULA SIFON	u	40,00	190,64	7.625,60
0210040020	LAVATORIO 16"X12" DE 1 LLAVE B INCLUYE ACCESORIOS	u	40,00	48,66	1.946,40
0210060007	DUCHA CON ACCESORIOS	u	40,00	11,73	469,20
0210070002	JABONERA SIMPLE PARA BAÑO 15 X 15 cm BLANCA	u	40,00	5,20	208,00
0210080002	TOALLERA DE LOSA BLANCA	u	40,00	6,25	250,00
0210100000	PAPELERA CON EJE 15 X 15 cm BLANCA	u	40,00	6,11	244,40
0210160003	LAVADERO DE GRANITO	pza	40,00	102,20	4.088,00
0210230006	REGISTRO ROSCADO DE BONCE CROMADO 3'	u	42,00	4,00	168,00
0210410012	GRIFO DE BRONCE 1/2"	u	40,00	23,94	957,60
0212000024	TABLERO ELECTRICO METAL - 3 CIRCUITOS	u	40,00	30,00	1.200,00
0212010001	TOMACORRIENTE SIMPLE PLANO BAKELITA	u	160,00	4,65	744,00
0212010005	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	u	480,00	8,27	3.969,60
0212020011	INTERRUPTOR SIMPLE BIPOLAR BAKELITA	u	108,00	3,00	324,00

0212020034	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3 X 30A X 240V	u	40,00	2,50	100,00
0212040000	PULSADOR UNIPOLAR SIMPLE BAKELITA	u	40,00	12,00	480,00

MATERIALES

0212050000	TIMBRE DING DONG	u	40,00	12,00	480,00
0212070002	SPOT LIGTH CROMADO	u	120,00	15,00	1.800,00
0212090003	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 4" X 2 1/2	u	811,60	1,50	1.218,00
0212090004	CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA DE 4" X 2 1/8"	u	80,00	1,00	80,00
0212090049	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 2 1/8"	u	240,00	1,00	240,00
0217000024	BLOQUE DE ARCILLA 14x19x39	u	41.340,00	1,25	51.675,20
0217010019	LADRILLO BOVEDILLA PARA TECHO ALIGERADO h=15 cm	u	11.844,00	0,67	7.896,00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO 1(42.5 kg)	bis	9.028,36	15,54	140.319,60
0221070002	VIGUETA PRE TENSADA	m	2.961,84	9,65	28.588,80
0226070033	CERRADURA PARA PUERTA DE DORMITORIO	u	160,00	25,63	4.100,80
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis	448,29	10,00	4.482,80
0229040001	CINTA AISLANTE	rl	104,00	1,00	104,00
0229050001	CINTA TEFLON	rl	66,00	1,00	66,00
0229150009	OCRE	kg	2.859,44	2,00	5.725,20
0229180006	FRAGUA	kg	146,07	3,00	438,40
0230100000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" X 2.40 m	u	40,00	52,50	2.100,00
0230110001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO CN	gal	16,56	28,15	466,80
0230390002	ADITIVO PLASTIFICANTE	kg	1.179,38	7,52	8.868,40
0230450036	LAVADERO ACERO INOXIDABLE 18"X20" CON ACCESORIOS	u	40,00	80,00	3.200,00
0230460011	PEGAMENTO PARA PVC	gal	8,94	109,01	983,60
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	835,67	30,00	25.070,00
0239000000	COLA SINTETICA FULLER	gal	99,59	12,50	1.246,80
0239050000	AGUA	m3	343,93	1,61	554,80
0240130001	CERAMICA CELIMA VITRIFICADA 20 X 20 cm	m2	807,24	17,60	14.207,60
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	32.565,92	2,55	83.072,00
0243130000	MADERA DE CEDRO (p2)	p2	5.753,34	3,50	20.139,60
0243160002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2	3.076,38	3,25	10.025,20
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2	134,88	3,25	434,80
0244030005	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 4 mm	pi	519,48	16,27	8.449,20
0245010007	TRIPLAY FENOLICO DE 18 mm PARA ENCOFRADO	pi	5,76	82,00	473,60
0250010000	TAPA PARA CAJA DE DESAGUE DE FIERRO FUNDIDO DE 12" X 24"	u	80,00	35,00	2.800,00
0250010005	TAPA CON MARCO FIERRO FUNDIDO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	80,00	45,00	3.600,00
0252150117	PERFIL ALUMINIO PARA VENTANA	m	1.631,98	0,84	1.369,60
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal	246,75	26,56	6.539,20
0254110014	PINTURA ESMALTE	gal	24,60	24,56	593,20
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal	801,94	14,36	11.535,60
0265240003	MARCO Y TAPA FIERRO GALVANIZADO PARA MEDIDOR 1/2" - 3/4"	u	40,00	21,47	858,80
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	u	120,00	3,00	360,00
0272000081	TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 R. 1/2"	m	1.369,58	1,75	2.394,80
0272060010	CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2" X 90°	u	1.080,00	0,89	961,20
0272070000	TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2"	u	200,00	0,90	180,00
0272130001	TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 3 m	u	36,64	9,30	340,80

3.1.4 Desagregado de gastos generales.

GASTOS GENERALES - LAS PRADERAS DE HUANCAYO

ANALISIS DE GASTOS GENERALES								
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° MESES	COSTO S/		TOTAL S/	HH
					MENSUAL			
					SUELDO	VIATICO		
01.00 PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO								
	Inaeniero Residente	mes	01,00	03,00	5.000,00		15.000,00	
	Supervisor General / Maestro General	mes	01,00	02,50	2.000,00		5.000,00	
	Administrador	mes	01,00	02,50	2.500,00		6.250,00	
	Ingeniero Oficina Tecnica / Control Q/C	mes	01,00	03,00	3.000,00		9.000,00	
	Jefe de Laboratorio	mes	01,00	02,50	2.000,00		5.000,00	
	Jefe de Almacen	mes	01,00	02,50	1.500,00		3.750,00	
	Secretaria	mes	01,00	02,50	900,00		2.250,00	
	As, stente caalista	mes	01,00	02,00	1.000,00		2.000,00	
	Peen Laboratorio	mes	01,00	02,00	800,00		1.600,00	
	Controladores	mes	01,00	02,00	800,00		1.600,00	
	Chofer	mes	01,00	03,00	1.200,00		3.600,00	
	Cuartelero	mes	01,00	02,50	500,00		1.250,00	
	Viailantes	mes	04,00	10,00	800,00		8.000,00	
	Leves Sociales		49,00%		64,300		31.507,00	
			16,00	40,00			95.807,00	
03.00 IMP SEG MOVILIDAD DE PERSONAL								
STAFF								
	Implementos Seguridad Emoleados Staff	und/mes	40	100,00%	71,46		2.858,39	
EMPLEADOS AUXILAR								
	Moviliz Terrestre Lima-Obra-Lima	vie	9	01,00	134,00		1.139,00	
							3.997,39	
04.00 MOVILIDAD EN OBRA Y MANTENIMIENTO DE TRANSITO								
	Camioneta	mes	01	03,00	6.365,00		19.095,00	
	Camión de Serv1c10	mes	01	02,00	14.043,20		28.086,40	
	Minibus de Transporte de Personal Tecn,co-Empl.	mes	01	02,00	6.536,67		13.073,34	
	Cistema Estacionaria 8,000 aln Diesel	mes	01	02,00	609,03		1.218,06	
							61.472,80	
05.00 EQUIPOS DE TOPOGRAFIA, LABORATORIO, RADIOS, BAÑOS, DE OFICINA								
05.01 Eauio no incl costo directo							14.373,51	
	Radio Handv	mes	12	01,00	1.172,50		14.070,00	
	Radio base	mes	01	02,00	151,76		303,51	

05.03 Eauio cara oficina								24.140,80
ITEM	DESCRIPCION	UNO	CANT	N° MESES	COSTOS/.		TOTAL S/.	FH
					MENSUAL			
					SUELDO	VIATICO		
	Comoutadora oersonal	mes	06	01,00	2.296,00		13.776,00	
	Uos	mes	06	01,00	196,80		1.180,80	
	imoesora	mes	01	01,00	3.936,00		3.936,00	
	Fotocooiadora	mes	01	01,00	3.936,00		3.936,00	
	Fax	mes	01	01,00	1.312,00		1.312,00	
05.05 Eauio Laboratorio								14.800,97
	Ea Laboral Suelos	mes	01	02,00	7.400,49		14.800,97	
								53.315,28
07.00 AMOBLAM-EQUIPAM CAMPAMENTOS								
07.01 Oficina-talleres								4.143,95
	Escritorio madera 5 caiones	und	6,00	50,00%	144,05		432,15	
	Sillones o/escritorio	und	6,00	50,00%	100,50		301,50	
	Silla o/escritorio	und	6,00	50,00%	53,60		160,80	
	Mueble o/comoutadora	und	6,00	50,00%	120,60		361,80	
	Credenzas madera	und	2,00	50,00%	241,20		241,20	
	Archivador madeia 4 aavetas	und	10,00	50,00%	194,30		971,50	
	Mesa reunión 8 sillas	und	1,00	50,00%	502,50		251,25	
	Refriaeradora	und	1,00	50,00%	1.507,50		753,75	
	Otros	und	1,00	100,00%	670,00		670,00	
08.00 MATERIALES NO CONSID COST DIRECTO								
	Materiales o/oficina	mes	1,00	03,00	837,50		2.512,50	
	Materiales p/Laboratorio de Suelos	mes	1,00	03,00	1.005,00		3.015,00	
	Conos señalización 28"x1 Obs v otros	und	50,00	100,00%	150,75		7.537,50	
	Lámpara intermitente o/señalización	und	5,00	100,00%	134,00		670,00	
	Extintor	und	2,00	100,00%	167,50		335,00	
								14.070,00
09.00 CAMPAMENTOS EMPLEADOS Y OBREROS-ALIMENTACION PERSONAL TECNICO								
	Alojamiento Empleados Lima	qlb	01	03,00	1.500,00		4.500,00	
	Alimentacion Staff + Emoleados Lima	oers/mes	11	30,00	18,76		6.190,80	
	Aua en Bidones	mes	04	03,00	23,93		287,14	
	Aua	mes	01	03,00	150,00		450,00	
	Electricidad	mes	01	03,00	150,00		450,00	
	Telefono	mes	01	03,00	800,00		2.400,00	
	ITF				1.848,635.42	0,30%	5.545,91	
	Correo	mes	01	03,00	670,00		2.010,00	-
	Gastos de Renresentación	mes	01	03,00	335,00		1.005,00	
	Planos v fotocooias	mes	01	03,00	335,00		1.005,00	
	Ensayos laboratorio externos	und	02	01,00	1.172,50		2.345,00	
								26.188,85
11.00 GARANTIAS % anual								
	Garantía Fiel cumplimiento	1,00%	01	03,00	1.848,635.42	10%	462,16	

RESUMEN GASTOS GENERALES Y UTILIDAD

ITEM	DESCRIPCION	UNO	CANT	N° MESES	COSTO SI.		TOTAL SI.	HH
					MENSUAL			
					SUELDO	VIATICO		
01.00	PERSONAL TECNICO-ADMINISTRATIVO					7,000000%	95.807,00	V
03.00	IMP SEG, MOV DE PERSONAL					0,000000%	3.997,39	V
04.00	MOVILIDAD EN OBRA Y MANTENIMIENTO DE TRANSITO					4,000000%	61.472,80	V
05.00	EQUIPOS DE TOP, LABORATORIO, RADIOS BAÑOS.DE OFICINA					4,000000%	53.315,28	V
07.00	AMOBLAM-EQUIPAM CAMPAMENTOS					0,000000%	4.143,95	F
08.00	MATERIALES NO CONSID COST DIRECTO					1,000000%	14.070,00	V
09.00	CAMPAMENTO EMP. Y OBR., ALIMENTACION, PERSONAL TECNICO					2,000000%	26.188,85	V
11.00	GARANTIAS					0,000000%	462,16	V
	GASTOS GENERALES VARIABLES					18,000000%	255.313,48	VARIABLE
	GASTOS GENERALES FIJOS					0,000000%	4.143,95	FIJO
	GASTOS GENERALES OBRA					18,000000%	259.457,43	
	OFICINA CENTRAL LIMA					3,847884%	55.459,06	
	GASTOS GENERALES					21,847884%	314.916,49	

DESCRIPCION US\$	SI.	% Sobre Costo Directo	% Sobre Venta
TOTAL COSTO DIRECTO US\$TL	1.441.287,17		
GASTOS GENERALES US\$	259.457,43	18,00%	14,04%
GASTOS SEDE LIMA US\$	55.459,06	3,85%	3,00%
UTILIDAD US\$	92.431,77	6,41%	5,00%
Sub Total PresupuestoTL	1.848.635,43	28,26%	22,04%

3.1.5 Presupuesto de Obra.

ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
00	VIVIENDA TIPO E - BLOQUE DE ARCILLA COCIDA				
01	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES DEL PROYECTO	glb	40,00	58,41	2.336,40
01.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	3.920,00	1,47	5.762,40
01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5.40 X 3.60 m	u	1,00	1.128,07	1.128,07
01.04	MOVILIZACION - DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	glb	2,00	2.750,00	5.500,00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	1.480,80	23,10	34.206,48
02.02	CORTE MANUAL DEL TERRENO	m3	310,80	26,41	8.208,23
02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	115,20	11,01	1.268,35
02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO	m3	115,20	4,05	466,56
02.05	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3	1.703,20	35,75	60.889,40
03	ELEMENTOS HORIZONTALES				
03.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
03.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS				
03.01.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	617,20	147,69	91.154,27
03.01.02	SOBRECIMENTOS				
03.01.02.01	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMENTOS	m3	333,60	175,93	58.690,25
03.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMENTOS	m2	4.763,20	28,77	137.037,26
03.02	CONCRETO ARMADO				
03.02.01	VIGAS				
03.02.01.01	CONCRETO EN VIGAS fc= 175 kg/cm2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DIENTES	m3	74,40	231,96	17.257,82
03.02.01.02	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	6.426,40	3,16	20.307,42
03.02.02	LOSAS ALIGERADAS				
03.02.02.01	COLOCACION DE VIGUETAS PREFABRICADAS	m2	1.410,40	22,48	31.705,79
03.02.02.02	LADRILLO BOVEDILLA DE 15 cm. APUNTALAMIENTO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA CON VIGUETA PREFABRICADA	u	11.280,00	1,16	13.084,80
03.02.02.03	ACERO fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3.949,60	3,16	12.480,74
03.02.02.05	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS fc= 175 kg/cm2	m3	91,20	231,96	21.154,75
03.02.03	LOSAS CONCRETO ARMADO				
03.02.03.01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS fc= 175 kg/cm2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS	m3	56,40	231,96	13.082,54
03.02.03.02	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3.596,00	3,16	11.363,36
04	ELEMENTOS VERTICALES				
04.01	MUROS				
04.01.01	MURO SOGA DE BLOQUE DE ARCILLA	m2	3.180,00	39,26	124.846,80
04.01.02	CONCRETO EN ALVEOLOS fc= 175 kg/cm2	m3	218,00	323,37	70.494,66
04.01.03	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	24.390,40	3,16	77.073,66
05	ACABADOS				
05.01	ACABADOS HUMEDOS				
05.01.01	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				
05.01.01.01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	365,60	13,38	4.891,73
05.01.01.02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:5 X1.5 cm. (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)	m2	3.410,00	13,99	47.705,90
05.01.01.03	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5 X 1.5 cm. (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)	m2	1.017,20	16,10	16.376,92
05.01.01.04	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	1.741,60	22,65	39.447,24
05.01.02	PINTURA				
05.01.02.01	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	m2	3.410,00	5,78	19.709,80
05.01.02.02	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	1.017,20	7,68	7.812,10
05.01.02.03	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1.741,60	5,78	10.166,45
05.01.03	PISOS Y PAVIMENTOS				
05.01.03.01	CONTRAPISO DE 48 mm	m2	403,20	18,50	7.459,20
05.01.03.02	PISO DE CERAMICO PISOS DE CONCRETO COLOREADO FROTACHADO E= 2.5 cm.	m2	403,20	40,18	16.200,58
05.01.03.03	CONTRAZOCALOS	m	1.291,60	7,77	10.035,73
05.01.04.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAK H = 10 cm. PULIDO	m	1.291,60	7,77	10.035,73

1 Ítem	1 Descripción	Unidad	Metrado	Precio (S/)	Parcial (S/)
05.01.05	ZOCALOS				
05.01.05.01	ZOCALOS DE CERAMICO 20x20	m2	365,60	48,60	17.768,16
05.02	ACABADOS SECOS				
05.02.01	CARPINTERIA DE MADERA				
05.02.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TRIPLAY	m2	712,40	94,93	67.628,13
05.02.01.02	CERRADURA PUERTA INTERIOR	pza	160,00	52,88	8.460,80
05.02.02	CARPINTERIA DE ALUMINIO				
05.02.02.01	VENTANA DE ALUMINIO	m2	367,20	61,52	22.590,14
05.02.03	COLOCACION DE APARATOS				
05.02.03.01	INODORO LOSA BLANCA	pza	40,00	190,64	7.625,60
05.02.03.02	LAVATORIO INC. ACCESORIOS	pza	40,00	48,66	1.946,40
05.02.03.03	DUCHA CON ACCESORIOS	pza	40,00	11,73	469,20
05.02.03.04	LAVATORIO DE GRANITO	pza	40,00	102,20	4.088,00
05.02.03.05	GRIFO DE RIEGO	pza	40,00	23,94	957,60
05.02.03.06	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	pza	40,00	80,00	3.200,00
05.02.03.07	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	pza	240,00	57,43	13.783,20
05.02.04	ACCESORIOS SANITARIOS				
05.02.04.01	JABONERA SIMPLE	pza	40,00	5,20	208,00
05.02.04.02	TOALLERA DE LOSA	pza	40,00	6,25	250,00
05.02.04.03	PAPELERA	pza	40,00	6,11	244,40
05.02.04.04	SUMIDERO DE BRONCE	zB	120,00	3,00	360,00
05.02.04.05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	240,00	22,96	5.510,40
06	INSTALACIONES SANITARIAS				
06.01	INSTALACION DE AGUA				
06.01.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	1.186,00	8,37	9.926,82
06.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	200,00	51,59	10.318,00
06.01.03	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 1/2"	u	160,00	10,70	1.712,00
06.01.04	ACCESORIOS SANITARIOS AGUA	gib	40,00	24,08	963,20
06.01.05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	1.080,00	22,96	24.796,80
06.02	INSTALACION DE DESAGUE				
06.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	756,00	21,82	16.495,92"
06.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	177,60	16,68	2.962,37
06.02.03	TUBERIA DE DESAGUE PVC SAL 2" PARA VENTILACION	m	330,80	14,07	4.654,36
06.02.04	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"	pto	100,00	61,46	9.833,60
06.02.05	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"	pto	40,00	107,49	4.299,60
06.02.06	REGISTROS DE BRONCE CROMADO 3"	pza	40,00	22,41	896,40
06.02.07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	80,00	180,81	14.464,80
06.02.08	ACCESORIOS DESAGE	gib	40,00	82,10	3.284,00
06.02.09	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	480,00	22,96	11.020,80
07	INSTALACIONES ELECTRICAS				
07.01	CENTRO DE LUZ	pto	240,00	56,55	13.572,00
07.02	SALIDA PARA SPOT-LIGHT CON PVC	pto	120,00	60,58	7.269,60
07.03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC	pto	160,00	50,53	8.084,80
07.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	pto	480,00	62,62	30.057,60
07.05	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	plo	40,00	121,28	4.851,20
07.06	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA	pza	40,00	106,09	4.243,60
07.07	POZO CONEXION A TIERRA	u	40,00	113,48	4.539,20
08	VARIOS				
08.01	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	mes	40,00	972,30	38.892,00
	COSTO DIRECTO				1.441.287,17
	GASTOS GENERALES OBRA			18,00%	259.457,43
	GASTOS GENERALES SEDE LIMA			3,85%	55.459,06
	UTILIDAD			6,41%	92.431,77
	IGV			19,00%	351.240,73
	TOTAL			SI	2.199.876,16

3.1.6 Fórmula polinómica.

$$k=0.493.(MOr / MOo) + 0.175.(CAr / CAo) + 0.101 \cdot (Mr / Mo) + 0.121.(ABr / ABo) + 0.110 \cdot (DMr / DMo)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0,493	100,000	MO	47	MANO DE OBRA
2	0,175	27,429		5	AGREGADO GRUESO
		72,571	CA	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0,101	100,000	M	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA
4	0,121	65,289	AS	3	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		34,711		17	BLOQUE Y LADRILLO
5	0,110	61,818	DM	30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCASO USA
		38,182		49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO

3.2 Programación de Obra.

3.2.1 Cronograma Valorizado de Avance de Obra.

ITEM	DESCRIPCION	MES1				MES2				MES3				S13
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	
00	VIVIENDA TIPO E • BLOQUE DE ARCILLA COCIDA													
01	TRABAJOS PRELIMINARES													
01.01	TRAZOS Y REPLANTEOS INICIALES DEL PROYECTO	2.336,40												
01.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	233,61	467,22	467,22	467,22	467,22	467,22	467,22	467,22	467,22	467,22	467,22	467,22	389,37
01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5,40X3,60 m	1128,07												
01.04	MOVILIZACION • DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	2,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.833,33	916,67
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS													
02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	5.111,97	10.261,94	10.261,94	8.551,63									
02.02	CORTE MANUAL DEL TERRENO	1641,65	2.462,47	2.462,47	1.641,64									
02.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	126,84	380,51	380,51	380,49									
02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO		116,64	139,97	139,97	69,98								
02.05	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO		15.385,29	18.266,82	18.266,82	8.970,47								
03	ELEMENTOS HORIZONTALES													
03.01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE													
03.01.01'	CIMIENTOS CORRIDOS													
03.01.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	9115,43	27.346,28	27.346,28	27.346,28									
03.01.02	SOBRECIMENTOS													
03.01.02.01	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMENTOS		17.607,08	17.607,08	17.607,08	5.869,01								
03.01.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMENTOS	6.851,86	41.111,18	41.111,18	41.111,18	6.851,86								
03.02	CONCRETO ARMADO													

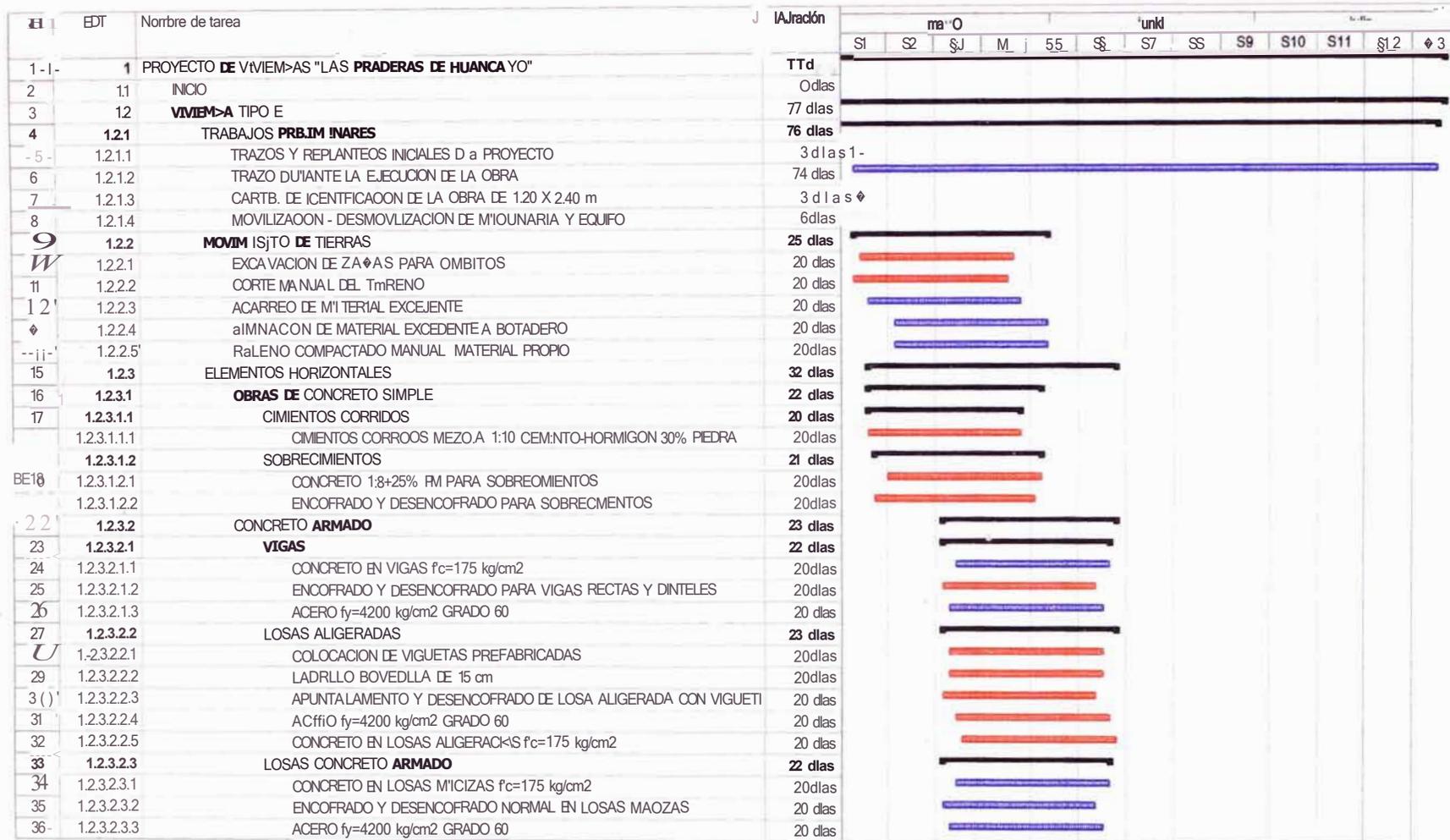
ITEM	DESCRIPCION	MES1				MES2				MES3				
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
03.02.01	VIGAS													
03.02.01 .01	CONCRETO EN VIGAS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$			2588,67	5.177,35	5.177,35	4314,46							
03.02.01 .02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGAS RECTAS Y DINTELES			4075,42	5.188,88	5.188,88	3044,04							
03.02.01 .03	ACERO $f_v=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60			4061,48	6.092,23	6.092,23	4061,48							
03 02.02	LOSAS ALIGERADAS													
03.02.02.01	COLOCACION DE VIGUETAS PREFABRICADAS			6341,16	9511,74	9511,74	6341,15							
03.02.02.02	LADRILLO BOVEDILLA DE 15 cm			2616,96	3925,44	3925,44	2616,96							
03.02.02.03	APUNTALAMIENTO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA CON VIGUETA PREFABRICADA			1.770,05	2.124,06	2.124,06	1.062,04							
03.02.02.04	ACERO $f_v=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60			1.872,11	3.744,22	3.744,22	3.120,19							
03.02.02.05	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$			2.115,48	6.346,43	6.346,43	6.346,41							
03 02 03	LOSAS CONCRETO ARMADO													
03.02.03.01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$			1.962,23	3.924,46	3.924,46	3.271,39							
03.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS			1.840,65	2.208,77	2.208,77	1.104,39							
03.02.03.03	ACERO $f_v=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60			2.272,67	3.409,01	3.409,01	2.272,67							
04	ELEMENTOS VERTICALES													
04 01	MUROS													
04.01.01	MURO SOGA DE BLOQUE DE ARCILLA		31.211,70	37.454,04	37.454,04	18.727,02								
04.01.02	CONCRETO EN ALVEOLOS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$		14.098,93	21.148,40	21.148,40	14.098,93								
04.01 .03	ACERO $f_v=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60		15.414,73	23.122,10	23.122,10	15.414,73								
05	ACABADOS													
05 01	ACABADOS HUMEDOS													
05 01 01	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS													
05.01 .01 .01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA						244,59	1.467,52	1.467,52	1.467,52	244,58			
05.01 .01 .02	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 15 X 15 cm (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)							14.311,77	14.311,77	14.311,77	4.770,59			
05.01 .01 .03	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 15 X 15 cm (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)							4.094,23	4.913,08	4.913,08	2.456,53			
05.01 .01 .04	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA						3.944,72	11.834,17	11.834,17	11.834,18				
05 01 02	PINTURA													

ITEM	DESCRIPCION	MES1				MES2				MES3				S13
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	
05.01 .02.01	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2MANOS										39,196	5912,94	5912,94	39,196
05.01 .02.02	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS										1171,82	2343,63	2343,63	1953,02
05.01 .02.03	PINTURA VINILICA EN CIELO RASO 2 MANOS										3019,94	3019,94	3019,94	1006,63
05.01 .03	PISOS Y PAVIMENTOS													
05.01 .03.01	CONTRAPISO DE 48 mm		1118,88	2237,76	2237,76	186,80								
05.01 .03.02	PISO DE CERAMICO		1620,06	4860,17	4.860,17	4.860,18								
05.01 .03.03	PISOS DE CONCRETO COLOREADO FROTACHADO E=2,5 cm		2791,28	8373,84	8373,84	8373,84								
05.01.04	CONTRAZOCALOS													
05.01 .04.01	CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAR H = 10 cm PULIDO							2.508,93	3.010,72	3.010,72	1505,36			
05.01.05	ZOCALOS													
05.01 .05.01	ZOCALOS DE CERAMICO 20x20							5330,45	5330,45	5330,45	1776,81			
05.02	ACABADOS SECOS													
05 .02.01	CARPINTERIA DE MADERA													
05.02.01 .01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TRIPLAY										6762,81	20288,44	20288,44	20288,44
05.02.01 .02	CERRADURA PUERTA INTERIOR										2538,24	2538,24	2538,24	846,08
05 .02 .02	CARPINTERIA DE ALUMINIO													
05.02.02.01	VENTANA DE ALUMINIO										2259,01	6777,04	6777,04	6777,05
05.02 .03	COLOCACION DE APARATOS													
05.02.03.01	INODORO LOSA BLANCA										1525,12	2287,68	2287,68	1525,12
05.02.03.02	LAVATORIO INC. ACCESORIOS										389,28	583,92	583,92	389,28
05.02.03.03	DUCHA CON ACCESORIOS										93,84	140,76	140,76	93,84
05.02.03.04	LAVATORIO DE GRANITO										817,6	1226,40	1226,40	817,6
05.02.03.05	GRIFO DE RIEGO										191,52	287,28	287,28	191,52
05.02.03.06	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE										60	90	90	60
05.02.03.07	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES										1378,32	4.134,96	4134,96	4.134,96
05 .02 .04	ACCESORIOS SANITARIOS													
05 .02 .04 .01	JABONERA SIMPLE										31,2	62,4	62,4	31,2

ITEM	DESCRIPCION	MES1				MES2				MES3				
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
05.02.04.02	TOALLERA DE LOSA										37,5	75	75	62,5
05.02.04.03	PAPELERA										36,66	73,32	73,32	61,1
05.02.04.04	SUMIDERO DE BRONCE										54	108	108	90
05.02.04.05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES					4					826,56	1.653,12	1.653,12	1377,6
06	INSTALACIONES SANITARIAS													
06.01	INSTALACION DE AGUA													
06.01.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP		1.985,36	2.978,05	2.978,05	1.985,36								
06.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"		1.547,70	3.095,40	3.095,40	2.579,50								
06.01.03	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE UNION ROSCADA DE 1/2"		171,2	513,6	513,6	513,6								
06.01.04	ACCESORIOS SANITARIOS AGUA		96,32	288,96	288,96	288,96								
06.01.05	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES		2.479,68	7.439,04	7.439,04	7.439,04								
06.02	INSTALACION DE DESAGUE													
06.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 4"		3.299,18	4.948,78	4.948,78	3.299,18								
06.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 2"		592,47	888,71	888,71	592,48								
06.02.03	TUBERIA DE DESAGUE PVC SAL 2" PARA VENTILACION		698,15	1.396,31	1.396,31	1.163,59								
06.02.04	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 2"		1.966,72	2.950,08	2.950,08	1.966,72								
06.02.05	SALIDA DE DESAGUE EN PVC 4"		859,92	1.289,88	1.289,88	859,92								
06.02.06	REGISTROS DE BRONCE CROMADO 3"		224,1	268,92	268,92	134,46								
06.02.07	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"		2.169,72	4.339,44	4.339,44	3.616,20								
06.02.08	ACCESORIOS DESAGE		821	985,2	985,2	492,6								
06.02.09	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES		1.653,12	3.306,24	3.306,24	2.755,20								
07	INSTALACIONES ELECTRICAS													
07.01	CENTRO DE LUZ			2.035,80	4.071,60	4.071,60	3.393							
07.02	SALIDA PARA SPOT-LIGHT CON PVC			1.090,44	2.180,88	2.180,88	1.817,40							
07.03	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC		1.616,96	2.425,44	2.425,44	1.616,96								
07.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC		6.011,52	9.017,28	9.017,28	6.011,52								
07.05	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC		970,24	1.455,36	1.455,36	970,24								

ITEM	DESCRIPCION	MES1				MES2				MES3				S13
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	
07.06	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA		636,54	1 273,08	1 273,08	1 060,90								
07.07	POZO CONEXIONA TIERRA		453,92	1 361,76	1.361,76	1.361,76								
08	VARIOS													
08.01	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	2 592,80	3 111,36	3 111,36	3 111,36	3 111,36	3 111,36	3 111,36	3 111,36	3 111,36	3 111,36	3 111,36	3 111,36	2.074,24
	COSTO DIRECTO	31 907,63	212.759,38	303 215,80	323 946,57	185 292,66	50 533,46	43 125,65	44 446,29	44 446,30	40 047,83	56 051,65	57 884,98	47 628,98
	GASTOS GENERALES OBRA	5743,94	38300,49	54584,26	58316,17	33355,99	9096,93	7763,39	8001,13	8001,13	7209,33	10090,30	10420,33	8574,07
	GASTOS GENERALES SEDE LIMA	1227,77	8186,73	11667,39	12465,09	7129,85	1944,47	1659,43	1710,24	1710,24	1540,99	2156,80	2227,35	1832,71
	UTILIDAD	2046,28	13644,56	19445,65	20775,15	11883,08	3240,78	2765,71	2850,40	2850,40	2568,32	3594,67	3712,25	3054,51
	IGV	7775,87	51849,32	73893,49	78945,57	45155,70	12314,97	10509,69	10831,53	10831,53	9759,63	13659,75	14106,53	11607,15
	TOTAL	48 701,49	324 740,47	462 806,59	494 448,54	282 817,27	77 130,61	65 823,86	67 839,59	67 839,61	61126,11	85 553, 17	88.351,43	72.697,42

3.2.2 Diagrama de Gantt.



ID	EDT	Nombre de tarea	Duración	Gantt Chart													
				mayo					junio				julio				
				S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	
37	1.2.4	8.EM OOS VERTICALES	21 días	[Barra negra]													
38	1.2.4.1	MUROS	21 días	[Barra negra]													
39	1.2.4.1.1	MURO SOGA DE BLOQUE DE ARCILLA	20 días	[Barra roja]													
40	1.2.4.1.2	CONCRETO EN ALVEOLOS f _c =175 kg/cm ²	20 días	[Barra roja]													
41	1.2.4.1.3	ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	20 días	[Barra azul]													
42	1.2.5	ACABAOS	67 días	[Barra negra]													
43	1.2.5.1	ACABAOS HUMBXIS	61 días	[Barra negra]													
44	1.2.5.1.1	REVOQUES, ENLUCIOS Y MOLDURAS	23 días	[Barra negra]													
45	1.2.5.1.1.1	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	20 días	[Barra roja]													
46	1.2.5.1.1.2	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 15 X 1.5 cm (INCLUYE COLUMNAS EM	20 días	[Barra roja]													
47	1.2.5.1.1.3	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 15 X 15 cm (INCLUYE COLUMNAS B	20 días	[Barra roja]													
48	1.2.5.1.1.4	CIB.ORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	20 días	[Barra roja]													
49	1.2.5.1.2	PINTURA	23 días	[Barra negra]													
50	1.2.5.1.2.1	PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	20 días	[Barra azul]													
51	1.2.5.1.2.2	PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	20 días	[Barra roja]													
52	1.2.5.1.2.3	PINTURA VINILICA EN CILINDRO RASO 2 MANOS	20 días	[Barra azul]													
53	1.2.5.1.3	PISOS Y PAVIMOOOS	21 días	[Barra negra]													
54	1.2.5.1.3.1	CONTRA PISO DE 48 mm	20 días	[Barra azul]													
55	1.2.5.1.3.2	PISO DE CERA MICO	20 días	[Barra azul]													
56	1.2.5.1.3.3	PISOS DE CONCRETO COLOREADO FROTA CHA DO E=2.5 cm	20 días	[Barra azul]													
57	1.2.5.1.4	CONTRAZOCALOS	20 días	[Barra negra]													
58	1.2.5.1.4.1	CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAR H = 10 cm PULIDO	20 días	[Barra azul]													
59	1.2.5.1.5	ZOCALOS	20 días	[Barra negra]													
60	1.2.5.1.5.1	ZOCALOS DE CERA MICO 20x20	20 días	[Barra azul]													
61	1.2.5.2	ACABAOS SECOS	28 días	[Barra negra]													
62	1.2.5.2.1	CARPINTERIA DE MADERA	21 días	[Barra negra]													
63	1.2.5.2.1.1	PUERTA CONTRA PLACADA DE 45 mm TRIPLAY	20 días	[Barra roja]													
64	1.2.5.2.1.2	CERRADURA PUERTA INTERIOR	20 días	[Barra roja]													
65	1.2.5.2.2	CARPINTERIA DE ALUMINIO	20 días	[Barra negra]													
66	1.2.5.2.2.1	VENTANA DE ALUMINIO	20 días	[Barra azul]													
67	1.2.5.2.3	COLOCACION DE APARATOS	22 días	[Barra negra]													
68	1.2.5.2.3.1	INODORO LOSA BLANCA	20 días	[Barra azul]													
69	1.2.5.2.3.2	LA VATORIO INC ACCESORIOS	20 días	[Barra azul]													
70	1.2.5.2.3.3	DUCHA CON ACCESORIOS	20 días	[Barra azul]													
71	1.2.5.2.3.4	LAVATORIO DEGRANITO	20 días	[Barra azul]													
72	1.2.5.2.3.5	GRIFO DE RIEGO	20 días	[Barra azul]													

ID	EDT	Nombre de tarea	Duración	Mayo			Junio			Julio									
				S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13			
73	1.2.5.2.3.6	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	20 días																
74	1.2.5.2.3.7	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	20 días																
75	1.2.5.2.4	ACCESORIOS SANITARIOS	22 días																
76	1.2.5.2.4.1	JABONERA SIWR.E	20 días																
77	1.2.5.2.4.2	TOALLERA DE LOSA	20 días																
78	1.2.5.2.4.3	PAPELERA	20 días																
79	1.2.5.2.4.4	SUMDERO DE BRONCE	20 días																
80	1.2.5.2.4.5	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	20 días																
81	1.2.6	INSTALACIONES SANITARIAS	23 días																
82	1.2.6.1	INSTALACION DE AGUA	23 días																
83	1.2.6.1.1	RIED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	20 días																
84	1.2.6.1.2	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	20 días																
85	1.2.6.1.3	VALVULA COF,PIERTA DEBRONCEDEUNION ROSCADA DE 1/2"	20 días																
86	1.2.6.1.4	ACCESORIOS SANITARIOS AGUA	20 días																
87	1.2.6.1.5	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	20 días																
88	1.2.6.2	INSTALACION DE DESAGUE	23 días																
89	1.2.6.2.1	TUBERIA DE PVC SAL 4"	20 días																
90	1.2.6.2.2	TUBERIA DE PVC SAL 2"	20 días																
91	1.2.6.2.3	TUBERIA DE OESAGUE PVC SAL 2" PARA V8"ITILAOON	20 días																
92	1.2.6.2.4	SALIDA DE OESAGUE EN PVC 2"	20 días																
93	1.2.6.2.5	SALIDA DE OESAGUE EN PVC 4"	20 días																
94	1.2.6.2.6	REGISTROS DE BRONCE CROMA.DO 3"	20 días																
95	1.2.6.2.7	CAJA DE REGISTRO DE OESAGUE 12" X 24"	20 días																
96	1.2.6.2.8	ACCESORIOS OESAGE	20 días																
97	1.2.6.2.9	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	20 días																
98	1.2.7	INSTALACIONES ELECTRICAS	29 días																
99	1.2.7.1	CENTRO DE LUZ	20 días																
100	1.2.7.2	SALIDA PARA SPOT-LIGKT CON PVC	20 días																
101	1.2.7.3	SALIDA PARA TOMA.CORRIENTES BIPOLARES SIMR.ES CON PVC	20 días																
102	1.2.7.4	SALIDA PARA TOMA.CORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	20 días																
103	1.2.7.5	SALIDA PARA TIMIRE TIPO GONG CON PVC	20 días																
104	1.2.7.6	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA M:TALICA	20 días																
105	1.2.7.7	POZO CONEXIONA TIERRA	20 días																
106	1.2.8	VARIOS	75 días																
107	1.2.8.1	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	75 días																
108	1.3	FIN	0 días																

CONCLUSIONES

- El Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo" fue desarrollado por el Grupo Gamma, que consistió en la evaluación y formulación de proyectos implementándose una urbanización de interés social en la ciudad de Huancayo
- El presente informe de suficiencia considera para el presupuesto la construcción de 40 viviendas de albañilería armada con bloquetas de arcilla, en base a los precios unitarios del proyecto inmobiliario "Las Praderas de Huancayo" , no considerando para efectos del presupuesto la habilitación urbana
- Para el respectivo estudio de mercado, se considero el estudios de demanda en base a estudio realizados por Fondo Mi Vivienda, y también a las encuestas realizadas por CIES, a la vez se tomo en cuenta el análisis de la oferta (Anexo VII), que fue un parámetro para poder ofertar una vivienda a menor precio.
- Para cumplir con las exigencias económicas de los pobladores de Huancayo y de acuerdo al estudio de mercado es que se considero la construcción de un solo piso en una primera etapa.
- El costo de cada vivienda es de US\$. 17,026.91 y puede ser adquirida por los sectores que se indican en el Anexo VIII.
- El Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo" está dirigido al Sector Socioeconómico B de la población tal como se puede apreciar en el Anexo IX.
- La modalidad de financiamiento según calificación del Programa Mi Vivienda es a 20 años.

- La construcción de viviendas con albañilería armada con bloquetas de arcilla resulta mas económica respecto a las construcciones convencionales esto debido al menor tiempo de ejecución
- Se cumplió con el diseño de la viviendas de acuerdo a la exigencia de los pobladores de Huancayo ya que las viviendas diseñadas son unifamiliares siendo un diseño funcional y moderno dándole una perspectiva de éxito para el desarrollo del respectivo proyecto
- Se realizo los respectivos estudios básicos de ingeniería, efectuándose el levantamiento topográfico así también el estudio de suelo para determinar la capacidad portante del suelo parámetro muy importante para el diseño de las cimentaciones de las viviendas siendo la capacidad portante de 0.8 kg/cm² y una profundidad de cimentación de 1.20 m
- El Estudio de Impacto Ambiental, es muy importante y primordial para el desarrollo del todo proyecto tanto en la etapa de diseño construcción y funcionamiento
- Por medio del Estudio de Impacto Ambiental se identifico componentes de ambiente que afectan al proyecto en el distrito de Huancayo, debido a la presencia de avenidas con elevado tránsito vehicular, industrias, quema clandestina de residuos sólidos y escasa presencia de áreas verdes
- El proyectó se diseño de acuerdo a un plan de desarrollo urbano que responde a características externas como las características morfológicas del terreno y al trazado vial existente.
- Asimismo, y para su adecuada inserción urbanística, se ordena el conjunto hacia adentro de la urbanización. Se ha conseguido que el conjunto se articule al entorno urbano, aunque guardando cierta independencia, atendiendo a razones de seguridad.

- Para la elaboración del Proyecto realizado por el grupo Gamma, se incluye la habilitación urbana en lo que se refiere a Pistas y veredas, redes de agua y alcantarillado así como de redes eléctricas primarias y secundarias
- El sistema de Albañilería Armada con bloquetas de arcilla se considera el diseño de muros estructurales, vigas, losas aligeradas prefabricadas reticuladas y losas macizas no fueron necesario el uso de cimentaciones y sobrecimientos armados además la vivienda fue diseñada para tres pisos
- Se debe tener mucho énfasis en el procedimiento constructivo con bloquetas de arcilla ya sea en el apilado del muro estructural, la colocación del refuerzo de acero, inyección del concreto líquido así como en el asentado de las bloquetas de arcilla y también en las instalaciones eléctricas y sanitarias
- La ciudad de Huancayo, por ser una zona de lluvias, se deben de tener precauciones durante la construcción de los muros estructurales evitando que estos se mojen con la lluvia de igual modo por los cambios de temperatura una alternativa sería utilizar aditivos acelerantes de fragua y compuestos retenedores de agua. También de un riguroso curado de las juntas
- Se debe de difundir más el empleo de la construcción de albañilería armada con bloquetas de arcilla, sobre todo en la ciudad de Huancayo como una recomendación se debe de elaborar las bloquetas de arcilla en la misma ciudad no siendo necesario hacerlo en la ciudad de Lima evitando así gastos de transporte
- Dentro de las celdas verticales de los muros estructurales con bloques de arcillas se colocan los conductores eléctricos y sanitarios evitándose la perforación y reparación de muros así como de desperdicios, reduciéndose la mano de obra
- Toda la estructura se puede construir solo con mampostería, reduciéndose el número de proveedores y el manejo de materiales y equipos.

RECOMENDACIONES

- Por tratarse de un sistema diferente al de pórticos y a otros de muros de albañilería armada es indispensable estudiarlo e identificar sus características, para no incurrir en ligerezas en cuanto al manejo y funcionamiento de sus materiales (unidades, morteros, etc.), con el fin de eliminar los defectos recurrentes.
- Se debe tener controles de calidad rigurosos y sistemáticos en los procedimientos constructivos con la finalidad de tener mejores resultados de calidad en la construcción.
- El diseño arquitectónico debe ser realizado con una rigurosa modulación de muros, tanto vertical como horizontal y de este modo haya una adecuada concordancia entre lo arquitectónico y lo estructural.
- Por tratarse de un muro estructural (portantes), no se pueden modificar indiscriminadamente los espacios interiores de los edificios, suprimiendo algunos de ellos total o parcialmente.
- Si se emplea mano de obra especializada y unidades modulares, se tendrá una gran velocidad y eficiencia en la construcción de muros, por lo cual se reducirán los costos

BIBLIOGRAFIA

ABANTO CASTILLO, Flavio. Análisis y Diseño de Edificaciones. - 1 ed. 2 reimpresión- Lima: Editorial San Marcos, 2005. - 312p.

ABERDEEN GROUP. Mortero: cómo especificar y utilizar mortero para mampostería. – Addison A.G., 1994.-- 63p.

ALVA HURTADO, Jorge. Mecánica de Suelos Aplicada a Cimentaciones. Lima: Capitulo de Estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería del American Concrete Institute. 1992.

ARANGO ORTIZ, Julio. Análisis, Diseño y Construcción en Albañilería. - 1 ed. - Lima: Capitulo Peruano del American Concrete Institute, 2002. - 165p.

CAPITULO DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. Análisis y Diseño de Sistemas Constructivos No Convencionales. - 1 ed. - Lima, 2002. - 148p.

CAPITULO PERUANO DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. Cimientos de Concreto Armado en Edificaciones. - 4 ed. - Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005. - 681p.

CAPITULO PERUANO DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. Diseño y Construcción de Pavimentos y Pisos de Concreto. - 2 ed. - Lima, 2005. - 89p.

GALLEGO H., William. El bloque estructural en la construcción actual. – Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 1980. – 200p.

GALLEGOS, Héctor. Albañilería estructural. – 2 ed. – Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 1989. – 483p.

HARSEN, Teodoro E. Diseño de Estructuras de Concreto Armado. - 4 ed. - Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005. - 681 p.

INSTITUTO CHILENO DEL CEMENTO Y DEL HORMIGON. Albañilerías armadas de bloques: diseño y construcción. – 2ed. – Santiago: IChCH, 1991. – 64p.

LAMBE T. W. Y WITMAN R. V. Soil Mechanics. New York: John Wiley, 1969.

MORALES MORALES, Roberto. Diseño en Concreto Armado. - 3 ed. - Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia, 2006. - 228p.

RAMOS, Raúl J.C. Análisis y Diseño de Estructuras con ETABS 8.4.8. Lima: Editorial Grupo Universitario, 2005. - 574p.

RESTREPO RESTREPO, Ramiro. Composición y reacciones del cemento Pórtland y su influencia en el comportamiento de las mezclas. – P.1-12. //En: SEMINARIO DURABILIDAD Y PATOLOGÍA DE CONCRETOS Y MORTEROS (1995. Medellín). Memorias. – Medellín: Sika, 1995. - P.V.

RESTREPO RESTREPO, Ramiro. Morteros. Medellín: S.e., 1996. – 11 p.

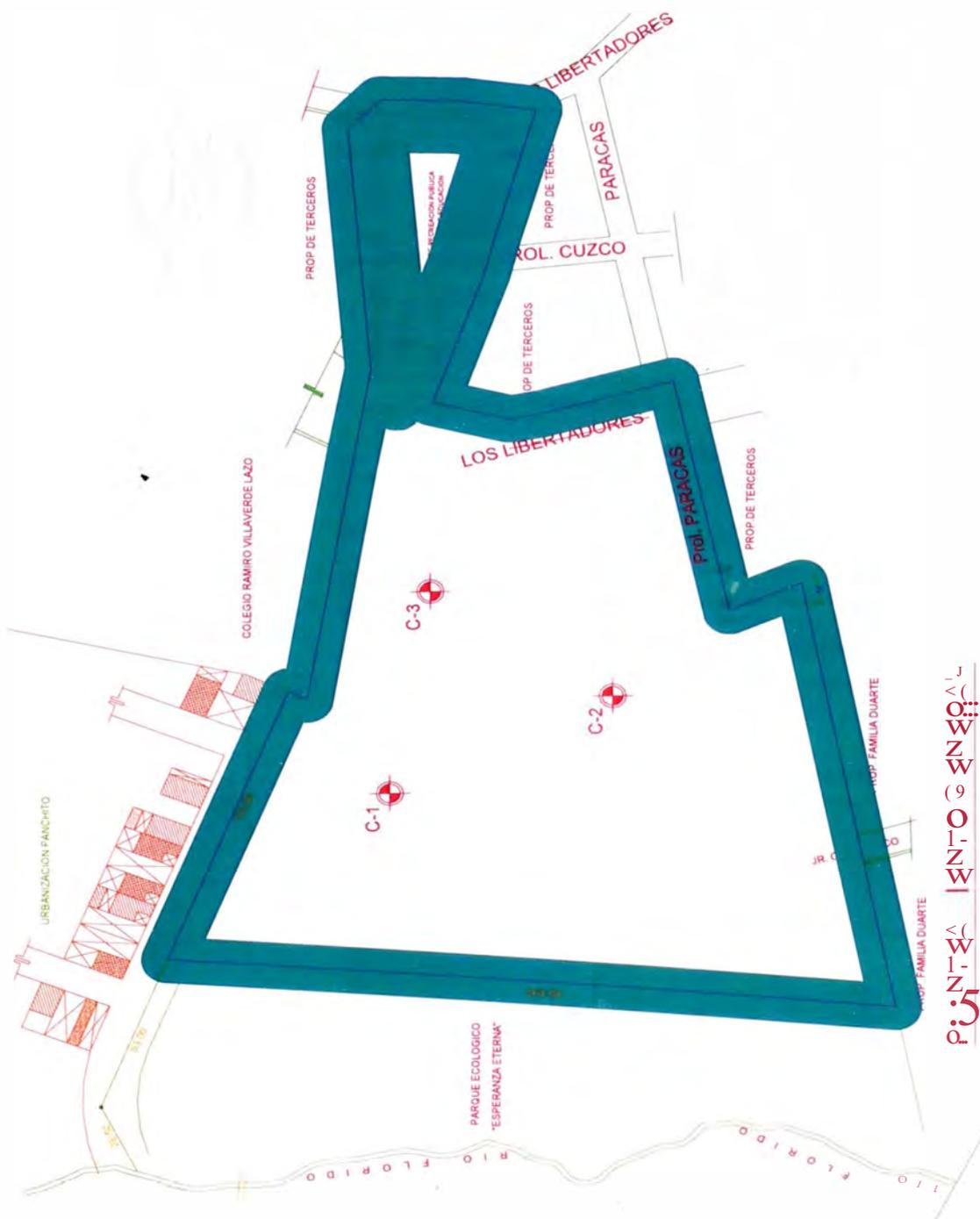
SAN BARTOLOME, Ángel. Construcciones de Albañilería -Comportamiento Sísmico y Diseño Estructural-. - 3 ed. - Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2001. - 228p.

TERZAGHI K Y PECK R. B. Soil Mechanics in Engineering Practice. New York: John Wiley. 1967.

ANEXOS

Anexo 1

Plano de Ubicación de Calicatas



Anexo 11

Registro de sondajes

REGISTRO DE SONDAJE

Estudio : GG 001-06
 Proyecto : Proyecto Inmobiliario Las Praderas de Huancayo
 Ubicación : Huancayo - Huancayo - Junin
 Fecha : 31 de diciembre de 2005

CALICATA: C-1					
Profundidad (m)	Color (E)	Muestra Obtenida	Clasificación	Diagrama	Descripción
0.0					
0.65			QL		Material orgánico superficial con presencia de raíces, tierra de cultivo del tipo QL
0.45			QL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. La matriz presenta ligero fracturamiento. Color beige Sin presencia de nivel freático; húmeda.
1.5		M1	QL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. Color marran claro. Sin presencia de nivel freático; húmeda.
2.0					
2.5					
3.0					

Profundidad de Calicata: 3.00 m

REGISTRO DE SONDAJE

Estudio : GG 001-06
 Proyecto : Proyecto Inmobiliario Las Praderas de Huancayo
 Ubicación : Huancayo - Huancayo - Junín
 Fecha : 31 de diciembre de 2005

CALICATA: C-2					
Profundidad (m)	Distancia (m)	Muestra Obtenida	Clasificación (USCS)	Simbología (USCS)	Descripción
0.0	0.45		OL		Material organico superficial con presencia de raíces, tierra de cultivo del tipo OL
0.5	0.65		CL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. La matriz presenta ligero fracturamiento. Color beige Sin presencia de nivel freático; humeda.
1.0					
1.5		M-2	CL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. Color marran claro. Sin presencia de nivel freático; humeda.
2.0					
2.5					
3.0					

Profundidad de Calicata: 3.00 m

REGISTRO DE SONDAJE

Estudio : GG 001-06
 Proyecto : Proyecto Inmobiliario Las Praderas de Huancayo
 Ubicación : Huancayo - Huancayo - Junín
 Fecha : 31 de diciembre de 2005

CALICATA: C-3					
Profundidad (m)	Código	Muestra Obtenida	Clasificación SUCS	Simbología Gráfica	Descripción
0.0	0.40		OL		Material organico superficial con presencia de raíces, tierra de cultivo del tipo OL
0.5	0.65		CL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. La matriz presenta ligero fracturamiento. Color beige Sin presencia de nivel freático; humeda.
1.0		M-3	CL		Arcilla de mediana plasticidad, consistencia dura. Color marran claro. Sin presencia de nivel freático; humeda.
1.5					
2.0					
2.5					
3.0					

Profundidad de Calicata: 3.00 m

Anexo 111

Panel Fotográfico de sondajes



Foto 1 Excavación de calicata. Se muestra la naturaleza compacta del material el cual es extraído en grandes terrones del suelo.

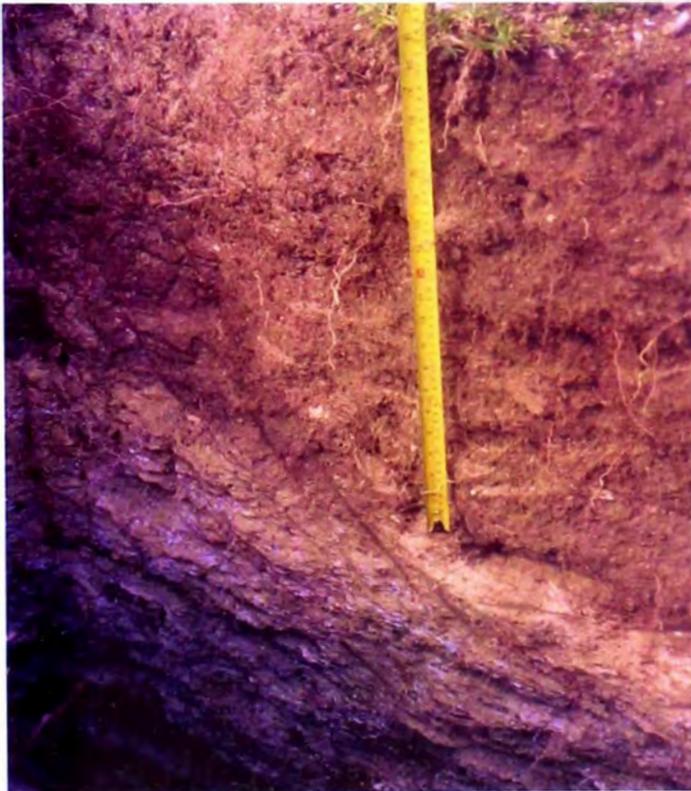


Foto 2 Se aprecia la capa superficial de material con material orgánico y raíces. En la parte inferior se aprecia la arcilla del siguiente estrato.



Foto 3 Vista de Calicata C-1

Foto 4: Vista de Calicata C-2





Foto 5 Vista de Calicata C-3

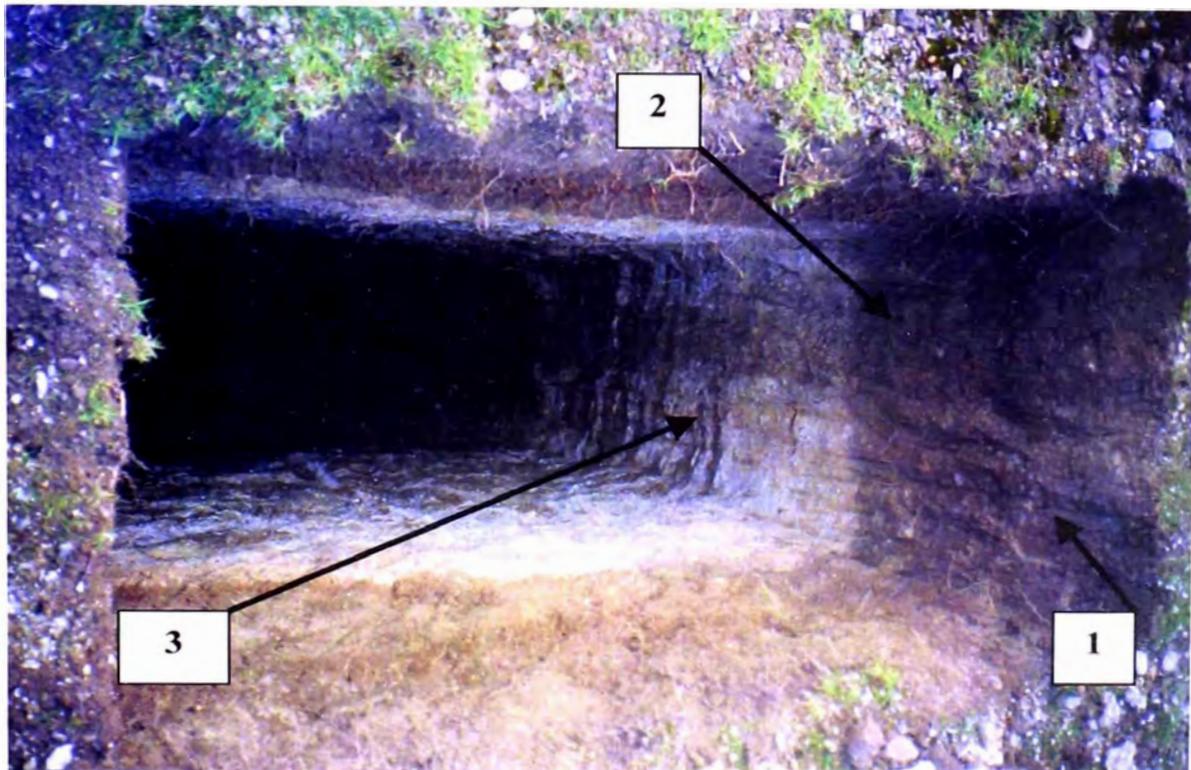


Foto 6 Se aprecia los tres estratos diferenciados; (1) material orgánico superficial, (2) arcilla de baja plasticidad con ligero fracturamiento; (3) arcilla de baja plasticidad compacta.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Laboratorio N° 2 - Mecánica de Suelos

Ciudad de Lima - Perú Teléfono: (51-1) 4111079 Anexo 308 - Telefax: 3813842

Viene de informe N° : S06 - 025

II. ENSAYO DE COMPRESION DIRECTA MI 3080

: ϕ (m t l t M) < Temit N° 4)
 : U'le8
 calcata :
 Prof. (m) : ...

&pectlwINT

1 1

Lado de la muestra (an)	6.00	6.00	6.00
Altura Inicial de muestra (cm)	2.00	2.00	2.00
Densidad húmeda inicial (gr/cm ³)	1.640	1.640,	1.840
Densidad Nea Inicial (gr/cm ³)	1. ϕ	1.383	1.383
Cont. de humedad inicial ϕ)	18.8	18.6	18.8

Altura de muestra de aplicación del MZO de corta (an)	1.931	1.852	1.833
---	-------	-------	-------

Altura final de muestra (cm)	1.868	1.824	1.784
Densidad húmeda final (gr/cm ³)	1.906	1.946	1.970
Densidad seca final (gr/cm ³)	1.481	1.517	1.551
Cont. de humedad final ϕ)	28.7	28.3	27.0

Esfuerzo normal (ka/an)	0.50	1.00	1.50
Esfuerzo de corta maximo (19'cnf)	0.329	0.603	0.880

Angwo de fricción interna : 21.1°
 Cohesión (ka/an) : 0.08

Muatim, lllidal: llr.:W:W I po,el 1411:lli*
 Rm h - Co por. Teo.Jolgec:MNIU.
 lle-ti... por. A Q1...

Alvaro Quiroga Villacueva
 Ingeniero Civil
 La Oficina de Ingeniería



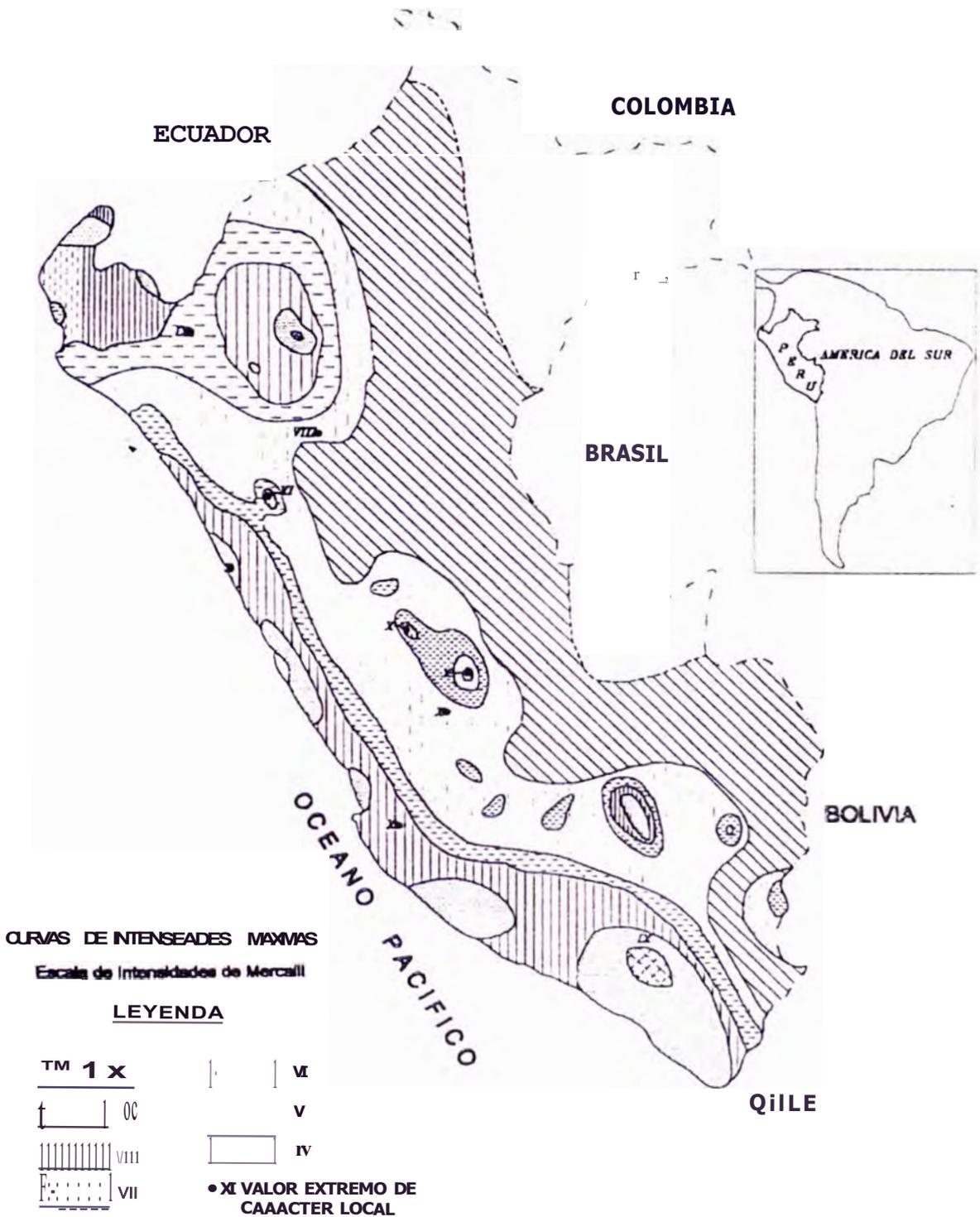
Anexo V

Mapa de Zonificación Sísmica del Perú



Anexo VI

Mapa de Máximas Intensidades Sísmicas del Perú



Anexo VII
Análisis de la Oferta

CUADRO COMPARATIVO DE LAS PRINCIPALES COMPETENCIA DEL MERCADO HUANCAYO		
NOMBRE	PROYECTO MIVIVIENDA "LA CORONA DEL FRAILE"	PROYECTO URBANIZACION "LA MERCED"
CARACTERÍSTICAS		
TIPO DE HABILITACIÓN	Plan "MIVIVIENDA"	Plan "MIVIVIENDA"
ANTIGÜEDAD	1 AÑO	1 AÑO
UBICACIÓN	A espaldas de la UPLA en Palián - Alt. Cdra 20 de la Av. Mártires del Periodismo	A la altura de la cuadra 13 de la Av. Calmell del Solar en San Carlos
AREA TERRENO	5 HECTAREAS	8 HECTAREAS
# DE LOTES	300 LOTES	400 Lotes
LOTES VENDIDOS	No venden lotes terreno	En desarrollo
LOTES CONSTRUIDOS	90 lotes	En desarrollo
AREA DE LOTES	98; 105; y 120 m ²	De 157 a 207 m ²
US\$/M2 TERRENO	US\$ 50	De US\$.82 a US\$.115
US\$/M2 CONSTRUCCIÓN	US\$ 252 inc. Utilidad	
AREA CONSTRUIDA	Desde 53 m ²	De 138 a 168 m ²
FINANCIAMIENTO	Una Inicial 10% del costo Total y el Saldo en cuotas mensuales en 10a 20 años según área construida	Una Inicial 10% del costo Total y el Saldo en cuotas mensuales en 10a 20 años según área construida
TIEMPO EN EL MERCADO	Entre 3 y 4 años	Entre 3 y 4 años

Fuente: Departamentos de ventas de los Programas indicados
Elaboración: Grupo Gamma

Anexo VIII**Demanda por Rango de Precios**

DEMANDA AGREGADA POR RANGO DE PRECIOS NSEs B, C y D					
Total: 14,265 Viviendas					
Rango de Precios	NSE B	NSE C	NSE D	TOTAL	%
\$4.000,00	360	2.887	3.398	6.645	47%
\$8.000,00	375	1.671	2.048	4.094	29%
\$12.000,00	281	1.317	697	2.295	16%
\$16.000,00	16	101	44	161	1%
\$20.000,00	188	405	87	680	5%
\$24.000,00	0	0	0	0	0%
\$28.000,00	109	0	0	109	1%
as de 28, 000	78	203	0	281	2%
TOTAL	1.407	6.584	6.274	14.266	100%

Fuente: Estudio de mercado de Fondo MIVIVIENDA (FMV)

Elaboración: Grupo Gamma

Anexo IX**Demanda por Rango de Precios**

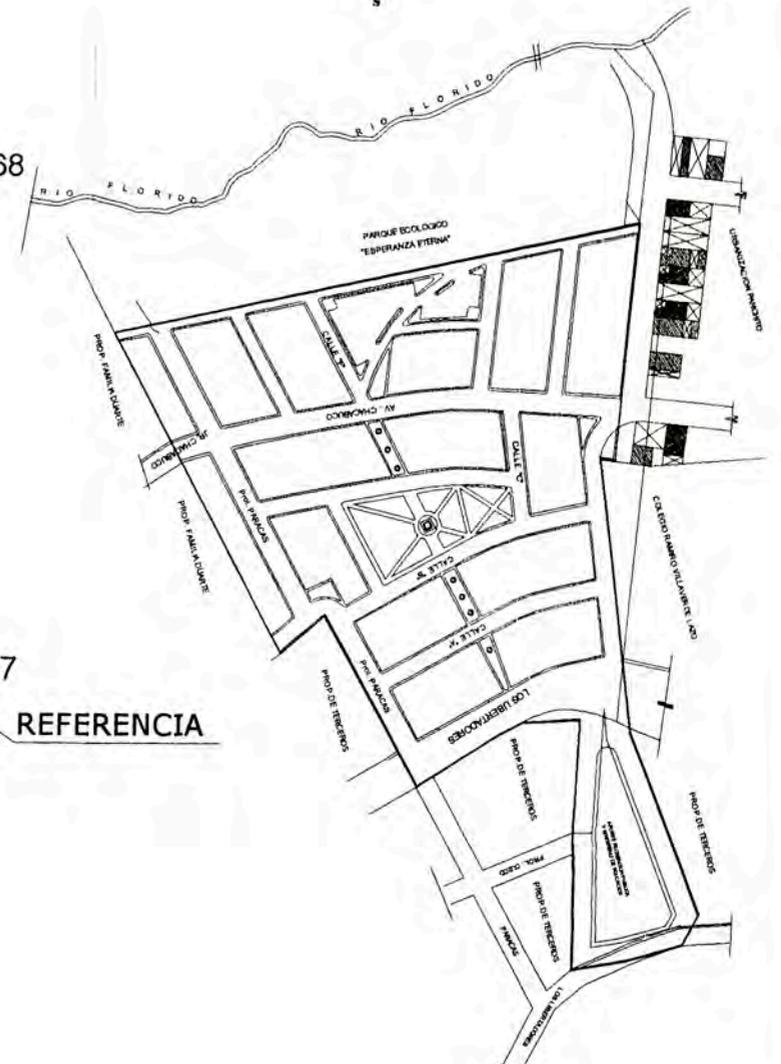
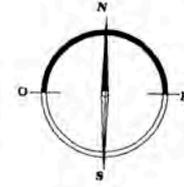
CAPACIDAD DE PAGO MENSUAL DE LOS DEMANDANTES EFECTIVOS (EN US\$)			
	NSE B	NSE C	NSE D
Ingreso Conyugal	\$551	\$266	\$183
Gastos del Hogar	\$309	\$171	\$122
DISPONIBLE	\$243	\$95	\$61
Alquiler	\$97	\$48	\$22
PROMEDIO	\$170	\$72	\$42
30% Ingreso Conyugal	\$165	\$80	\$55

Fuente: INEI, Estudio de mercado de Fondo MIVIVIENDA (FMV)

Elaboración: Grupo Gamma

PLANOS

HUANCAYO

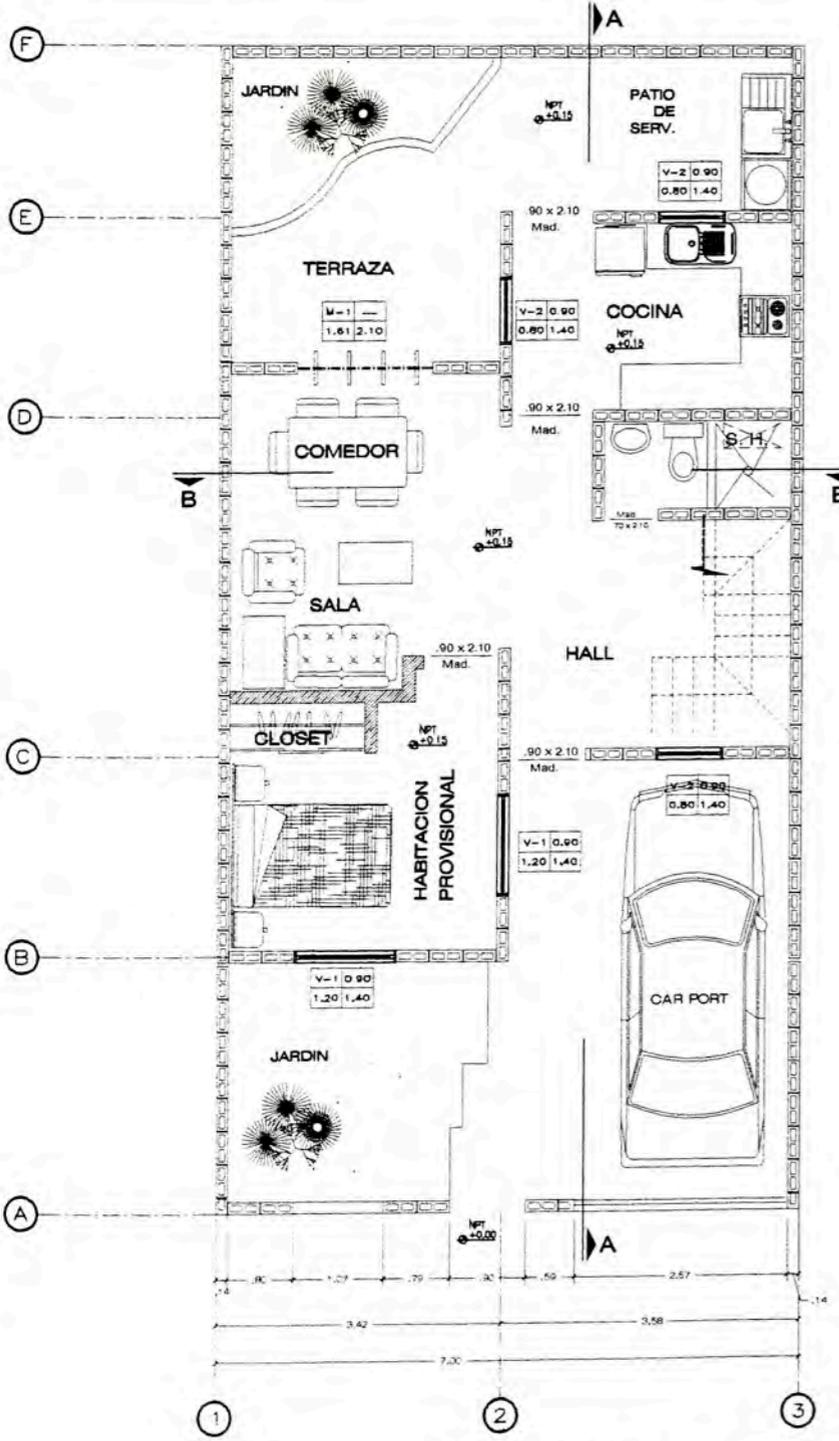


REFERENCIA

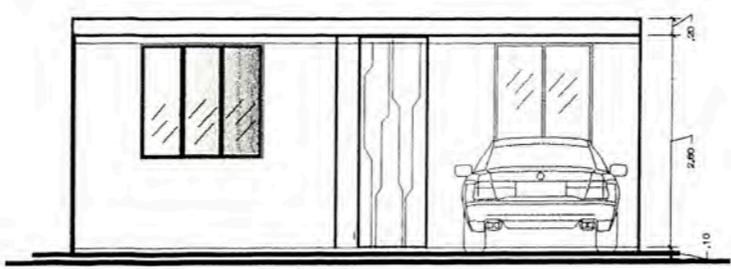
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)		
ELABORADO POR	DISTRITO	PLANO N°
Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	HUANCAYO	
	PROVINCIA	
	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO	
	JUNIN	
ARETOR	ESCALA	
Ing. Isabel Moromi Nakata	1:10 000	
	FECHA	
	FEBRERO 2004	
PLANO DE UBICACION	REVISADO	
	Aprobado	

U-01

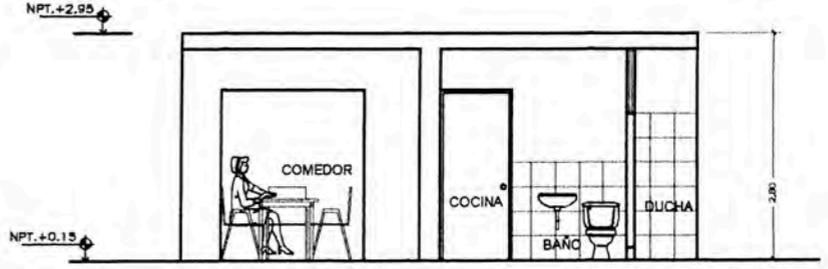
PRIMERA ETAPA DE CONSTRUCCION



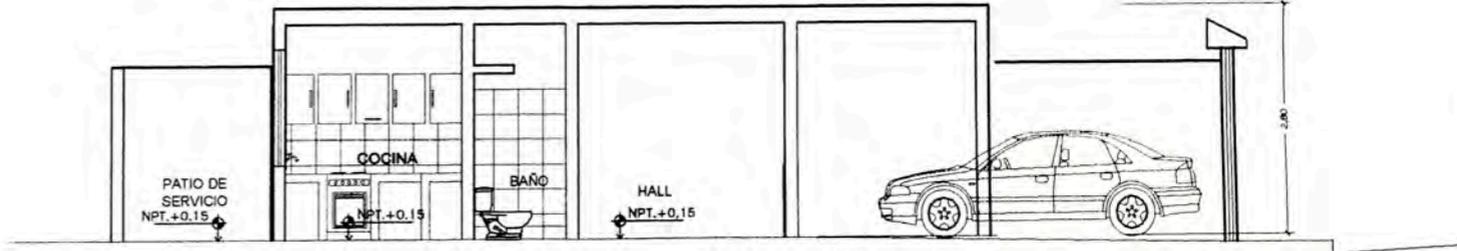
PLANTA PRIMER NIVEL



ELEVACION PRINCIPAL



CORTE B-B



CORTE A-A

AMBIENTE	PISO	ZOCLO	MURIS	CIELO RASO	APARATOS SANITARIOS	QUERNA	PUERTAS	VENTANAS
SALA Y COMEDOR 11.06 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO			MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDOZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
COCINA 6.73 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO	LAVADERO DE FIBRA DE VIDRIO SIN ESCURRIDERO	GRIFO 1/2" SALIDA PARED	MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDOZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
SERVICIO HIGIENICO 2.31 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.	CEMENTO PULIDO	SOLAQUEADO	EXPUESTO	LAVADERO TIPO FONTANA MC TIPO RAPLET O SIMILAR		MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDOZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
DORMITORIO 8.95 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO			MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDOZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.

PRIMER NIVEL

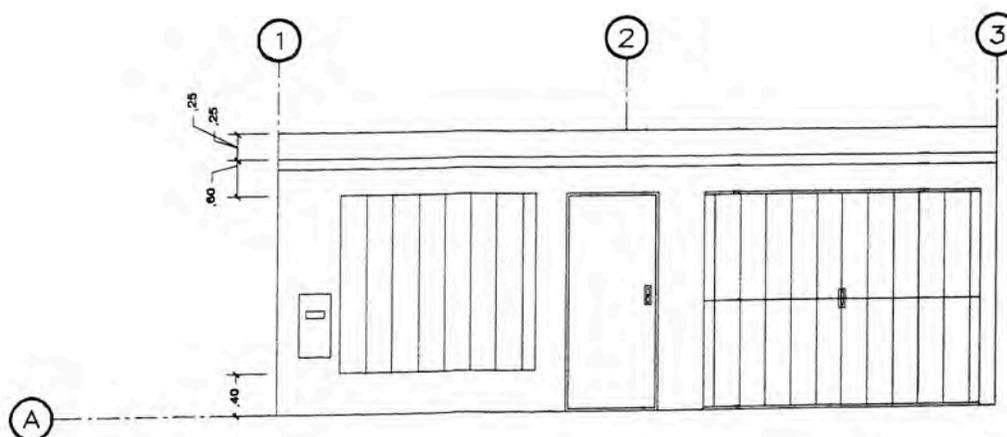
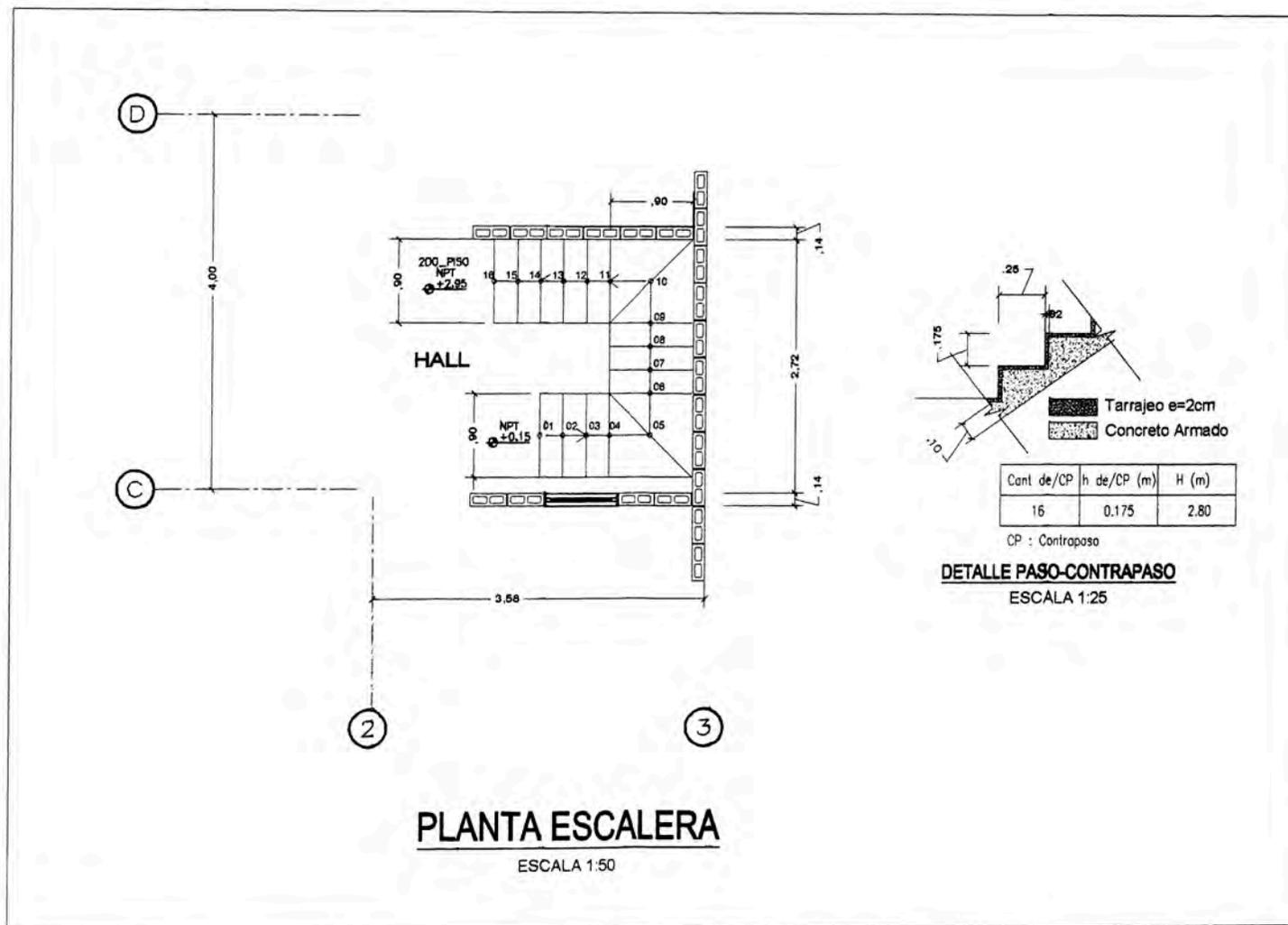
TIPO	ANCHO	ALTO	ALTEZ	CANTIDAD	UBICACION
P-1	0.90	2.40	---	2	INGRESO, HABITACION PROVISIONAL
P-1	0.90	2.40	---	2	COCINA
P-2	0.70	2.40	---	1	BAÑO
V-1	1.50	1.40	0.90	2	HABITACION PROVISIONAL
V-2	1.20	1.40	0.90	2	COCINA
V-2	1.20	1.40	0.90	1	HALL
M-1	1.61	2.10	---	1	COMEDOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albalileria Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)

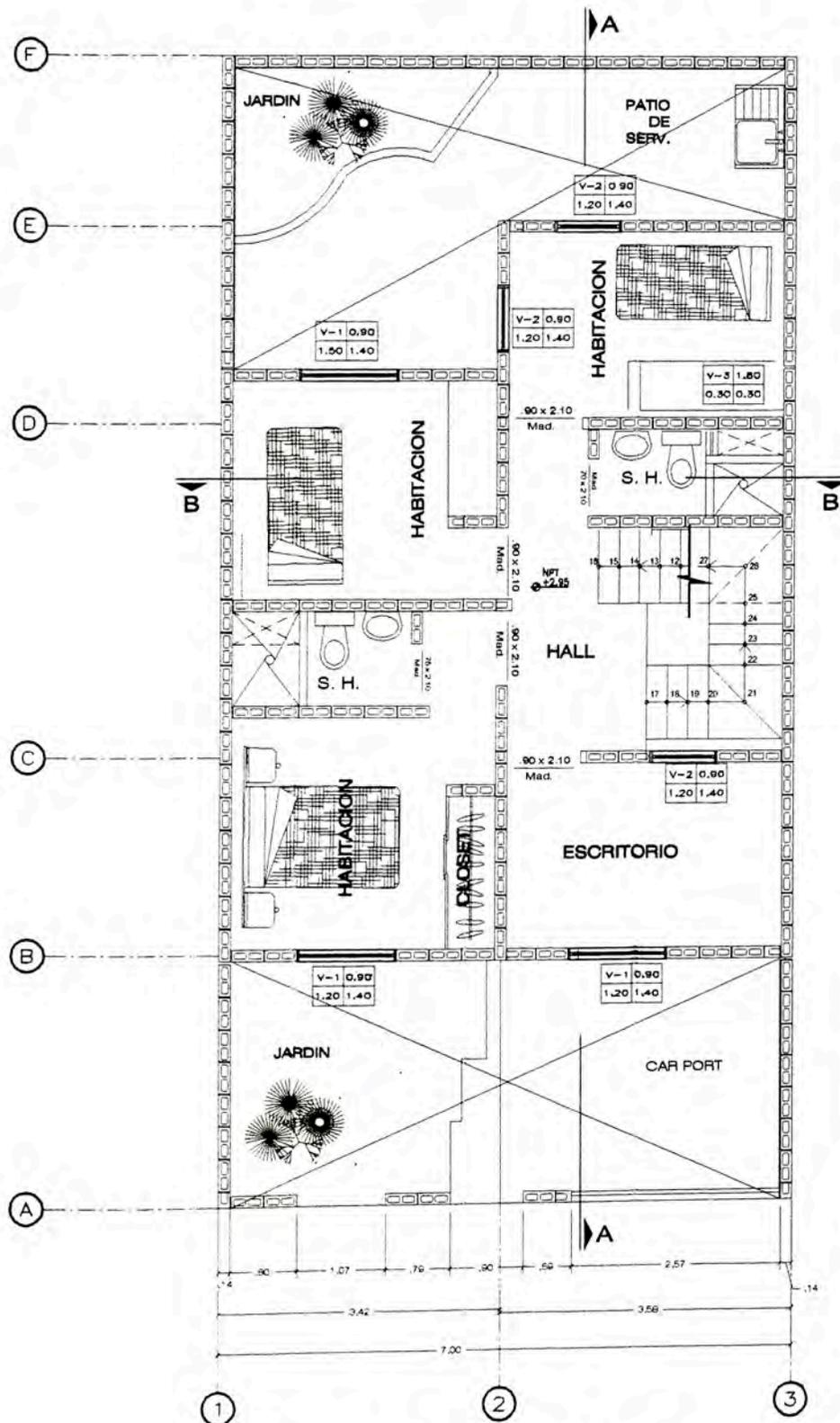
ELABORADO POR	DISTRITO	PLANO N°
Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	HUANCAYO	A-01
	PROVINCIA	
	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO	
	JUNIN	
ASESOR	ESCALA	
Ing. Isabel Moromi Nakata	DINICADA	
	FECHA	
	FEBRERO 2006	
	REVISADO	
	APROBADO	

CORTES-ELEVACIONES PLANTA 1 NIVEL

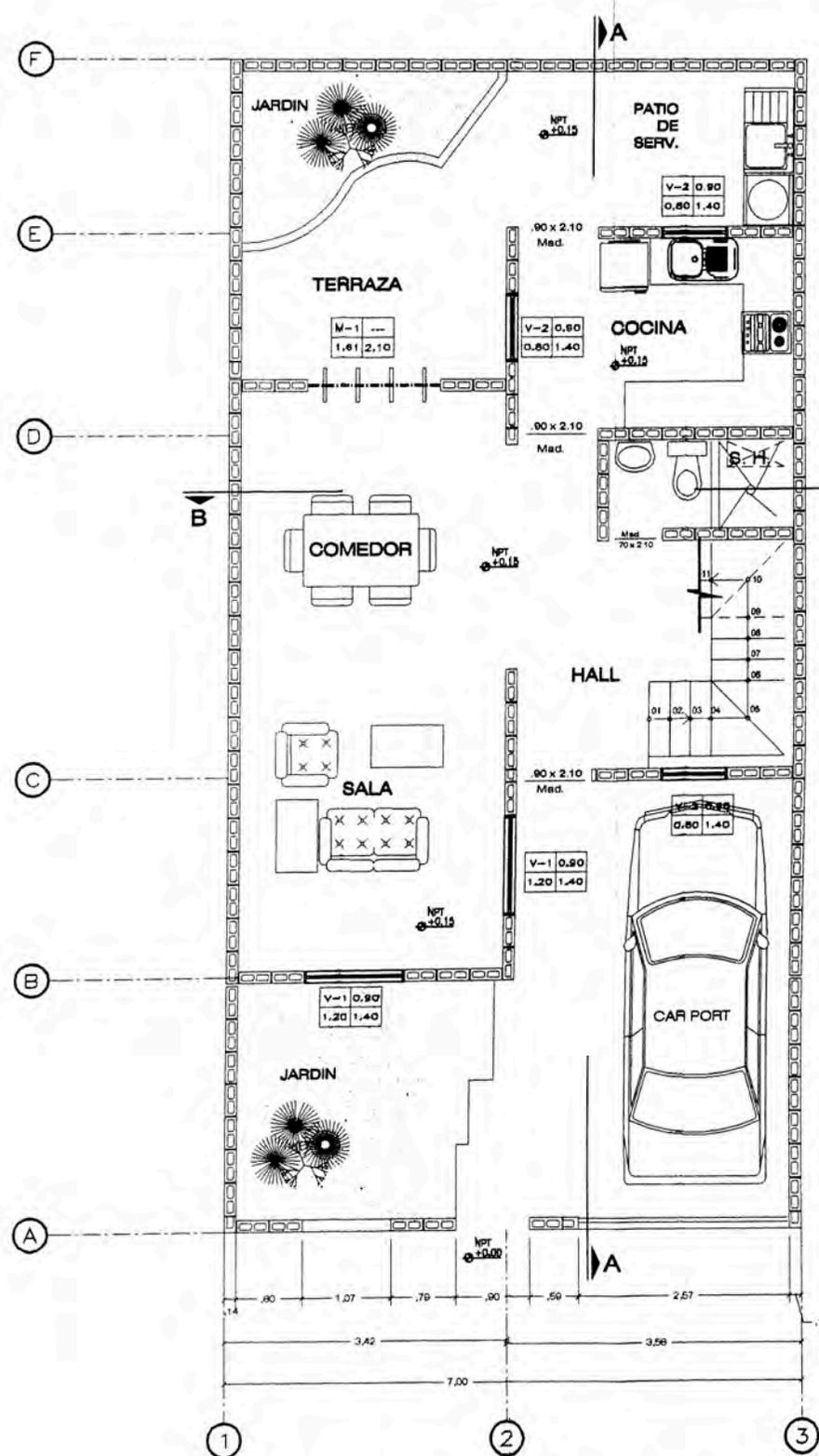


DETALLES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)		
ELABORADO POR:	DISTRITO:	PLANO N°:
Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	HUANCAYO	A-02
	PROVINCIA:	
	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO:	
	JUNIN	
ASESOR:	ESCALA:	
Ing. Isabel Moromi Nakata	INDICADA	
	FECHA:	
	FEBRERO 2006	
DESTALLE ESCALERA PUERTA	REVISADO:	
	APROBADO:	



PLANTA SEGUNDO NIVEL



PLANTA PRIMER NIVEL

PRIMER NIVEL

TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR	CANTIDAD	UBICACION
P-1	0.90	2.40	--	2	INGRESO, HABITACION PROVISIONAL
P-1	0.90	2.40	--	2	COCINA
P-2	0.70	2.40	--	1	BAÑO
V-1	1.50	1.40	0.90	2	HABITACION PROVISIONAL
V-2	1.20	1.40	0.90	2	COCINA
V-2	1.20	1.40	0.90	1	HALL
M-1	1.61	2.10	--	1	COMEDOR

SEGUNDO NIVEL

TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR	CANTIDAD	UBICACION
P-1	0.90	2.40	--	3	HABITACIONES, ESCRITORIO
P-2	0.70	2.40	--	2	BAÑOS
V-1	1.50	1.40	0.90	2	HABITACION
V-1	1.50	1.40	0.90	1	ESCRITORIO
V-2	1.20	1.40	0.90	2	HABITACION
V-2	1.20	1.40	0.90	1	ESCRITORIO
V-3	0.30	0.30	1.80	1	SS. HH.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)

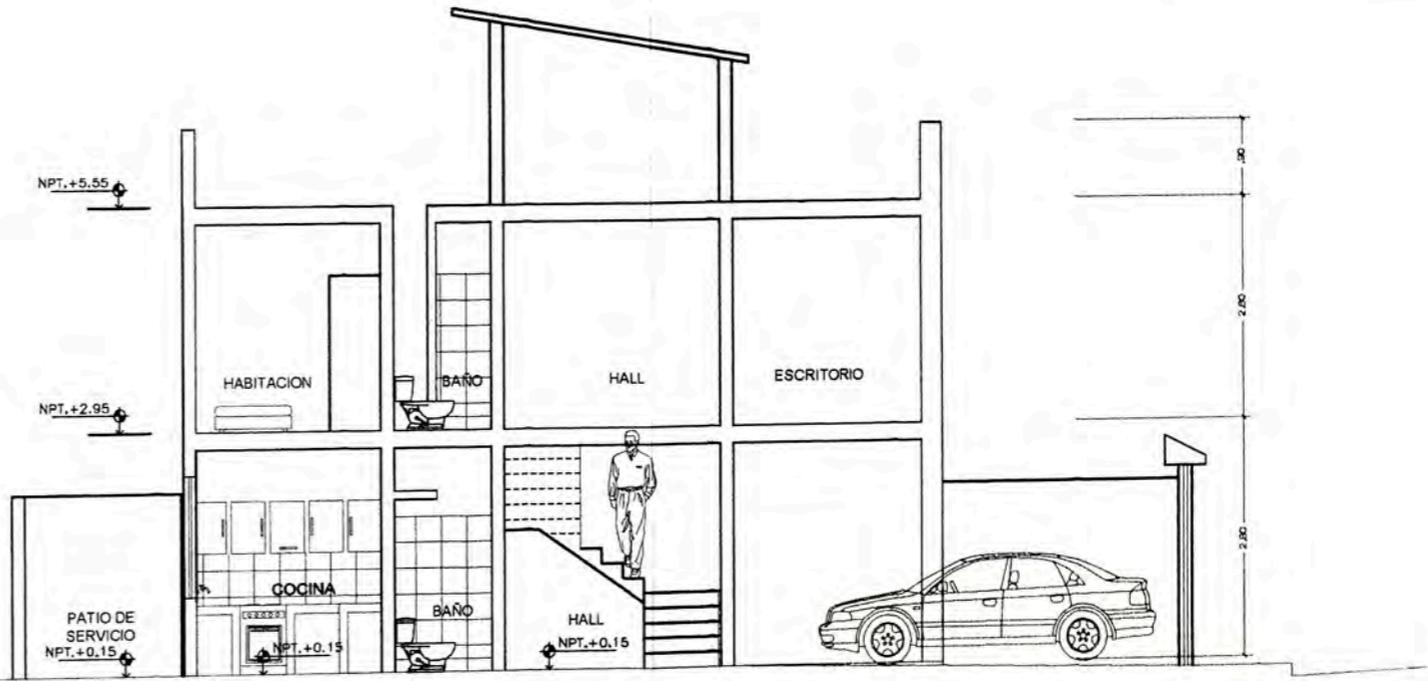
ELABORADOR	DISTRITO	PLANO N°
Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	HUANCAYO	A-03
	PROVINCIA	
	HUANCAYO	
ASESOR	DEPARTAMENTO	
Ing. Isabel Moromi Nakata	JUNIN	
	ESCALA	
	INDICADA	
	FECHA	
	FEBRERO 2006	
	REVISADO	
	APROBADO	

PLANTAS 1 Y 2 NIVEL

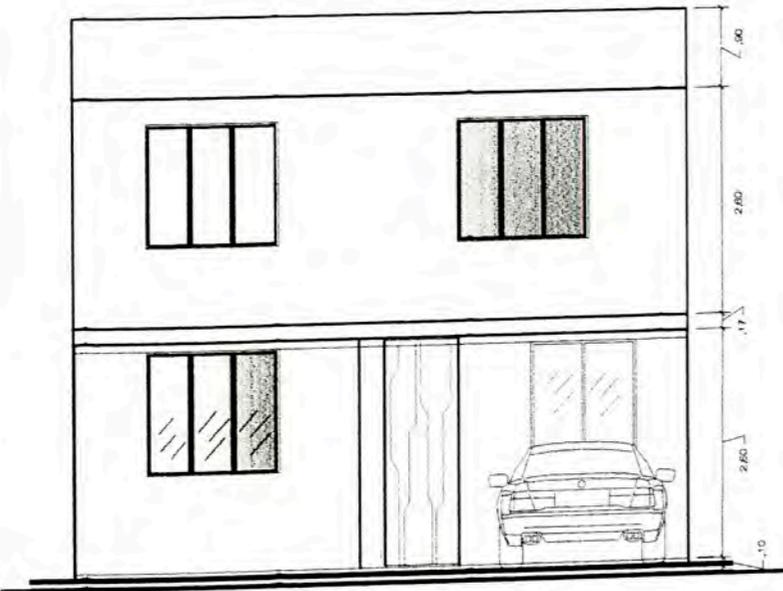
SEGUNDA ETAPA DE CONSTRUCCION



CORTE B-B



CORTE A-A



ELEVACION PRINCIPAL

ALICATE	PISO	ZOCALO	MAROS	CIELO PISO	APARATOS SANITARIOS	GRIFERIA	PUEBTAS	VENTANAS
SALA Y COMEDOR 11.06 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO			MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
COCINA 6.73 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO	LAVADERO DE FIBRA DE VIDRIO SIN ESCURRIDERO	GRIFO 1/2" SALIDA PARED	MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
SERVICIO HIGIENICO 2.31 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.	CEMENTO PULIDO	SOLAQUEADO	EXPUESTO	LAVADERO TIPO FONTANA WC TIPO RAPUET O SIMILAR		MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.
DORMITORIO 8.95 m ²	CONTRAPISO DE CEMENTO PULIDO DE 3 cm.		SOLAQUEADO	EXPUESTO			MADERA CONTRAPLACADA TIPO NORDEX 4mm. O SIMILAR	MARCO ALUMINIO, SIST. CORREDIZO CRISTAL CRUDO TRANSPARENTE 6 mm.

PRIMER NIVEL

TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEZAR	CANTIDAD	UBICACION
P-1	0.90	2.40	--	2	INGRESO, HABITACION PROVISIONAL
P-1	0.90	2.40	--	2	COCINA
P-2	0.70	2.40	--	1	BAÑO
V-1	1.50	1.40	0.90	2	HABITACION PROVISIONAL
V-2	1.20	1.40	0.90	2	COCINA
V-2	1.20	1.40	0.90	1	HALL
M-1	1.61	2.10	--	1	COMEDOR

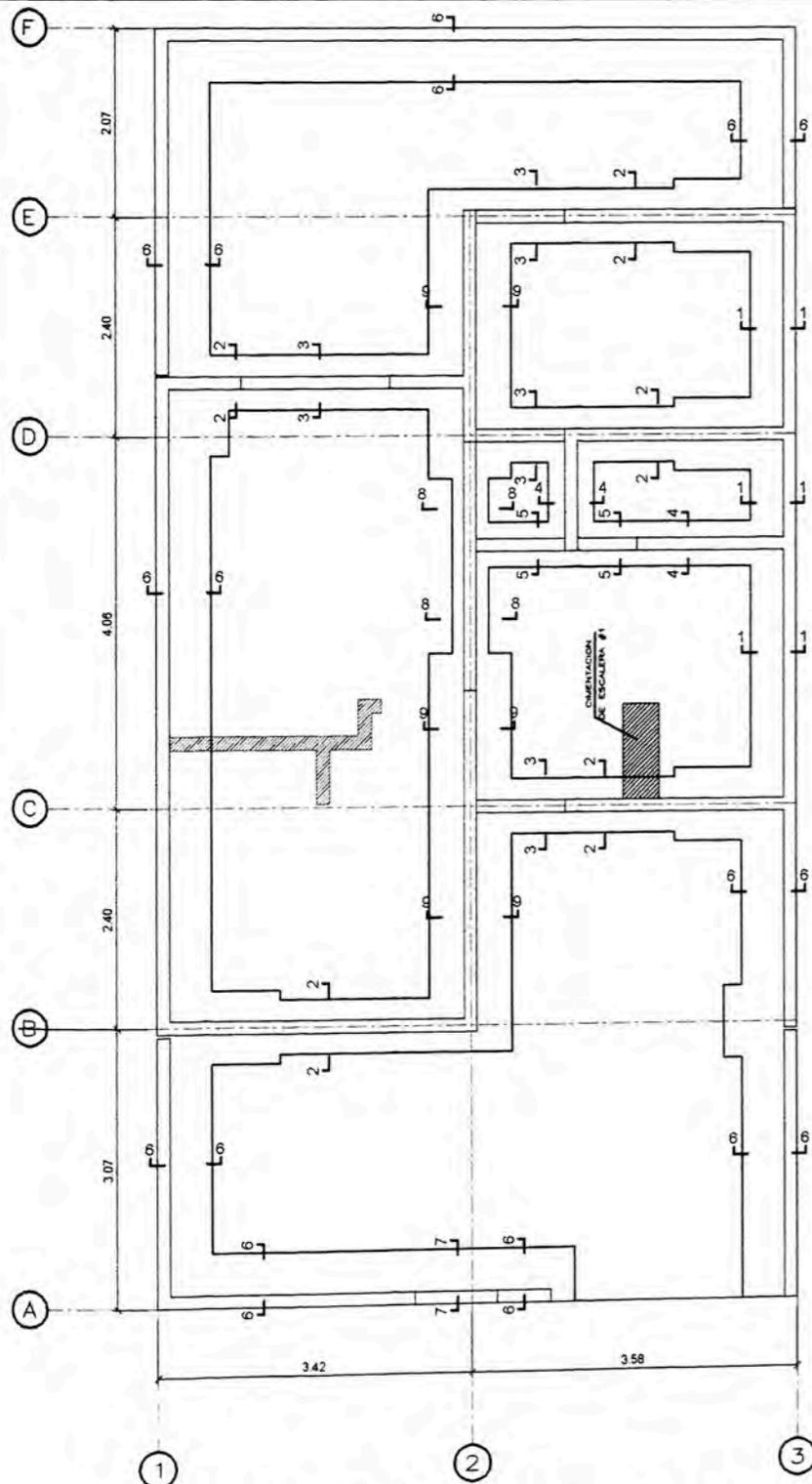
SEGUNDO NIVEL

TIPO	ANCHO	ALTO	ALFEZAR	CANTIDAD	UBICACION
P-1	0.90	2.40	--	3	HABITACIONES, ESCRITORIO
P-2	0.70	2.40	--	2	BAÑOS
V-1	1.50	1.40	0.90	2	HABITACION
V-1	1.50	1.40	0.90	1	ESCRITORIO
V-2	1.20	1.40	0.90	2	HABITACION
V-2	1.20	1.40	0.90	1	ESCRITORIO
V-3	0.30	0.30	1.80	1	SS. HH.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

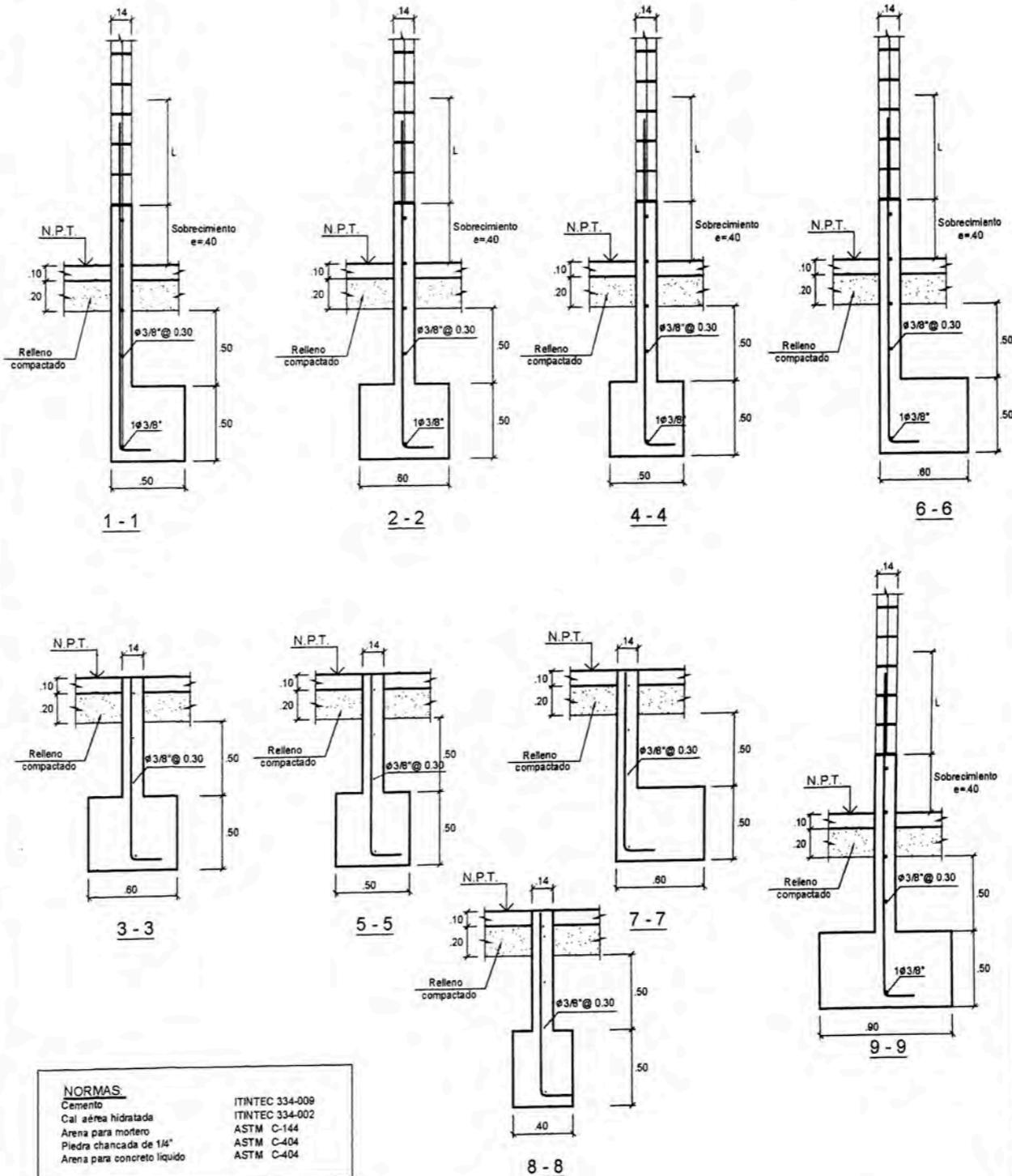
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetos de Arcilla (ITALCERAMICA)

ELABORADO POR Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	DISTRITO	HUANCAYO	PLANO Nº
	PROVINCIA	HUANCAYO	
ASESOR Ing. Isabel Moromi Nakata	DEPARTAMENTO	JUNIN	A-04
	ESCALA	INDICADA	
	FECHA	FEBRERO 2006	
CORTES-ELEVACIONES		REVISADO	APROBADO



CIMENTACION

ESCALA 1/50



NORMAS	
Cemento	ITINTEC 334-009
Cal aérea hidratada	ITINTEC 334-002
Arena para mortero	ASTM C-144
Piedra chancada de 1/4"	ASTM C-404
Arena para concreto líquido	ASTM C-404

LONGITUDES DE EMPALME Y GANCHOS

Ø (pulg)	MUROS (cms)	VIGAS (cms)	PLACAS (cms)	ESTRIBOS (cms)	GANCHOS (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

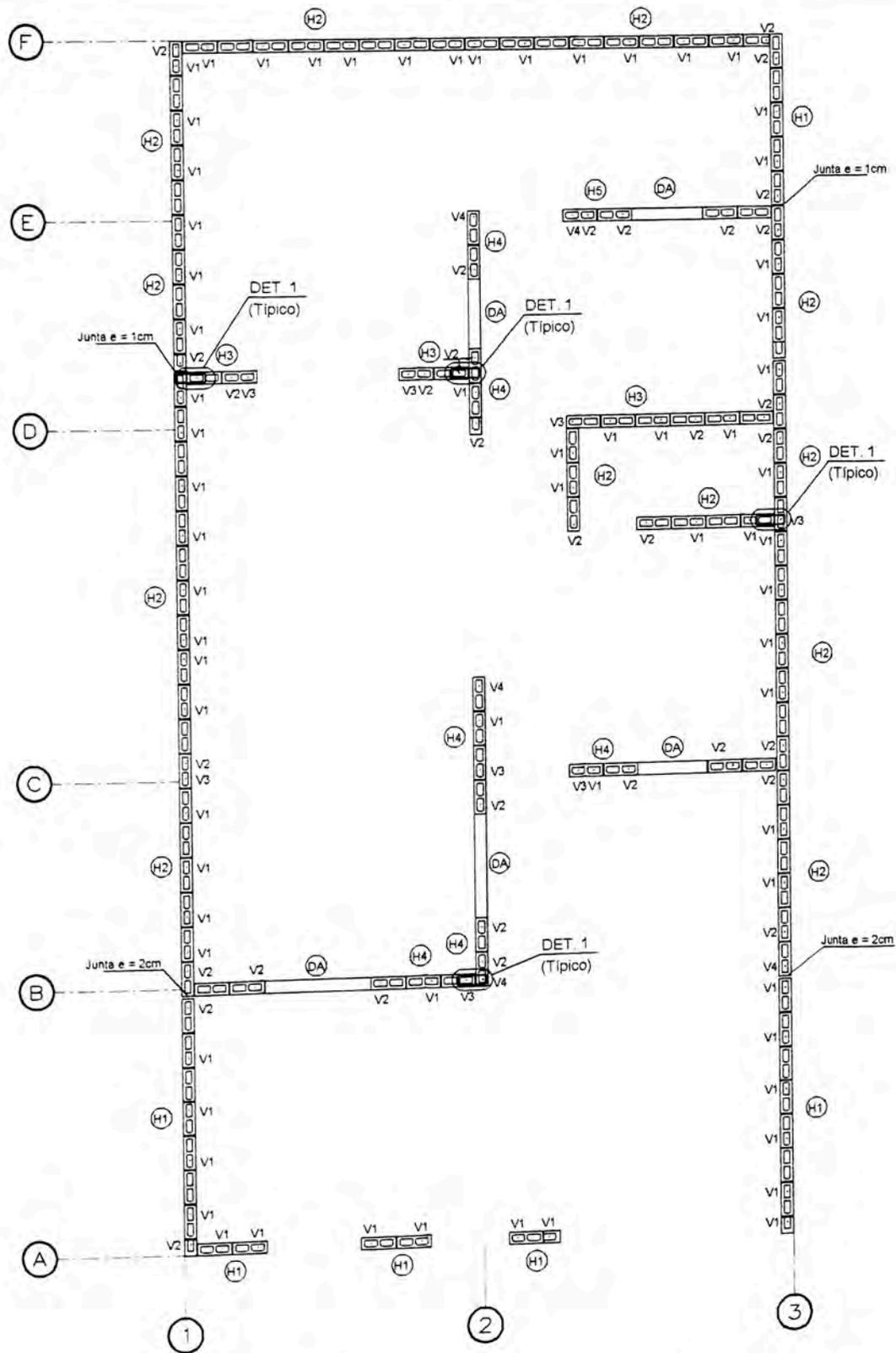
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TERRENO	
Esfuerzo admisible en el terreno (según estudio de suelos)	$\sigma = 0.80 \text{ kg/cm}^2$
CONCRETO	
Cimientos	$f_c = 145 \text{ kg/cm}^2$
Sobrecimientos y dinteles	$f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$
ACERO	
Acero de refuerzo Grado 60 (ITINTEC 341-031)	$f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$
ALBAÑILERIA	
Bloques de arcilla .14 x .30 x .19	
ITINTEC 338.005	$f_m = 90 \text{ kg/cm}^2$
Mortero 1:1/2:4 (cemento:cal:arena)	
La mano de obra debe ser calificada	
CONCRETO LIQUIDO	
Concreto líquido (Grout) en todos los alveolos	
1:2.5:1.5 cemento : arena : piedra 1/4"	
Slump 10"	
Recubrimientos en elementos de concreto armado	
Losas y vigas chatas	2.5 cm
SOBRECARGAS DE DISEÑO	200 kg/m^2
Factores Para la Determinación de Fuerzas Sísmicas	
Z	0.3
U	1.0
C	2.5
S	1.2
R	6.0

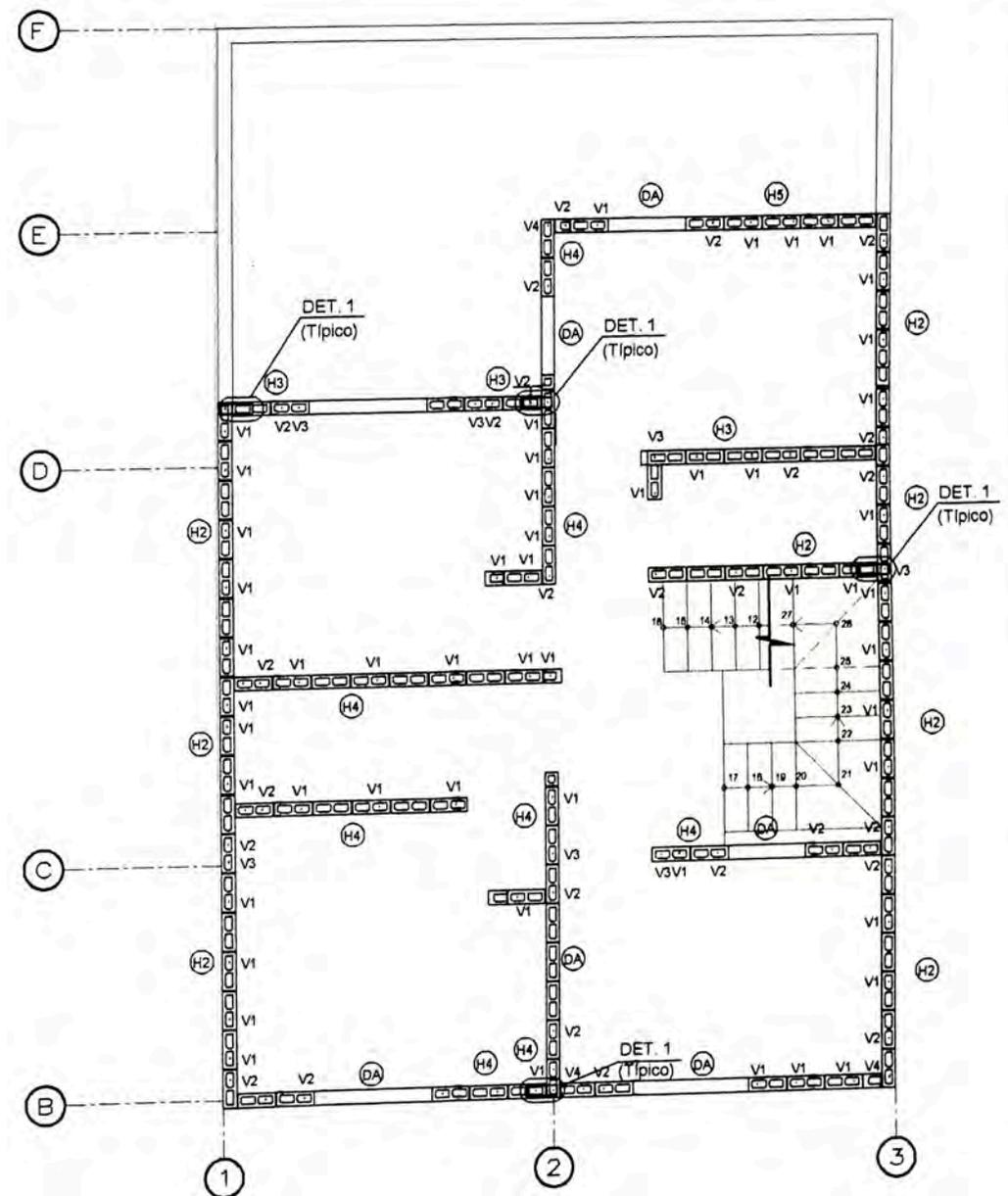
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)		
ELABORADOR POR:	DISTRITO	PLANO Nº*
Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	HUANCAYO	
	PROVINCIA	
	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO	
	JUNIN	
ASESOR:	ESCALA	
Ing. Isabel Moromi Nakata	INDICADA	
	FECHA	
	FEBRERO 2006	
	REVISADO	
	APROBADO	

CIMENTACION

E-01



MODULO DE ALBAÑILERIA ARMADA 1ER PISO
 ESCALA 1/50



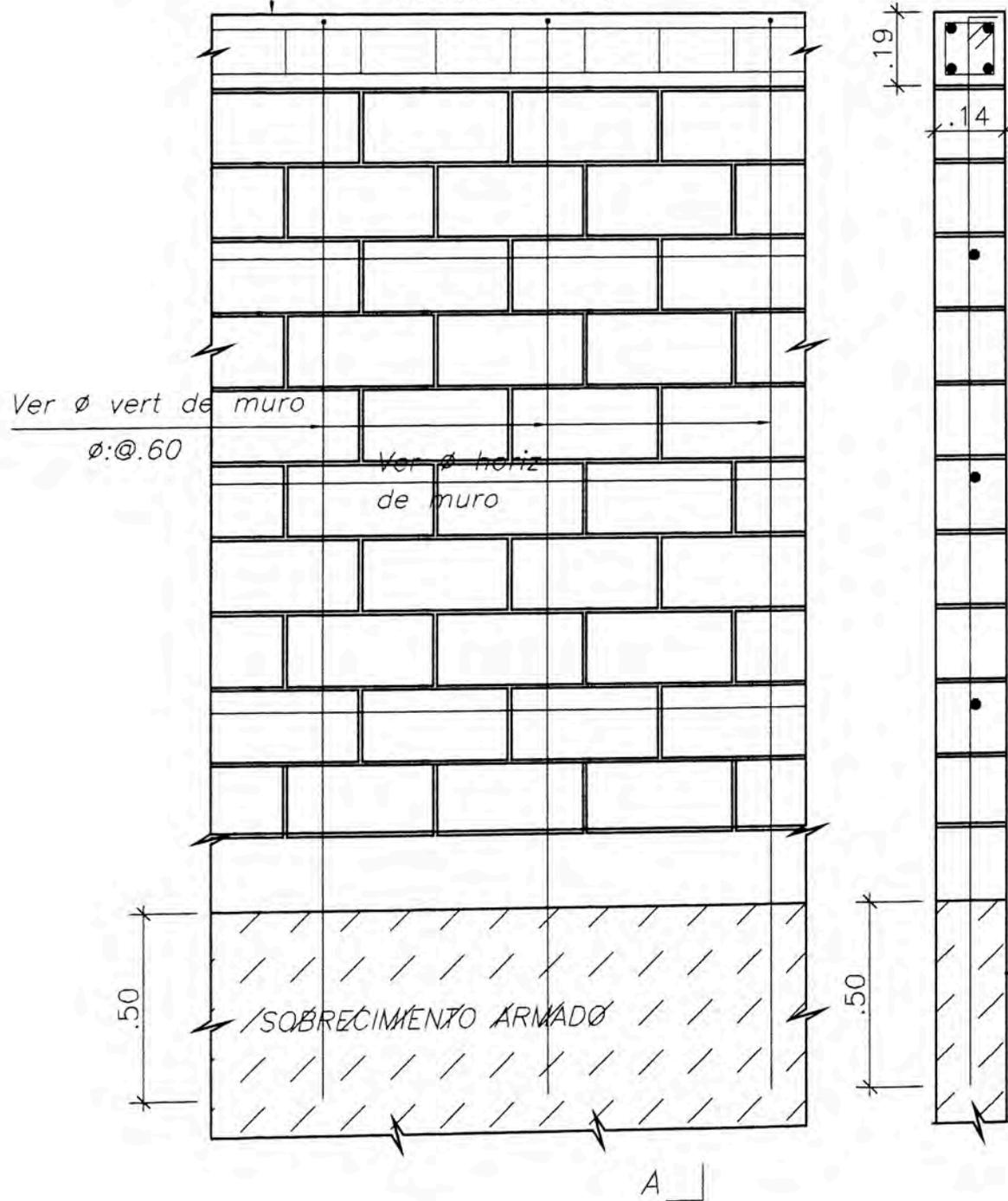
MODULO DE ALBAÑILERIA ARMADA 2DO PISO
 ESCALA 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)		
ELABORADO POR	DISTRITO	PLANO Nº
Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	HUANCAYO	E-02
	PROVINCIA	
	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO	
ASESOR	JUÑIN	
Ing. Isabel Moromi Nakata	ESCALA	1/50
	FECHA	MARZO 2006
	REVISADO	
	APROBADO	
MURO ARMADO Y DETALLES		

NIV. TECHO ALIGERADO

PLANTA SOLERA .14x.19

4ø3/8"
1/4"ø:@.20



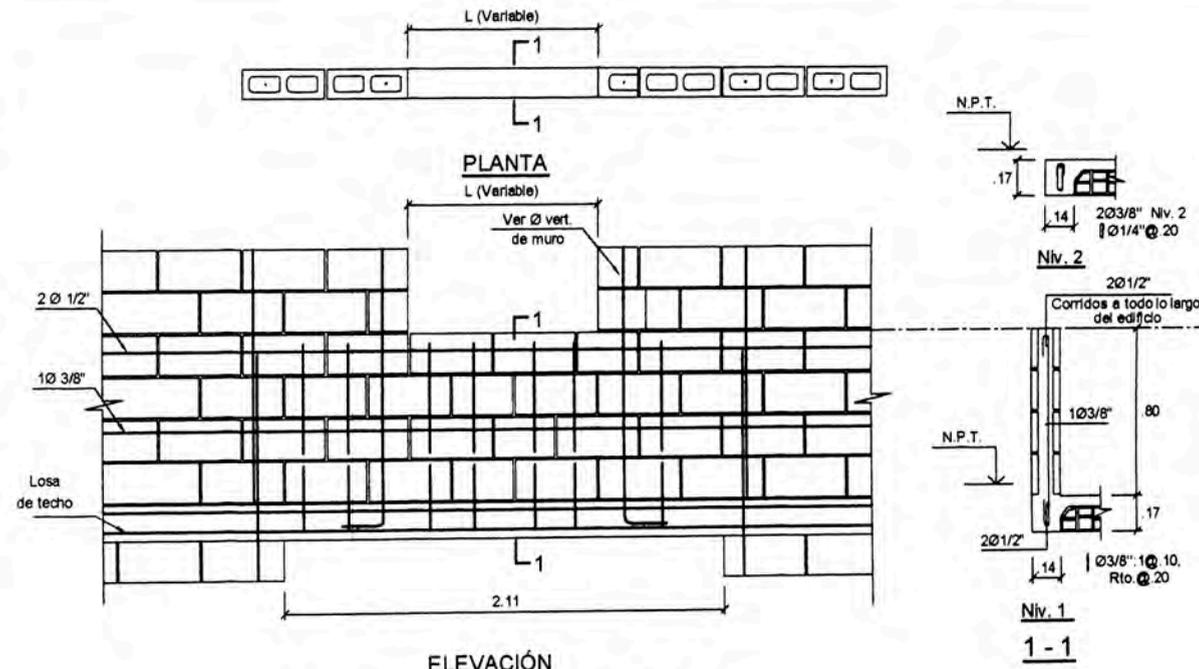
Ver ø vert de muro
ø:@.60

Ver ø horiz
de muro

SOBRECIMIENTO ARMADO

CORTE A-A

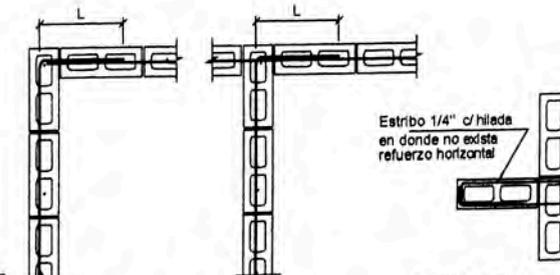
DETALLE DE MURO DE ALBAÑILERIA ARMADA



ELEVACIÓN
DETALLE DE ALFÉIZER TÍPICO (DA)

REFUERZO HORIZONTAL	
H1	1ø 1/4" @ 2 Hiladas
H2	1ø 3/8" @ 4 Hiladas
H3	2ø 1/4" @ 2 Hiladas
H4	1ø 3/8" @ 2 Hiladas
H5	1ø 1/2" @ 2 Hiladas

REFUERZO VERTICAL				
V1	V2	V3	V4	V5
1ø 3/8"	1ø 1/2"	2ø 3/8"	1ø 5/8"	1ø 3/4"



DETALLES TÍPICOS
DE ENCUENTRO DE MUROS

Esc. 1:25

DETALLE 1
CONECTORES
DE CORTE

Esc. 1:25

NOTAS:

Todos los alveolos serán rellenos con concreto líquido.
No se colocarán tubos de instalaciones en los alveolos con refuerzo.

Refuerzo típico en muros bajos, primer nivel:

Horizontal: H2
Vertical: ø 3/8" @ 0.60

ESPECIFICACIONES MUROS DE ALBAÑILERIA

LOS MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA SERAN DE BLOQUES DE ARCILLA (NORMA PERUANA DE ALBAÑILERIA)

LOS BLOQUES SERAN DE 15 cm. DE ANCHO POR 30 cm. DE LARGO POR 15 cm. DE ALTO

LAS JUNTAS DE MORTERO SERAN DE 1 cm. Y EL MORTERO SERA DEL TIPO P1 (1 DE CEMENTO Y 4 DE ARENA)

LOS HUECOS DE LOS BLOQUES SE RELLENARAN CON MORTERO FLUIDO CON SLUMP DE 10"

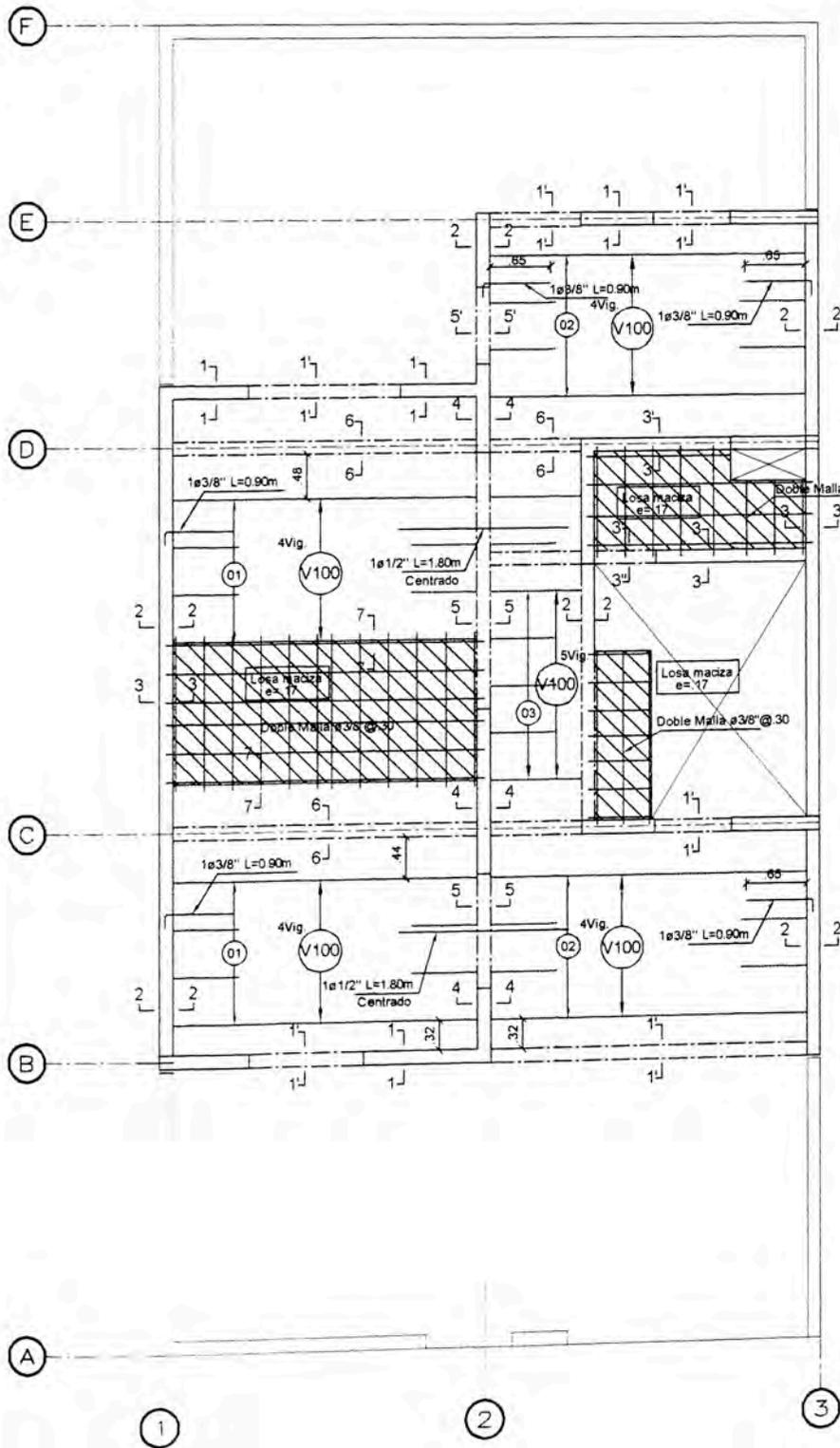
SE DEBERA CONSIDERAR UNA JUNTA DE 1.5 cm EN LOS MUROS CADA 20 m COMO MAXIMO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

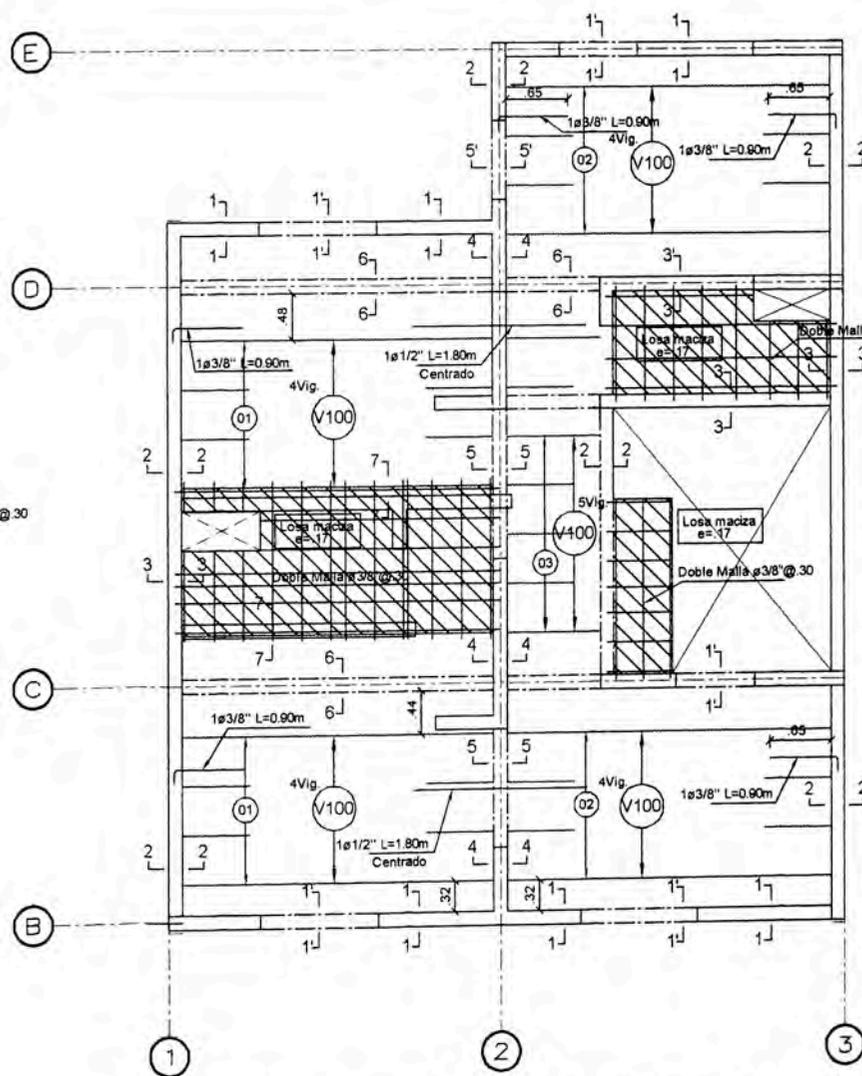
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)

ELABORADO POR	DISTRITO	PLANO Nº
Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	HUANCAYO	E-03
	PROVINCIA HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO JUNIN	
ASESOR:	ESCALA 1/30	
Ing. Isabel Moromi Nakata	FECHA MARZO 2006	
	REVISADO	
	APROBADO	

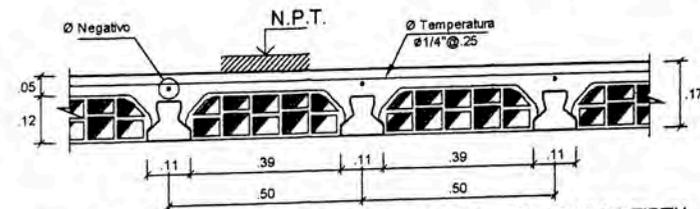
MURO ARMADO
Y DETALLES



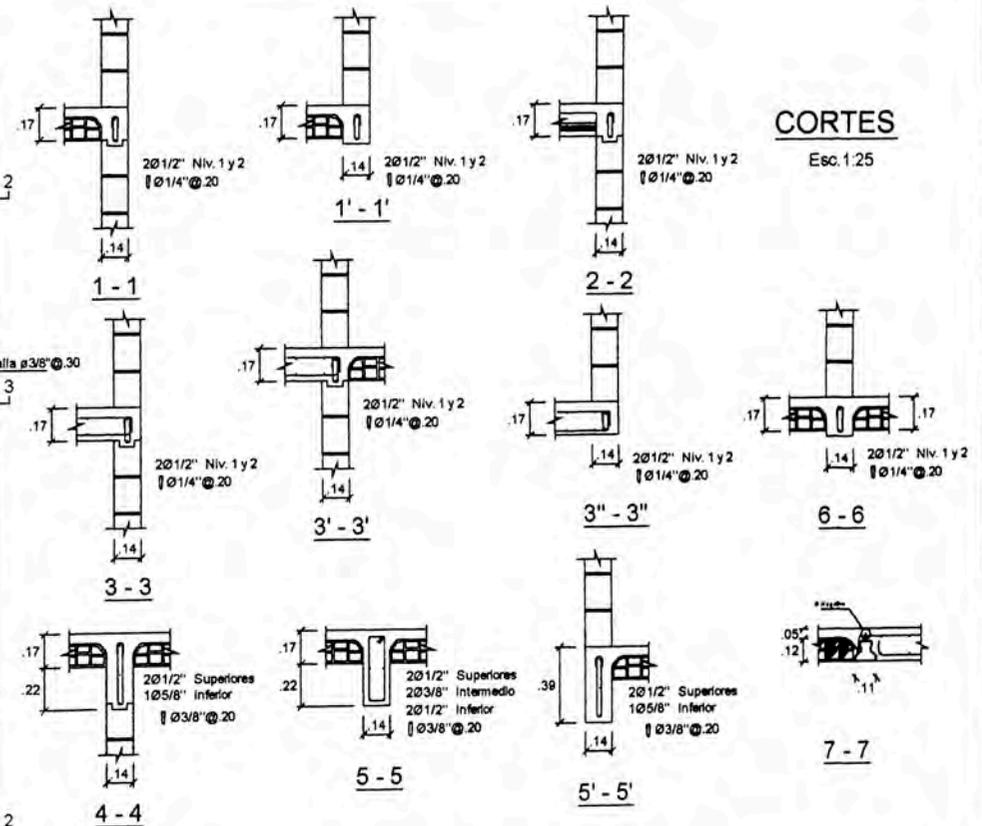
TECHO ALIGERADO 1ER PISO
ESCALA 1/50
(S/C=200 Kg/m²)



TECHO ALIGERADO 2DO PISO
ESCALA 1/50
(S/C=200 Kg/m²)



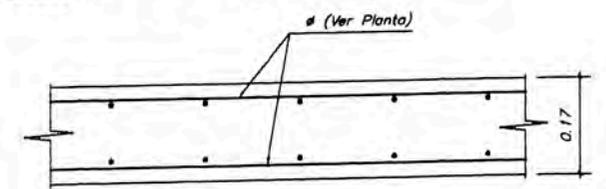
DETALLE DE LOSA ALIGERADA CON VIGUETAS PRETENSADAS FIRTH
Escala 1:125



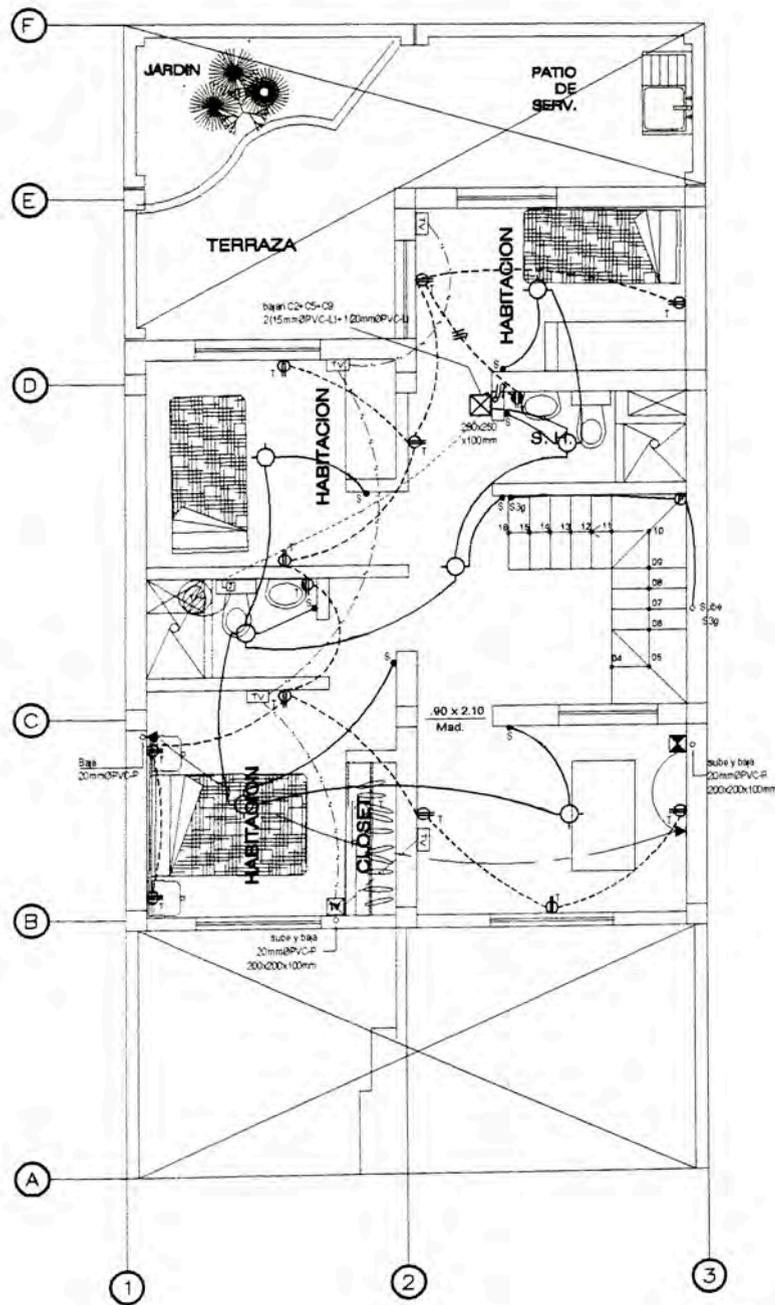
CORTES
Esc. 1:25

DETALLE DE LOSA MACIZA

LOSA e = 0.17m 2 mallas #3/8 @ 30

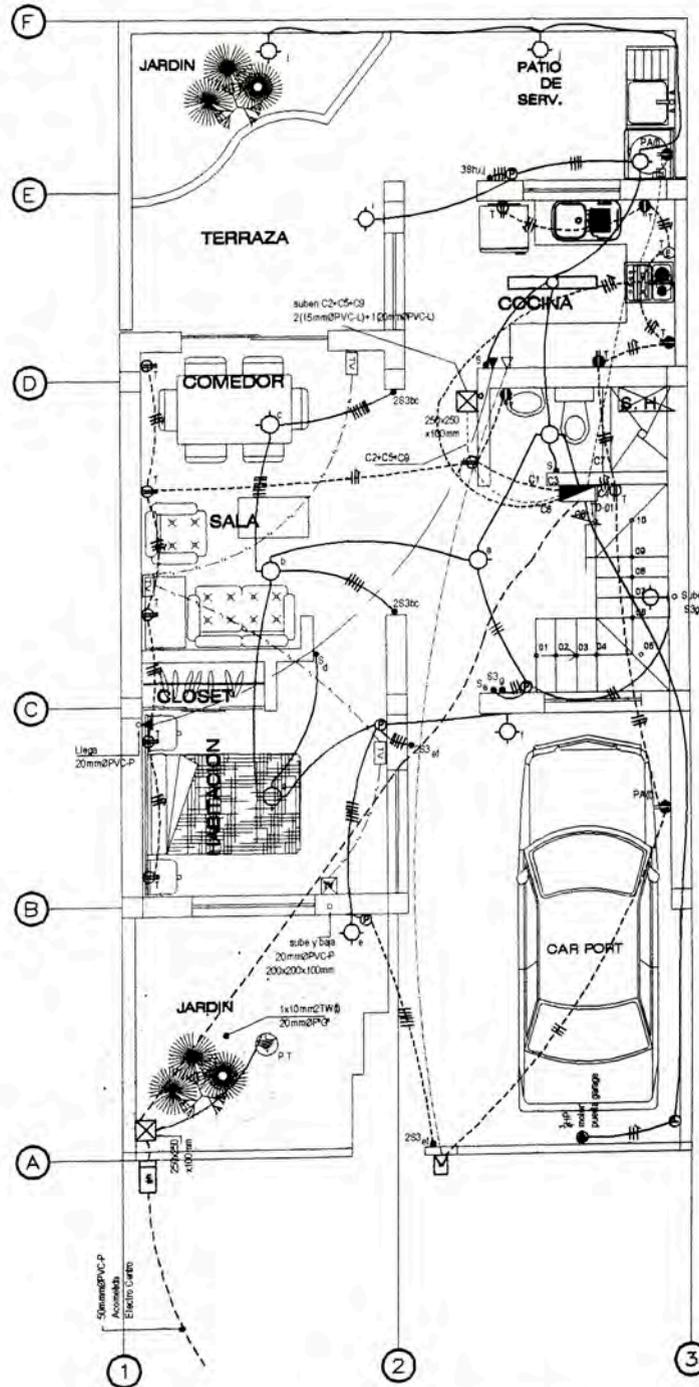


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)		
ELABORADO POR	DISTRITO	PLANO Nº
Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	HUANCAYO	E-04
ASESOR	PROVINCIA	
Ing. Isabel Moromi Nakata	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO	
	JUNIN	
	ESCALA	
	INDICADA	
	FECHA	
	FEBRERO 2006	
	REVISADO	
	APROBADO	



PLANTA SEGUNDO NIVEL

ESC.: 1/50



PLANTA PRIMER NIVEL

ESC.: 1/50

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCION	CAJA (mm.)	ALTURA SNPT. (eje)
	MEDIDOR DE ENERGIA	ESPECIAL	0,70 (b.l)
	TABLEROS EMPOTRADOS DE DISTRIBUCION ELECTRICA, Y TABLERO DE ELECTROBOMBAS	ESPECIAL	1,80 (b.w.)
	SALIDA PARA ALUMBRADO EMPOTRADA EN EL TECHO	OCT. 100x40	
	SALIDA PARA ALUMBRADO EN PARED TIPO BRAQUETE	OCT. 100x40	1,80
	CAJA DE PASO EN TECHO/PARED	OCT. 100x40	0,30 b/l.
	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE / DOBLE EMPOTRADO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	1,20
	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE TRES VIAS o CONMUTACION	RECT. 100x55x50	1,20
	INTERRUPTOR BIPOLAR CON FUSIBLES 2x15A.	RECT. 100x55x50	1,20
	SALIDA PARA CALENTADOR DE AGUA	CUAD. 100x100x55mm	1,20m
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE MONOFASICO SIMPLE PUESTO A TIERRA EMPOTRADO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0,30/1,10
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE A PRUEBA DE AGUA	RECT. 100x55x50	0,30
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE MONOFASICO SIMPLE UNIVERSAL EMPOTRADO EN LA PARED	RECT. 100x55x50	0,30
	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ CON ARTEFACTO FLUORESCENTE		
	SALIDA TRIFASICA PARA COCINA ELECTRICA	CUAD. 100x100x55	0,30
	SALIDA PARA CÁMPANA EXTRACTORA DE COCINA	RECT. 100x55x30	1,40
	SALIDA DE FUERZA EMPOTRADA EN LA PARED	CUAD. 100x100x55	1,20
	INTERCOMUNICADOR	100x55x50	1,00
	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO E INTERCOMUNICADOR	100x55x50	0,30
	POZO DE TIERRA		
	CAJA DE PASO Fogo SEGUN INDICACIONES EN PLANOS	INDICADA	0,30
	CAJA DE PASO PARA TELEFONO EXTERNO SEGUN INDICACIONES	INDICADA	0,30
	CAJA DE PASO PARA TELEFONO INTERNO SEGUN INDICACIONES	INDICADA	0,30
	CAJA DE PASO PARA TV CABLE		
	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO TIPO NO FUSE SALVO INDICACION	DENTRO DEL TABLERO	
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 30mA, 220V, CAPACIDAD SEGUN INDICACIONES	EN TABLERO	
	ARRANCADOR ELECTROMAGNETICO CON CONTACTOR Y RELE TERMICO	DENTRO DEL TABLERO	
	LINEA A TIERRA		
	NUMERO DE CONDUCTORES EN TUBO		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN TECHO o PARED CON 2-1x2,5 mm ² Tm. -15 mm. # PVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN EL PISO CON 2-1x2,5 mm ² Tm. -15 mm. # PVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN EL PISO P/TELEF. EXTERNO CON 20 mm. #PVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN PISO P/INTERCOMUNICADOR CON 20 mm. #PVC-L		
	CONDUCTO EMPOTRADO EN EL PISO P/ALIMENTADORES PRINCIPALES SEGUN INDICACION		
	TUBERIA EMPOTRADA EN PISO 25mm #PVC-L TV-CABLE		

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

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)

ELABORADO POR: Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	DISTRITO: HUANCAYO	PLANO N°: IE-01
ASESOR: Ing. Isabel Moromi Nakata	PROVINCIA: HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO: JUNIN	
	ESCALA: 1/50	
	FECHA: MARZO 2006	
	REVISADO:	
	APROBADO:	
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES		

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1. TODOS LOS CONDUCTORES A SER UTILIZADOS SERAN DE COBRE ELECTROLITICO DE 99.9% DE CONDUCTIBILIDAD CON AISLAMIENTO TERMOPLASTICO TIPO THW Y TW PARA 600v. CON SECCIONES EN mm². LOS CONDUCTORES DE CALIBRE MINIMO A EMPLEARSE SERAN 2.5 mm². LOS CONDUCTORES DE CALIBRE SUPERIOR AL 6 mm², SERAN CABLEADOS.
2. TODAS LAS INSTALACIONES SERAN EMPOTRADAS, LOS ELECTRODUCTOS A SER UTILIZADOS SERAN DEL TIPO PESADO DE POLICLORURO DE VINILO (PVC-P) Y/O LIVIANO (PVC-L) DE ACUERDO A LO INDICADO EN LOS PLANOS, EL DIAMETRO MINIMO SERA DE 15 mm. Ø
3. LAS SALIDAS PARA: ALUMBRADO, BRAQUETES Y CAJAS DE PASO, SERAN EN CAJAS DE F'G' OCTOGONALES DEL TIPO LIVIANO, DE 1.69mm DE ESPESOR DE 100 mm. x 40 mm.,
4. LAS SALIDAS PARA INTERRUPTORES SIMPLS, TOMACORRIENTES, PULSADOR DE TIMBRE, ANTENAS DE TV., TELEFONOS EXTERNOS E INTERNOS SERAN EN CAJAS DE F'G' LIVIANO DE 1.59mm. DE ESPESOR Y 100 x 55 x 40 mm.,
5. LAS SALIDAS DE FUERZA Y/O CALENTADOR DE AGUA SERAN EN CAJAS DE F'G' PESADO DE 1.59 mm. DE 100 x 100 x 55 mm.
6. LAS CAJAS DE PASE DE ALIMENTADORES, DE TELEFONOS, INTERCOMUNICADORES Y TELEVISION SERAN CUADRADAS DE F. G. DEL TIPO PESADO DE 1.59mm. DE ESPESOR CON LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.
7. LOS INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES SERAN DE 10 A, 220 V. SIMILARES A LA SERIE MAGIC DE TICINO CON TAPAS DE ALUMINIO ANODIZADO.
8. LOS TABLEROS DE DISTRIBUCION SERAN DEL TIPO PARA EMPOTRAR EN GABINETE DE PLANCHA DE 1.59mm. DE ESPESOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS DE CAPACIDAD DE RUPTURA DE 10 KA, 220V SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS DETALLADAS EN LOS PLANOS.
9. LAS SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DONDE COINCIDAN MAS DE 3 ó 4 TUBOS SERAN CON CAJAS CUADRADAS DE 100 x 100 x 55 mm. CON TAPA DE UN GANG
10. LAS TUBERIAS QUE ATRAVIESEN TERRENOS SIN PAVIMENTAR (JARDIN) SERAN PROTEGIDAS POR UN RECUBRIMIENTO DE CONCRETO DE 0.1x0.1m A TODO LO LARGO Y A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR A 0.40m

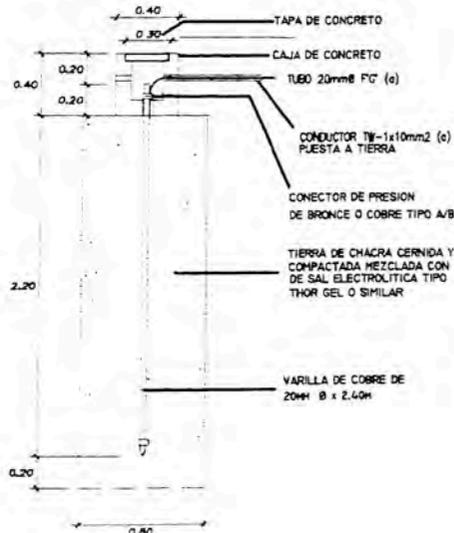
CUADRO DE CARGAS

ITEM	DESCRIPCION	Area m ²	Carga Unit. w/m ²	Potencia Instalada W	Factor de demanda %	Demanda Maxima W
1.0	Alumbrado y tomacorriente	AT=114.80 Ant=40.96	25 5	2852 205	2,000-100% Resto 35%	2,299 72
2.0	Cocina eléctrica (1)			--	80%	--
3.0	Calentador de agua(1 Und)			1,500	100%	1,500
4.0	Lavadora - Secadora			--	100%	--
5.0						
6.0	Motor puerta garage (3/4HP)			--	100%	--
7.0	Pequeñas aplicaciones			1,500	35%	525
	TOTAL GENERAL			6,057	-	4,396

CARGA A CONTRATAR
 CC = P1 x 0.8
 CC = 8.057x 0.8 = 2.000W

DETALLE DE POZO DE TIERRA

RESISTENCIA < A 10 OHMIOS ESCALA 1/25



CALCULO DE LA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \ln \frac{4L}{d}$$

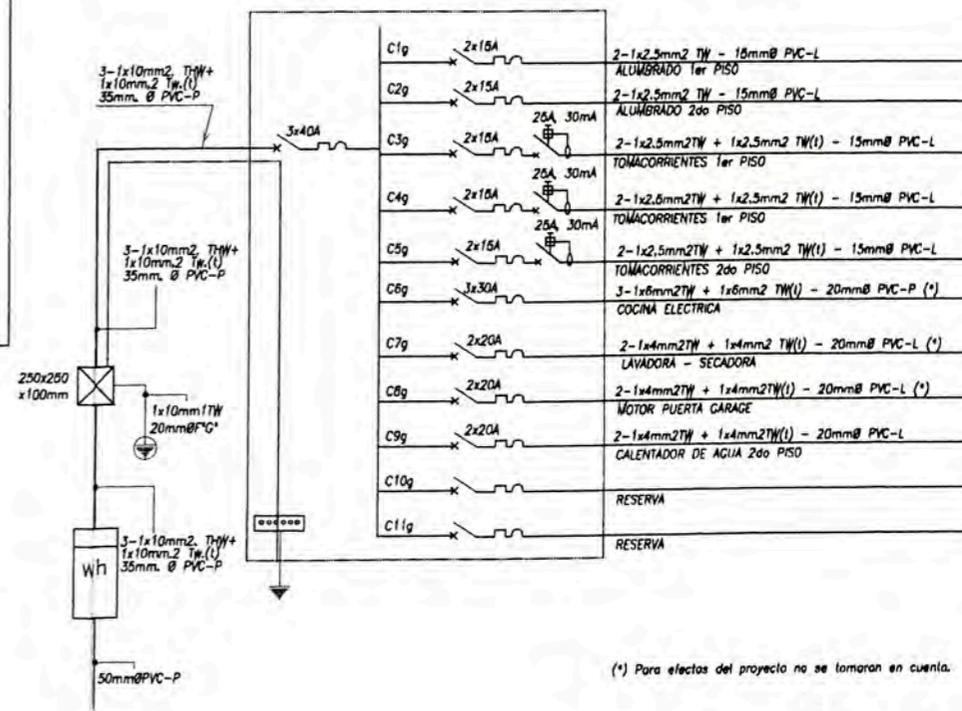
Donde:
 ρ : resistividad del terreno en ohmio-metro
 L : longitud de la varilla en metros
 d : diametro de la varilla en metros
 Para la determinación de la resistividad del terreno consideramos lo siguiente:
 ρ (terreno) : 100 ohmio - metro
 Aplicando el tratamiento con sales electrolíticas la resistividad puede ser reducida hasta un 85% por lo tanto:
 ρ (modificado): 100 ohmio-metro x 0.30=30 ohmio-metro
 Siendo la longitud de la varilla de 2.4m y su diametro de 20mm, el cálculo resultante será:

$$R = \frac{30}{2(3.1416)(2.4)} \ln \frac{4(2.4)}{1.36(0.2)}$$

$$R = 7.089 \text{ ohmios}$$

DIAGRAMAS UNIFILARES

TG (40 POLOS)

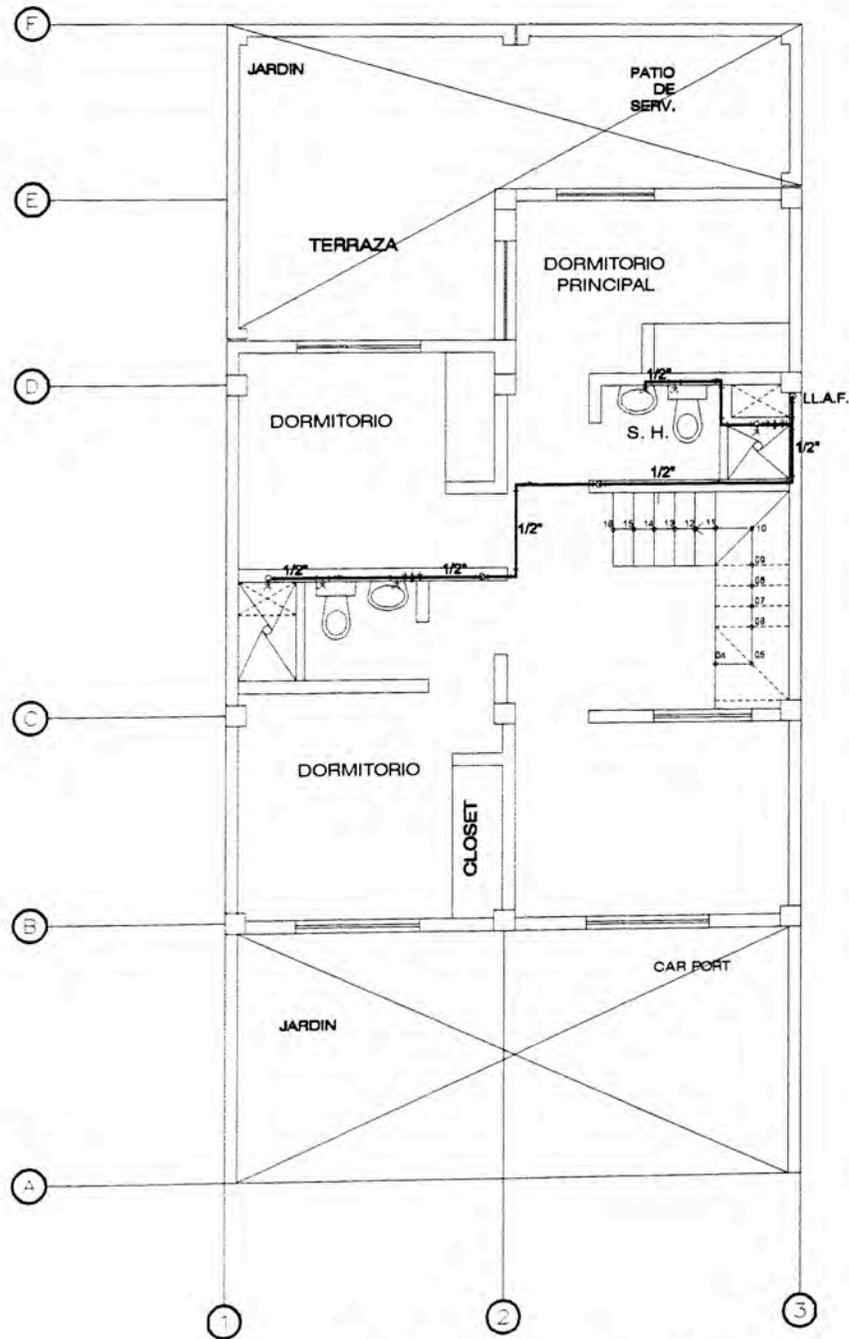


(*) Para efectos del proyecto no se tomaron en cuenta.

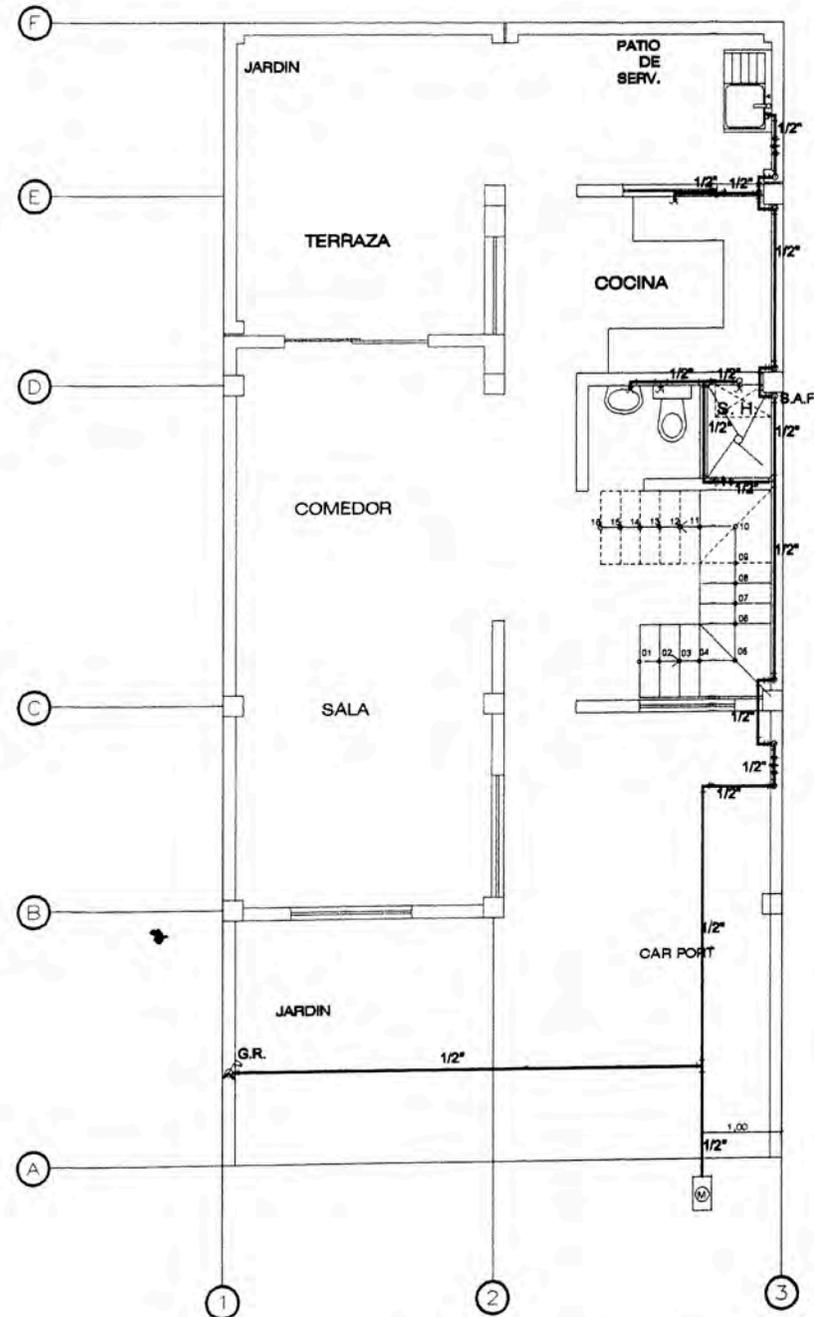
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)

ELABORADO POR	DISTRITO	HUANCAYO	PLANO Nº
Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	PROVINCIA	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO	JUNIN	
ASESOR	ESCALA	1/50	IE-02
Ing. Isabel Moromi Nakata	FECHA	MARZO 2006	
	REVISADO		
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES		APROBADO	



PLANTA SEGUNDO NIVEL



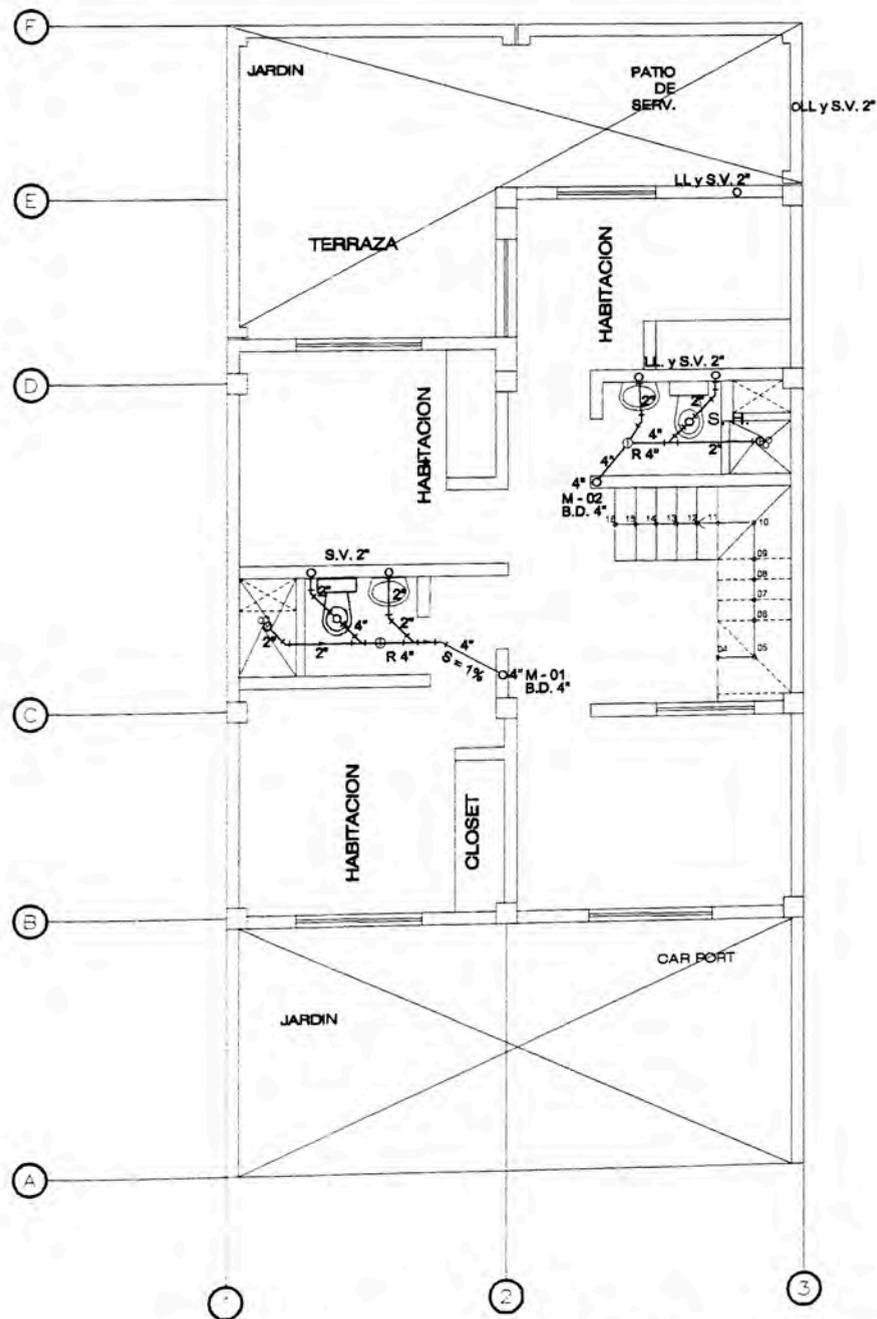
PLANTA PRIMER NIVEL

LEYENDA AGUA	
	MEDIDOR DE AGUA
	TUBERIA PARA AGUA FRIA DE PVC OLABE A-10
	VALVULA COMPUERTA EN TRAMO HORIZONTAL
	VALVULA COMPUERTA EN TRAMO VERTICAL
	TEE PVC
	ODOO 90° PVC
	ODOO DE 90° BAJA
	ODOO DE 90° SUBE
	SALIDA PARA PUNTO DE AGUA
	GRIFO PARA RIEGO

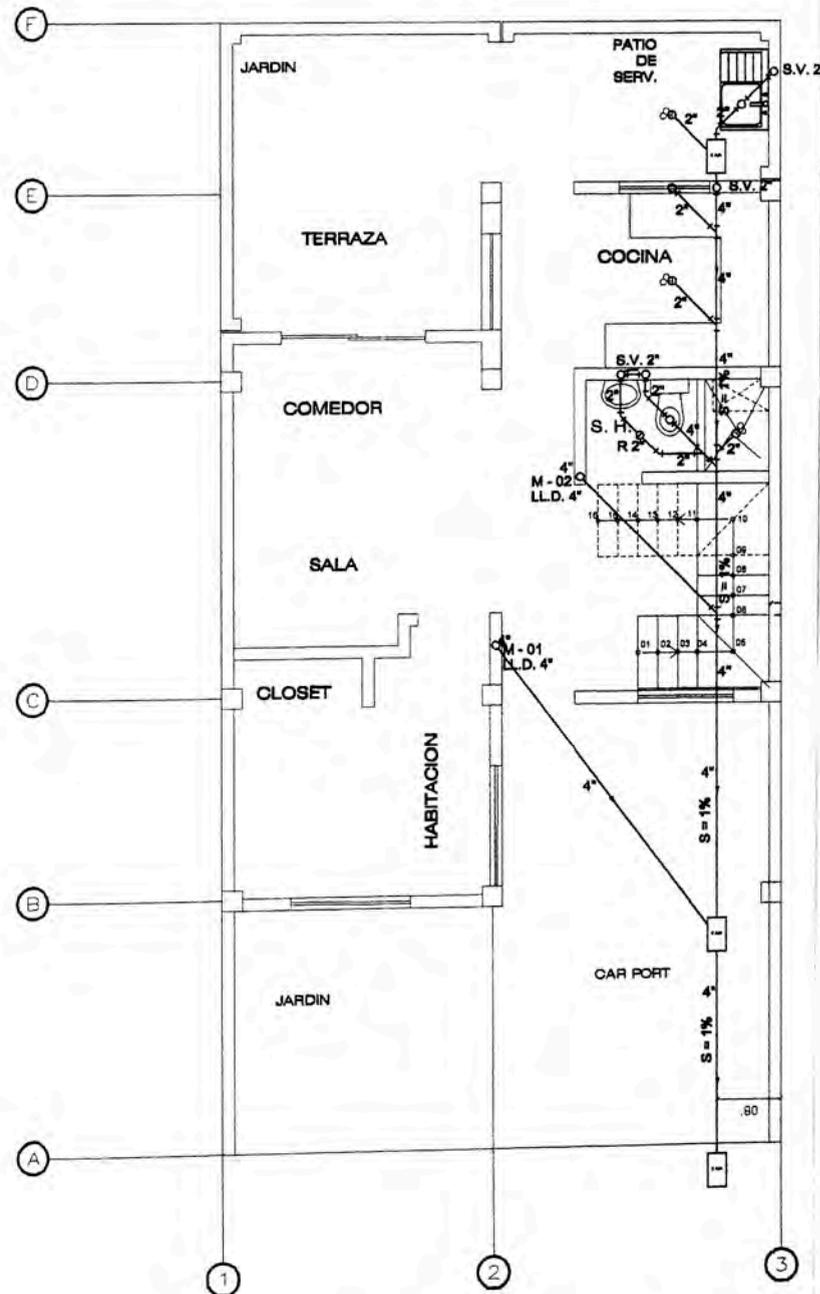
ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES AGUA

- 1 LA TUBERIA Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA SERAN DE PVC A-10
- 2 LAS VALVULAS COMPUERTAS SERAN DE BRONCE E IRAN ENTRE UNIONES UNIVERSALES DENTRO DE CAJAS TIPO NICHO DE DIMENSIONES ADECUADAS
- 3 EL ACCESORIO FINAL EN TODOS LOS PUNTOS DE AGUA ES Fg.06

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)		
ELABORADO POR:	DISTRITO:	PLANO N°:
Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	HUANCAYO	IS-01
	PROVINCIA:	
	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO:	
	JUNIN	
ASESOR:	ESCALA:	
Ing. Isabel Moromi Nakata	1/50	
	FECHA:	
	MARZO 2006	
INSTALACIONES SANITARIAS AGUA INTERIOR	REVISADO:	
	APROBADO:	



PLANTA SEGUNDO NIVEL



PLANTA PRIMER NIVEL

LEYENDA DESAGUE	
	TUBERIA DE DESAGUE POR PISO
	TUBERIA DE VENTILACION
	1.5" SANITARIA
	CODO DE 45°
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
	TRAMPA "P" Y SUMIDERO RESPECTIVO
	CAJA DE REGISTRO MARCO Y TAPA DE CONCRETO

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DESAGUE

1. TODA LA TUBERIA Y ACCESORIOS DE DESAGUE Y VENTILACION SERAN DE PVC DE MEDIA PRESION, UNION SIMPLE PRESION
2. LA TUBERIA DE VENTILACION SE PROLONGARA A 0.30 m SOBRE EL NIVEL DE AZOTEA O MURO Y TERMINARA EN SOMBRERETE DE PROTECCION CON MALLA A PRUEBA DE INSECTOS
3. LOS REGISTROS ROSCADOS SERAN DE BRONCE E IRAN AL RAS DEL PISO TERMINADO.
4. LA PENDIENTE MINIMA DE LA TUBERIA DE DESAGUE SERA S=1%

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Proyecto Inmobiliario "Las Praderas de Huancayo": Sistema Constructivo de Albañilería Armada con Bloquetas de Arcilla (ITALCERAMICA)		
ELABORADO POR:	DISTRITO:	IS-02
Bach. Miguel Angel Leyva Minaya	HUANCAYO	
ASESOR:	PROVINCIA:	
Ing. Isabel Moromi Nakata	HUANCAYO	
	DEPARTAMENTO:	
	JUNIN	
	ESCALA:	
	1/50	
	FECHA:	
	MARZO 2006	
INSTALACIONES SANITARIAS DESAGUE INTERIOR	REVISADO:	
	APROBADO:	