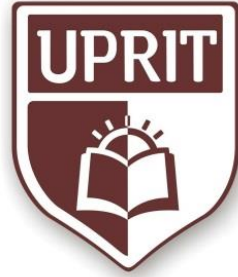




UNIVERSIDAD  
PRIVADA DE TRUJILLO

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**PROPUESTA TECNICA – ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA  
ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU,  
PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2018.**

**TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**AUTORES:  
ALVARADO PAREDES, CLIDER ROBI  
CUBA RODRIGUEZ, WILLY JOEL**

**TRUJILLO – PERÚ  
2018**



## **APROBACIÓN DE LA TESIS**

**El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, APRUEBAN la tesis desarrollada por el (la) Bachiller: Alvarado Paredes, Clider Robi; Cuba Rodríguez, Willy Joel. Denominado:**

**“PROPUESTA TECNICA – ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2018”.**

---

**PRESIDENTE**

---

**SECRETARIO**

---

**VOCAL**



## DEDICATORIA

A DIOS, Por protegernos durante todo nuestro camino, darnos fuerzas y valor para culminar esta etapa de nuestras vidas. Por ello, agradecemos con toda nuestra humildad que de nuestros corazones puede emanar.

A MIS PADRES, **Elocadio Cuba y Meregilda Rodriguez** Por sus sacrificios y sus constantes alientos supieron apoyarme hasta hacerme profesional.

A MIS PADRES, **YSMAEL y VILMA** por su amor, trabajo y sacrificio, que en todos estos años han sido la guía y el camino para poder llegar hasta aquí, que, con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento, estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera.

A mi esposa **Thalia**, a mis hijos **Mathew y Thiago** y en especial a mi hermana **Luzmila** por su aliento y apoyo para que culmine este proyecto

A MI ESPOSA, **LAURA**; por sus palabras y confianza, por su amor y por su sacrificio y sobre todo por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente, de quien espero se sienta muy orgullosa.

## **AGRADECIMIENTO.**

Nuestra tesis no hubiera sido posible sin la participación, el apoyo y la compañía de muchas personas. En primer lugar, queremos agradecer a nuestros padres, hermanos y a nuestra familia, ya que ellos nos dieron la vida y cuidaron de nosotros en los momentos de fragilidad. Gran parte de lo que somos se lo debemos a ellos.

Una persona central en esta tesis, así como en nuestra formación universitaria, profesional y humana ha sido a nuestro asesor Ing. Enrique Manuel Durand Bazan. Gracias a él por su apoyo metodológico y profesional para la orientación en el desarrollo de nuestra tesis. Asimismo, gracias por la gran cantidad y calidad de saberes brindados en este tiempo.

Un agradecimiento especial a la Universidad Privada de Trujillo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, por el apoyo brindado en la etapa de nuestra titulación. Y a nuestros docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil que a lo largo de nuestra formación académica nos inculcaron la dedicación al estudio y a la constante superación personal. Y sobre todo a estar siempre identificados con nuestra Universidad.



## INDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Realidad Problemática.</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Formulación del Problema.</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Justificación.</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Objetivos</b>	<b>4</b>
<b>1.4.1 Objetivo General.</b>	<b>4</b>
<b>1.4.2 Objetivos Específicos.</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Línea de Investigación:</b>	<b>4</b>
<b>1.6 Alcances, Limitaciones y Viabilidad de la Investigación</b>	<b>4</b>
<b>1.6.1. Alcances</b>	<b>4</b>
<b>1.6.2. Limitaciones</b>	<b>5</b>
<b>1.6.3. Viabilidad</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Antecedentes (O Estado del Arte o Estado de la Cuestión).</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Bases Teóricas.</b>	<b>12</b>
<b>2.2.1 Comportamiento Sísmico en las Construcciones de Adobe</b>	<b>12</b>
<b>2.2.2 Falla por Tracción en los Encuentros de Muros:</b>	<b>12</b>
<b>2.2.3 Falla por Flexión:</b>	<b>13</b>
<b>2.2.4 Falla por Corte:</b>	<b>13</b>
<b>2.2.5 Sismo</b>	<b>14</b>
<b>2.2.6 Diferentes Tipos, de Adobes o Bloques de Tierra que se Conocen</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Bases Normativas:</b>	<b>19</b>
<b>2.3.1 Sistema Estructural:</b>	<b>19</b>
<b>2.4 Definición de Términos Básicos:</b>	<b>19</b>
<b>2.4.1 Vulnerabilidad Sísmica:</b>	<b>19</b>
<b>2.4.2 Estudios de Suelos:</b>	<b>20</b>
<b>2.4.3 Estudios Topográficos:</b>	<b>20</b>
<b>2.4.4 Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (cira):</b>	<b>20</b>
<b>2.4.5 Sismo:</b>	<b>20</b>
<b>2.4.6 Adobe:</b>	<b>20</b>
<b>2.4.7 Propuesta Técnica-Económica</b>	<b>20</b>
<b>2.4.8 Sistema Estructural</b>	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Planteamiento de la hipótesis.</b>	<b>21</b>



3.2 Tipo y Diseño de la Investigación	21
3.2.1 Tipo De Acuerdo Al Fin Que Persigue	21
3.2.2 Tipo de acuerdo al diseño	21
3.2.3 Diseño de la Investigación	21
3.3 Definición de Variables.	22
3.3.1 Reforzamiento estructural:	22
3.3.2 Nuevo Sistema Estructural.	22
3.4 Operacionalización de variables.	23
3.5 Población y Muestra.	24
3.5.1 Población.	24
3.5.2 Muestra.	24
3.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos.	25
3.6.1 Para recolectar datos.	25
3.6.2 Para procesar datos.	25
<b>CAPITULO 4 – RESULTADOS</b>	<b>26</b>
4.1 Evaluación Estructural de la Edificación Existente en Adobe:	26
4.1.1 Modelo Estructural Existente	26
4.1.2 Verificaciones	27
4.1.3 Diseño del Refuerzo Estructural	27
4.2 Propuesta Estructural de Nueva Edificación	31
4.2.1 Distribución en Planta y Estructuración	32
4.2.2 Predimensionamiento	33
4.2.3 Metrado de cargas	40
4.2.4 Análisis Sísmico	40
4.2.10 Estimación de la Vida útil y funcionalidad.	59
<b>CAPITULO 5 - DISCUSIÓN DE RESULTADOS.</b>	<b>59</b>
5.1 Comportamiento Estructural de Soluciones propuestas.	59
5.2 Funcionalidad y Vida Útil de la Estructura.	60
5.3 Presupuestos Estimados	60
5.3.1 Presupuesto estimado con reforzamiento estructural con malla.	60
5.3.2 Presupuesto de módulo de concreto armado y albañilería	61
<b>CAPITULO 6 – CONCLUSIONES</b>	<b>65</b>
<b>CAPITULO 7 - RECOMENDACIONES.</b>	<b>66</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.</b>	<b>67</b>



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1: operacionalización de variables</b>	<b>23</b>
<b>Tabla 2: Diseño de malla esquinera</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 3: Diseño de malla longitudinal</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 4: resumen de metrados</b>	<b>29</b>
<b>Tabla 5: Presupuesto Total</b>	<b>31</b>
<b>Tabla 6: Predimensionamiento de Columnas</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 7: Predimensionamiento de Zapatas</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 8: Control de Derivas</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 9: Resultados de Diseño etabs.</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 10: Diseño por Cortante de columnas.</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 11: Resumen de metrados Propuesta.</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 12: Presupuesto Total</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 13: Presupuesto estimado de Refuerzo</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 14: Presupuesto del sistema propuesto</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 15: Cuadro Formulación y Evaluación</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 16: Cuadro del Análisis Oferta y Demanda</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 17: Cuadro del Balance Oferta y Demanda</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 18: Cuadro del Costo del Proyecto</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 19: Cuadro del Costo Operación y Mantenimiento</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 20: Cuadro de Comparación de Costos entre Alternativas</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 21: Cálculo Costo Efectividad</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 22: Presupuesto de la Propuesta Técnica – Alternativa N° 01</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 23: Presupuesto de la Propuesta Técnica – Alternativa N° 02</b>	<b>64</b>



## INDICE FIGURAS

<b>Fig. 01: Falla Típica por Tracción</b>	<b>13</b>
<b>Fig. 02: Falla Típica por Flexión</b>	<b>13</b>
<b>Fig. 03: Falla Típica por Corte</b>	<b>14</b>
<b>Fig. 04: Sismo Cercano</b>	<b>16</b>
<b>Fig. 05: Sismo Lejano</b>	<b>17</b>
<b>Fig. 06: Modelamiento de modulo de adobe</b>	<b>26</b>
<b>Fig. 07: Resultado de Momento en Muros</b>	<b>26</b>
<b>Fig. 08: Falla por desgarramiento</b>	<b>27</b>
<b>Fig. 09: Grietas en la parte Central</b>	<b>29</b>
<b>Fig. 10: Planta del Modulo Propuesto Primer Piso</b>	<b>32</b>
<b>Fig. 11: Planta del Modulo Propuesto Segundo Piso</b>	<b>33</b>
<b>Fig. 12: Predimensionamiento de Vigas de Cimentacion</b>	<b>38</b>
<b>Fig. 13: Predimensionamiento de Vigas</b>	<b>39</b>
<b>Fig. 14: Predimensionamiento de de Losa aligerada</b>	<b>40</b>
<b>Fig. 15: Metrado de Cargas</b>	<b>40</b>
<b>Fig. 16: Modelo Tridimensional del modulo propuesto</b>	<b>43</b>
<b>Fig. 17: Perfil del Modulo</b>	<b>44</b>
<b>Fig. 18: Vista de Planta del Modulo</b>	<b>44</b>
<b>Fig. 19: Espectro de Diseño</b>	<b>45</b>
<b>Fig. 20: Momentos y Cortantes</b>	<b>45</b>
<b>Fig. 21: Vista de Desplazamientos DINXX-DINYY</b>	<b>46</b>
<b>Fig. 22: Control de Desplzamiento</b>	<b>47</b>
<b>Fig. 23: Diseño de Columna</b>	<b>47</b>
<b>Fig. 24: Diagrama de Interacciones</b>	<b>49</b>
<b>Fig. 25: Diseño de Viga</b>	<b>51</b>
<b>Fig. 26: Modelo Estructural de Cimentacion</b>	<b>55</b>
<b>Fig. 27: Distribucion de Presiones</b>	<b>55</b>



## RESUMEN.

El presente trabajo tiene como objetivo principal determinar la mejor solución Técnica – económica del sistema estructural de la edificación del colegio Túpac Amaru de la provincia de Otuzco. Para ello, se ha evaluado estructuralmente un módulo existente del colegio Túpac Amaru. Dicho modulo tiene la siguiente estructuración: los muros son de adobe en su totalidad, vigas de madera y los techos son de teja artesanal. Como segunda alternativa se ha evaluado una nueva propuesta de sistema estructural de concreto armado y albañilería la cual tiene la siguiente estructuración: columnas y vigas aporticados en ambas direcciones. Las secciones de los elementos estructurales son columnas en T y L las vigas son peraltadas y diafragma rígido lo conforma losa unidireccional de 20 cm de espesor.

Se está elaborando un análisis y diseño estructural para los dos sistemas: reforzamiento de la estructura existente y nuevo sistema de estructuras de concreto armado y albañilería, utilizando diferentes softwares como el Etabs 2016 y el SAP 2000. También se está realizando los metrados en Microsoft Excel versión 2010, para las dos alternativas propuestas el cual consiste en el cálculo o la cuantificación por partidas de la cantidad de obra a ejecutar.

Asimismo, en la presente investigación hemos realizado un cuadro comparativo de costos entre las propuestas de refuerzo estructural en adobe y el concreto armado y albañilería en el cual se trabajó en el software S10 vs 2005. El cálculo se realizó elaborando el metrado y el costo unitario por partida. Los precios de mano de obra se trabajaron con las tablas salarios y beneficio social **capeco 2017 - 2018**.

Por ultimo cabe mencionar que a las dos propuestas se realizaron sus respectivos planos tanto en arquitectura y estructuras con el software AutoCAD versión 2017, el cual consiste demostrar la representación gráfica y conceptual de la estructura, constituida por plantas, cortes, y dibujos complementarios de ejecución.

Como conclusiones de la investigación, Con respecto a la rentabilidad de ambas soluciones para determinar la más óptima económicamente – La solución 2 es más rentable por el tiempo de vida útil y la servicialidad para el beneficio de los educandos, y con un costo-eficacia bajo comparable con otros proyectos similares.

## ABSTRACT.

The main objective of this paper is the best economic solution for the structural system of the construction of the Tupac Amaru school in the province of Otuzco. For this, an existing module of the Tupac Amaru school has been structurally evaluated. This module has the following structure: the walls are of adobe in its entirety, the wooden beams and the ceilings are made of traditional tiles. As a second alternative, a new proposal for a structural system of reinforced concrete and masonry has been evaluated, which has the following structure: columns and beams contributed in two directions. The sections of the structural elements and the columns in T and L beams are banked and rigid diaphragm is made of unidirectional slab 20 cm thick.

A structural analysis and design for the two systems is being developed: reinforcement of the existing structure and new system of reinforced concrete and masonry structures, using different software such as Etabs 2016 and SAP 2000. Metadata is also being done in Microsoft Excel 2010 version, for the two proposed alternatives, which consists of the calculation or quantification by items of the amount of work to be executed.

Also, in the present investigation we have made a comparative table of costs between the proposals of structural reinforcement in adobe and the reinforced concrete and masonry in which we work in software S10 vs. 2005. The calculation was made elaborating the meter and the unit cost per game. The labor prices were worked with the salaries and social benefits capeco 2017 - 2018 tables.

Finally it is worth mentioning that the two proposals were made in their respective plans in architecture and structures with the software AutoCAD version 2017, which consists of demonstrating the graphic and conceptual representation of the structure, consisting of plants, cuts and complementary drawings of execution.

As conclusions of the research, With respect to the profitability of both solutions to determine the most economically optimal - The solution 2 is more profitable by the time of useful life and the servitude for the benefit of the learners, and with a low cost-effectiveness comparable with other similar projects.



## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

### 1.1 Realidad Problemática.

El Perú forma parte entre una de las regiones de más alta actividad sísmica y volcánica conocida como Cinturón de Fuego del Pacífico y está prácticamente ubicado sobre una falla geológica, el encuentro de la Placa de Nazca y la Placa Sudamericana. A razón de ello las infraestructuras educativas antiguas que están basadas en un sistema estructural de muros de adobe, vigas de madera, con cobertura de teja andina, se encuentran vulnerables debido a estos fenómenos naturales por lo que presentan un riesgo al colapso y son un peligro para los alumnos que lo utilizan para su educación. (I.G.P., 2012)

En la opinión de los investigadores: En el Perú, existe muchas construcciones de adobe, mayormente parte de los pueblos andinos, los mismos pobladores construyen sus edificaciones sin conocimiento técnico, así mismo son conscientes de que sus edificaciones no presentan la seguridad necesaria para que lo habiten, a ello se suma el desconocimiento de la vulnerabilidad y de cómo mitigar el peligro que están expuestos. Es por debido a ello que los alumnos también están expuestos al peligro por la vulnerabilidad que tienen las infraestructuras educativas.

En la sierra en su mayoría son construcciones de adobe el cual son algo económicas para la población también existe construcciones coloniales de adobe en la ciudad, con el pasar del tiempo debido a fuertes sismos las construcciones de adobe presentan daños, como fisuras, grietas, desprendimiento de uniones y asentamientos por hundimiento de suelos, el cual se convierten en un peligro para la comunidad educativa, por lo que son construcciones que no tienen un proceso constructivo adecuado, son construcciones empíricas el cual no hubo una adecuada supervisión de un profesional capacitado, por tanto, ante un evento sísmico estas construcciones se convierten vulnerables a ello.

Otuzco es una provincia que está ubicada en la región La Libertad en que no se presenta sismos muy frecuentes pero que a larga se podrá tener sismos de gran magnitud, por las razones descritas en el primer párrafo, para ello se debe mejorar las infraestructuras educativas.



Los colegios que ya cumplieron su vida útil, necesitan que se mejore el sistema estructural para una mejor calidad de educativa, el colegio TUPAC AMARU, está basado en un sistema estructural de muros de adobe, vigas de madera, con cobertura de teja andina, por lo que se encuentra vulnerable debido a eventos naturales (sismo y terremoto) el cual es una infraestructura inadecuada para los alumnos por lo que se encuentran en un constante peligro debido a los fenómenos naturales que se da en la zona y también no presenta una resistencia adecuada por las propiedades de los materiales, por tanto es necesario plantear el mejoramiento de la institución educativa TUPAC AMARU.

Al paso del tiempo el colegio ha sufrido un deterioro debido a los cambios climáticos, la descomposición de la resistencia de las propiedades mecánicas de los materiales y eventos ocurridos por la naturaleza (sismo y terremoto), han hecho que las infraestructuras educativas no sean adecuadas para la educación.

En la actualidad se ve muchos alumnos utilizar infraestructuras en mal estado por tanto no tienen una buena educación de calidad que se merecen, el colegio Túpac Amaru es uno de los colegios en donde los alumnos no tienen una educación adecuada debido a sus ambientes de estudios presenta grietas en los techos y muros, a la vez no tienen un ambiente en donde poder consumir sus alimentos, tienen la necesidad de hacerlo en el patio del colegio, el cual es pésima educación para los alumnos.

Por lo que se ve la necesidad de plantear la mejor solución en lo estructural y económicamente que la infraestructura sea adecuada para los alumnos que lo habitaran el cual tendrán una mejor educación.

En la provincia de Otuzco existen varios colegios que aún tienen sus infraestructuras construidos con adobe, uno de ellos es el colegio Túpac Amaru, que se encuentra ubicado en el caserío de TUPAC AMARU, distrito y provincia de Otuzco, región La Libertad.

Si bien la vulnerabilidad física que está expuesta las edificaciones (viviendas y colegios), no se puede eliminar, pero si reducir la magnitud de daños que podría ocasionar un fenómeno natural de gran magnitud, evitando la pérdida de vidas humanas, daños estructurales severos y económica, por lo que esta tesis está centrada



en proponer un mejor sistema estructural comparando alternativas en lo técnico y económico.

El problema es para la comunidad educativa que lo utilizan diariamente, por lo que quedarían expuestos al peligro debido al mal estado en que quedan las infraestructuras después de un fenómeno natural, según la norma peruana una infraestructura educativa menciona que después de haber ocurrido un sismo o terremoto estas no deben de colapsar en que debería permanecer intacta, asimismo que si se presenta daños pero que deberán ser mínimas para las reparaciones rápidas y así los alumnos puedan utilizar sin necesidad de estar en peligros sus vidas.

Viendo esta problemática que presenta el colegio Túpac Amaru los autores de esta tesis hemos decidido en proponer un mejor sistema estructural para que la comunidad educativa pueda tener una mejor educación adecuada de calidad

## **1.2 Formulación del Problema.**

¿Cuál es la mejor solución Técnica y Económica del Sistema Estructural de la Edificación Túpac Amaru de la Provincia de Otuzco, para cumplir con la normatividad de diseño sismorresistente nacional?

## **1.3 Justificación.**

Desde el punto vista científico los aportes de esta tesis será demostrar la factibilidad técnica y economía de dos soluciones diferentes: el reforzamiento estructural existente y un nuevo sistema estructural de acuerdo a las normas nacionales y específicamente para el colegio Túpac Amaru

La presente tesis por su relevancia social por que beneficiara a la comunidad educativa del colegio Túpac Amaru, que diariamente lo utiliza para el desarrollo intelectual de buena calidad.

En tanto la justificación se define por conveniencia por lo que se tiene previos datos para realizar el proyecto, lo que permite presentarlos los resultados de la investigación en el menor tiempo.



## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General.**

Determinar la mejor solución Técnica – económica del sistema estructural de la edificación del colegio Túpac Amaru de la provincia de Otuzco, para cumplir con la normatividad de diseño sismorresistente nacional.

### **1.4.2 Objetivos Específicos.**

- a. Evaluar estructuralmente un módulo existente del colegio Túpac Amaru.
- b. Elaborar un análisis y diseño estructural comparativo entre reforzamiento de la estructura existente y nuevo sistema de estructuras de concreto armado y albañilería.
- c. Preparar los metrados de las dos alternativas propuestas de acuerdo a normas nacionales.
- d. Realizar cuadro comparativo de costos entre las propuestas de sistema estructural diseñadas.
- e. Calcular rentabilidad de ambas soluciones para determinar la más óptima económicamente
- f. Elaborar planos a detalles, memoria de cálculo de la mejor solución adoptada

## **1.5 Línea de Investigación:**

Gestión, innovación y tecnología, en infraestructura moderna y patrimonial.

Por qué se va a proponer una solución mixta con nuevos materiales con respecto al uso tradicional de la zona.

## **1.6 Alcances, Limitaciones y Viabilidad de la Investigación**

### **1.6.1. Alcances**

- a. No incluye Estudios de suelos, por temas de costos y tiempo. Se utilizó el estudio realizado por el Ing. consultor Ricardo Avelino castillo castillo en el laboratorio de suelos HUERTAS INGENIEROS S.A.C.
- b. No incluye Estudios topográficos, por razones de costos y tiempo. Se utilizó la topografía realizada por el Ing. Ricardo Avelino Castillo Castillo.



C. No incluye el certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) porque es un modelo ya existente.

D. No incluye Estudios de impacto ambiental. Por temas de costos y tiempo.

### **1.6.2. Limitaciones**

a. Falta de tiempo para realizar y evaluar otras propuestas alternativas de sistema estructural.

### **1.6.3. Viabilidad**

Si es posible realizar la investigación, porque se cuenta con financiamiento propio de los investigadores, y la recolección de datos es factible.

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.

### 2.1 Antecedentes (O Estado del Arte o Estado de la Cuestión).

En la tesis “Comportamiento sísmico de un modelo del colegio José Carlos Mariátegui ante el sismo de Pisco del 15 de agosto del 2007” El objetivo de esta tesis fue evaluar el comportamiento sísmico de un módulo del colegio José Carlos Mariátegui ante el sismo de Pisco del 15 de agosto del 2007. Teniendo como base el registro sísmico tomado en la estación de Parcona y el expediente técnico de dicho centro educativo, del cual se ha tomado las propiedades físicas y geométricas para la mejor representación de dicho estudio, con lo que se ha evaluado los desplazamientos máximos y el diseño de los elementos que componen el sistema estructural mediante análisis dinámico. Encontrando que los desplazamientos máximos fueron de 0.0073 para el primer 1 nivel y 0.004 para el segundo nivel; la resistencia en sus elementos estructurales encontrada fue  $\phi R_n < R_u$  para vigas y columnas. Por lo que se determinó que el comportamiento de dicho módulo ante un sismo severo es inadecuado ya que los desplazamientos de entre piso superan a los máximos establecidos en la Norma Sísmica E.030 y sus elementos estructurales no cumplen con los requisitos de resistencia de la Norma E.060 de concreto Armado. (Chilón Vargas, 2016)

En su tesis “Comportamiento sísmico del adobe confinado. Variable: refuerzo horizontal” objetivo principal el analizar experimentalmente el comportamiento sísmico de dos muros de adobe confinado con similares características, y una única variación, la cual fue que en el muro M2 se le colocó una cuantía mínima de refuerzo horizontal, espaciado cada 6 hiladas, ancladas en las columnas de confinamiento, con el propósito de: a) Mejorar la resistencia al corte y la ductilidad de los muros de adobe confinados. b) Integrar los adobes entre sí y con las columnas de confinamiento, de tal modo que el sistema se comporte como una sola unidad ante las acciones sísmicas. Para comprobar esto se diseñó y construyó a escala natural dos muros de adobe confinado, con las mismas dimensiones y acero de refuerzo en los elementos de confinamiento; la variante fue el refuerzo horizontal, el muro patrón fue denominado M1, mientras que el muro reforzado horizontalmente se denominó M2. El ensayo de carga lateral cíclica consistió en aplicar a los muros una carga lateral cíclica con desplazamiento horizontal controlado, hasta alcanzar una deriva máxima de 0.0084. Con los datos obtenidos durante el ensayo, se procedió a procesar e interpretar los resultados obtenidos, mostrándolos en forma gráfica. Se logró obtener las



conclusiones que nos permitieron determinar si los objetivos planteados se satisficieron. Adicionalmente al ensayo del muro, se realizaron ensayos de control, que nos permitieron determinar las características de los materiales utilizados en la construcción de los muros, dentro de estos ensayos tenemos: Variabilidad dimensional, alabeo, resistencia a compresión ( $f'_b$ ), resistencia a compresión de la albañilería ( $f'_m$ ), resistencia a compresión del concreto, resistencia a la tracción del acero de refuerzo ( $f_y$ ). (Torres Ramírez, 2012)

En su tesis “Propuesta de método de diseño para reforzamiento sísmico de muros de adobe con malla de cuerdas” presenta los resultados del análisis dinámico lineal por elementos finitos de un prototipo de casa de adobe a escala natural. Este prototipo fue ensayado en la mesa vibradora del Laboratorio de Estructuras Antisísmicas del Departamento de Ingeniería (LEDI) de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). El ensayo consistió en tres fases de simulaciones sísmicas de aceleración incrementada y tres vibraciones libres. Durante el ensayo se registraron desplazamientos y aceleraciones en los muros y en la base, incluyendo la fuerza resultante en el actuador de la mesa vibradora. Luego, se procesaron los registros para obtener el periodo de vibración y la rigidez lateral del prototipo. El análisis numérico se realizó con el objetivo de obtener un modelo de elementos finitos cuyo comportamiento sea similar al experimento del prototipo de adobe en el rango lineal. El módulo de elasticidad ( $E$ ) de la albañilería de adobe del modelo numérico fue calibrado de tal forma que el periodo del primer modo de vibración sea igual al periodo experimental. El cociente de amortiguamiento ( $\xi$ ) fue tomado de investigaciones realizadas por Groenenberg (2010) y Tarque (2008). El modelo numérico lineal fue sometido a una aceleración igual a la registrada en la mesa vibradora durante la primera simulación del ensayo experimental. La similitud entre periodo de vibración, respuesta de aceleraciones y cortante basal validan la calibración realizada. También se identificó la coincidencia entre esfuerzos máximos de tracción del modelo con las zonas agrietadas del prototipo sometido a una mayor aceleración en la tercera fase. Por lo tanto, el modelo numérico representa numéricamente el comportamiento elástico del prototipo de adobe y predice las zonas potenciales de agrietamiento. El modelo y las zonas agrietadas predicen la formación de bloques de adobe separables. Esta predicción mejorará el análisis del prototipo de adobe como un sistema de bloques rígidos divididos. El objetivo es diseñar un reforzamiento de cuerdas que envuelvan los muros de adobe, impidan la excesiva separación de estos bloques y

eviten el colapso de la estructura. Sosa y Soto (2014) reforzaron con cuerdas un prototipo de adobe impidiendo el colapso con simulaciones sísmicas de hasta 1.3 g. Sin embargo, debido a que no hay un diseño, se busca simular el movimiento e impacto de los bloques de adobe reforzado. Los programas de análisis estructural más comunes no modelan el impacto, pero sí modelan el movimiento amortiguado. Por ello se realizó una primera aproximación del movimiento de un bloque que impacta en traslación. Se simuló el movimiento con impacto que ocurre con coeficiente de restitución, con el movimiento amortiguado con cociente de amortiguamiento. La equivalencia se comprobó para casos en que el bloque impacta con una superficie estática, acelerada armónicamente y con aceleración sísmica. (Sarmiento Huamán, 2016)

En su tesis “Análisis del sistema estructural de concreto armado sismo-resistente en edificaciones: multifamiliar de cinco pisos” Pretende comprobar que si al considerar la rigidez a la flexión de las losas en el modelado se logra un análisis sísmico más eficiente en una edificación de concreto armado. Se aplicó un método para el diseño de una edificación empleando el procedimiento de condensación Matriz, la técnica de subestructuración para el diseño sismo resistente de una edificación de concreto armado. Se siguieron las normas que estable el Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú. (Navarro Peña & Guillén Jiménez, 2016)

En su tesis “Estudio sísmico de muros portantes y muros de corte en edificaciones de concreto armado” Según el tipo de estructuración a sísmico que se recomienda para una edificación de concreto armado, éstos están gobernados por los principios básicos de un diseño sísmico: para sismo con alto porcentaje de ocurrencia la respuesta estructural estará dentro del rango elástico, sin daños en los elementos estructurales y no estructurales; para sismos con bajo porcentaje de ocurrencia se desarrollará dentro del rango inelástico. Es en este tipo de comportamiento, precisamente, donde se apoya generalmente el diseño sismo resistente. Es altamente conocido el uso de estructuras aporticadas para el caso de edificaciones de concreto armado por su relativa facilidad de construcción, económico, buena ductilidad, es decir una gran capacidad de liberar energía por ser flexible. Pero, sin embargo, para el caso de edificaciones relativamente grandes (generalmente mayores de 8 pisos) existen otros tipos de problemas, entre ellos el más importante es la excesiva deformación (reversible) con el consiguiente daño en los elementos no estructurales, daño en los elementos montados dentro de la

edificación y el pánico, que sin haber fallas en la edificación puede causar víctimas. Para evitar este tipo de inconveniente, la filosofía moderna de la ingeniería sísmica recomienda utilizar además elementos relativamente más rígidos para contrarrestar las deformaciones, es allí entonces donde surge la necesidad del uso de muros de corte dentro de edificaciones aporticadas de concreto armado. De esta manera se entrelazan dos tipos de sistemas estructurales: uno para disipar energía y el otro para disminuir deformaciones laterales, lo que viene a ser una complementación altamente recomendable si se toman ciertos cuidados en cuanto a la ubicación en planta de los muros para evitar la torsión, es decir la estructuración del proyectista, es por esto que es necesario un trabajo en grupo del arquitecto y el ingeniero estructural. El uso de muros de corte para edificaciones altas, proporciona una disminución o control de los desplazamientos en los niveles bajos hasta los intermedios, sin embargo, para el caso de los niveles mayores se tiene el caso de que contribuye a dichos desplazamientos. Esto se debe por los comportamientos diferentes que tiene los muros de corte y las estructuras aporticadas. Lo que significa que los elementos aporticados de los últimos niveles tomarán un porcentaje relativamente alto del cortante de dichos niveles. En el caso de edificaciones a porticadas con muros de corte adicionales, con solicitaciones sísmicas, los muros de corte toman alrededor del 60-80% de la fuerza cortante total que corresponde a toda la edificación. Los muros de corte debido a su geometría y condiciones de carga, desarrollan poca ductilidad comparando con los elementos aporticados, esto nos hace pensar que tendrá generalmente una falla frágil; si es que el muro toma un alto porcentaje de la fuerza cortante, es el más susceptible a ser dañado. Los muros de corte, dependiendo de su construcción, se pueden clasificar en muros de corte que transmiten carga axial (vaciado monolítico), y muros de corte simple (construidos luego como muro de relleno y de corte). Esta clasificación nos indica que son dos tipos de elementos cuyo comportamiento estructural es diferente. Si nosotros asumimos un requerimiento sísmico, un daño estructural y diferentes tipos de construcción para muros de corte, se pueden obtener diferencias en cuanto a la facilidad de reparación de los muros si fuese necesario. En el caso de muros de corte simple (muros cortantes) la reparación se podría hacer en forma aislada, quitando la parte dañada, sustituyéndola por la correspondiente en el nivel dañado, sin afectar a los demás niveles. En el caso de muros de corte sometidos además a carga axial (muros portantes), la reparación es mucho más delicada y sofisticada, debido a que repercute a los demás niveles. La necesidad de reparar una edificación dañada con muros de corte, y que tenga un buen comportamiento estructural nos lleva a hacer este

tipo de estudio un tanto teórico, faltando complementarlo con la parte práctica, que podría ser realizada dentro del Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y de Desastres que nuestra Facultad tiene a su cargo. (Holgado Minaya, 2017)

En su tesis “Análisis estático-dinámico y diseño sismorresistente de un sistema estructural dual de concreto armado: uso vivienda” Estando el Perú en una zona sísmica donde a menudo ocurren sismos severos, la seguridad estructural de las edificaciones está ligada principalmente a los terremotos. Es generalmente antieconómico construir edificaciones tan fuertes que resistan movimientos sísmicos sólo por su resistencia, por ello se suele aprovechar los resultados de análisis de respuestas dinámicas (metodología que nos da resultados más reales del comportamiento de la estructura frente a sollicitaciones sísmicas) los cuales nos conduce a la conveniencia de diseñar edificios con adecuada resistencia y máxima capacidad de ductilidad. En el presente Informe de Ingeniería se bosqueja en forma sencilla los criterios y procedimientos en el análisis estructural y diseño de concreto armado de los elementos estructurales de una Edificación Común (Vivienda) de cinco niveles, cuyo sistema estructural es del tipo aporticado con muros de corte; este tipo de edificaciones se considera como la mejor solución estructural, ya que permite un control de desplazamientos laterales. Además, los edificios con muros de corte son bastante rígidos y se presenta en ellos una menor distorsión y el daño global durante sismos severos tiende a ser menor. En el proceso de estructuración, de acuerdo con la reglamentación y disposiciones de las actuales normas tales como: Norma técnica de Edificación E-030 Diseño Sismorresistente 1997 y la Norma técnica de Edificación E-060 de Concreto Armado, que se encuentran en el Reglamento Nacional de Construcciones, ha sido necesario el uso de muros de corte. Se hace en un primer momento el predimensionamiento de cada uno de los elementos estructurales; luego con las dimensiones obtenidas se analiza la rigidez de la estructura en conjunto, ello se basa en el análisis sísmico de la estructura, se hace una comparación entre los métodos estático y dinámico; luego se procede a determinar los sistemas de carga actuantes en la estructura; para luego hacer el análisis estructural y el diseño de los elementos estructurales; y si el hecho fuera que en el diseño de los elementos estructurales en su conjunto no se obtenga secciones óptimas o no estén acorde con lo que estipule las normas técnicas para que esta cumpla la función de estructura rígida y resistente con un grado de seguridad razonable, comportándose además satisfactoriamente una vez en condiciones de servicio; es que se repite nuevamente

todo el conjunto de procedimientos descritos líneas arriba, hasta lograr el objetivo mencionado. En resumen, el objetivo de este informe, es mostrar la metodología de análisis estructural y diseño de una edificación de concreto armado cuyo sistema estructural es un sistema dual (Sistema en el cual las fuerzas horizontales son resistidas por una combinación de pórticos y muros de concreto armado). (Navarro Flores, 2017)

En su tesis “Vulnerabilidad sísmica de centros educativos de Huancayo Metropolitano” Para la evaluación de vulnerabilidad de los Centros Educativos de Huancayo Metropolitano primero se ha investigado la historia sísmica de la localidad, el peligro sísmico en la que se encuentra y los aspectos geológicos - geotécnicos que inciden en este peligro que figuran en el Capítulo II. En la investigación se utilizó dos metodologías: el método cualitativo - ATC 21 y el método cuantitativo -Análisis Dinámico con el programa ETABS v9.5, estos métodos son explicados a detalle en el Capítulo III. Estas dos metodologías permiten una evaluación de vulnerabilidad sísmica estructural, este concepto es descrito a detalle en el Capítulo IV. Para recopilar información de los Centros Educativos se inspeccionó cada uno de ellos utilizándose la Ficha De Evaluación ATC 21, esta ficha de inspección visual rápida se ha realizado una para cada módulo encontrado en cada centro educativo. Se obtuvo de todos los módulos (404 módulos) de los centros educativos inspeccionados (69 C.E. = 90% del total) una data de clasificación según sus características en común de sistemas estructurales, número de pisos y antigüedad. También se han encontrado las irregularidades más resaltantes e incidentes en el comportamiento sísmico de las edificaciones. Como resultado de la Ficha de evaluación ATC 21 obtenemos los grados de vulnerabilidad de todos los módulos analizados y su relación según las características ya mencionadas. (Fernandez Parraga & Parraga Catay, 2016)

En su tesis “Diseño estructural de un edificio de aulas de concreto armado de cuatro pisos en el distrito de San Miguel” se desarrolla el análisis y diseño estructural de una edificación de concreto armado de cuatro pisos destinada a centro educativo. La edificación se encuentra ubicada en el distrito de San Miguel en la ciudad de Lima, sobre un terreno conformado por gravas densas de capacidad portante de 4.0kg/cm<sup>2</sup> a 1.50m de profundidad. El terreno cuenta con un área total de aproximadamente 850m<sup>2</sup>. La edificación conforma parte de un campus universitario, sin presentar estructuras colindantes. El edificio está estructurado en base a placas o muros de concreto armado de 25 cm de espesor, en ambas direcciones, y columnas rectangulares

de 30x60 cm. Los techos se estructuran con losas aligeradas de 20 cm de espesor, y en el caso de los pasillos con losas macizas de 15 cm de espesor. Las vigas del proyecto, que conforman pórticos con las columnas y placas, tienen 50 cm o 60 cm de peralte. La cimentación se encuentra conformada por zapatas aisladas en el caso de columnas, y en el caso de placas por zapatas combinadas con vigas de cimentación. Para el análisis estructural sísmico se realiza un modelo tridimensional en el programa C&S ETABS 9.7.4, conformado por elementos lineales tipo frame y elementos finitos tipo shell. En dicho modelo se consideran las losas de entrepiso como diafragmas rígidos que compatibilizan los desplazamientos de cada planta. El método de análisis utilizado es el de superposición modal espectral, en base al espectro de diseño definido por la norma peruana RNE E.030 Diseño Sismorresistente. Para el análisis estructural por cargas de gravedad de vigas, losas y columnas se realizan modelos de pórticos planos en el programa C&S SAP2000 15.0.0. El diseño se realiza por capacidad última o rotura. Tanto el análisis como el diseño se realizan de acuerdo a los requerimientos del Reglamento Nacional de Edificaciones. Para todos los elementos se considera el uso de concreto con  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$ , y refuerzo de acero corrugado con  $f_y = 4200\text{kg/cm}^2$ . (Chang Tokushima, 2015)

## 2.2 Bases Teóricas.

*Usaremos la base teórica de: MORALES MORALES, Roberto (Ing.); YAMASHIRO KAMIMOTO, Ricardo (Dr.); SÁNCHEZ OLANO, Alejandro (Morales Morales, 2007)*

### 2.2.1 Comportamiento Sísmico en las Construcciones de Adobe

Las fallas en las construcciones de adobe pueden atribuirse, principalmente, a su poca resistencia en tracción y reducida adherencia entre el adobe y el mortero. Los tipos principales de falla, que a menudo se presentan combinados, son los siguientes:

#### 2.2.2 Falla por Tracción en los Encuentros de Muros:

En la figura 1 se ilustra este tipo de falla, que se debe principalmente a esfuerzos de tracción directa que se produce en uno de los muros, al dar arriostre lateral a otros muros del encuentro, esta situación se agrava cuando a este se superpone los esfuerzos de flexión.

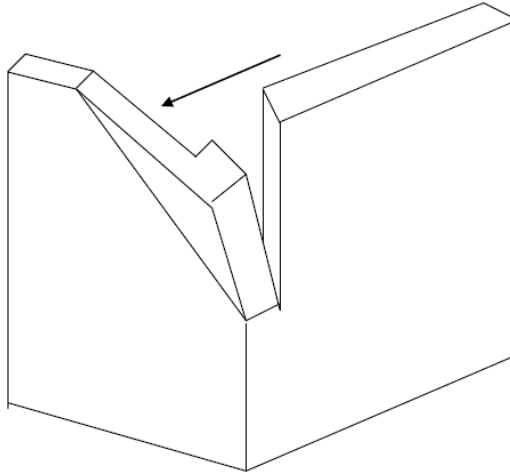


Fig. 01: Falla Típica por Tracción

### 2.2.3 Falla por Flexión:

En la figura 2 se ilustra algunas de las variantes de este tipo de falla que se debe a los esfuerzos de tracción por flexión al actuar el muro como una losa apoyada en su base y en los elementos verticales que lo arriostran. La falla puede ocurrir en secciones horizontales verticales u oblicuas.

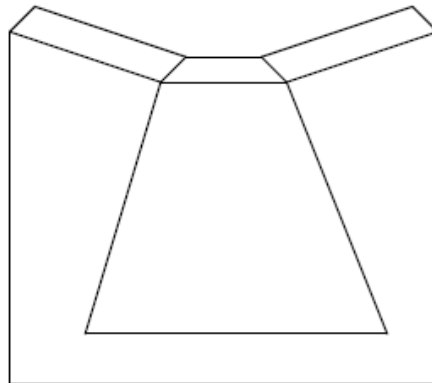


Fig. 02: Falla Típica por Flexión

### 2.2.4 Falla por Corte:

En la figura 3 se ilustra este tipo de falla, que se produce cuando el muro trabaja como muro de corte. Se debe principalmente, a los esfuerzos tangenciales en las juntas horizontales

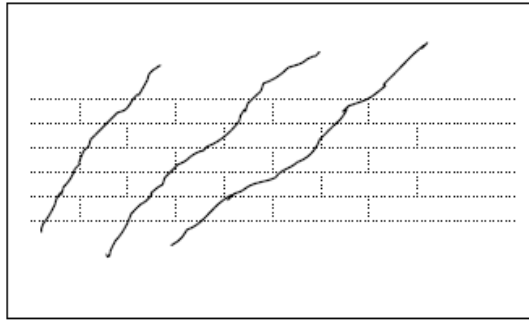


Fig. 03: Falla Típica por Corte

### 2.2.5 Sismo

El sismo es definido como el movimiento de la corteza terrestre o como la vibración del suelo, causado por la energía mecánica emitida de los mantos superiores de la corteza terrestre, en una repentina liberación de la deformación acumulada en un volumen limitado. El paso de un camión, de un tren, pueden producir una pequeña vibración en la superficie terrestre, este fenómeno podemos relacionarlo con un Microsismo o un Temblor. Una erupción volcánica o un movimiento Distrófico puede originar una vibración fuerte dando lugar a un Macrosismo o Terremoto. Los observatorios registran centenas de millares de sismos, cada año en todo el mundo. Afortunadamente, de todos ellos, muy pocos alcanzan la categoría de terremotos y gran parte de ellos ocurren en los fondos oceánicos (generando Tsunamis) o en regiones despobladas. El origen de los sismos se encuentra distribuido dentro de las profundidades que varían entre 0 a 700 km.

#### 2.2.5.1 Hipocentro:

Un sismo originado en un pequeño volumen, debajo de la tierra, el cual puede ser representado como un punto, es denominado hipocentro, para fines de estudio.

#### 2.2.5.2 Epicentro:

La proyección vertical, sobre la superficie de la tierra, del punto que representa el hipocentro, se denomina epicentro.

Hay zonas de mayor sismicidad en el mundo: Zona Circum – Pacífico (están ubicados el Perú y el Japón) Zona Alpina Mediterránea (Ej. Yugoslavia).





### 2.2.5.3 Causas de los Sismos

De acuerdo a los estudios realizados, se puede decir que las causas de los sismos son: La Actividad Volcánica y El Diastrofismo. Si observamos un mapa del mundo, se puede ver que las áreas volcánicas y las zonas sísmicas coinciden, esto dio, por origen, a que se pensara por mucho tiempo que la causa principal de los terremotos eran las erupciones volcánicas. Cierto es que los volcanes al entrar en actividad pueden producir fuertes sismos, pero estos son de tipo local y menos intensos que los sismos de origen distrófico. Las numerosas investigaciones que se realizan en el mundo, indican que los sismos más fuertes que sacuden la litosfera, se deben al diastrofismo. Cuando se origina una falla, o cuando se deslizan los bloques a lo largo del plano de falla, estas producen sacudidas de la corteza terrestre. Los sismos de esta clase son los llamados TECTÓNICOS

### 2.2.5.4 Características de los Sismos

#### 2.2.5.4.1 Ondas Sísmicas:

Producido el sismo, esta enorme cantidad de energía se propaga en forma tridimensional desde su origen, en forma de “ondas elásticas”. Estas ondas se pueden transmitir a través del mismo cuerpo sólido (masa terrestre) o a través de la superficie que separa 2 cuerpos.

Esto da lugar a la siguiente clasificación:

Ondas Corporales y Ondas Superficiales

Dentro de las ondas corporales tenemos:

#### 2.2.5.4.2 Ondas Primarias (p):

Son los que hacen que las partículas vibren en la dirección de propagación de las ondas produciendo sólo compresión y dilatación.

Estas ondas pueden transmitirse a través de medios, Sólidos, Líquidos y Gaseosos. Estas ondas son de tipo sonoro y su velocidad de propagación varía entre 1 Km/seg, para suelos blandos no consolidados y 14 Km/seg, para la parte más profunda del manto.

### 2.2.5.4.3 Ondas Secundarias o de Corte (s):

Las partículas vibran perpendicularmente a su dirección de propagación de las ondas. Estas ondas sólo se transmiten a través de sólidos. La velocidad de propagación de estas ondas es aproximadamente la mitad de la velocidad de las ondas primarias.

Dentro de las ondas superficiales tenemos:

### 2.2.5.4.4 Ondas Love (l):

Ondas de cortes horizontales, que produce vibraciones perpendiculares a la dirección de transmisión de la energía

### 2.2.5.4.5 Ondas Rayleigh (r):

Las partículas vibran en un plano vertical.

Como las ondas sísmicas recorren grandes distancias, los sismos pueden ser registrados por unos aparatos llamados SISMÓGRAFOS, situados generalmente muy lejos del epicentro.

### 2.2.5.4.6 Sismógrafo:

Es un aparato que grafica permanentemente el movimiento de la tierra. Mediante el sismógrafo se puede conocer la duración, intensidad y lugar en el que se produjo el sismo. Gráficos de los sismógrafos:

Sismo Cercano: Es un sismo destructor

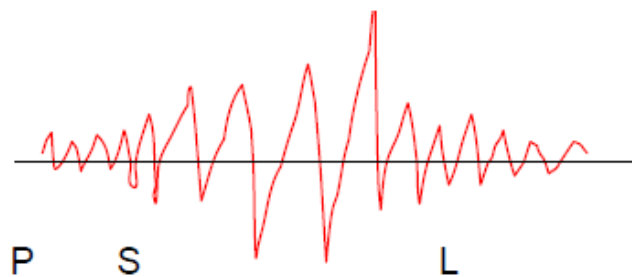


Fig. 04: Sismo Cercano

Sismo Lejano o Telesismo: > 1000 Km. de distancia

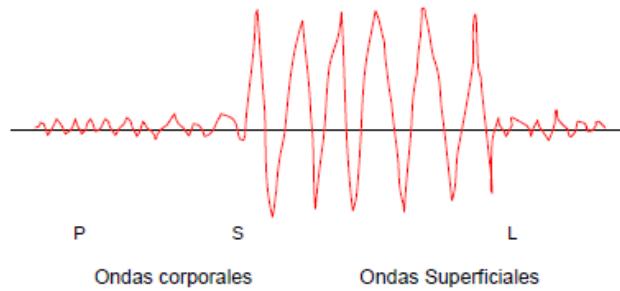


Fig. 05: Sismo Lejano

### 2.2.5.5 Tipos de Daños debido a Sismos

Los sismos pueden ocasionar cambios en el relieve, grietas externas, deslizamientos, avalanchas, variaciones en los cursos de los ríos, etc., etc. Generalmente los efectos más desastrosos del sismo se producen en las zonas densamente pobladas. Los tipos de daños debido a sismos pueden dividirse en 3:

- a) Daños en las estructuras causadas por la Fuerza Sísmica.
- b) Daños en las estructuras causados por las deformaciones del suelo.
- c) Daños en las estructuras causados por otros fenómenos naturales.

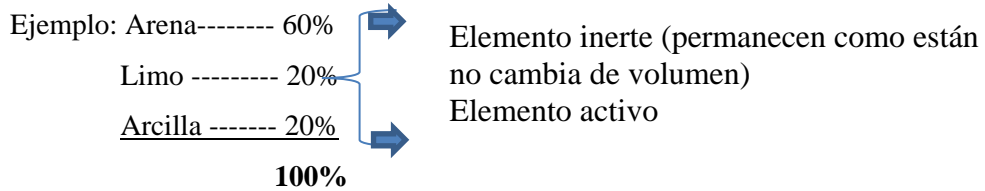
En el sismo de TOKACHI-OKI (1968-JAPON), se demostró que cuando la fuerza sísmica, es mayor que la resistencia de los materiales de la estructura, esta falla (COLAPSA). En estructuras de concreto armado generalmente la falla se produce por fuerza cortante en la columna. En el sismo de ALASKA (1964), gran parte de la estructura, que a pesar de tener la resistencia de sus materiales mayor que la fuerza sísmica, tuvieron que ser puestos en posición vertical a elevados costos o demolidos debido al estado en que quedaron, por asentamientos del terreno o mal comportamiento del suelo. Dentro de daños a estructuras causados por otros fenómenos naturales podemos mencionar a los TSUNAMIS y la LICUEFACCION DE ARENAS.

### 2.2.6 Diferentes Tipos, de Adobes o Bloques de Tierra que se Conocen

Podemos fabricar adobes simples y adobes estabilizados. Métodos diferentes de estabilización. Hay diferentes métodos para estabilizar el adobe. Se conocen cinco (5) métodos para estabilizar el suelo:

### 2.2.6.1 Método 1: Alteración de calibres del suelo.

El suelo está compuesto por tres (3) elementos básicos: arena, limo y arcilla (este último el componente más fino).



### 2.2.6.2 Método 2: Estabilización mecánica

Consiste en agregar al suelo un estabilizante que tiene la propiedad de envolver a la componente del suelo y no acepta el agua. Al agregar asfalto al suelo estamos haciendo estabilización mecánica. Está comprobado que un suelo con un montón de partículas tiene mayor superficie que envolver o cubrir que otro que tiene menos partículas, pero no es económico tener ello.

### 2.2.6.3 Método 3: Estabilización Química

Al agregar cal al suelo, la cal reacciona con los componentes del suelo y se produce la estabilización, de preferencia se aconseja mezclar la cal con un suelo que sea arenoso.

### 2.2.6.4 Método 4: Estabilización combinada

Se produce cuando se combina mezcla de suelo + estabilizante. Ejm. con el cemento ya que esto envuelve a los componentes y reacciona químicamente.

Recomendaciones para preparar el suelo-cemento Se mezcla el suelo en la proporción 1:10 (cemento: tierra)

Más de 1:15 (cemento: tierra) no vale la pena porque se gastaría cemento en vano.

Para el suelo-cemento, el suelo debe tener características arenosas.

### 2.2.6.5 Método 5: Estabilización electro-química

Consiste en pasar corriente eléctrica por el suelo y al existir sales se produce el proceso electroquímico, este proceso es muy sofisticado.



## **Conclusión**

No todos los suelos sirven para hacer adobe.

**Arena:** Granos inertes comprendidos entre 2.00mm – 0.05mm No tienen cohesión No tiene plasticidad

**Limo:** Granos comprendidos entre 0.05 mm – 0.005mm Parece ser una arena muy fina Tiene escasa plasticidad Se dice que algunos limos tienen cierta cohesión

**Arcillas:** menos de 0.005 mm

**Coloides:** Son escasos Si hacemos el batido, lo primero que se asienta es la arena, luego el limo (demora de 30min a 1 hora) y por último la arcilla (3 horas). El limo y la arcilla son los finos que pasan la malla N° 200.

## **2.3 Bases Normativas:**

### **2.3.1 Sistema Estructural:**

El diseño estructural es la etapa final de todo proyecto de ingeniería, en donde se evalúa la eficiencia de la estructura en forma global, es decir si cada uno de los elementos que conforman la estructura tienen la capacidad de absorber los efectos actuantes en los mismos (etapa de análisis). En concreto armado básicamente consiste en proporcionar refuerzo al concreto (acero corrugado) para absorber cada efecto. (AZA FABIAN, 2016)

La norma E-060 especifica inicialmente que el refuerzo debe cumplir ciertos requisitos aparte de las consideraciones dadas en los diseños; así como los ganchos estándar, diámetro de doblado, longitudes de desarrollo de ganchos, longitudes de empalmes, etc. (MVCS, REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, NORMA E060, 2016)

## **2.4 Definición de Términos Básicos:**

### **2.4.1 Vulnerabilidad Sísmica:**

Vulnerabilidad sísmica de una edificación es una magnitud que permite cuantificar el tipo de daño estructural, el modo de fallo y la capacidad resistente de una estructura bajo unas condiciones probables de sismo. (Contreras, 2008)



#### **2.4.2 Estudios de Suelos:**

Permite dar a conocer las características físicas y mecánicas del suelo, es decir la composición de los elementos en las capas de profundidad, así como el tipo de cimentación más acorde con la obra a construir y los asentamientos de la estructura en relación al peso que va a soportar

#### **2.4.3 Estudios Topográficos:**

Se encarga de representar gráficamente el polígono y características superficiales de tu terreno. Indica la ubicación geográfica en base a coordenadas sistema de coordenada universal transversal de Mercator (UTM), la altura sobre el nivel del mar y las medidas de cada lado de la forma del terreno.

#### **2.4.4 Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (cira):**

Es un documento oficial emitido por el Instituto Nacional de Cultural mediante el cual se pronuncia de manera oficial y de manera técnica en relación al contenido o no de vestigios arqueológicos en un terreno.

#### **2.4.5 Sismo:**

Serie de vibraciones de la superficie terrestre generadas por un movimiento brusco y repentino de las capas internas (corteza y manto).

#### **2.4.6 Adobe:**

Unidad de tierra cruda, que puede estar mezclada con paja u arena gruesa para mejorar su resistencia y durabilidad (MVCS, Norma E-080: Diseño y Construcción con Tierra Reforzada, 2017)

#### **2.4.7 Propuesta Técnica-Económica**

Es un proyecto o idea que se presenta con un estudio de diseñar una propuesta técnica y económica que permita evaluar la viabilidad de un proyecto (Diccionario Real Académica Española)



## 2.4.8 Sistema Estructural

SEGÚN (BLANCO BLASCO) Es un ensamblaje de miembros o elementos independientes para conformar un cuerpo único y cuyo objetivo es darle solución (cargas y forma) a un problema civil determinado

## CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1 Planteamiento de la hipótesis.

Un sistema estructural nuevo, mixto, de concreto armado y albañilería, donde predomina el Sistema Aporticado en las dos direcciones dirección (X-X, Y-Y) , y tiene en los ejes 1,3 y 5 un sistema de Albañilería Confinada ( la dirección Y-Y), con diversas secciones de columna, rectangulares, y columnas en T, L y vigas peraltadas, viga solera y losas aligeradas unidireccional de 20cm ; será la mejor solución técnica económica para la Edificación del Colegio Túpac Amaru de la Provincia de Otuzco, cumpliendo con la normatividad de diseño sismorresistente nacional.

### 3.2 Tipo y Diseño de la Investigación

#### 3.2.1 Tipo De Acuerdo Al Fin Que Persigue

**Es aplicada**, por que persigue solucionar un problema específico en el colegio Túpac Amaru, Otuzco, La Libertad.

#### 3.2.2 Tipo de acuerdo al diseño

**Es descriptiva** - explicativa, porque se va a describir las posibles soluciones para el sistema estructural del colegio de Túpac Amaru y también se explicará el comportamiento del sistema estructural de las posibles soluciones, para proponer la solución más óptima.

#### 3.2.3 Diseño de la Investigación

NO experimental por que no se usará procedimientos experimentales manipulando variables, sino que se describirá la realidad.

### 3.3 Definición de Variables.

#### 3.3.1 Reforzamiento estructural:

Técnicas y utilización de diversos materiales con el fin de fortalecer un inmueble con el fin de prevenir los posibles efectos provocados por un desastre o emergencia.

Para reducir la vulnerabilidad sísmica de una estructura. Las estructuras que sostienen una edificación deben ser capaces de soportar las cargas que impongan su naturaleza y su uso.

El reforzamiento estructural debe incluir la corrección de las deficiencias de cada uno de esos elementos y lograr una estructura cuya respuesta sísmica sea segura.

La principal función de un Diseño estructural es la de generar estabilidad en una estructura por medio del buen uso de los materiales y sus propiedades.

#### 3.3.2 Nuevo Sistema Estructural.

El diseño de un nuevo sistema estructural se compone de los siguientes cinco elementos:

**Estructuración:** se proponen ubicaciones y dimensiones que permitan afinar un proyecto.

**Análisis:** se utilizan programas computacionales que brindan los desplazamientos y elementos mecánicos de los componentes de la estructura.

**Diseño:** cuando ya se poseen los elementos mecánicos, se proporcionan las dimensiones y armados de los miembros de la estructura.

**Dibujo:** se dibujan los planos.

**Memoria de cálculo:** se mencionan las cargas vivas y muertas, así como ejemplos de diseño.

Asimismo, el diseño estructural está dividido en tres fases:

**Planificación:** se consideran, estudian y analizan las alternativas o tipos de estructuras que mejor se adapten a nuestras necesidades. Lo primero que se debe tomar en cuenta es para qué requerimos la estructura, así como la estética, sociología, normativa, economía y medio ambiente; además, deben considerarse los requerimientos legales estructurales y constructivos que afectarán el tipo de estructura que quiere diseñarse.



**Diseño:** es un estudio detallado que ofrece soluciones alternativas bien definidas en la etapa de planificación; se eligen las mejores proporciones del proyecto y los detalles que llevará.

**Construcción:** esta fase se compone de elementos humanos, quienes procuran que tanto los materiales como el equipo sean transportados al lugar donde se requieren. Es normal que en esta etapa surjan rediseños debido a contratiempos.

### 3.4 Operacionalización de variables.

Tabla 1: operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES			
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
<b>Reforzamiento Estructural</b>	Levantamiento arquitectónico existente	-Arquitectura existente	Metros
	Levantamiento Topográfico	-Curvas de nivel -Planímetro	Metros
	Evaluación de los elementos estructurales	-Estudios de cimentación -Número de Fisuras, tamaño -Desplazamiento de Derivas -Asentamiento	-# calicatas -observación -espesor, longitud, cantidad, unidad.
	Diseño estructural de reforzamiento	-Diseño de muro -Refuerzo de muro -Diseño de cimentación	-esfuerzos en ton/m
	Metrado y Presupuesto	-Planilla de metrados -Presupuesto -Hoja de presupuesto	S.I.M Precios unitarios, gastos generales (S/) Presupuesto total (S/)
	Rentabilidad		Costo, diseño
Nuevo Sistema Estructural:	Planteamiento arquitectónico	-Planta Arquitectura -Cortes	Metros.

		-Elevación	
	Levantamiento Topográfico	-Altimétrico -Planimétrico	-metros
	Diseño estructural	-diseño de viga -diseño de columna -diseño de losa aligerada -diseño de muro -diseño de cimentación	Esfuerzos ton/m -norma e.060 -norma e. 030
	Metrado y Presupuesto	-Planilla de metrados -Hoja de presupuesto	Precios unitarios (S/) gastos generales (S/) Presupuesto total (S/)
	Rentabilidad		Diseño, costo

### 3.5 Población y Muestra.

#### 3.5.1 Población.

Colegio Túpac Amaru de la Provincia de Otuzco

#### 3.5.2 Muestra.

La muestra que se toma al módulo es el siguiente:

Primer nivel: tenemos al nivel inicial 3, 4 y 5 años con un total de 30 alumnos

Segundo nivel: tenemos nivel primario 5to y 6 to grado con un total 30 alumnos

más un aula para de innovación pedagógica con una total de 24 alumnos.

**PRIMER NIVEL:**

El área total construida es de 60m<sup>2</sup> + psicomotricidad 60 m<sup>2</sup>

**SEGUNDO NIVEL**

Aula para 5to y 6to grado 60 m<sup>2</sup> + Innovación Pedagógica área total 60 m<sup>2</sup>

**El área total 240 m<sup>2</sup>. (2 m<sup>2</sup> por alumno)**



### **3.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos.**

#### **3.6.1 Para recolectar datos.**

- Guía de Observación donde se puede ver el tipo de material existente, entre otros. Ver anexo.
- Chek List de Análisis Estructural donde refleja todos los pasos o avances que llevo acabo para determinar los tipos de elementos estructurales. Ver Anexo.

#### **3.6.2 Para procesar datos.**

##### **3.6.2.1 AutoCAD 2018**

Con el software de AutoCAD 2018 se utilizó para dibujar los planos con dimensiones exactas tanto en planta como elevaciones y diferentes detalles que involucran

##### **3.6.2.2 Microsoft Excel**

Tablas de Excel para realizar nuestro predimensionamiento de diferentes elementos estructurales tales como columnas, vigas. losa aligerada y cimentación entre otros.

##### **3.6.2.3 Microsoft Word**

Microsoft Word para elaborar nuestro informe.

##### **3.6.2.4 Etabs 2016**

Se utilizó para realizar el modelamiento estructural...

##### **3.6.2.5 S10**

Se utilizó para realizar el cálculo del presupuesto, tanto del reforzamiento estructural, y también de la nueva propuesta.

## CAPITULO 4 – RESULTADOS

### 4.1 Evaluación Estructural de la Edificación Existente en Adobe:

#### 4.1.1 Modelo Estructural Existente

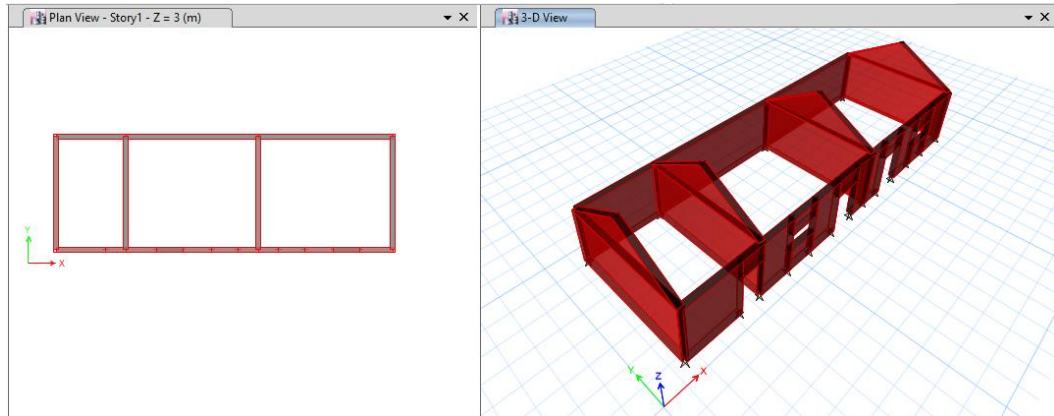


Fig. 06: Modelamiento de modulo de adobe

Para el ETABS este momento es  $M_{11}$ , y es máximo en el extremo superior derecho del muro:  $M_{11} = 580.87 \text{ kg-cm/cm}$

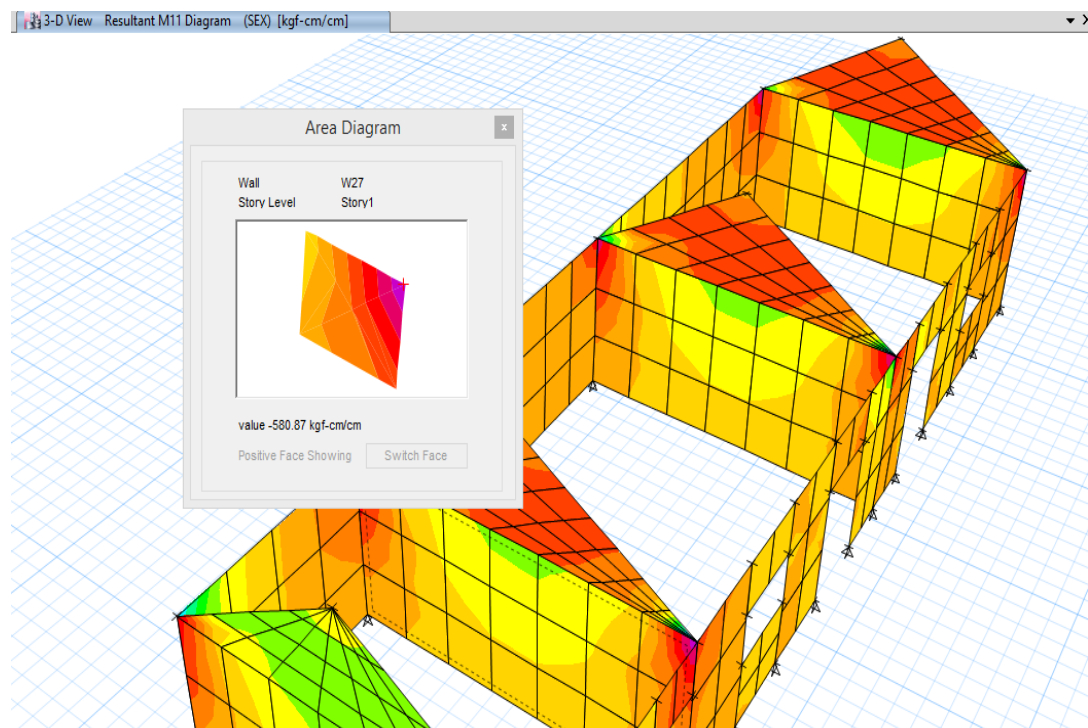


Fig. 07: Resultado de Momento en Muros

#### 4.1.2 Verificaciones

DESPLAZAMIENTO X-X, <0.005					
N° PISO	DESPXX-INE Max	DES. RELAT	Hi(m)	DERIVA(m)	VERIFICACION
PISO1	0.0115524	0.012	4.85	0.002	OK

MAX. DESP 1.16 cm

MAX. DESP. REL. 1.16 cm

DESPLAZAMIENTO Y-Y, < 0.005					
N° PISO	DESPYY-INE Max	DES. RELAT	Hi(m)	DERIVA(m)	VERIFICACION
PISO1	0.011325	0.01133	4.85	0.002	OK

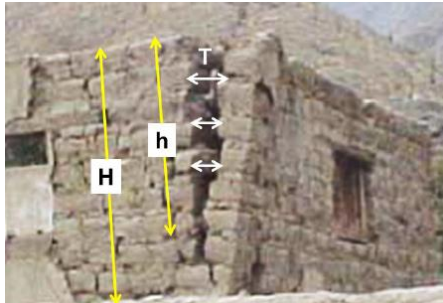
MAX. DESP 1.13 cm

MAX. DESP. REL. 1.13 cm

#### 4.1.3 Diseño del Refuerzo Estructural

##### 4.1.3.1 Diseño de Malla Esquinera

Para este tipo de refuerzo con mallas no es necesario desmontar el techo ni tampoco anclar en las cimentaciones, Esto se debe a que los muros de adobe se deforman principalmente por fuerza cortante, existiendo poca curvatura por flexión.



Como se observa en la imagen la Propagación de la falla por desgarramiento entre muros perpendiculares.

Fig. 08: Falla por desgarramiento

La falla por desgarramiento en el encuentro entre muros transversales se propaga desde arriba hacia abajo, para el cálculo de la Tracción “T” en el encuentro entre muros, puede trabajarse con una altura efectiva  $h = \frac{3}{4} H$ , donde “H” es la altura total del muro.

Tabla 2: Diseño de malla esquinera

DISEÑO DE LA MALLA ESQUINERA		
L=LONGITUD TOTAL DE MURO=	7	m
t=ESPESOR DE MURO=	0.3	m
w=carga de rotura =ZUC1 Z U C1γt	226.8	kg/m <sup>2</sup>
Z=factor de zona (SIERRA) norma E.030	0.35	
U=factor de uso (colegio), norma E.030	1.5	
C1=(el muro está arriostrado por las mallas)	0.9	
γ= peso volumetrico del adobe	1600	kg/m <sup>3</sup>
H=ALTURA TOTAL	3	m
h=3/4H altura efectiva para hallar T	2.25	m
T=1/2 w L h	1786.05	kg

Para cada malla:  $\frac{1}{2} T = 893.03$  kg, repartida a lo largo de la altura:  $893.03 / 3 = 297.68$  kg/m. La fuerza actuante (297.68 kg/m) es menor que la resistencia de la malla (220 kg/m), por lo que se necesita colocar otra capa de malla, el cual tendrá una resistencia de (440 kg/m)

#### 4.1.3.2 Diseño de Malla Longitudinales

Tabla 3: Diseño de malla longitudinal

DISEÑO DE LA MALLA CENTRAL LONGITUD SUPERIOR		
L=LONGITUD TOTAL DE MURO=	7	m
t=ESPESOR DE MURO=	0.3	m
w=carga sísmica de rotura =ZUC1 Z U C1γt	226.8	kg/m <sup>2</sup>
a=L-2t ( longitud libre)	6.4	m
H=ALTURA TOTAL	3	m

teniendo que el muro esta arriostrado en 3 bordes

norma E.020, tabla 12, se obtiene: $H/a =$	0.47	
m (coeficiente de momento) =	0.094	
$M = m * w * a^2 =$	873.23	kg-m/m

Asumiendo que  $M=0$  en la base del muro, entonces se tiene que el momento promedio

a lo largo de la altura del muro sera: $M =$	436.62	kg-m/m
Para un brazo de palanca $Z = 0.9t$	0.27	m
Traccion en la malla $T = M/z =$	1617.10	kg/m

por lo tanto la tracción actuante (1617.10 kg/m) resulta 2.84 veces mayor que la resistencia de la malla (570 kg/m), por lo que debe emplearse 3 capas de malla en la zona central superior. La segunda capad debe extenderse la mitad de la longitud libre :  $a/2 = 3.2$ m

Las mallas se diseñan para controlar la grieta de tracción por flexión localizada en la parte central del muro, la misma que se propaga desde arriba hacia abajo. Puesto que el momento flector es máximo en la parte central superior del muro y nulo en la base, podrá trabajarse con un momento flector promedio repartido a lo largo de la altura ( $\frac{1}{2} M$ ). Asimismo, podrá suponerse que el muro se encuentra arriostrado en 3 bordes, con el borde superior libre y con una longitud libre  $a = L - 2 t$ .



Este tipo de malla central es para evitar las grietas en la parte central de en muros de adobe.

Fig. 09: Grietas en la parte Central

#### 4.1.3.3 Metrados

Tabla 4: resumen de metrados

<b>RESUMEN DE METRADOS DEL REFUERZO ESTRUCTURAL EN ADOBE</b>			
<b>PROYECTO:</b>	<b>" PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO AÑO 2017 "</b>		
<b>UBICACIÓN :</b>	<b>CASERIO TUPAC AMARU, DISTRITO Y PROVINCIA DE OTUZCO - LA LIBERTAD</b>		
<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>		
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES GENERALES</b>		
01.01.01	CASETA DE GUARDIANÍA Y ALMACÉN DE OBRA	m2	25.00
01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	259.56
01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00
<b>01.02</b>	<b>DESMONTAJES Y DEMOLICIONES</b>		
<b>01.02.01</b>	<b>DESMONTAJES</b>		
01.02.01.01	DESMONTAJE DE PUERTAS	m2	6.99
01.02.01.02	DESMONTAJE DE VENTANAS	m2	10.40
01.02.01.03	DESMONTAJE DE TECHO DE ETERNIT / CALAMINA	m2	198.98



01.02.01.04	DESMONTAJE DE CORREAS DE MADERA	m	265.31
<b>01.02.02</b>	<b>DEMOLICIONES</b>		
01.02.02.01	DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO INC.F.PISO	m2	198.98
01.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE EXC. + DEMOLICIONES. CON EQUIPO	m3	24.87
<b>01.03</b>	<b>REFORZAMIENTO EN MUROS CON MALLA ELECTROSOLDADA</b>		
<b>01.03.01</b>	<b>MODULO 01 Y 02</b>		
01.03.01.01	REFUERZO ESTRUCTURAL CON MALLA ELECTROSOLDADA	m2	769.20
<b>01.03.02</b>	<b>SISTEMA DE EVACUACION DE LLUVIAS</b>		
01.03.02.01	CANAleta PVC UF DN 160 S-25 EVACUAC. PLUVIAL	m	80.64
01.03.02.02	MONTAJE PARA BAJADA DE AGUA DE LLUVIA PVC DN 100 S- 25	pto	4.00
<b>01.03.03</b>	<b>ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA</b>		
01.03.03.01	CORREAS DE MADERA	m	483.84
01.03.03.02	CUMBRERA ARTICULADA DE TEJA ANDINA - TECHO	m	40.32
01.03.03.03	COBERTURA CON TEJA ANDINA	m2	189.50
01.03.03.04	MONTAJE DE TECHO	m2	379.01
<b>01.04</b>	<b>OTROS</b>		
01.04.01	FLETE TERRESTRE ESTRUCTURAS	glb	1.00
<b>02</b>	<b>ARQUITECTURA</b>		
<b>02.01</b>	<b>CONSTRUCCION DE MÓDULO 01 y 02</b>		
<b>02.01.01</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		
02.01.01.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	m2	438.84
02.01.01.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES	m2	290.52
02.01.01.03	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.	m	86.00
02.01.01.04	CIELORRASOS CON MEZCLA CEMENTO - ARENA 1:5	m2	222.92
02.01.01.05	BRUÑAS	m	390.18
<b>02.01.02</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>		
02.01.02.01	PISO DE CEMENTO PULIDO, e= 2", S/COLOREAR	m2	222.92
<b>02.01.03</b>	<b>CONTRAZOCALOS</b>		
02.01.03.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.10 m	m	142.72
<b>02.01.04</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>		
02.01.04.01	PUERTA DE MADERA TORNILLO 1.10 x 2.70	m2	14.28
<b>02.01.06</b>	<b>CERRAJERIA</b>		
02.01.06.01	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4" PESADA EN PUERTAS	pza	18.00
02.01.06.02	MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS	pza	6.00
02.01.06.03	CERRADURA DE SOBREPONER DE 3 GOLPES EN PUERTAS	pza	6.00
<b>02.01.07</b>	<b>VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES</b>		
02.01.07.01	VIDRIO TRIPLE (6 mm.) LAMINADO	p2	193.75
<b>02.01.08</b>	<b>PINTURA</b>		
02.01.08.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	729.36
02.01.08.02	PINTURA LATEX A 2 MANOS EN CIELO RASOS	m2	222.92
<b>02.01.09</b>	<b>PIZARRA ACRÍLICA</b>		
02.01.09.01	PIZARRA ACRÍLICA INC. PORTA PLUMONES	und	4.00
<b>02.02</b>	<b>OTROS</b>		
02.02.01	FLETE TERRESTRE ARQUITECTURA	glb	1.00



#### 4.1.3.4 Presupuesto estimado

Tabla 5: Presupuesto Total

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>176,506.96</b>
<b>GASTO GENERALES 10%</b>	<b>17,650.70</b>
<b>UTILIDADES 5%</b>	<b>8,825.35</b>
<b>SUB TOTAL</b>	<b>202,983.01</b>
<b>IGV 18%</b>	<b>36,536.94</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>239,519.95</b>

#### 4.1.3.5 Estimación de la Vida útil y funcionalidad.

El Reforzando los muros de adobe con mallas electrosoldadas demuestran su efectividad.

Las mallas electrosoldadas, que simulan vigas y columnas de confinamiento, se diseñan para soportar las acciones sísmicas transversales al plano de los muros de adobe “w”, en kg/m<sup>2</sup>, donde la carga de rotura “w” es proporcionada por la norma sísmica E.030. Estas mallas se comercializan en rollos de 90cm de ancho con 30 a 50m de largo y se recubren tarrajeándolas con mortero 1:5

Los muros tendrán una mejor resistencia a flexión.

El muro de adobe reforzado con mallas aumenta la vida útil de los muros.

Con el reforzamiento en los muros de los módulos se tiene una estimación de 15 años más vida útil.

Funcionalidad: Tendrá una mejor comodidad, servicio, etc. Para los alumnos que lo usan.

## 4.2 Propuesta Estructural de Nueva Edificación

La propuesta estructural para el colegio es construir los módulos de muros de albañilería y concreto (pórtico).

Para el caso de esta tesis se tomará un módulo de dos niveles el cual se comparará con dos módulos de un nivel.

Pórticos X-X, albañilería Y-Y, con vigas peraltadas y columnas con sección en forma de T y L.

#### 4.2.1 Distribución en Planta y Estructuración

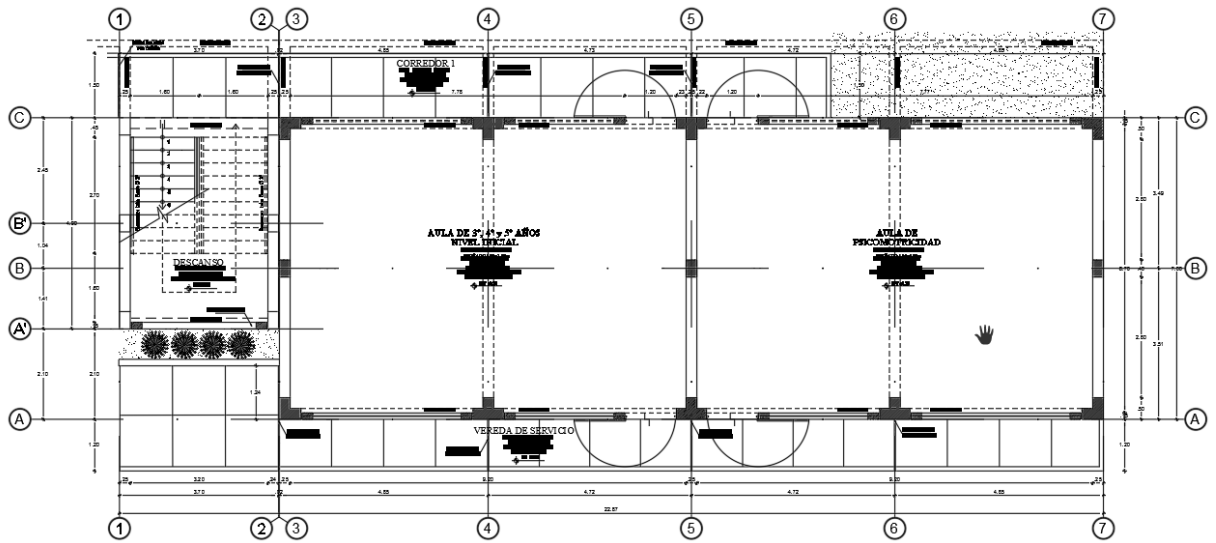


Fig. 10: Planta del Modulo Propuesto Primer Piso

En todo proyecto estructural lo primero es determinar la forma y disposición de los elementos estructurales. Al hecho de colocar las vigas, columnas, losas, etc. En forma adecuada y de acuerdo a la teoría de estructuras se le denomina estructuración. Para estructurar tenemos que determinar los ejes principales y secundarios.

##### **EJES PRINCIPALES:**

Si la estructura es aporticada los pórticos que perciben el peso de la losa son los pórticos principales.

Si la estructura es de albañilería con muros portantes, los muros que perciben el peso la losa con los muros principales.

A los ejes que pasan por los pórticos o muros principales se les denomina ejes principales.

##### **EJES SECUNDARIOS:**

Los pórticos y muros que no reciben el peso de la losa se les denomina secundarios.

A los ejes que pasan por los pórticos o muros secundarios se les denomina ejes secundarios.

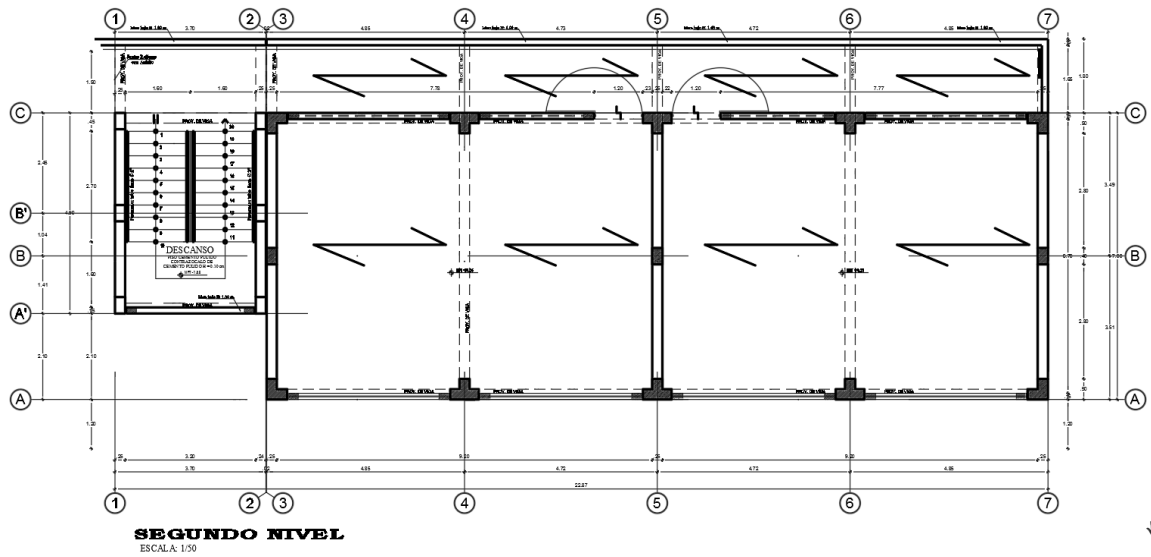


Fig. 11: Planta del Modulo Propuesto Segundo Piso

Como se muestra en la imagen los ejes 1-1,2-2,3-3.4-4,5-5,6-6 y 7-7 son los ejes principales

Y los ejes secundarios son los A-A, B-B, B'-B', C-C y D-D

## 4.2.2 Predimensionamiento

### 4.2.2.1 Predimensionamiento de Columnas

Las columnas están sometidas a flexión compuesta (carga axial y momento flector) y cortante teniendo que estar dimensionadas considerando efectos simultáneamente.

Basándonos en el libro de Blanco Blasco podemos dar lo siguientes criterios: (BLANCO BLASCO, 1996-1997)

- Para edificios que tengan muros de corte podemos en las dos direcciones, tal que la rigidez lateral y la resistencia van a estar principalmente controlados por lo muros, las columnas se pueden dimensionar suponiendo el área igual a:

$$\text{Area de la columnas} = \frac{\text{Peso servicio}}{0.45 f'c}$$

- Para el mismo edificio el dimensionamiento de las columnas con menor carga axial, como el caso de las exteriores o esquinas de podrá hacer el área igual a:

$$\text{Area de la columnas} = \frac{\text{Peso servicio}}{0.35 f'c}$$



Donde:

$P = \text{carga de servicio} = P \cdot A \cdot N$

P= Carga actuante

A= área tributaria

N= números de pisos

Vamos usar la B-2 (ing Roberto morales morales)

Tabla 6: Predimensionamiento de Columnas

**PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS Y ZAPATAS**

(Asumimos inicialmente los siguientes valores por m<sup>2</sup>)

**PESO MUERTO**

P. Aligerado	300.00	kg/m <sup>2</sup>
P. Tabiquería	120.00	kg/m <sup>2</sup>
P. Acabados	100.00	kg/m <sup>2</sup>
P. Vigas	100.00	kg/m <sup>2</sup>
P. Columnas	60.00	kg/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL CARGA MUERTA</b>	<b>680.00</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>

**CARGA VIVA** (usar de acuerdo al tipo de estructura)

Aulas Talleres	350.00	kg/m <sup>2</sup>
Vivienda		kg/m <sup>2</sup>
Techo	-	kg/m <sup>2</sup>
Pasadizos		

**TOTAL CARGAS DE SERVICIO**

T. CARGA MUERTA	680.00	kg/m <sup>2</sup>
T. CARGA VIVA	350.00	kg/m <sup>2</sup>
<b>T. CARGA POR PISO</b>	<b>1,030.00</b>	<b>kg/m<sup>2</sup></b>

**PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS**

TIPO DE COLUMNA	k	n
Columna interior, primero pisos	1.1	0.30
Columna interior, 4 ultimos pisos	1.1	0.25
Columnas extremas de port. Int.	1.25	0.25
Columna de esquina	1.5	0.20

$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

(FORM. DE PREDIMENSIONAMIENTO)

$$b \times D = \frac{k \times P}{n \times f'c}$$

**COLUMNAS DE ESQUINA C4**

C4-1

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m1	m2	m2
1.9	2.49	4.73



**COLUMNAS DE ESQUINA C4**

C4-1

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m1	m2	m2
1.9	2.49	4.73

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	4.73
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>9,745.86</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	348.07 cm <sup>2</sup>
si b=	25.00 cm
→ <b>D</b>	<b>13.92 cm</b>

C4-2

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
1.9	2.49	4.73

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	4.73
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>9,745.86</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	348.07 cm <sup>2</sup>
si b=	25.00 cm
→ <b>D</b>	<b>13.92 cm</b>

C4-3

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
1.9	2.49	4.73

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	4.73
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>9,745.86</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	348.07 cm <sup>2</sup>
si b=	25.00 cm
→ <b>D</b>	<b>13.92 cm</b>

C4-4

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
2.49	1.90	4.73

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	4.73
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>9,745.86</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	348.07 cm <sup>2</sup>
si b=	25.00 cm
→ <b>D</b>	<b>13.92 cm</b>



**COLUMNAS EXTREMAS DE PORTICOS INTERIC**

**C2-1**

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
4.73	3.50	16.56

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	16.56
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>34,103.30</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	811.98 cm <sup>2</sup>
si b=	25.00 cm
→ <b>D</b>	<b>32.48 cm</b>

**C2-2**

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
4.72	1.90	8.97

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	8.97
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>18,474.08</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	439.86 cm <sup>2</sup>
si b=	25.00 cm
→ <b>D</b>	<b>17.59 cm</b>

**C2-3**

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
4.73	3.50	16.56

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	16.56
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>34,103.30</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	811.98 cm <sup>2</sup>
si b=	25.00 cm
→ <b>D</b>	<b>32.48 cm</b>

**C2-4**

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
4.73	3.50	16.56

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	16.56
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>34,103.30</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	811.98 cm <sup>2</sup>
si b=	25.00 cm
→ <b>D</b>	<b>32.48 cm</b>

**C2-5**

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
4.72	1.90	8.97

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	8.97
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>18,474.08</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	439.86 cm <sup>2</sup>
si b=	25.00 cm
→ <b>D</b>	<b>17.59 cm</b>

**C2-6**

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
4.73	3.50	16.56

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	16.56
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>34,103.30</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	811.98 cm <sup>2</sup>
si b=	25.00 cm
→ <b>D</b>	<b>32.48 cm</b>



**COLUMNAS EXTREMAS DE PORTICOS INTERIORES C3**

**C3-1**

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
3.2	2.49	7.97

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	7.97
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>16,414.08</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	390.81	cm <sup>2</sup>
si b =	25.00	cm
→ <b>D</b>	15.63	cm

**C3-2**

LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
3.2	2.49	7.97

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	7.97
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>16,414.08</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	390.81	cm <sup>2</sup>
si b =	25.00	cm
→ <b>D</b>	15.63	cm

**COLUMNAS CENTRICAS**

**C1-1**

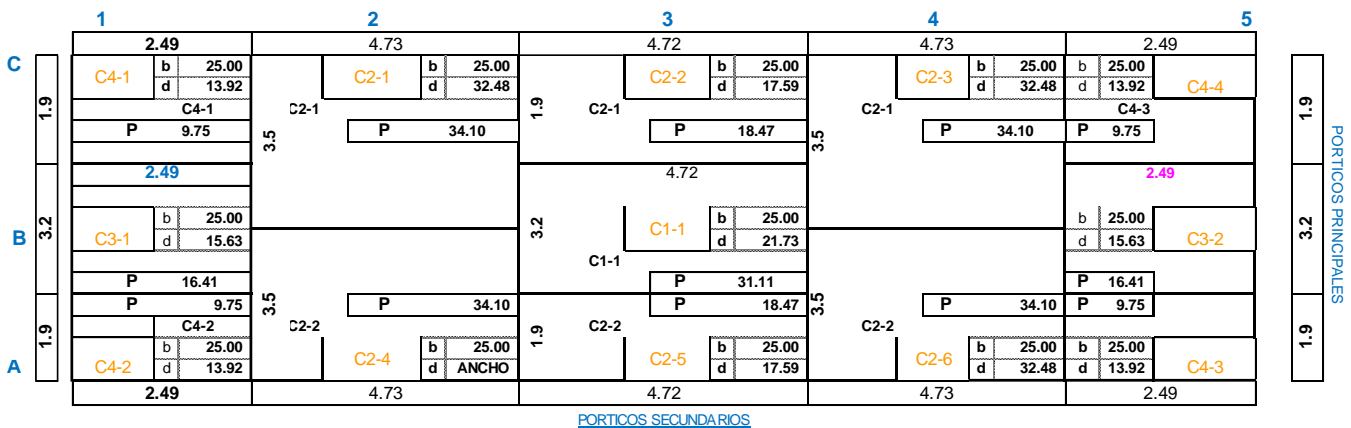
LONGITUD	ANCHO	AREA TRIBUT.
m	m	m <sup>2</sup>
4.72	3.20	15.10

**PESO POR PISO**

AREA TRIBUT.	15.10
CARGA POR PISO	1,030.00
NUMERO DE PISO	2
<b>PESO SOBRE COLUMNA (P)</b>	<b>31,114.24</b>

**AREA MINIMA DE COLUMNA**

<b>b x D =</b>	543.26	cm <sup>2</sup>
si b =	25.00	cm
→ <b>D</b>	21.73	cm



PORTICOS SECUNDARIOS

PORTICOS PRINCIPALES

### 4.2.2.2 Predimensionamiento de Zapatas

Teniendo el peso que transmite las columnas podemos predimensionar las zapatas.

Tabla 7: Predimensionamiento de Zapatas

**PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAZ**

CAPACIDAD ADMISIBLE: 1.2 KG/CM<sup>2</sup> = 12 Tn/m<sup>2</sup>

ESFUERZO NETO DEL TERRENO =  $q_a - D_f \cdot \gamma_{pe} - s/c =$

**12.00 Tn/m<sup>2</sup>**

1.25                      1.10                      1.5

<b>C4-1</b> Ps : 9.75 Ps*1.5 : 14.62 Azapat : 1.22 Secc. : 1.10	<b>C2-1</b> Ps : 34.10 Ps*1.25 : 42.63 Azapat : 3.55 Secc. : 1.88 S= 1.29 m T= 2.59 m	<b>C2-2</b> Ps : 18.47 Ps*1.25 : 23.09 Azapat : 1.92 Secc. : 1.39 S= 0.82    T= 1.63	<b>C2-3</b> Ps : 34.10 Ps*1.25 : 42.63 Azapat : 3.55 Secc. : 1.88 S= 1.29 m T= 2.59 m	<b>C4-4</b> Ps : 9.75 Ps*1.5 : 14.62 Azapat : 1.22 Secc. : 1.10
<b>C3-1</b> Ps : 16.41 Ps*1.25 : 20.52 Azapat : 1.71 Secc. : 1.31 S= 1.23    T= 2.46	<b>C2-4</b> Ps : 34.10 Ps*1.25 : 42.63 Azapat : 3.55 Secc. : 1.88 S= 1.29 m T= 2.59 m	<b>C1-1</b> Ps : 31.11 Ps*1.10 : 34.23 Azapat : 2.85 Secc. : 1.69 S= 1.10    T= 2.19	<b>C2-6</b> Ps : 34.10 Ps*1.25 : 42.63 Azapat : 3.55 Secc. : 1.88 S= 1.29 m T= 2.59 m	<b>C3-2</b> Ps : 16.41 Ps*1.25 : 20.52 Azapat : 1.71 Secc. : 1.31 S= 0.748    T= 1.50
<b>C4-2</b> Ps : 9.75 Ps*1.5 : 14.62 Azapat : 1.218 Secc. : 1.10 S= 1.10 m T= 1.10 m		<b>C2-5</b> Ps : 18.47 Ps*1.25 : 23.09 Azapat : 1.92 Secc. : 1.39 S= 0.82    T= 1.63		<b>C4-3</b> Ps : 9.75 Ps*1.5 : 14.62 Azapat : 1.218 Secc. : 1.10 S= 1.10 m T= 1.10 m

### 4.2.2.3 Predimensionamiento de Vigas de Cimentación

Para el predimensionamiento de vigas de cimentación tenemos las siguiente:

$$H=L/9$$

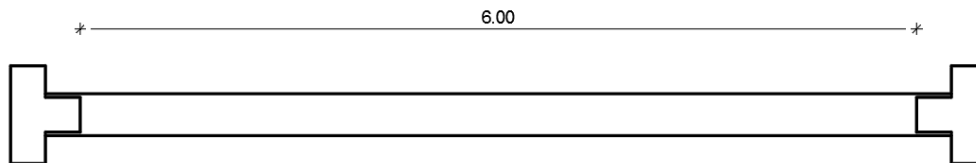


Fig. 12: Predimensionamiento de Vigas de Cimentación

$$H=6/9 = .67 = 70 \text{ cm.}$$

$$H=70 \text{ cm, } B= 30\text{cm.}$$



#### 4.2.2.4 Predimensionamiento de Vigas Principales y Secundarias

Según Blanco Blasco las vigas se dimensionan generalmente considerando un peralte del orden 1/10 a 1/12 de la luz libre, debe aclararse que esta altura incluye el espesor del techo propio.

La Norma Peruana del Concreto Armado indica que las Vigas deben tener un ancho mínimo de 25 cm para que los casos de estas formen parte del pórtico. Y así mismo la cargas vivas mínimas repartidas lo podemos encontrar en TABLA del reglamento nacional peruana E 020. (EDIFICACIONES, 2006)

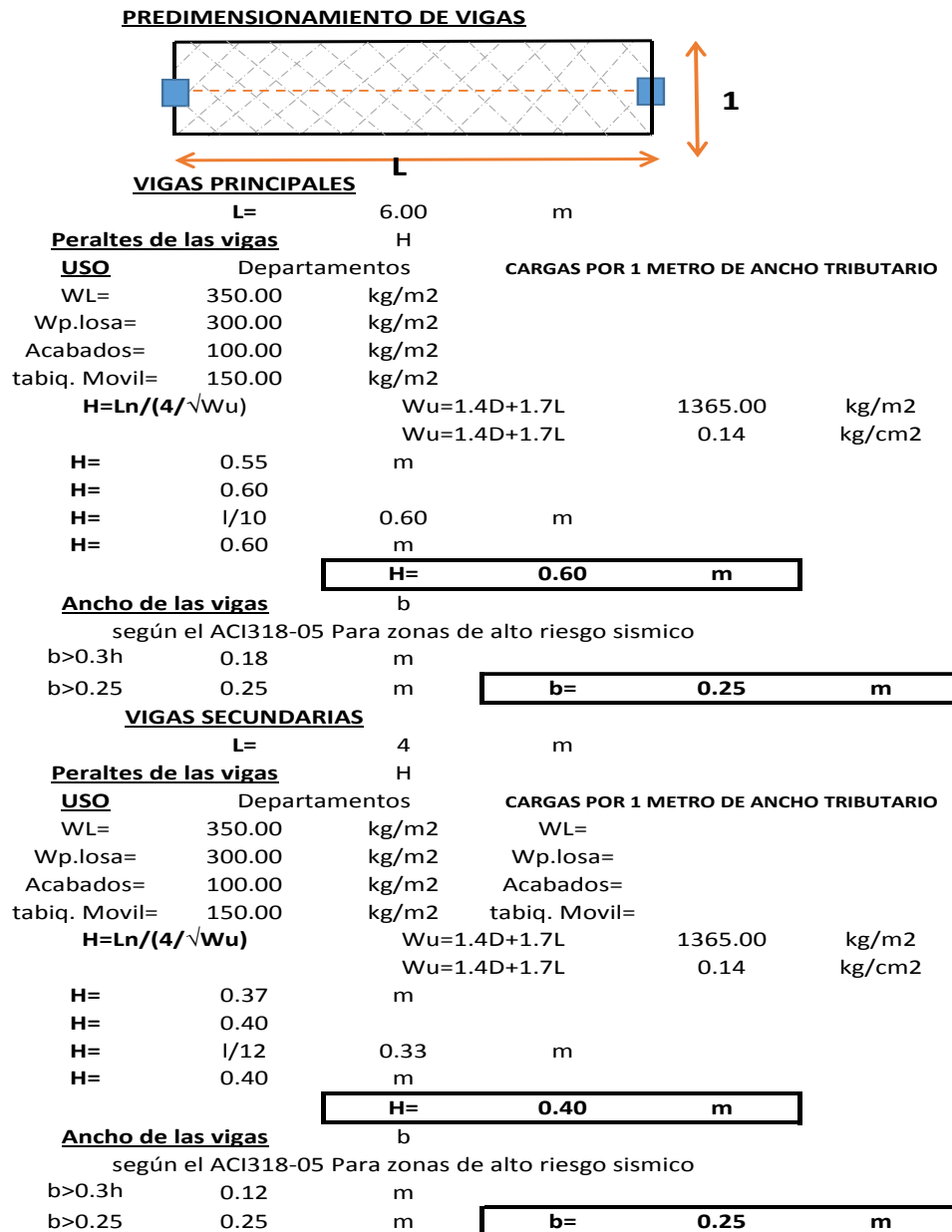


Fig. 13: Predimensionamiento de Vigas

### 4.2.2.5 Predimensionamiento de Losa Aligerada

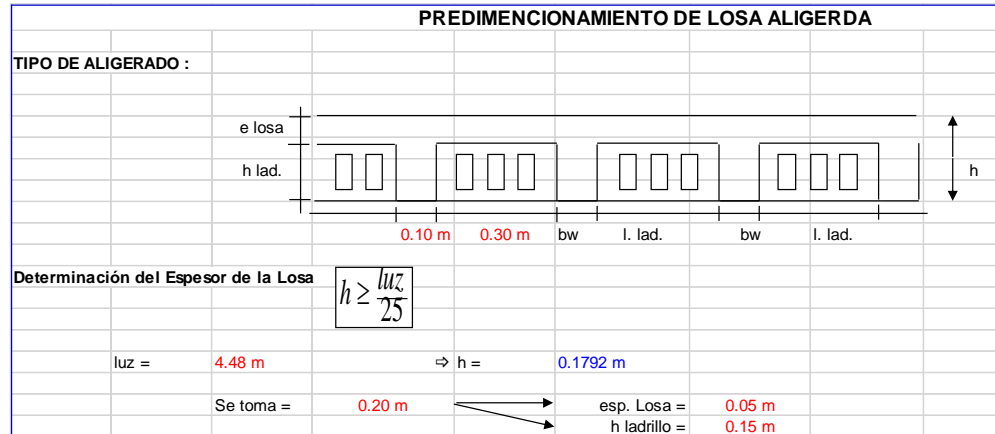


Fig. 14: Predimensionamiento de de Losa aligerada

### 4.2.3 Metrado de cargas

Son fuerzas o acciones que resultan de los materiales de construcción, ocupantes y sus pertenencias. ( E 020 CARGAS)

#### 4.2.3.1 Metrados de cargas losa aligerado

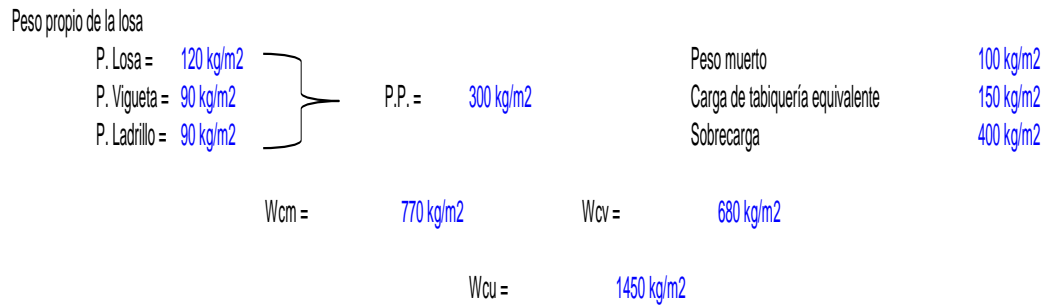


Fig. 15: Metrado de Cargas

### 4.2.4 Análisis Sísmico

#### 4.2.4.1 Estudio de Mecánica de Suelos

Para el diseño de la cimentación se consideró los resultados obtenidos en el Estudio de Mecánica de Suelos siendo las condiciones generales de cimentación las siguientes:

- Tipo de cimentación : Zapatas conectadas, combinadas, cuadradas y corridas

- Estrato de apoyo de la cimentación : Arcilla ligeramente Plástica (CL),
  - Profundidad mínima de Cimentación : 1.50.00 m
  - Capacidad Portante Admisible : 1.3 kg/cm<sup>2</sup>;
  - Agresividad del suelo a la cimentación. : baja.  
Usar cemento Pórtland MS  
o Tipo I.
- Fuente: Huertas Ingenieros S.A.C. Ver anexo

#### 4.2.4.2 Parámetros de Diseño:

##### Características de los Materiales:

Para efectos del análisis realizado a las edificaciones se han adoptado para los elementos estructurales los valores indicados a continuación:

- Concreto armado :  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  ( $E = 217\,370.5 \text{ Kg/cm}^2$ )
- Acero de refuerzo G-60 :  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- Ladrillo Tipo II :  $f'm = 70 \text{ Kg/cm}^2$  ( $E = 35\,000 \text{ Kg/cm}^2$ )

##### Cargas:

Las cargas se asignaron conforme a la Norma de Estructuras E.020 Cargas.

##### Cargas por unidad de área

###### • Cargas Muertas (D):

Los pesos de los elementos no estructurales se estimaron a partir de sus dimensiones reales con su correspondiente peso específico. A continuación, se detallan las cargas muertas consideradas en el análisis:

##### Concreto, acabados y aligerado:

Peso propio del Concreto : Calculado por ETABS ( $P_e C^o A^o = 2400 \text{ Kg/m}^3$ )

Peso de acabados : 100 kg/m<sup>2</sup>

Peso de aligerado : 300 kg/m<sup>2</sup> ( $t=0.20 \text{ m}$ )

##### Albañilería:

Albañilería de unidades de arcilla cocida sólida: 1800 kg/m<sup>3</sup>

Albañilería de unidades de arcilla cocida huecas: 1350 kg/m<sup>3</sup>

###### • Cargas Vivas (L):

Aulas : 250 kg/m<sup>2</sup>

Corredores y escaleras : 400 kg/m<sup>2</sup>

Techo : 100 kg/m<sup>2</sup>  
cobertura : 30 kg/m<sup>2</sup>

- **Cargas Sísmica (S):**

El análisis dinámico se realizó por combinación modal espectral según lo indicado en la Norma de Estructuras E.030 Diseño Sismorresistente.

El peso de la estructura para el análisis dinámico lo calcula el software, para lo cual se emplea el 100% de la carga muerta más el 50% de la carga viva correspondiente a las edificaciones categoría A (edificaciones esenciales).

#### 4.2.4.3 Parámetros Sísmicos:

En análisis sísmico de las estructuras se realizó siguiendo los criterios de la Norma de diseño Sismorresistente E.030 (2016) mediante el procedimiento de superposición modal espectral.

La respuesta máxima elástica esperada ( $r$ ) de los diferentes modos de vibración ( $i$ ) se determinó mediante la suma del 0.25 ABS (suma de los valores absolutos) y el 0.75 SRSS (raíz cuadrada de la suma de los cuadrados):

$$r = 0,25 \cdot \sum_{i=1}^m |r_i| + 0,75 \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^m r_i^2}$$

Los parámetros sísmicos considerados para el análisis de las estructuras son los siguientes:

- Factor de zona  $Z = 0.35$  (Zona 3)
- Factor de uso e importancia  $U = 1.50$  (Categoría A)
- Factor de suelo  $S = 1.15$  (Según Estudio de Suelos)
- Periodo de Vibración  $T_s = 0.60$  seg (Según Estudio de Suelos)
- Factor de amplificación sísmica  $C = 2.50$  para periodos menores a  $T_s$   
 $C = 2.5 \cdot T_s/T$  para periodos mayores a  $T_s$
- Coeficiente de reducción  $R = 8$  (pórticos de concreto armado)

#### 4.2.4.4 Combinaciones de Carga:

##### 4.2.4.4.1 Estructuras de Concreto:

La verificación de la capacidad de los elementos de concreto armado se basó en el procedimiento de cargas factoradas conforme a la actual Norma de Estructuras E.060 Concreto Armado. Las combinaciones de carga analizadas fueron las siguientes:

- $U = 1.4 D + 1.7 L$
- $U = 1.25 (D + L) \pm S$
- $U = 0.9 D \pm S$

Donde:

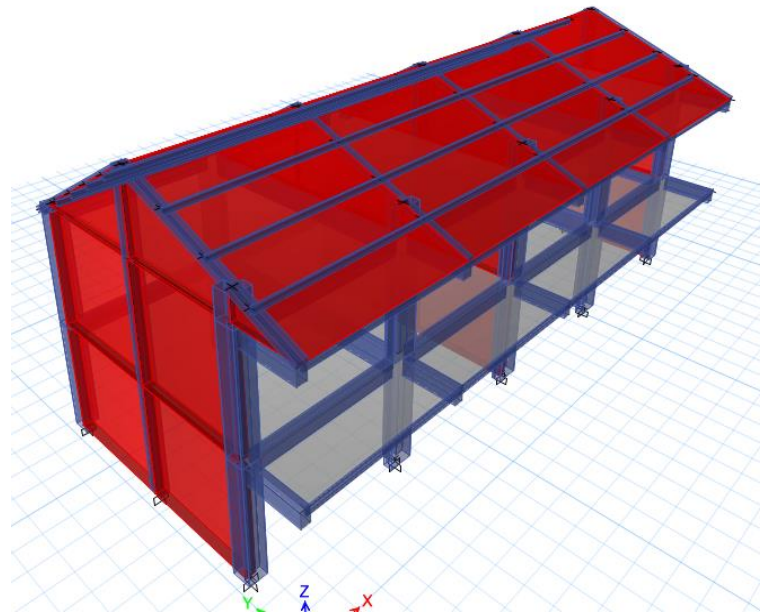
D : Cargas muertas

L : Cargas vivas

S : Carga sísmica

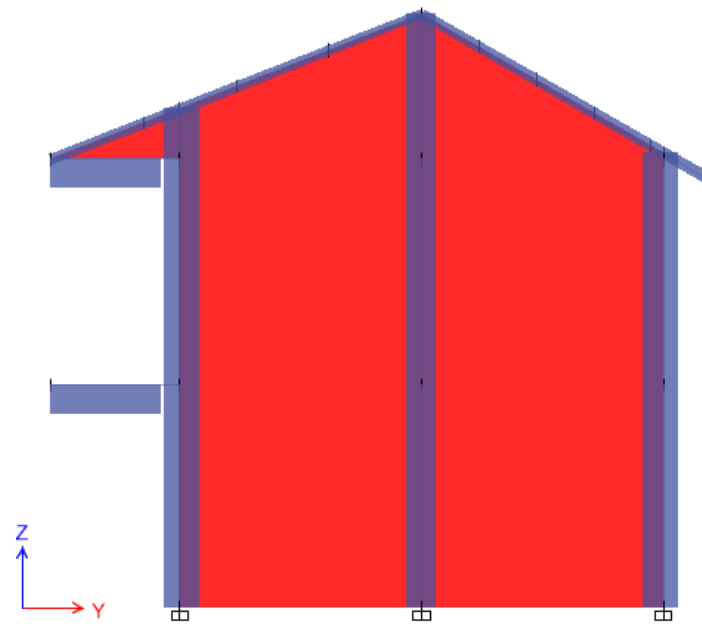
##### 4.2.4.5 Analisis Estructural:

El análisis a llevar a cabo en el proyecto, será un análisis estructural tridimensional, considerando un modelo matemático tridimensional. Se ha desarrollado para este proyecto el ANALISIS MODAL ESPÉCTRAL, utilizando el espectro de diseño de la norma técnica E-030. Para resolver el modelo matemático, se ha utilizado el programa ETABS, cada estructura cuenta con su modelo matemático respectivo.



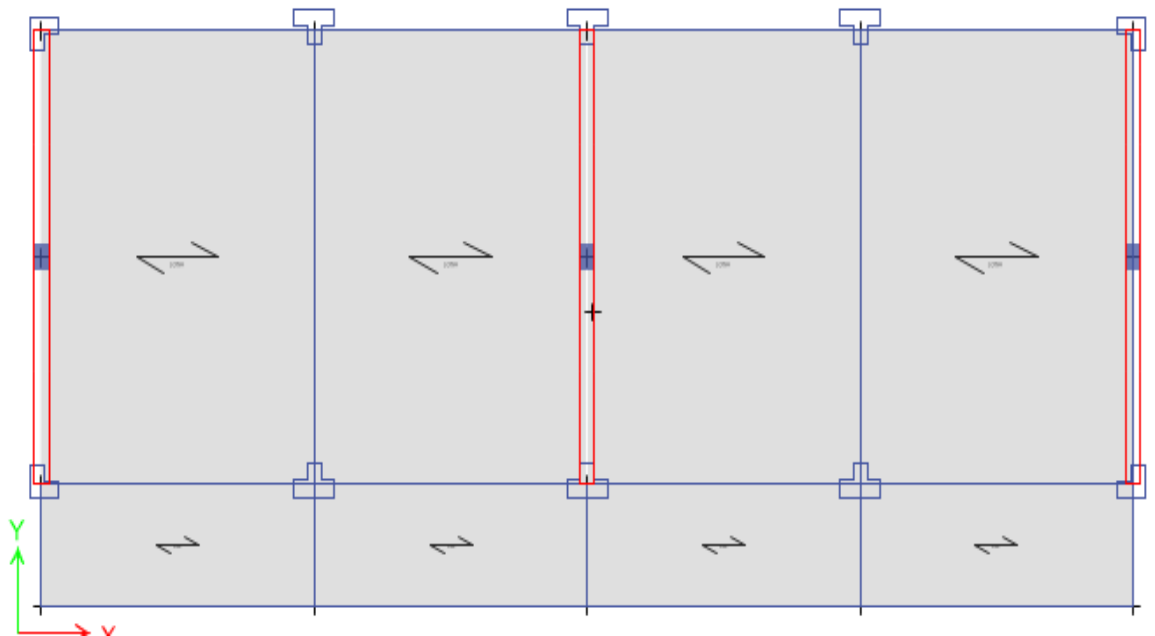
Vista del modelo estructural tridimensional del módulo. Los elementos no estructurales fueron ingresados como cargas permanentes.

Fig. 16: Modelo Tridimensional del modulo propuesto



Vista de perfil del módulo.

Fig. 17: Perfil del Modulo



Vista en planta del módulo.

Fig. 18: Vista de Planta del Modulo

#### 4.2.4.5.1 Espectro:

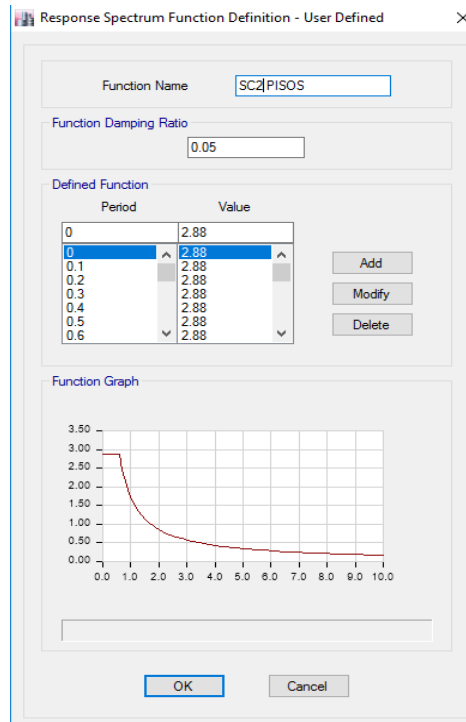
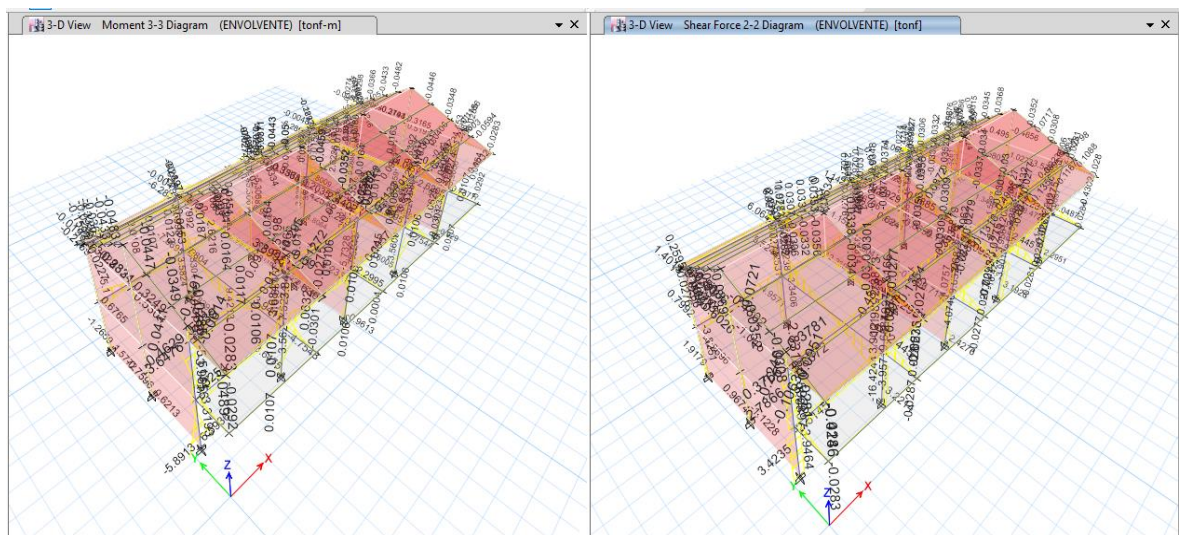


Fig. 19: Espectro de Diseño

Para el espectro de Diseño está considerado para las dos direcciones XX – YY, asumiendo una escala dinámica para el software: ZUg/Rx,Ry

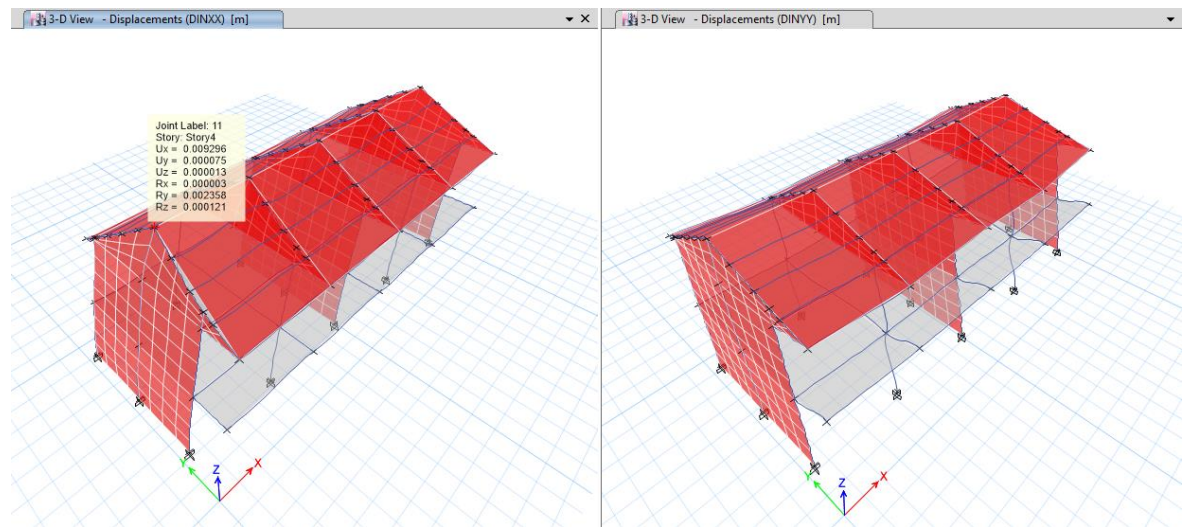
#### 4.2.4.5.2 Diagrama de Momentos y Cortantes



Vista de Momentos y cortantes del módulo

Fig. 20: Momentos y Cortantes

### 4.2.4.5.3 Desplazamientos DINXX, DINYY



Vista de desplazamientos DINXX - DINYY

Fig. 21: Vista de Desplazamientos DINXX-DINYY

### 4.2.4.5.4 Verificaciones:

Tabla 8: Control de Derivas

DESPLAZAMIENTO X-X					
Nº PISO	DESPXX-INE Max	DES. RELAT	Hi(m)	DERIVA	VERIFICACION
cobertura	0.031895	0.000	2.03	0.0002	<b>OK</b>
PISO2	0.03155	0.019	3.15	0.0059	<b>OK</b>
PISO1	0.012958	0.013	3.10	0.0042	<b>OK</b>

MAX. DESP 3.19 cm

MAX.

DESP. REL. 1.86 cm

DESPLAZAMIENTO Y-Y					
Nº PISO	DESPYY-INE Max	DES. RELAT	Hi(m)	DERIVA(m)	VERIFICACION
cobertura	0.003441	0.00064	2.03	0.000315	<b>OK</b>
PISO2	0.002801	0.00131	3.15	0.000415	<b>OK</b>
PISO1	0.001494	0.00149	3.5	0.000427	<b>OK</b>

MAX. DESP 0.34 cm

MAX.

DESP. REL. 0.15 cm



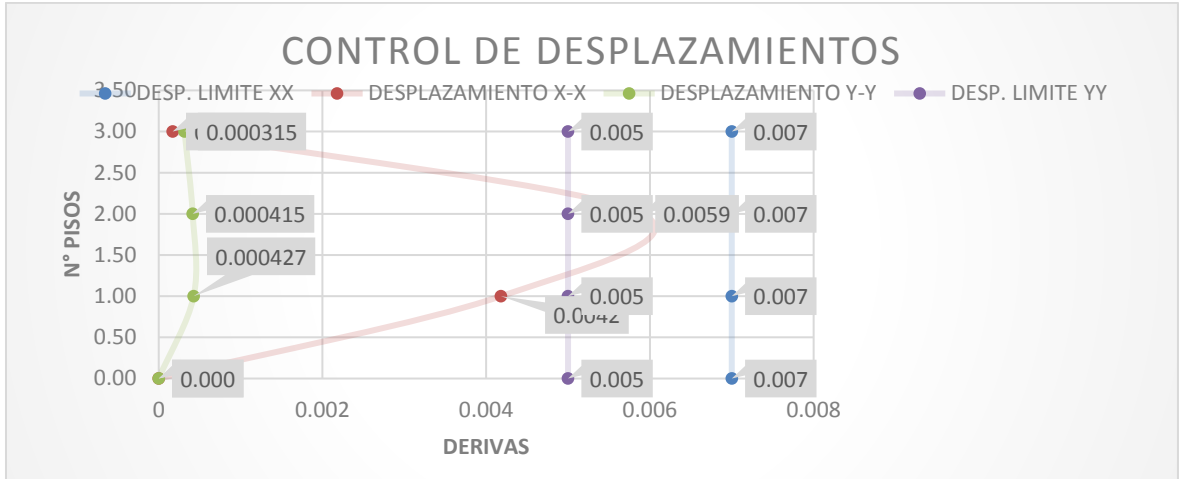
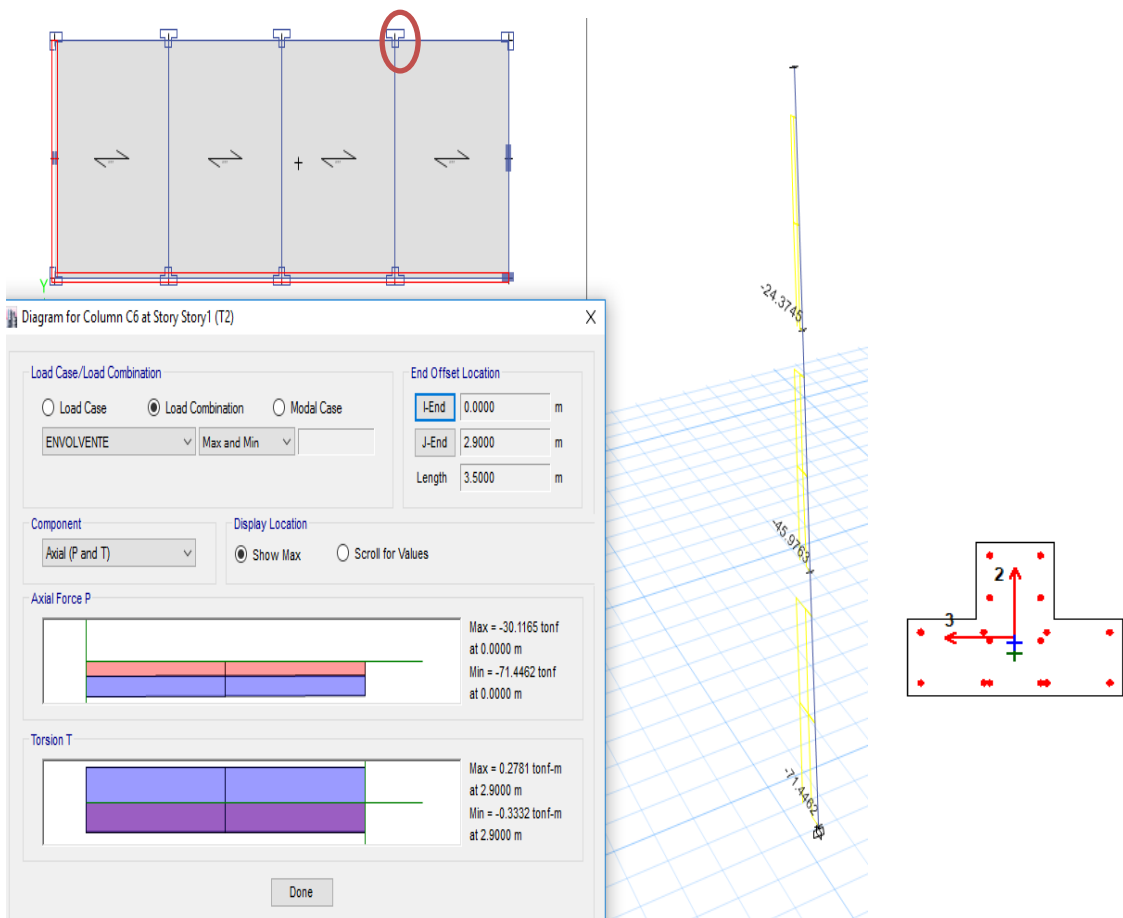


Fig. 22: Control de Desplazamiento

## 4.2.5 Diseño de Columnas

### 4.2.5.1 Diseño Axial



#### 4.2.5.2 Detalle del Elemento Columna (Diseño en Flexión)

Tabla 9: Resultados de Diseño etabs.

NIVE L	Elemento	Nombre unico	Sección	Combinación	Station Loc	Lengitud (m)	LLR F	Tipo
TEC HO 1	C6	11	T2	ENVOLV ENTE	2.9	3.5	0.588	Sway Special

##### Propiedades de la sección

Ancho	Recub. (m)	Cubierta (Torsion) (m)
0.25	0.0425	0.0098

##### Propiedades de los Materiales

Modulo de elasticidad	Resistencia del concreto $f'_c$ (tonf/m <sup>2</sup> )	Factor	Esfuerzo del acero $f_y$ (tonf/m <sup>2</sup> )	$f_{ys}$ (tonf/m <sup>2</sup> )
2188197.89	2100	1	42184.18	42184.18

#### 4.2.5.2.1 Parametros del código de diseño

$\Phi_T$	$\Phi_{CTied}$	$\Phi_{CSpiral}$	$\Phi_{Vns}$	$\Phi_{Vs}$	$\Phi_{Vjoint}$	$\Omega_0$
0.9	0.65	0.75	0.75	0.6	0.85	2

##### AFuerza axial y diseño del momento biaxial para $P_u$ , $M_{u2}$ , $M_{u3}$ .

Diseño $P_u$ tonf	Diseño $M_{u2}$ tonf-m	Diseño $M_{u3}$ tonf-m	Minimum $M_2$ tonf-m	Minimum $M_3$ tonf-m	Rebar Area cm <sup>2</sup>	Rebar %
28.6288	-1.7048	-11.1036	1.0375	0.8657	23.75	1

#### 4.2.5.2.2 Factores y mínimos momentos biaxiales

	NonSway $M_{ns}$ tonf-m	Sway $M_s$ tonf-m	Factored $M_u$ tonf-m	Minimum $M_{min}$ tonf-m	Minimum Eccentricity m
Major Bending( $M_{u3}$ )	-10.1566	-0.9471	-11.1036	0.8657	0.03024
Minor Bending( $M_{u2}$ )	0.0898	-1.7946	-1.7048	1.0375	0.03624

#### 4.2.5.2.3 Fuerza axial y factores de momento biaxiales

	$C_m$ Factor Unitless	$\delta_{ns}$ Factor Unitless	$\delta_s$ Factor Unitless	K Factor Unitless	Effective Length m

Major Bend(M3)	0.239039	1	1	1	2.9
Minor Bend(M2)	0.511954	1	1	1	2.9

#### 4.2.5.2.4 Diagrama de interacción

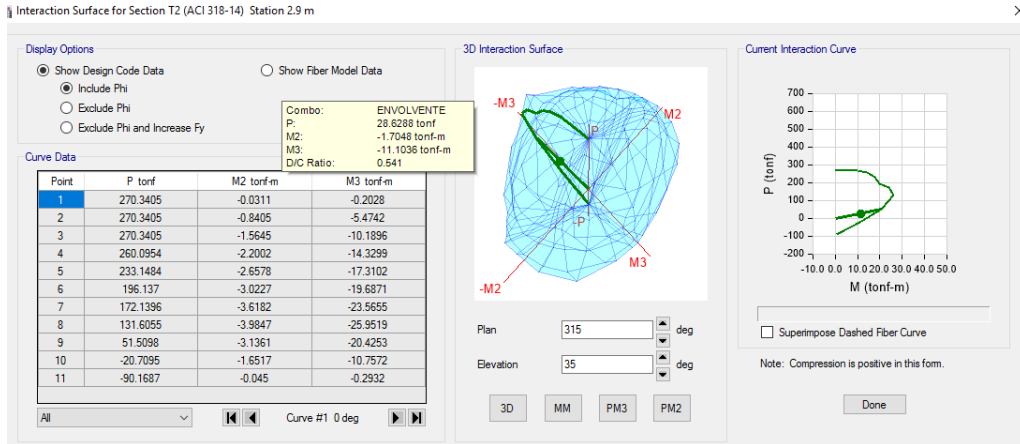


Fig. 24: Diagrama de Interacciones

#### 4.2.5.3 Diseño por cortante

##### 4.2.5.3.1 Detalles del elemento de columna (detalles de corte)

Tabla 10: Diseño por Cortante de columnas.

Detalles del elemento de columna (detalles de corte)

Level	Element	Unique Name	Section ID	Combo ID	Station Loc	Length (m)	LLR F	Type
Story 1	C6	11	T2	ENVOLVENTE	2.9	3.5	0.588	Sway Special

##### 4.2.5.3.2 Propiedades de Sección.

SD Section	dc (m)	Cover (Torsion) (m)
0.25	0.0425	0.0098

##### 4.2.5.3.3 Propiedades del material.

$E_c$ (tonf/m <sup>2</sup> )	$f'_c$ (tonf/m <sup>2</sup> )	Lt.Wt Factor (Unitless)	$f_y$ (tonf/m <sup>2</sup> )	$f_{ys}$ (tonf/m <sup>2</sup> )
2188197.89	2100	1	42184.18	42184.18



#### 4.2.5.3.4 Parámetros del código de diseño

$\Phi_T$	$\Phi_{CTied}$	$\Phi_{CSpiral}$	$\Phi_{Vns}$	$\Phi_{Vs}$	$\Phi_{Vjoint}$	$\Omega_0$
0.9	0.65	0.75	0.75	0.6	0.85	2

#### 4.2.5.3.5 Diseño de corte para Vu2, Vu3

	Rebar $A_v/s$ cm <sup>2</sup> /cm	Design $V_u$ tonf	Design $P_u$ tonf	Design $M_u$ tonf-m	$\Phi V_c$ tonf	$\Phi V_s$ tonf	$\Phi V_n$ tonf
Major Shear(V2)	0.05833	8.8354	69.132	-3.1777	12.1438	8.4435	20.5873
Minor Shear(V3)	0	3.2993	69.132	1.8048	11.8715	0	11.8715

#### 4.2.5.3.6 Design Forces

	$V_u$ tonf	$P_u$ tonf	$M_u$ tonf-m	Capacity $V_p$ tonf
Major Shear(V2)	8.044	28.628 8	- 11.103 6	8.8354
Minor Shear(V3)	3.2993	28.628 8	- 1.7048	3.0225

#### 4.2.5.3.7 Capacidad de corte (Parte 1 de 2)

	Shear $V_p$ tonf	Long.Rebar $A_{s(Bot)}$ %	Long.Rebar $A_{s(Top)}$ %	Cap.Moment $M_{posBot}$ tonf-m
Major Shear(V2)	8.8354	1	1	29.8527
Minor Shear(V3)	3.0225	1	1	37.4195

#### 4.2.5.3.8 Capacity Shear (Part 2 of 2)

Cap.Moment $M_{negTop}$ tonf-m	Cap.Moment $M_{negBot}$ tonf-m	Cap.Moment $M_{posTop}$ tonf-m
27.5854	27.5854	29.8527
37.4195	37.4195	37.4195

#### 4.2.5.3.9 Bases de diseño

Shr Reduc Factor Unitless	Strength $f_{ys}$ tonf/m <sup>2</sup>	Strength $f_{cs}$ tonf/m <sup>2</sup>	Area $A_g$ cm <sup>2</sup>
1	42184.18	2100	2375

#### 4.2.5.3.10 Capacidad de corte de concreto

	Design $V_u$ tonf	Conc.Area $A_{cu}$ cm <sup>2</sup>	Tensn.Rein $A_{st}$ cm <sup>2</sup>
Major Shear(V2)	8.8354	1745.6026	11.875
Minor Shear(V3)	3.2993	2133.0751	11.875

#### 4.2.5.3.11 Diseño de barras de refuerzo

	Stress $v$ tonf/m <sup>2</sup>	Conc.Cpcty $v_c$ tonf/m <sup>2</sup>	Uppr.Limit $v_{max}$ tonf/m <sup>2</sup>	$\Phi v_c$ tonf/m <sup>2</sup>	$\Phi v_{max}$ tonf/m <sup>2</sup>	RebarArea $A_v$ /s cm <sup>2</sup> /cm
Major Shear(V2)	50.62	92.76	400.15	69.57	0	0.05833
Minor Shear(V3)	15.47	92.76	400.15	55.65	240.09	0

#### 4.2.6 Diseño de Viga

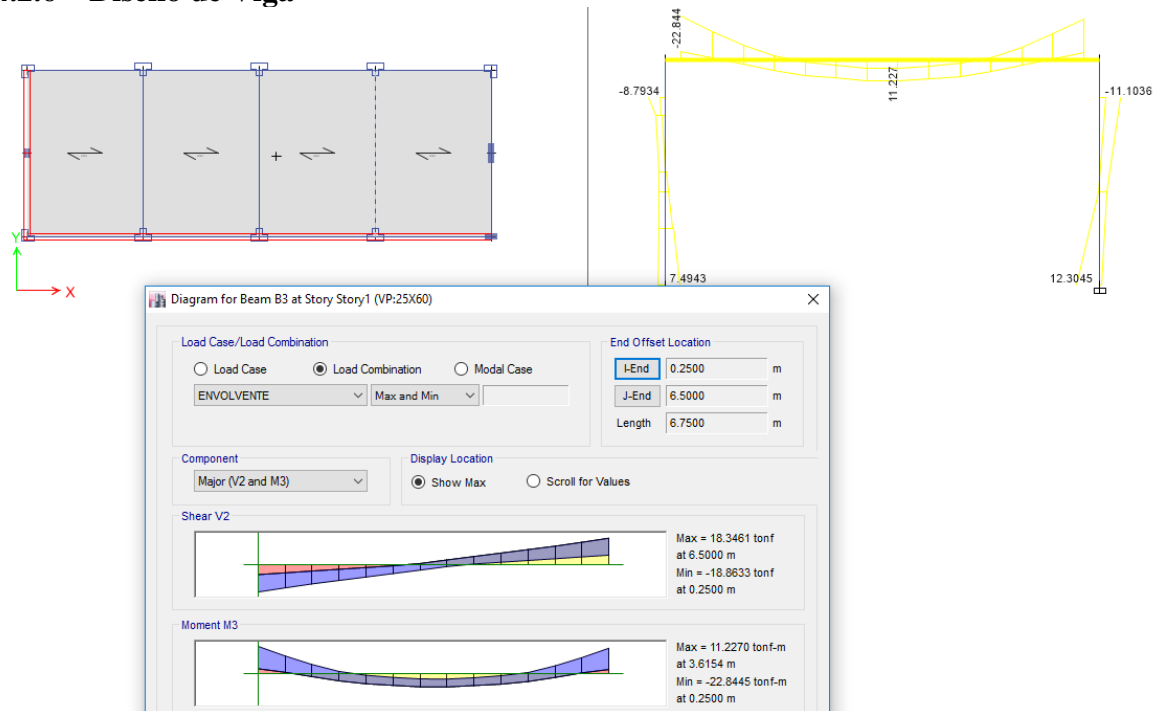


Fig. 25: Diseño de Viga



#### 4.2.6.1 Diseño de Refuerzo en Vigas (25x60)

##### 4.2.6.1.1 Características Geométrica de la Viga

Ancho b (cm)=	25	d' (cm)=	4
Altura h (cm)=	60	r (cm)=	4
PROPIEDADES DE LA VIGA			
Momento Ultimo (Tn.m)=	-22.84		
Resistencia del concreto a los 28 días f'c (kg/cm²)=			210
Fluencia del acero fy (kg/cm²)=	4200		
Tipo de Zona=			
Factor de reducción (ø)=	0.9		

##### RESULTADOS INICIALES

peralte efectivo d (cm)=	56
b1=	0.85
pb=	0.021675
As (cm²)=	11.99994431
p=	0.008571389
pmax.=	0.01625625
pmin.=	0.003333333
As max. (cm²)=	22.75875
As min. (cm²)=	4.666666667

EL ACERO FLUYE (FALLA DUCTIL) No utilizar Acero Mínimo

ENTONCES: As (cm²)= 11.99 <====RESULTADO

Usar: 2ø3/4" + 3ø5/8"

#### 4.2.6.2 Diseño de Refuerzo en Vigas (25x60)

##### CARACTERISTICAS GEOMETRICA DE LA VIGA

Ancho b (cm)=	25	d' (cm)=	4
Altura h (cm)=	60	r (cm)=	4

##### PROPIEDADES DE LA VIGA

Momento Ultimo (Tn.m)=	11.23		
Resistencia del concreto a los 28 días f'c (kg/cm²)=			210
Fluencia del acero fy (kg/cm²)=	4200		
Tipo de Zona=			
Factor de reducción (ø)=	0.9		

##### RESULTADOS INICIALES

peralte efectivo d (cm)=56



b1= 0.85  
 pb= 0.021675  
 As (cm<sup>2</sup>)= 5.565466884  
 p= 0.003975333  
 pmax.= 0.0108375  
 pmin.= 0.003333333  
 As max. (cm<sup>2</sup>)= 15.1725  
 As min. (cm<sup>2</sup>)= 4.666666667

EL ACERO FLUYE (FALLA DUCTIL)

No utilizar Acero

Mínimo

ENTONCES: As (cm<sup>2</sup>)= 5.565466884 <====RESULTADO

Usar: 3ø5/8”

#### 4.2.7 Diseño de Losa Aligerada Tramo 1-5

##### 4.2.7.1 Diseño de Losa Aligerada Utilizando el Programa Sap2000

#### COMBINACIONES

ESTADO 1 = 1.4(0) + 1.7(1)  
 ESTADO 2 = 1.4(0) + 1.7(2)  
 ESTADO 3 = 1.4(0) + 1.7(3)  
 ESTADO 4 = 1.4(0) + 1.7(4)  
 ESTADO 5 = 1.4(0) + 1.7(5)

ENVOLVENTE = ESTADO 1 + ESTADO2 + ESTADO3 +  
 ESTADO4 + ESTADO5

#### METRADO DE CARGAS

E(cm)	kg/m2
17	280
20	300

USO	COLEGIO	
S/C =	250	kg/cm2
ACABADOS	100	kg/cm2
tabiquería	1800	kg/cm3

#### CARGA MUERTA

LOSA		
ACABADO	300	kg/m2
	100	kg/cm2
	<hr/>	

WD = 400 kg/cm2



**CARGA VIVA**      0.16      ton/ml  
 S/C =  
 WL =                      250      kg/m2  
                                  0.1      ton/ml

**DISEÑO POR FLEXION**

$$A_s = \frac{M_u}{\phi f_y (d - \frac{a}{2})}$$

proceso iterativo

$$a = \frac{d}{5}$$

d =

b =                      17.365      cm  
 Donde:                      10      cm  
*M<sub>u</sub>*: momento ultimo de diseño del programa  
 $\phi = 0.85$   
*d* : peralte efectivo

M<sub>u</sub> =  
 $\phi =$                       0.76      tonf.m  
 A<sub>s</sub> =                      0.85  
                                  1.36      cm2

**ACERO DE TEMPERATURA**

$\rho = 0.0018$

A<sub>s</sub> =  
 S (Ø1/4") =              0.9      cm2/m  
                                  0.4      m

**DISEÑO POR CORTANTE**

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'_c} * d * b$$

V<sub>c</sub> = cortante que resiste el concreto

$$V_s = \frac{V_c}{\phi} - V_u$$

cortante actuante análisis estructural

V<sub>u</sub> =  
 asumiendo que no  
 tenemos estribos    1.14 tonf      del programa  
 $\phi V_c =$     1.247      tonf  
 $\phi V_c > V_u$     OK

**4.2.8 Diseño de Cimentación:**



Las presiones que ejerce el suelo sobre la cimentación y las fuerzas de diseño en las zapatas y vigas se determinaran usando un modelo estructural que considere la interacción suelo cimentación.

El suelo se está representando por una serie de resortes individuales que soportan solo compresión, la rigidez de cada resorte se ha calculado según el módulo de balasto indicado en el estudio de mecánica de suelos, al mismo que se han efectuado las correcciones del caso.

Se representó los muros de albañilería y muros de concreto armado con una viga rígida de gran peralte igual a la de la altura del muro con una densidad de 0 para que no proporcione carga y solo de rigidez al giro

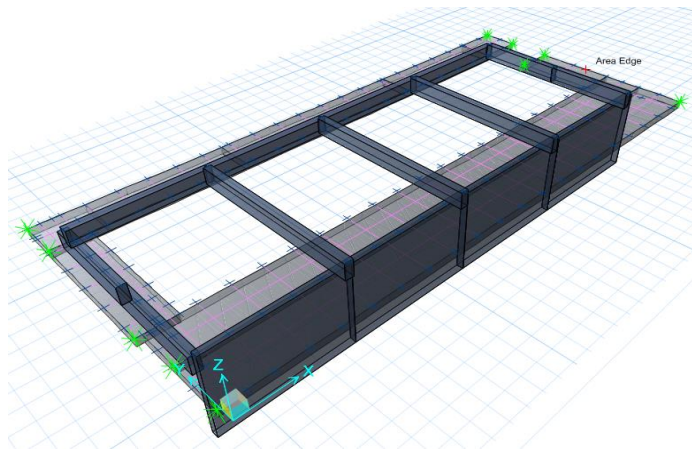


Fig. 26: Modelo Estructural de Cimentación

#### 4.2.8.1 Cálculo de Presiones transmitidas al terreno:

La máxima presión transmitida al suelo de cimentación es de 12.93ton/m<sup>2</sup>.  
La presión transmitida es menor que a la admisible 13.00 ton/m<sup>2</sup>

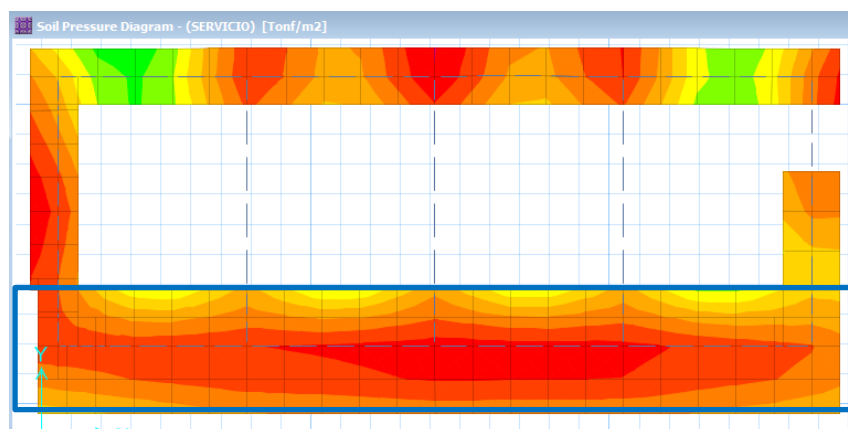


Fig. 27: Distribucion de Presiones

## 4.2.9 Metrado y Presupuesto Estimado.

### 4.2.9.1 Metrados

Tabla 11: Resumen de metrados Propuesta.

<b>RESUMEN DE METRADOS (PROPUESTA DE CONCRETO ARMADO Y ALBAÑILERIA )</b>			
<b>Proyecto :</b>	<b>" PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO AÑO 2018 "</b>		
<b>UBICACIÓN:</b>	CASERIO TUPAC AMARU, DISTRITO Y PROVINCIA DE OTUZCO - LA LIBERTAD		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UND</b>	<b>TOTAL</b>
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>		
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES GENERALES</b>		
01.01.01	CASETA DE GUARDIANÍA Y ALMACÉN DE OBRA	m2	<b>25.00</b>
01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	<b>156.62</b>
01.01.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	<b>156.62</b>
01.01.04	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	<b>1.00</b>
<b>01.02</b>	<b>DESMONTAJES Y DEMOLICIONES</b>		
<b>01.02.01</b>	<b>DESMONTAJES</b>		
01.02.01.01	DESMONTAJE DE PUERTAS	m2	<b>6.99</b>
01.02.01.02	DESMONTAJE DE VENTANAS	m2	<b>10.40</b>
01.02.01.03	DESMONTAJE DE TECHO DE ETERNIT / CALAMINA	m2	<b>198.99</b>
01.02.01.04	DESMONTAJE DE CORREAS DE MADERA	m	<b>265.31</b>
01.02.01.05	DESMONTAJE DE VIGA DE MADERA	m	<b>137.00</b>
01.02.01.06	DESMONTAJE DE PROTECTOR DE VENTANA	m2	<b>10.80</b>
<b>01.02.02</b>	<b>DEMOLICIONES</b>		
01.02.02.01	DEMOLICIÓN DE COLUMNA DE ADOBE	m3	<b>11.89</b>
01.02.02.02	DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO INC. F.PISO	m2	<b>198.98</b>
01.02.02.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO e= 0.10 m	m2	<b>111.54</b>
01.02.02.04	DEMOLICIÓN DE MUROS DE ADOBE	m2	<b>368.09</b>
01.02.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE EXC. + DEMOLICIONES CON EQUIPO	m3	<b>287.42</b>
<b>01.03</b>	<b>CONSTRUCCION DE MODULO 01 (DOS PISOS)</b>		
<b>01.03.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.03.01.01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m3	<b>54.21</b>
01.03.01.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	<b>34.97</b>
01.03.01.03	EXCAVACION DE ZANJA PARA VIGAS DE CIMENTACION	m3	<b>9.60</b>
01.03.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN ZANJAS	m3	<b>41.31</b>
01.03.01.05	BASE GRANULAR: AFIRMADO e = 10 m.	m2	<b>123.26</b>
01.03.01.06	BASE GRANULAR: HORMIGON E=0.10 m.	m2	<b>123.26</b>
01.03.01.07	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	<b>98.78</b>

01.03.01.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	71.84
<b>01.03.02</b>	<b>CONCRETO SIMPLE</b>		
<b>01.03.02.01</b>	<b>CONCRETO: EN CIMIENTOS</b>		
01.03.02.01.01	CONCRETO SUB ZAPATAS MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m3	10.84
01.03.02.01.02	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 C - H + 30% PG	m3	11.66
01.03.02.01.03	SOBRECIMIENTO MEZCLA 1:8 C-H +25 + 25% P.M. MAX =3"	m3	9.90
01.03.02.01.04	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:8	m2	123.26
01.03.02.01.05	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	123.26
<b>01.03.03</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>		
<b>01.03.03.01</b>	<b>ZAPATAS</b>		
01.03.03.01.01	CONCRETO ZAPATAS $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	18.07
01.03.03.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg	1003.24
01.03.03.01.03	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	36.14
<b>01.03.03.02</b>	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>		
01.03.03.02.01	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	7.27
01.03.03.02.02	ENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION	m2	14.52
01.03.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg	180.60
01.03.03.02.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	6.84
<b>01.03.03.03</b>	<b>SOBRECIMIENTOS ARMADO</b>		
01.03.03.03.01	CONCRETO SOBRECIMIENTOS $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	6.11
01.03.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS	m2	48.88
01.03.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg	577.12
01.03.03.03.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	48.88
<b>01.03.03.04</b>	<b>COLUMNAS</b>		
01.03.03.04.01	CONCRETO COLUMNAS $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	17.98
01.03.03.04.02	ENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	220.11
01.03.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg	3477.10
01.03.03.04.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	220.11
<b>01.03.03.05</b>	<b>VIGAS</b>		
01.03.03.05.01	CONCRETO VIGAS $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	23.58
01.03.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	163.18
01.03.03.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg	3071.93
01.03.03.05.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	163.18
<b>01.03.03.06</b>	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>		
01.03.03.06.01	CONCRETO LOSAS $f_c= 210$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	25.50
01.03.03.06.02	ENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS	m2	291.44
01.03.03.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg	1558.29
01.03.03.06.04	LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	und	2427.73
01.03.03.06.05	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	291.44
<b>01.03.03.07</b>	<b>ESCALERA</b>		
01.03.03.07.01	CONCRETO EN GRADAS DE ESCALERA $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	2.08
01.03.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN GRADAS DE ESCALERA	m2	24.16
01.03.03.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	kg	259.66
01.03.03.07.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	24.16



<b>01.03.03.08</b>	<b>GARGOLAS DE CONCRETO</b>		
01.03.03.08.01	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 EN GARGOLAS	m3	0.05
01.03.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GARGOLAS	m2	0.68
01.03.03.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	7.50
01.03.03.08.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	0.68
<b>01.03.04</b>	<b>SISTEMA DE EVACUACION DE LLUVIAS</b>		
01.03.04.01	CANALETA PVC UF DN 160 S-25 EVACUAC. PLUVIAL	m	47.38
01.03.04.02	MONTAJE PARA BAJADA DE AGUA DE LLUVIA PVC DN 100 S-25	pto	2.00
<b>01.03.05</b>	<b>ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA</b>		
01.03.05.01	CORREAS DE MADERA	m	260.59
01.03.05.02	CUMBRERA ARTICULADA DE TEJA ANDINA - TECHO	m	23.69
01.03.05.03	COBERTURA CON TEJA ANDINA	m2	239.98
01.03.05.04	RELLENO CON MORTERO EN TIMPANOS MEZCLA 1:5	m3	1.05
01.03.05.05	MONTAJE DE TECHO	m2	239.98
<b>01.04</b>	<b>OTROS</b>		
01.04.01	FLETE TERRESTRE ESTRUCTURAS	glb	1.00
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UND</b>	<b>TOTAL</b>
<b>02</b>	<b>ARQUITECTURA</b>		
<b>02.01</b>	<b>CONSTRUCCION DE MÓDULO 2</b>		
02.01.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		
02.01.01.01	MURO DE SOGA LADRILLO KK CON C:A 1:5, e= 1.50CM	m2	117.33
02.01.01.02	MURO DE CABEZA LADRILLO KK CON C:A 1:5, e= 1.50CM	m2	131.12
02.01.01.03	JUNTA DE DILATACIÓN CON TECKNOPOR DE 1"	m	76.00
<b>02.01.02</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		
02.01.02.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	m2	227.09
02.01.02.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES	m2	153.17
02.01.02.03	TARRAJEO DE COLUMNAS	m2	257.74
02.01.02.04	TARRAJEO DE VIGAS	m2	63.00
02.01.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.	m	198.90
02.01.02.06	REVESTIMIENTO DE ESCALERAS, PASO Y CONTRAPASO	m2	33.15
02.01.02.07	CIELORRASOS CON MEZCLA CEMENTO - ARENA 1:5	m2	257.21
<b>02.01.02.08</b>	<b>BRUÑAS</b>	m	277.97
02.01.03	PISOS Y PAVIMENTOS		
02.01.03.01	PISO DE CEMENTO PULIDO, e= 2", S/COLOREAR	m2	246.20
<b>02.01.04</b>	<b>CONTRAZOCALOS</b>		
02.01.04.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.10 m	m	127.40
<b>02.01.05</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>		
02.01.05.01	PUERTA DE MADERA TORNILLO 1.10 x 2.70	m2	12.96
<b>02.01.06</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>		
02.01.06.01	PROTECTORES METALICOS EN VENTANAS	m2	69.23
<b>02.01.07</b>	<b>CERRAJERIA</b>		
02.01.07.01	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4" PESADA EN PUERTAS	pza	12.00
02.01.07.02	MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS	pza	4.00
02.01.07.03	CERRADURA DE SOBREPONER DE 3 GOLPES EN PUERTAS	pza	4.00
<b>02.01.08</b>	<b>VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES</b>		
02.01.08.01	VIDRIO TRIPLE (6 mm.) LAMINADO	p2	745.18
02.01.08.02	VIDRIO SEMIDOBLE (3 mm.)	p2	28.42
<b>02.01.09</b>	<b>PINTURA</b>		
02.01.09.01	PINTURA LATEX EN MUROS Y COLUMNAS	m2	899.89
02.01.09.02	PINTURA LATEX A 2 MANOS EN CIELO RASOS Y VIGAS	m2	320.21
<b>02.01.10</b>	<b>PIZARRA ACRÍLICA</b>		
02.01.10.01	PIZARRA ACRÍLICA INC. PORTA PLUMONES	und	4.00
<b>02.02</b>	<b>OTROS</b>		

#### 4.2.9.2 Presupuesto estimado

##### 4.2.9.2.1 Presupuesto

Tabla 12: Presupuesto Total

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>344,978.14</b>
<b>GASTO GENERALES 10%</b>	<b>34,497.81</b>
<b>UTILIDADES 5%</b>	<b>17,248.91</b>
<b>SUB TOTAL</b>	<b>396,724.86</b>
<b>IGV 18%</b>	<b>71,410.47</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>468,135.33</b>

#### 4.2.10 Estimación de la Vida útil y funcionalidad.

La estimación de vida útil será de aproximadamente 50 años. Los requisitos mínimos establecidos en las normas son válidos para elementos expuestos a ambientes no agresivos. En caso de estar expuesto a ambientes más agresivos, se deberán aplicar los criterios de diseño por durabilidad de estructuras de concreto. La estructura se diseñará para una vida útil de al menos 50 años,

##### Funcionalidad

Se pretende que a largo de su vida útil la estructura tendrá una funcionalidad adecuada con respecto a las cargas de diseño según la norma peruana E.020.

Por lo cual la estructura no deberá presentar daños severos irreperables, teniendo un comportamiento estructural correcto con respecto a las derivas de entre piso, albergando la seguridad de cada uno de los usuarios.

## CAPITULO 5 - DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

### 5.1 Comportamiento Estructural de Soluciones propuestas.

De acuerdo a los resultados obtenidos con respecto a la propuesta, tiene buenos resultados respetando los parámetros de la norma peruana por el cual es beneficiosa para el colegio.

Tiene un mejor comportamiento que el de adobe y también se puede tener mayores áreas en cada ambiente.

## 5.2 Funcionalidad y Vida Útil de la Estructura.

### Con la solución 01:

Reforzando los muros de adobe con mallas electrosoldadas demuestran su efectividad. Dispuesta en franjas simulando vigas y columnas de confinamiento, demostró su efectividad ante los terremotos del Sur (2001,  $M_w = 8.4$ ) y el de Pisco (2007,  $M_w = 8$ ), cuando 10 viviendas existentes, con todos sus defectos, fueron reforzadas en el año 1998. Estas viviendas reforzadas no sufrieron daño alguno, mientras que las viviendas vecinas tuvieron fuertes daños o colapsaron.

Además, los muros tendrán una mejor resistencia a flexión,

El muro de adobe reforzado con mallas aumenta la vida útil de los muros.

Con el reforzamiento en los muros de los módulos se tiene una estimación de 15 años más vida útil.

### Con la solución 02:

Se pretende que a largo de su vida útil la estructura tendrá una funcionalidad adecuada con respecto a las cargas de diseño según la norma peruana E.020.

Por lo cual la estructura no deberá presentar daños severos irreperables, teniendo un comportamiento estructural correcto con respecto a las derivas de entre piso, albergando la seguridad de cada uno de los usuarios.

La expectativa de vida útil será de aproximadamente 50 años. Los requisitos mínimos establecidos en las normas son válidos para elementos expuestos a ambientes no agresivos. En caso de estar expuesto a ambientes más agresivos, se deberán aplicar los criterios de diseño por durabilidad de estructuras de concreto. La estructura se diseñará para una vida útil de al menos 50 años,

Funcionalidad

## 5.3 Presupuestos Estimados

### 5.3.1 Presupuesto estimado con reforzamiento estructural con malla.

Tabla 13: Presupuesto estimado de Refuerzo

COSTO DIRECTO	176,506.96
GASTO GENERALES 10%	17,650.70
UTILIDADES 5%	8,825.35
SUB TOTAL	202,983.01
IGV 18%	36,536.94
PRESUPUESTO TOTAL	239,519.95

El presupuesto estimado para la propuesta es de S/. 239,519.95

### 5.3.2 Presupuesto de módulo de concreto armado y albañilería

Tabla 14: Presupuesto del sistema propuesto

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>344,978.14</b>
<b>GASTO GENERALES 10%</b>	<b>34,497.81</b>
<b>UTILIDADES 5%</b>	<b>17,248.91</b>
<b>SUB TOTAL</b>	<b>396,724.86</b>
<b>IGV 18%</b>	<b>71,410.47</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>468,135.33</b>

El presupuesto estimado para la propuesta es de S/. 468,1335.33

## 5.4 Rentabilidad Social del Proyecto.

### 5.4.1 Resultados de la evaluación social

La evaluación social del presente proyecto se ha realizado aplicando la metodología Costo-Efectividad, debido a que los beneficios sociales solamente pueden ser estimados de manera cualitativa.

Tabla 15: Cuadro Formulación y Evaluación

01. ANÁLISIS DE LA DEMANDA														
Servicio	Descripción	Unidad de Medida	Año 0 5/	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Servicio 1: Inicial 3 años, 4 años, 5 años	Educac. inicial escolar.	alumno	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	
Servicio 2: primaria 1, 2, 3 grado nivel primario	Educac. inicial escolar.	alumno	38	38	39	39	40	40	41	41	42	42	43	
Servicio 3: inicial 4,5,6	Educac. inicial escolar.	alumnos		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Total</b>	<b>Educac. inicial escolar.</b>	<b>alumno</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	
Se utilizó la tasa de crecimiento poblacional del distrito de otuzco (1,2% anual) para proyectar la demanda de los tres servicios, debido a que las tasas de crecimiento histórico, por grado, de la matrícula son oscilantes y no presentan un comportamiento que refleje tendencia homogénea.														

Tabla 16: Cuadro del Analisis Oferta y Demanda

2. ANÁLISIS DE LA OFERTA - OPTIMIZADA													
Servicio	Descripción	Unidad de Medida	Año 0 s/	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicio 1: Inicial 3 años , 4 años , 5años	Educac. inicial escolariz	alumno	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Servicio 2: primaria 1 ,2, 3 grado nivel primario	Educac. inicial escolariz	alumno	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Servicio 3: inicial 4,5,6	Educac. inicial escolariz	alumno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>Educac. inicial escolar.</b>	<b>alumno</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>

5/Año Base  
- Considerando que las 2 aulas existentes, 2 aulas tienen material educativo completo y que cada aula tienen una capacidad óptima de 25 alumnos, la oferta optimizada de material educativo es 50 alumnos (2x25).

Tabla 17: Cuadro del Balance Oferta y Demanda

3 BALANCE OFERTA DEMANDA													
Servicio	Descripción	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Servicio 1: Inicial 3 años , 4 años , 5años	Educ. Inic. escolariz	alumno	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13
Servicio 2: primaria 1 ,2, 3 grado nivel primario	Educ. Inic. escolariz	alumno	-13	-13	-14	-14	-15	-15	-16	-16	-17	-17	-18
Servicio 3: inicial 4,5,6	Educ. Inic. escolariz	alumno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>Educac. inicial escolar.</b>	<b>alumno</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>-3</b>	<b>-3</b>	<b>-4</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>

Tabla 18: Cuadro del Costo del Proyecto

4. COSTOS DEL PROYECTO										
4.1 Costos de operación y mantenimiento sin proyecto										
Items de gasto		Unidad	Cantidad	N° meses	Costo Mensual	Costo Anual (precios de mercado)	FC 6/	Costo Anual (Precio Social)		
Personal	Director	Und	1	12	1,479	17,748	1.00			17,748
	Docente	Und	4	12	1,400	67,200	1.00			67,200
	Auxiliar	Und	1	12	1,200	14,400	1.00			14,400
	Administrativo	Und	1	12	920	11,040	1.00			11,040
Insumos	Pintura	Glb.		2	200	400	0.84			336
	Material limpieza	Glb.		12	100	1,200	0.84			1,008
	Reforzamiento	Glb.		12	100	1,200	0.84			1,008
Servicios	Agua	Glb.		12	45	540	0.84			454
	Luz	Glb.		12	70	840	0.84			706
	Mantenimiento infraestructura	Glb.		12	500	6,000	0.84			5,040
	Mantenimiento mobiliario y equipos	Glb.		12	50	600	0.84			504
<b>TOTAL</b>		<b>Und.</b>	<b>7</b>			<b>121,168</b>				<b>119,443</b>

6/ Se considera un FC = 1, dado que el costo anual no supera el monto mínimo establecido por SUNAT para el pago de impuestos.



Tabla 19: Cuadro del Costo Operación y Mantenimiento

4.2 Costos de operación y mantenimiento con proyecto para la alternativa seleccionada

Items de gasto		Unidad	Cantidad	N° meses	Costo Mensual	Costo Anual (precios de mercado)	FC	Costo Anual (Precio Social)
Personal	Director	Und	1	12	1,479	17,748	1.00	17,748
	Docente	Und	4	12	1,400	67,200	1.00	67,200
	Auxiliar	Und	1	12	1,200	14,400	1.00	14,400
	Administrativo	Und	1	12	847	10,164	1.00	10,164
Insumos	Pintura	Glb.		2	100	200	0.84	168
	Material limpieza	Glb.		12	35	420	0.84	353
Servicios	Agua	Glb.		12	40	480	0.84	403
	Luz	Glb.		12	70	840	0.84	706
	Mantenimiento infraestructura	Glb.		12	150	1,800	0.84	1,512
	Mantenimiento mobiliario y equipos	Glb.		12	100	1,200	0.84	1,008
<b>TOTAL</b>		<b>Und.</b>	<b>7</b>			<b>114,452</b>		<b>113,662</b>

4.3 Costo por Habitante Directamente Beneficiado

19,893

Monto total de inversión a precios de mercado / N° de beneficiarios incrementales en el horizonte de evaluación del PIP

Tabla 20: Cuadro de Comparación de Costos entre Alternativas

4.4 Comparación de costos entre alternativas (a precios sociales)

Descripción	Precios Sociales		
	Costo de Inversión	Valor presente de los costos de operación y mantenimiento	Valor presente del Costo Total
Situación con Proyecto: Alternativa 1 : Reforzar	239,519	703,429	942,948
Situación con Proyecto: Alternativa 2: Nueva Estructura	468,135	669,380	1,137,515
<b>Costos incrementales</b>			
Costos incrementales en Alternativa 2	228,616	(34,049)	194,567

Tabla 21: Cálculo Costo Efectividad

5. BENEFICIOS (alternativa seleccionada)

5.1 Beneficios sociales (cualitativo)

Alumnos y docentes en menor situación de riesgo por infraestructura y con mejores condiciones para la prestación del servicio.

6.EVALUACIÓN SOCIAL

6.1 Costo-Efectividad

Beneficios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	TOTAL
Incremento de alumnos atendidos en condiciones adecuadas (espacios físicos seguros, con RR.HH., mobiliario y material educativo adecuado)	0	0	1	1	2	3	3	4	5	5	24

	Valor	Descripción
Indicador de eficacia	24	Incremento de alumnos atendidos en condiciones adecuadas (espacios físicos seguros, con RR.HH., mobiliario y material educativo adecuado) en el horizonte de evaluación

Costo- Eficacia	8,268	C/E = (VP Costo total a precios sociales/Incremento de alumnos atendidos en condiciones adecuadas en el horizonte de evaluación)
-----------------	-------	--

Tabla 22: Presupuesto de la Propuesta Tecnica – Alternativa N° 01

PROPUESTA TECNICA – ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2018.										
RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA										
ALTERNATIVA 01										
N°	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO DIRECTO	10%	5%	18%	COSTO A PRECIOS DE MERCADO	
						GASTOS GENERALES	UTILIDAD	COSTO SIN IMPUESTO	IMPUESTO (IGV/RENTA)	
INFRAESTRUCTURA										
1.01	Obras preliminares	m2	167.44	71.26	11,931.86	1,193.19	596.59	13,721.64	2,469.90	16,191.53
1.02	Desmontaje y Demoliciones	m2	49.39	476.50	23,532.58	2,353.26	1,176.63	27,062.47	4,871.24	31,933.71
1.03	Modulo 01 Propuesto	m2	289.98	1,067.37	309,513.70	30,951.37	15,475.69	355,940.76	64,069.34	420,010.09
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>344,978.14</b>	<b>34,497.81</b>	<b>17,248.91</b>	<b>396,724.86</b>	<b>71,410.47</b>	<b>468,135.34</b>
GASTOS GENERALES		10%			34,497.81					
UTILIDAD		5%			17,248.91					
SUBTOTAL					396,724.86					
IGV (18%)					71,410.47					
<b>COSTO TOTAL INFRAESTRUCTURA ALT 01</b>					<b>S/. 468,135.33</b>					

Tabla 23: Presupuesto de la Propuesta Tecnica – Alternativa N° 02

PROPUESTA TECNICA – ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2018.										
RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA										
ALTERNATIVA 02										
N°	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO DIRECTO	10%	5%	18%	COSTO A PRECIOS DE MERCADO	
						GASTOS GENERALES	UTILIDAD	COSTO SIN IMPUESTO	IMPUESTO (IGV/RENTA)	
INFRAESTRUCTURA										
2.01	Obras Preliminares	m2	34.16	141.85	4,845.32	484.53	242.27	5,572.12	1,002.98	6,575.10
2.02	Desmontaje y Demoliciones	m2	5.79	1,250.25	7,243.42	724.34	362.17	8,329.93	1,499.39	9,829.32
2.03	Modulo 01 Propuesto	m2	222.92	737.57	164,418.22	16,441.82	8,220.91	189,080.95	34,034.57	223,115.52
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>176,506.96</b>	<b>17,650.70</b>	<b>8,825.35</b>	<b>202,983.00</b>	<b>36,536.94</b>	<b>239,519.94</b>
GASTOS GENERALES (10%)		10%			17,650.70					20827.83
UTILIDAD (10%)		5%			8,825.35					10413.91
SUBTOTAL					202,983.00					208278.21
IGV (18%)					36,536.94					239519.95
<b>COSTO TOTAL INFRAESTRUCTURA ALT 01</b>					<b>S/. 239,519.95</b>					

(Ver detalle de Presupuesto en analisis de costos unitarios S10)

## CAPITULO 6 – CONCLUSIONES

- a) Para determinar la solución técnica-económica del sistema estructural de la edificación del colegio Túpac Amaru de la provincia de Otuzco, para cumplir con la normatividad de diseño sismorresistente nacional. se realizó dos alternativas, el cual consiste reforzar dos módulos existentes de adobe de un piso cada una con mallas electrosoldadas vs un módulo de dos pisos con un nuevo sistema estructural (pórticos y albañilería)
- b) Respecto al evaluar estructuralmente un módulo existente del colegio Túpac Amaru., podemos concluir, que si es factible reforzar con mallas electrosoldadas por qué brindará mayor seguridad a la edificación el cual evitara que los muros existentes tengan fisuras ante un evento sísmico y así mismo es económico para la comunidad educativa.
- c) Respecto al análisis y diseño estructural comparativo entre reforzamiento estructural de muros existentes y nuevo sistema de estructuras de concreto armado y albañilería, podemos decir que las dos propuestas cumplen con los desplazamientos según la norma E.030 diseño sismorresistente.
- d) Con los metrados de las dos alternativas se obtuvo partidas el cual servirá para calcular la cantidad de materiales que se debe usar para las dos alternativas propuestas.
- e) Respecto a los costos entre las propuestas de sistema estructural diseñadas. Podemos decir que la solución 2 es 100% más cara que la alternativa n° 01 por que la alternativa n° 01 solo se va reforzar los muros de adobe y la alternativa n° 02 se va construir todo el proyecto sin analizar los costos de operación y mantenimiento serían menores y tiene mayor vida útil mayor funcionalidad.
- f) Con respecto al cálculo de la rentabilidad de ambas propuestas, se determina que la propuesta dos es la más rentable, porque cuenta con la comodidad para la educación y la servicialidad para el beneficio de la comunidad educativa que lo usara, y por ser una estructura una tiene un periodo mínimo de 50 años de vida útil.
- g) Respecto a la Elaboración planos a detalles, se han elaborado 25 planos que detallan las dos alternativas.



## CAPITULO 7 - RECOMENDACIONES.

En nuestra sierra Liberteña la mayor parte de la edificación son de adobe por lo que se recomienda reforzarlos con mallas electrosoldados y tarrajearlos con mortero 1: 5 cemento arena, con lo cual se lograra una edificación segura ante un sismo, el refuerzo se debe hacer con personal capacitado.

Los refuerzos en muros presentan un menor costo se puede hacer en un mayor número de colegios.

Como se sabe la población estudiantil de nuestro país es cada vez mayor y necesitamos módulos de 2 y 3 pisos, donde tengamos la mayor área posible, por lo cual recomendamos una estructura de concreto armado y albañilería, como se sabe los muros de ladrillo son 15 a 25 cm de ancho.

En nuestra actualidad cada vez son más complejas las estructuras, más altas, más irregulares; mientras más complejas sean las estructuras, más difícil resulta predecir su comportamiento sísmico. Por lo que se recomienda que al modelarla sea lo más simple y sencilla de manera para que su análisis sísmico sea lo más real posible.

Se recomienda continuidad de los elementos estructura como columnas, muros portantes tanto en planta como en elevación, con elementos que no generen cambios de rigidez.

Es recomendable que el uso del concreto cumpla con su dosificación, las columnas lleguen hasta el cimiento y que los estribos de confinamiento se cuenten a partir de ese encuentro, ya que la columna estará sujeta a elevadas fuerzas axiales, producto de los momentos sísmicos y de las cargas gravitacionales

Verificar el módulo de elasticidad adobe en laboratorio vs la realidad en campo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- BLANCO BLASCO, A. (1996-1997). ESTRUCTUTACION Y DISEÑO DE EDIFICACIONES DE CONCRETO ARMADO. LIMA-PERU: LIBRO 2 DE LA SEGUNDA COLECCION.
- Chang Tokushima, D. A. (26 de Agosto de 2015). *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Perú:  
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6244>
- Chilón Vargas, W. H. (26 de Octubre de 2016). *Universidad Nacional de Cajamarca* . Obtenido de Universidad Nacional de Cajamarca :  
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/79>
- Contreras, G. D. (2008). *Diseño Estructural de Vivienda Economica de 160 m2 de Area Techada*. Lima: septima edicion .
- EDIFICACIONES, N. N. (2006). *E 020*. LIMA: EL PERUANO.
- Fernandez Parraga, A., & Parraga Catay, C. N. (12 de Octubre de 2016). *Universidad Nacional de Centro del Peru*. Obtenido de Universidad Nacional de Centro del Peru: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/439>
- Holgado Minaya, D. A. (17 de Julio de 2017). *Universidad Nacional de Ingeniería*. Obtenido de Universidad Nacional de Ingeniería:  
<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/3846>
- I.G.P. (29 de Febrero de 2012). *Instituto Geofisico del Perú*. Obtenido de <http://portal.igp.gob.pe/red/handle/uni-nacional>
- Morales Morales, Y. K. (2007). *Investigación Experimental de Construcciones de Adobe y Bloque estabilizado*. Lima.
- Navarro Flores, L. W. (18 de julio de 2017). *Repositorio Institucional Universidad Nacional de Ingeniería*. Obtenido de Repositorio Institucional Universidad Nacional de Ingeniería: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/3859>
- Navarro Peña, A., & Guillén Jiménez, M. A. (21 de Junio de 2016). *Universidad de San Martín de Porres*. Obtenido de Universidad de San Martín de Porres:  
<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/2049>
- Sarmiento Huamán, J. C. (22 de Junio de 2016). *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Perú:  
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7016>
- Torres Ramírez, A. G. (20 de Marzo de 2012). *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Perú:  
<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1252>

## ANEXOS.

### PLANILLA DE MTRADOS DE LA ESTRUCTURA PROPUESTA

<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>					
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES GENERALES</b>					
<b>01.01.01</b>	<b>CASETA DE GUARDIANÍA Y ALMACÉN DE OBRA</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITU D ( m. )  ( 1 )	ANCHO ( m. )  ( 2 )	ALTURA ( m. )  ( 3 )	VECES QUE SE REPITE  ( 4 )	UNIDAD ( M2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	caseta de guardiania	25.00			1.00	25.00
	<b>TOTAL</b>					<b>25.00</b>
<b>01.01.02</b>	<b>LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITU D ( m. )  ( 1 )	ANCHO ( m. )  ( 2 )	ALTURA ( m. )  ( 3 )	VECES QUE SE REPITE  ( 4 )	UNIDAD ( M2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	area total del terreno	19.70	7.95		1.00	156.62
	<b>TOTAL</b>					<b>156.62</b>
<b>01.01.03</b>	<b>TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITU D ( m. )  ( 1 )	ANCHO ( m. )  ( 2 )	ALTURA ( m. )  ( 3 )	VECES QUE SE REPITE  ( 4 )	UNIDAD ( M2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	area total del terreno	156.62			1.00	156.62
	<b>TOTAL</b>					<b>156.62</b>
<b>01.01.04</b>	<b>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	GLOBAL ( m. )  ( 1 )	ANCHO ( m. )  ( 2 )	ALTURA ( m. )  ( 3 )	VECES QUE SE REPITE  ( 4 )	UNIDAD ( glb ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	MOVILIZACION	1.00			1.00	1.00
	<b>TOTAL</b>					<b>1.00</b>
<b>01.02</b>	<b>DESMONTAJES Y DEMOLICIONES</b>					
<b>01.02.01</b>	<b>DESMONTAJES</b>					
<b>01.02.01.01</b>	<b>DESMONTAJE DE PUERTAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITU D ( m. )	ANCHO ( m. )	ALTURA ( m. )	VECES QUE SE REPITE	UNIDAD ( M2 )



		( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	( 5 ) = (1)x(2)x(3)x(4)
	PUERTAS EN TODOS LOS AMBIENTES	0.95	2.45		6.00	13.98
	<b>TOTAL</b>					<b>13.98</b>
<b>01.02.01.02</b>	<b>DESMONTAJE DE VENTANAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITU D ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( M2 ) ( 5 ) = (1)x(2)x(3)x(4)
	VENTANAS		1.80	1.44	8.00	20.80
	<b>TOTAL</b>					<b>20.80</b>
<b>01.02.01.03</b>	<b>DESMONTAJE DE TECHO DE ETERNIT / CALAMINA</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITU D ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( M2 ) ( 5 ) = (1)x(2)x(3)x(4)
	viene de desmontaje d moulos	22.11	9		1	198.99
	<b>TOTAL</b>					<b>198.99</b>
<b>01.02.01.04</b>	<b>DESMONTAJE DE CORREAS DE MADERA</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITU D ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( ml ) ( 5 ) = (1)x(2)x(3)x(4)
	MODULO 01	19			12	228.00
	MODULO 02	21.616			14	302.62
	<b>TOTAL</b>					<b>530.62</b>
<b>01.02.01.05</b>	<b>DESMONTAJE DE VIGA DE MADERA</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITU D ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( ml ) ( 5 ) = (1)x(2)x(3)x(4)
	viga de madera	6.85			20	137.00
	viga de madera	8.454			22	185.99
	<b>TOTAL</b>					<b>322.99</b>
<b>01.02.01.06</b>	<b>DESMONTAJE DE PROTECTOR DE VENTANA</b>					

	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD m <sup>2</sup> (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	VENTANAS			10.80	1.00	10.80
	<b>TOTAL</b>					<b>10.80</b>
<b>01.02.02</b>	<b>DEMOLICIONES</b>					
<b>01.02.02.01</b>	<b>DEMOLICIÓN DE COLUMNA DE ADOBE</b>					
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m <sup>3</sup> ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	columna de adobe		11.89		1.00	11.89
	<b>TOTAL</b>					<b>11.89</b>
<b>01.02.02.02</b>	<b>DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO INC. F.PISO</b>					
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m <sup>2</sup> ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	PISO DE CONCRETO		198.98		1.00	198.98
	<b>TOTAL</b>					<b>198.98</b>
<b>01.02.02.03</b>	<b>DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO e= 0.10 m</b>					
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m <sup>2</sup> ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	VEREDAS DE CONCRETO		111.54		1.00	111.54
	<b>TOTAL</b>					<b>111.54</b>
<b>01.02.02.04</b>	<b>DEMOLICIÓN DE MUROS DE ADOBE</b>					
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m <sup>2</sup> ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	MUROS DE ADOBE		368.09		1.00	368.09
	<b>TOTAL</b>					<b>368.09</b>
<b>01.02.02.05</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE EXC. + DEMOLICIONES . CON EQUIPO</b>					
		LONGITUD D ( m. )	ANCHO ( m. )	ALTURA ( m. )	VECES QUE	UNIDAD





DESCRIPCION	( m. ) ( 1 )	( m. ) ( 2 )	( m. ) ( 3 )	SE REPITE ( 4 )	( m3 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE	287.42			1.00	287.42
<b>TOTAL</b>					<b>287.42</b>

<b>01.03 CONSTRUCCION DE MODULO 02(DOS PISOS)</b>					
<b>01.03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
<b>01.03.01.01 EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS</b>					
DESCRIPCION	LONGITU D ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m3 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
Z - 1	1.50	1.50	1.50	1.00	3.38
Z - 2	1.40	1.70	1.50	2.00	7.14
Z - 3	2.20	1.90	1.50	1.00	6.27
Z - 4	1.80	1.60	1.50	1.00	4.32
Z - 5	2.00	1.80	1.50	1.00	5.40
Z - 6	2.40	1.80	1.50	1.00	6.48
Z - 7	1.70	1.50	1.50	1.00	3.83
Z - 8	5.80	2.00	1.50	1.00	17.40
<b>TOTAL</b>					<b>54.21</b>

<b>01.03.01.02 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTOS</b>					
DESCRIPCION	LONGITU D ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m3 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
EJE A-A					
CORTE C-C	7.68	0.60	1.50	1.00	6.91
EJE C-C					
CORTE B-B	11.07	0.60	1.50	1.00	9.96
EJE 1-1					
CORTE A-A	5.05	0.70	1.50	1.00	5.30
EJE 3-3					
CORTE E-E	4.78	0.80	1.50	1.00	5.74
EJE 5-5					
CORTE F - F	4.95	0.95	1.50	1.00	7.05
<b>TOTAL</b>					<b>34.97</b>

<b>01.03.01.03 EXCAVACION DE ZANJA PARA VIGAS DE CIMENTACION</b>					
	LONGITU D	ANCHO	ALTURA	VECES QUE	UNIDAD



DESCRIPCION	( m. ) ( 1 )	( m. ) ( 2 )	( m. ) ( 3 )	SE REPITE ( 4 )	( m3 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
Eje 2	4.80	1.00	1.00	1.00	4.80
Eje 4	4.80	1.00	1.00	1.00	4.80
<b>TOTAL</b>					<b>9.60</b>

01.03.01.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN ZANJAS					
DESCRIPCION	AREA ( m2 ) ( 1 )		ALTURA ( m. ) ( 2 )	VECES QUE SE REPITE ( 3 )	UNIDAD ( m3 ) (4) = (1)x(2)x(3)
Z- 1	1.81		0.40	1.00	0.72
Z- 2	1.94		0.40	2.00	1.55
Z- 3	3.57		0.40	5.00	7.14
Z- 4	2.88		0.40	5.00	5.76
Z- 5	3.50		0.40	1.00	1.40
Z- 6	3.50		0.40	1.00	1.40
Z- 7	2.06		0.40	1.00	0.82
Z- 8	9.84		0.40	1.00	3.94
EJE A-A					
CORTE C-C	7.68	0.35	0.70	1.00	1.88
EJE C-C					
CORTE B-B	11.07	0.35	0.70	1.00	2.71
EJE 1-1					
CORTE A-A	5.05	0.45	0.70	1.00	1.59
EJE 3-3					
CORTE E-E	4.78	0.55	0.70	1.00	1.84
EJE 5-5					
CORTE F - F	4.95	0.70	0.70	1.00	2.43
Eje 2	4.80	0.70	1.00	1.00	3.36
	7.80	0.30	0.30	2.00	1.40
Eje 4	4.80	0.70	1.00	1.00	3.36
<b>TOTAL</b>					<b>41.31</b>

01.03.01.05 BASE GRANULAR: AFIRMADO e = 10 m.					
DESCRIPCION	AREA ( m2 ) ( 1 )		ALTURA ( m. ) ( 2 )	VECES QUE SE REPITE ( 3 )	UNIDAD ( m3 ) (4) = (1)x(2)x(3)
AULA NIVEL INICIAL	61.63			1.00	61.63
AULA PSICOMOTRICIDAD	61.63			1.00	61.63
<b>TOTAL</b>					<b>123.26</b>

<b>01.03.01.06 BASE GRANULAR: HORMIGON E=0.10 m.</b>					
	DESCRIPCION	AREA ( m2 ) ( 1 )	ALTURA ( m. ) ( 2 )	VECES QUE SE REPITE ( 3 )	UNIDAD ( m3 ) (4) = (1)x(2)x(3)
	AULA NIVEL INICIAL	61.63		1.00	61.63
	AULA PSICOMOTRICIDAD	61.63		1.00	61.63
<b>TOTAL</b>					<b>123.26</b>

<b>01.03.01.07 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE</b>					
	DESCRIPCION	AREA ( m2 ) ( 1 )	ALTURA ( m. ) ( 2 )	VECES QUE SE REPITE ( 3 )	UNIDAD ( m3 ) (4) = (1)x(2)x(3)
	AREA TOTAL	98.78		1.00	98.78
<b>TOTAL</b>					<b>98.78</b>

<b>01.03.01.08 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>					
	DESCRIPCION	AREA ( m2 ) ( 1 )	ESP. ( m. ) ( 2 )	VECES QUE SE REPITE ( 3 )	UNIDAD ( m3 ) (4) = (1)x(2)x(3)
		57.47	1.25		71.84
<b>TOTAL</b>					<b>71.84</b>

<b>01.03.02 CONCRETO SIMPLE</b>					
<b>01.03.02.01 CONCRETO: EN CIMIENTOS</b>					
<b>01.03.02.01.01 CONCRETO SUB ZAPATAS MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON</b>					
	DESCRIPCION	AREA ( m2 ) ( 1 )	ALTURA ( m. ) ( 2 )	VECES QUE SE REPITE ( 3 )	UNIDAD ( m3 ) (4) = (1)x(2)x(3)
	Z - 1	1.50	1.50	0.30	0.68
	Z - 2	1.40	1.70	0.30	1.43
	Z - 3	2.20	1.90	0.30	1.25
	Z - 4	1.80	1.60	0.30	0.86
	Z - 5	2.00	1.80	0.30	1.08
	Z - 6	2.40	1.80	0.30	1.30
	Z - 7	1.70	1.50	0.30	0.77
	Z - 8	5.80	2.00	0.30	3.48
<b>TOTAL</b>					<b>10.84</b>

<b>01.03.02.01.02 CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 C - H + 30% PG</b>						
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. )	ANCHO ( m. )	ALTURA ( m. )	VECES QUE SE REPITE	UNIDAD ( m3 )

	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4)
EJE A-A					
CORTE C-C	7.68	0.60	0.50	1.00	2.30
EJE C-C					
CORTE B-B	11.07	0.60	0.50	1.00	3.32
EJE 1-1					
CORTE A-A	5.05	0.70	0.50	1.00	1.77
EJE 3-3					
CORTE E-E	4.78	0.80	0.50	1.00	1.91
EJE 5-5					
CORTE F - F	4.95	0.95	0.50	1.00	2.35
<b>TOTAL</b>					<b>11.66</b>

01.03.02.01.03	<b>SOBRECIMIENTO MEZCLA 1:8 C-H +25 + 25% P.M. MAX =3"</b>					
DESCRIPCION	LONGITU D ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m3 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)	
EJE A-A, C-C	13.52	0.60	0.50	2.00	8.11	
EJE 1-1, 3-3, 5-5	4.78	0.25	0.50	3.00	1.79	
<b>TOTAL</b>					<b>9.90</b>	

01.03.02.01.04	<b>FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:8</b>				
DESCRIPCION	AREA ( m2 ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	VECES QUE SE REPITE ( 3 )	UNIDAD ( m3 ) (4) = (1)x(2)x(3)	
AULA NIVEL INICIAL	61.63		1.00	61.63	
AULA PSICOMOTRICIDA D	61.63		1.00	61.63	
<b>TOTAL</b>				<b>123.26</b>	

01.03.02.01.05	<b>CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO</b>				
DESCRIPCION	AREA ( m2 ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	VECES QUE SE REPITE ( 3 )	UNIDAD ( m3 ) (4) = (1)x(2)x(3)	
AULA NIVEL INICIAL	61.63		1.00	61.63	
AULA PSICOMOTRICIDA D	61.63		1.00	61.63	
<b>TOTAL</b>				<b>123.26</b>	

<b>01.03.03</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>					
<b>01.03.03.01</b>	<b>ZAPATAS</b>					
<b>01.03.03.01.01</b>	<b>CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITU D ( m. )  ( 1 )</b>	<b>ANCHO ( m. )  ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. )  ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE  ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m3 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )</b>
	Z - 1	1.50	1.50	0.50	1.00	1.13
	Z - 2	1.40	1.70	0.50	2.00	2.38
	Z - 3	2.20	1.90	0.50	1.00	2.09
	Z - 4	1.80	1.60	0.50	1.00	1.44
	Z - 5	2.00	1.80	0.50	1.00	1.80
	Z - 6	2.40	1.80	0.50	1.00	2.16
	Z - 7	1.70	1.50	0.50	1.00	1.28
	Z - 8	5.80	2.00	0.50	1.00	5.80
	<b>TOTAL</b>					<b>18.07</b>

<b>01.03.03.01.02</b>	<b>ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60</b>			
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PESO (kg)</b>	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD (kg)</b>
		1003.24	1.00	1003.24
	<b>TOTAL</b>			<b>1003.24</b>

<b>01.03.03.01.03</b>	<b>CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITU D ( m. )  ( 1 )</b>	<b>ANCHO ( m. )  ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. )  ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE  ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )</b>
	Z - 1	1.50	1.50		1.00	2.25
	Z - 2	1.40	1.70		2.00	4.76
	Z - 3	2.20	1.90		1.00	4.18
	Z - 4	1.80	1.60		1.00	2.88
	Z - 5	2.00	1.80		1.00	3.60
	Z - 6	2.40	1.80		1.00	4.32
	Z - 7	1.70	1.50		1.00	2.55
	Z - 8	5.80	2.00		1.00	11.60
	<b>TOTAL</b>					<b>36.14</b>

<b>01.03.03.02</b>	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>					
<b>01.03.03.02.01</b>	<b>CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITU D ( m. )</b>	<b>ANCHO ( m. )</b>	<b>ALTURA ( m. )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD ( m3 )</b>



	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
VIGA DE CIMENTACION 30 x 70					
Eje 2	4.80	0.70	1.00	1.00	3.36
	1.80	0.30	0.30	2.00	0.32
Eje 4	4.80	0.70	1.00	1.00	3.36
	0.70	0.10	0.80	4.00	0.22
<b>TOTAL</b>					<b>7.27</b>

01.03.03.02.02 ENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION						
DESCRIPCION	LONGITU D	ANCHO	ALTURA	VECES QUE SE REPITE	UNIDAD	
	( m. )	( m. )	( m. )		( m3 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )		
VIGA DE CIMENTACION 30 x 70						
Eje 2	4.80		0.70	2.00	6.72	
Eje 4	4.80		0.70	2.00	6.72	
	1.80		0.30	2.00	1.08	
<b>TOTAL</b>					<b>14.52</b>	

01.03.03.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
DESCRIPCION	PESO			VECES QUE SE REPITE	UNIDAD
	(kg)				
	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
viene de metrado de acero	180.60				180.60
<b>TOTAL</b>					<b>180.60</b>

01.03.03.02.04 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO						
DESCRIPCION	LONGITU D	ANCHO	ALTURA	VECES QUE SE REPITE	UNIDAD	
	( m. )	( m. )	( m. )		( m2 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )		
MODULO 2						
Eje 2	4.80		0.30	2.00	2.88	
Eje 3	4.80		0.30	2.00	2.88	
	1.80		0.30	2.00	1.08	
<b>TOTAL</b>					<b>6.84</b>	

01.03.03.03	SOBRECIMENTOS ARMADO
01.03.03.03.01	CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm2

DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m3 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
<b>MODULO 02</b>					
EJE A-A, C-C	16.04	0.25	0.50	2.00	4.01
EJE 1-1, 3-3, 5-5	5.60	0.25	0.50	3.00	2.10
<b>TOTAL</b>					<b>6.11</b>

<b>01.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS</b>					
DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m3 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
<b>MODULO 02</b>					
EJE A-A, C-C	16.04		0.50	4.00	32.08
EJE 1-1, 3-3, 5-5	5.60		0.50	6.00	16.80
<b>TOTAL</b>					<b>48.88</b>

<b>01.03.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60</b>				
DESCRIPCION	PESO (kg) ( 1 )		VECES QUE SE REPITE ( 2 ) ( 3 )	UNIDAD (kg) (4) = (1)x(2)x(3) ( )
viene metrado de acero	577.12			577.12
<b>TOTAL</b>				<b>577.12</b>

<b>01.03.03.04 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO</b>				
DESCRIPCION	AREA ( m2 ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	VECES QUE SE REPITE ( 3 )	UNIDAD ( m3 ) (4) = (1)x(2)x(3) ( )
viene de encofrado	48.88		1.00	48.88
<b>TOTAL</b>				<b>48.88</b>

<b>01.03.03.04 COLUMNAS</b>					
<b>01.03.03.04.01 CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2</b>					
DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m3 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )



PRIMER PISO					
C-1 EN L	0.19		3.20	4.00	2.40
C-3 T	0.24		3.20	6.00	4.61
C-2	0.40	0.25	2.45	3.00	0.74
CA-1 - alta	0.25	0.15	1.60	8.00	0.48
CA-1 - baja	0.25	0.15	1.35	8.00	0.41
SEGUNDO PISO					
C-1 EN L	0.19		2.75	4.00	2.06
C-3 T	0.24		2.75	6.00	3.96
C-2	0.40	0.25	2.75	3.00	0.83
CA-1 - alta	0.25	0.15	2.10	8.00	0.63
CA-1 - baja	0.25	0.15	1.35	8.00	0.41
EN COBERTURA					
C-1 EN L	0.19		0.81	2.00	0.31
C-3 T	0.24		0.81	3.00	0.58
C-2	0.40	0.25	1.36	3.00	0.41
EN CORREDORES					
CA-1	0.25	0.15	1.15	4.00	0.17
<b>TOTAL</b>					<b>17.98</b>

01.03.03.04.02	ENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS					
	DESCRIPCION	PERIMETRO ( m. )		ALTURA ( m. )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m <sup>2</sup> ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
		( 1 )	( 2 )	( 3 )		
PRIMER PISO						
C-1 EN L	2.00		3.45	4.00	27.60	
C-2	2.40		3.45	6.00	49.68	
C-2	1.60		2.45	3.00	11.76	
CA-1 - alta	0.65		1.6	8.00	8.32	
CA-1 - baja	0.65		1.35	8.00	7.02	
SEGUNDO PISO						
C-1 EN L	2.00		2.75	4.00	22.00	
C-2	2.40		2.75	6.00	39.60	
C-2	1.60		2.75	4.00	17.60	
CA-1 - alta	0.65		2.10	8.00	10.92	
CA-1 - baja	0.65		1.35	8.00	7.02	
EN COBERTURA						
C-1 EN L	2.00		0.81	2.00	3.24	
C-2	2.40		0.81	3.00	5.83	
C-2	1.60		1.36	3.00	6.53	
EN CORREDORES						





CA-1	0.65	1.15	4.00	2.99
<b>TOTAL</b>				<b>220.11</b>

01.03.03.04.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60				
DESCRIPCION	PESO (kg)		VECES QUE SE REPITE (3)	UNIDAD (kg) (4) = (1)x(2)x(3)
	(1)	(2)		
	3477.10			3477.10
<b>TOTAL</b>				<b>3477.10</b>

01.03.03.04.04 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO				
DESCRIPCION	AREA (m2)	ANCHO (m.)	VECES QUE SE REPITE (3)	UNIDAD (m2) (4) = (1)x(2)x(3)
	(1)	(2)		
viene de encofrado	220.11		1.00	220.11
<b>TOTAL</b>				<b>220.11</b>

01.03.03.05 VIGAS						
01.03.03.05.01 CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2						
DESCRIPCION	LONGITUD (m.)	ANCHO (m.)	ALTURA (m.)	VECES QUE SE REPITE (4)	UNIDAD (m2) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)	
	(1)	(2)	(3)			
<b>PRIMER PISO</b>						
<b>EJE A-A Y EJE C-C</b>						
V100 -V107	17.89	0.25	0.40	2.00	3.58	
<b>EJE 1,3,5</b>						
V116, 108, 109	8.80	0.25	0.40	1.00	0.88	
V118, 111, 112	8.80	0.25	0.40	1.00	0.88	
V120, 114, 115	8.80	0.25	0.40	1.00	0.88	
<b>EJE 2,5</b>						
V117, 119	1.80	0.25	0.40	2.00	0.36	
V110, 113	7.00	0.25	0.60	2.00	2.10	
<b>VIGA ALFEIZER</b>						
<b>EJE C-C</b>						
VZ	13.52	0.15	0.17	1.00	0.34	
<b>EJE A-A</b>						
VZ	13.52	0.15	0.17	1.00	0.34	
<b>SEGUNDO PISO</b>						
<b>EJE A-A Y EJE C-C</b>						
V200 -V207	17.89	0.25	0.40	2.00	3.58	
<b>EJE 1,3,5</b>						
V216, 208, 209	8.80	0.25	0.40	1.00	0.88	



V218, 211, 212	8.80	0.25	0.40	1.00	0.88
V220, 214, 215	8.80	0.25	0.40	1.00	0.88
<b>EJE 1,3,5</b>					
V217, 219	1.80	0.25	0.40	2.00	0.36
V210, 213	7.00	0.25	0.60	2.00	2.10
<b>VIGA ALFEIZER</b>					
<b>EJE C-C</b>					
VZ	15.88	0.15	0.17	1.00	0.40
<b>EJE A-A</b>					
VZ	13.52	0.15	0.17	1.00	0.34
VOLADIZO	19.15	0.15	0.17	1.00	0.49
VF (15X40)	17.90	0.15	0.40	2.00	2.15
viga en cobertura					
<b>EJE 1,2, 3, 4 y 5</b>					
VS-(0.25*.17)	10.13	0.25	0.17	5.00	2.15
<b>TOTAL</b>					<b>23.58</b>

01.03.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS					
DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )	
<b>PRIMER PISO</b>						
<b>EJE A-A</b>						
V100, V102, V104, V106						
Tapa Costado	19.15	0.40		1.00	7.66	
Tapa Costado	17.90	0.40		1.00	7.16	
Tapa Fondo	16.04	0.25		1.00	4.01	
<b>EJE C-C</b>						
V101, V103, V105, V107						
Tapa Costado	19.15	0.20		1.00	3.83	
Tapa Costado	17.90	0.20		1.00	3.58	
Tapa Fondo	16.04	0.25		1.00	4.01	
<b>V220, 214, 215</b>						
<b>EJE 1,3,5</b>						
Tapa Costado	8.80	0.40		1.00	3.52	
Tapa Costado	8.30	0.20		1.00	1.66	
Tapa Fondo	1.65	0.25		1.00	0.41	
V116, 108, 109						
Tapa Costado	8.30	0.20		1.00	1.66	
Tapa Costado	8.30	0.20		1.00	1.66	
Tapa Fondo	1.65	0.25		1.00	0.41	

V118, 111, 112					
Tapa Costado	8.80	0.40		1.00	3.52
Tapa Costado	8.30	0.20		1.00	1.66
Tapa Fondo	1.65	0.25		1.00	0.41
<b>V120, 114, 115</b>					
<b>EJE 2,5</b>					
Tapa Costado	1.65	0.20		1.00	0.33
Tapa Costado	1.65	0.20		1.00	0.33
Tapa Fondo	1.80	0.25		1.00	0.45
V117, 119					
Tapa Costado	6.50	0.40		1.00	2.60
Tapa Costado	6.50	0.40		1.00	2.60
Tapa Fondo	6.00	0.25		1.00	1.50
<b>VIGA ALFEIZER</b>					
<b>EJE C-C</b>					
VZ					
Tapa Costado	13.52	0.17		2.00	4.60
<b>EJE A-A</b>					
VZ					
Tapa Costado	13.52	0.17		2.00	4.60
<b>SEGUNDO PISO</b>					
<b>EJE A-A</b>					
V200, V202, V204, V206					
Tapa Costado	19.15	0.40		1.00	7.66
Tapa Costado	17.90	0.40		1.00	7.16
Tapa Fondo	16.04	0.25		1.00	4.01
<b>EJE C-C</b>					
V201, V203, V205, V207					
Tapa Costado	19.15	0.20		1.00	3.83
Tapa Costado	17.90	0.20		1.00	3.58
Tapa Fondo	16.04	0.25		1.00	4.01
<b>EJE B-B</b>					
VCHATA (0.25*.20)					
Tapa Fondo	8.80	0.40		1.00	3.52
VB 100(0.15*.40)					
Tapa Costado	8.30	0.20		1.00	1.66
Tapa Costado	8.30	0.20		1.00	1.66
Tapa Fondo	1.65	0.25		1.00	0.41
<b>EJE 1-1; 8-8</b>					
VA 100 ( 0.25 x 0.40)					
Tapa Costado	1.65	0.20		1.00	0.33



Tapa Costado	1.65	0.20		1.00	0.33
Tapa Fondo	1.80	0.25		1.00	0.45
<b>VIGA ALFEIZER</b>					
<b>EJE C-C</b>					
VZ					
Tapa Costado	13.52	0.17		2.00	4.60
<b>EJE A-A</b>					
VZ					
Tapa Costado	13.52	0.17		2.00	4.60
VOLADIZO	19.15	0.17		2.00	6.51
VF (15X40)					
Tapa Costado	19.15	0.40		2.00	15.32
Tapa Costado	17.90	0.15		2.00	5.37
Tapa Fondo	19.15	0.15		2.00	5.75
<b>viga en cobertura</b>					
<b>EJE 1,4, y 8</b>					
VS-(0.25*.70)					
Tapa Costado	10.13	0.20		5.00	10.13
Tapa Costado	10.13	0.20		5.00	10.13
<b>TOTAL</b>					<b>163.18</b>

<b>01.03.03.05.03</b>	<b>ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60</b>				
<b>DESCRIPCION</b>	<b>PESO</b>			<b>VECES QUE</b>	<b>UNIDAD</b>
	<b>(kg)</b>			<b>SE REPITE</b>	<b>(kg)</b>
	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	3071.93				3071.93
<b>TOTAL</b>					<b>3071.93</b>

<b>01.03.03.05.04</b>	<b>CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO</b>				
<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITU</b>	<b>ANCHO</b>	<b>ALTURA</b>	<b>VECES QUE</b>	<b>UNIDAD</b>
	<b>D</b>	<b>( m. )</b>	<b>( m. )</b>	<b>SE REPITE</b>	<b>( m2 )</b>
	( m. )	( m. )	( m. )	( 4 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
VIGAS	163.18			1.00	163.18
<b>TOTAL</b>					<b>163.18</b>

<b>01.03.03.06</b>	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>				
<b>01.03.03.06.01</b>	<b>CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2</b>				
<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITU</b>	<b>ANCHO</b>	<b>FACTOR</b>	<b>VECES QUE</b>	<b>UNIDAD</b>
	<b>D</b>	<b>( m. )</b>	<b>( m. )</b>	<b>SE REPITE</b>	<b>( m2 )</b>
	( m. )	( m. )	( m. )	( 4 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4) ( )
	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	( 5 )



	PAÑO 1	6.50	4.47	0.0875	8.00	20.34
	PAÑO 2	4.47	1.65	0.0875	8.00	5.16
	<b>TOTAL</b>					<b>25.50</b>

<b>01.03.03.06.02</b>	<b>ENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> ( m. ) ( 1 )	<b>ANCHO</b> ( m. ) ( 2 )	<b>FACTOR</b> ( m. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( m2 ) (4) = (1)x(2)x(3)
	PAÑO 1	6.50	4.47		8.00	232.44
	PAÑO 2	4.47	1.65		8.00	59.00
	<b>TOTAL</b>					<b>291.44</b>

<b>01.03.03.06.03</b>	<b>ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PESO</b> (kg) ( 1 ) ( 2 ) ( 3 )			<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> (kg) (4) = (1)x(2)x(3)
		1558.29				1558.29
	<b>TOTAL</b>					<b>1558.29</b>

<b>01.03.03.06.04</b>	<b>LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> ( m. ) ( 1 )	<b>ANCHO</b> ( m. ) ( 2 )	<b>LADRILLOS</b> ( m. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( Und. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	unidades de ladrillo en techo	291.44		8.33	1.00	2427.73
	<b>TOTAL</b>					<b>2427.73</b>

<b>01.03.03.06.05</b>	<b>CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> ( m. ) ( 1 )	<b>ANCHO</b> ( m. ) ( 2 )	<b>ALTURA</b> ( m. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( m. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	viene area de losa aligerada	291.44			1.00	291.44
	<b>TOTAL</b>					<b>291.44</b>

<b>01.03.03.07</b>	<b>ESCALERA</b>					
<b>01.03.03.07.01</b>	<b>CONCRETO EN GRADAS DE ESCALERA f'c=210 kg/cm2</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> ( m. ) ( 1 )	<b>ALTURA</b> ( m. ) ( 2 )	<b>ANCHO</b> ( m. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( m3. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	TRAMOS + RAMPA	0.65		1.60	2.00	2.08



<b>TOTAL</b>	<b>2.08</b>
--------------	-------------

01.03.03.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN GRADAS DE ESCALERA					
DESCRIPCION	AREA ( m2. )		ANCHO ( m. )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m2 ) (4) = (1)x(2)x(3)
	( 1 )	( 2 )	( 2 )		
TRAMOS + RAMPA	13.76			1.00	13.76
GRDAS		0.18	1.60	20.00	5.76
Descanso	3.20		1.45	1.00	4.64
<b>TOTAL</b>					<b>24.16</b>

01.03.03.07.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
DESCRIPCION	PESO (kg)			VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD (kg) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	( 1 )	( 2 )	( 3 )		
VIENE DE METRADOS	259.66			1.00	259.66
<b>TOTAL</b>					<b>259.66</b>

01.03.03.07.04 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO					
DESCRIPCION	AREA ( m2. )		ALTURA ( m. )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m2 ) (4) = (1)x(2)x(3)
	( 1 )	( 2 )	( 2 )		
VIENE DE ENCOFRADO	24.16			1.00	24.16
<b>TOTAL</b>					<b>24.16</b>

01.03.03.08 GARGOLAS DE CONCRETO				
01.03.03.08.01 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN GARGOLAS				
DESCRIPCION	VOLUMEN/UNIDAD ( m3. )		VECES QUE SE REPITE ( 2 )	UNIDAD ( m3 ) (3) = (1)x(2)
	( 1 )	( 2 )		
VIENE DE CAD	0.01		5.00	0.05
<b>TOTAL</b>				<b>0.05</b>

01.03.03.08.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GARGOLAS				
DESCRIPCION	ENC/INTERIOR ( m2. )		ENC.EXTERIOR ( m2. )	UNIDAD ( m2 ) (3) = (1)+(2)
	( 1 )	( 2 )		
AREA DE SACADA DE CAD	0.25		0.43	0.68



<b>TOTAL</b>	<b>0.68</b>
--------------	-------------

<b>01.03.03.08.03</b>	<b>ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60</b>			
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PESO</b> (kg)	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD</b> (kg)
	VIENE DE METRADOS	7.50		7.50
	<b>TOTAL</b>			<b>7.50</b>

<b>01.03.03.08.04</b>	<b>CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO</b>			
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA</b> ( m. )	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD</b> ( m2 )
	VIENE DE ENCOFRADO	0.68	1.00	0.68
	<b>TOTAL</b>			<b>0.68</b>

<b>01.03.04</b>	<b>SISTEMA DE EVACUACION DE LLUVIAS</b>			
<b>01.03.04.01</b>	<b>CANALETA PVC UF DN 160 S-25 EVACUAC. PLUVIAL</b>			
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> (m)	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD</b> (ml)
	CANALETA	23.69	2.00	47.38
	<b>TOTAL</b>			<b>47.38</b>

<b>01.03.04.02</b>	<b>MONTAJE PARA BAJADA DE AGUA DE LLUVIA PVC DN 100 S-25</b>			
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b> (Und.)	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>PUNTO</b> (pto)
	MONTAJE	1.00	2.00	2.00
	<b>TOTAL</b>			<b>2.00</b>

<b>01.03.05</b>	<b>ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA</b>					
<b>01.03.05.01</b>	<b>CORREAS DE MADERA</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> (kg)			<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD</b> (m)
		( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	CORREAS	23.69			11.00	260.59
	<b>TOTAL</b>					<b>260.59</b>

<b>01.03.05.02</b>	<b>CUMBRERA ARTICULADA DE TEJA ANDINA - TECHO</b>			
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> (ml)	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD</b> (m)
	viene area de cumbrera	23.69	1.00	23.69
	<b>TOTAL</b>			<b>23.69</b>



<b>01.03.05.03 COBERTURA CON TEJA ANDINA</b>						
	DESCRIPCION	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	VECES QUE SE REPITE	UNIDAD
		( m. )	( m. )	( m. )		( m. )
		( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	AREA DE SACADA DE CAD	10.13	23.69		1.00	239.98
<b>TOTAL</b>						<b>239.98</b>

<b>01.03.05.04 RELLENO CON MORTERO EN TIMPANOS MEZCLA 1:5</b>					
	DESCRIPCION	AREA	ANCHO	VECES QUE SE REPITE	UNIDAD
		( m. )	( m. )		( m2 )
		( 1 )	( 2 )	( 4 )	(4) = (1)x(2)x(3)
	RELLENO	1.40	0.15	5.00	1.05
<b>TOTAL</b>					<b>1.05</b>

<b>01.03.05.05 MONTAJE DE TECHO</b>					
	DESCRIPCION	AREA	ALTURA	VECES QUE SE REPITE	UNIDAD
		( m. )	( m. )		( m2 )
		( 1 )	( 2 )	( 4 )	(4) = (1)x(2)x(3)
	MONTAJE AREA DE CAD	239.98		1.00	239.98
<b>TOTAL</b>					<b>239.98</b>

<b>01.04 OTROS</b>						
<b>01.04.01 FLETE TERRESTRE ESTRUCTURAS</b>						
	DESCRIPCION	GLOBAL	ANCHO	ALTURA	VECES QUE SE REPITE	UNIDAD
		( Glb. )	( m. )	( m. )		( Glb. )
		( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	viene de area de cad	1.00			1.00	1.00
<b>TOTAL</b>						<b>1.00</b>





PLANILLA DE METRADOS DE ACERO									
<b>01.03.03.01 ZAPATAS</b>									
<b>01.03.03.01.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60</b>									
CODIGO	DESCRIPCION	VECES REPITE	N° ELEMEN	N° PIEZAS	LONG. POR	LONGITUDES PARCIALES			
						1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
Z-1		1.00	9.00	1.00	1.70				15.30
		1.00	9.00	1.00	1.70				15.30
Z-2		1.00	10.00	2.00	1.60				32.00
		1.00	8.00	2.00	1.90				30.40
Z-3		1.00	12.00	1.00	2.40				28.80
		1.00	14.00	1.00	2.10				29.40
Z-4		1.00	11.00	1.00	1.80				19.80
		1.00	10.00	1.00	2.00				20.00
Z-5		1.00	12.00	1.00	2.00				24.00
		1.00	11.00	1.00	2.20				24.20
Z-6		1.00	15.00	1.00	2.00				30.00
		1.00	11.00	1.00	2.60				28.60
Z-7		1.00	10.00	1.00	1.70				17.00
		1.00	9.00	1.00	1.90				17.10
Z-8		1.00	12.00	1.00	6.00				72.00
		1.00	38.00	1.00	2.20				83.60
		1.00	12.00	1.00	6.00				72.00
		1.00	38.00	1.00	2.20				83.60
					S ( ML )	0.00	0.00	0.00	643.10
					S ( Kg. )	0.00	0.00	0.00	1003.24
					<b>TOTAL</b>	<b>1003.24</b>			

SEGUNDO PISO										
COLUMNAS C-										
CA-1 ALTA		8.00	2.00	3.25			52.00			
		8.00	2.00	3.25			52.00			
		8.00	32.00	1.40	358.40					
CA-1 BAJA		12.00	2.00	1.25			30.00			
		12.00	2.00	1.25			30.00			
		12.00	17.00	1.40	285.60					
					S ( ML )	1022.88	2161.83	443.38	772.60	138.40
					S ( Kg. )	255.72	1253.86	452.25	1205.26	310.02
					<b>TOTAL</b>			<b>3477.10</b>		










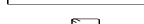







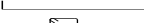


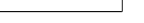

01.03.03.05 VIGAS									
01.03.03.05.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60									
CODIGO	DESCRIPCION	VECES REPITE	N° PIEZAS	LONG. POR	LONGITUDES PARCIALES				
					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
<b>EJE 1 , 3 Y 5 PRIMERO Y SEGUNDO PISO</b>									
VIGAS: ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		6.00	2.00	8.95			107.40		
		6.00	2.00	8.95				107.40	
		6.00	1.00	2.16		12.96			
		6.00	76.00	1.10		501.60			
EJE 2 y 5, PISO 1		2.00	2.00	9.05					36.20
		2.00	2.00	7.45				29.80	
		2.00	2.00	3.30				13.20	
		2.00	3.00	3.40				20.40	
		2.00	3.00	2.36			14.16		
		2.00	15.00	1.15		34.50			
		2.00	39.00	1.80		140.40			


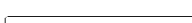













01.03.03.04 COLUMNAS									
01.03.03.04.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60									
CODIGO	DESCRIPCION	VECES REPITE	N° PIEZAS	LONG. POR	LONGITUDES PARCIALES				
					1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
COLUMNAS C-									
EJE A		2.00	4.00	9.00					72.00
		2.00	4.00	9.00				72.00	
		4.00	71.00	1.48		420.32			
EJE C		2.00	4.00	8.30					66.40
		2.00	4.00	8.30				66.40	
		4.00	64.00	1.48		378.88			
COLUMNAS C-									
EJE B		3.00	4.00	9.60				115.20	
		3.00	2.00	9.23			55.38		
		6.00	76.00	1.33		606.48			
COLUMNAS C-									
EJE A Y C		3.00	6.00	9.00				162.00	
		3.00	4.00	9.00				108.00	
		3.00	6.00	8.30				149.40	
		3.00	4.00	8.30				99.60	
		3.00	71.00	2.01		428.13			
		3.00	71.00	1.54		328.02			
PRIMER PISO									
COLUMNAS C-									
CA-1 ALTA		8.00	2.00	3.90				62.40	
		8.00	2.00	3.90				62.40	
		8.00	32.00	0.74	189.44				
CA-1 BAJA		8.00	2.00	3.10				49.60	
		8.00	2.00	3.10				49.60	
		8.00	32.00	0.74	189.44				

01.03.03.02 VIGA DE CIMENTACION									
01.03.03.02.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60									
CODIGO	DESCRIPCION	VECES REPITE	N° ELEMEN	N° PIEZAS	LONG. POR	LONGITUDES PARCIALES			
						8mm	3/8"	1/2"	5/8"
EJE 2 Y 4									
		1.00	3.00	2.00	7.16				42.96
		1.00	2.00	2.00	7.16				28.64
		1.00	30.00	2.00	1.98		118.80		
					S ( ML )	0.00	118.80	0.00	71.60
					S ( Kg. )	0.00	68.90	0.00	111.70
					<b>TOTAL</b>	<b>180.60</b>			

01.03.03.03 SOBRECIMENTOS ARMADO									
01.03.03.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60									
CODIGO	DESCRIPCION	VECES REPITE	N° ELEMEN	N° PIEZAS	LONG. POR	LONGITUDES PARCIALES			
						8mm	3/8"	1/2"	5/8"
EJE A									
		1.00	2.00	1.00	19.00				38.00
		1.00	2.00	1.00	19.00				38.00
		1.00	80.00	1.00	1.48		118.40		
EJE C									
		1.00	2.00	1.00	19.00				38.00
		1.00	2.00	1.00	19.00				38.00
		1.00	80.00	1.00	1.40		112.00		
EJE 1 , 3 Y 5									
		1.00	2.00	3.00	6.86				41.16
		1.00	2.00	3.00	6.86				41.16
		1.00	32.00	3.00	1.40		134.40		
					S ( ML )	0.00	364.80	0.00	234.32
					S ( Kg. )	0.00	211.58	0.00	365.54
					<b>TOTAL</b>	<b>577.12</b>			

EJE 2 y 5, PISO 2		2.00	2.00	9.05				36.20	
		2.00	2.00	7.45				29.80	
		2.00	2.00	3.30			13.20		
		2.00	3.00	3.40			20.40		
		2.00	3.00	2.36			14.16		
		2.00	15.00	1.15		34.50			
		2.00	39.00	1.80		140.40			
EJE A, PRIMER Y SEGUNDO PISO		2.00	5.00	19.35			193.50		
		2.00	2.00	3.57			14.28		
		2.00	3.00	3.90			23.40		
		6.00	120.00	1.15		828.00			
EJE C, PRIMER Y SEGUNDO PISO		2.00	2.00	19.35			77.40		
		2.00	3.00	19.35			116.10		
		2.00	2.00	3.57			14.28		
		2.00	3.00	3.90			23.40		
		6.00	120.00	1.15		828.00			
VIGA-VF		2.00	2.00	5.50			22.00		
		2.00	2.00	5.50			22.00		
		6.00	94.00	1.05		592.20			
TIMPANO VIGA		4.00	1.00	11.35		45.40			
		4.00	1.00	11.35		45.40			
		2.00	65.00	0.75		130.00			
				S ( ML )	130.00	3203.36	598.28	314.20	36.20
				S ( Kg. )	32.50	1857.95	610.25	490.15	81.09
				<b>TOTAL</b>	<b>3071.93</b>				

01.03.03.07		ESCALERA							
01.03.03.07.03		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60							
DESCANSO									
CODIGO	DESCRIPCION	N° ELEMEN	N° PIEZAS	LONG. POR	LONGITUDES PARCIALES				
					3/8"	1/2"	5/8"		
DESCANSO		1.00	6.00	3.20	19.20				
		1.00	6.00	3.20	19.20				
PRIMER TRAMO									
1		1.00	11.00	5.98	65.78				
		1.00	11.00	3.20	35.20				
		1.00	8.00	4.70		37.60			
		2.00	14.00	1.60	44.80				
2		1.00	11.00	4.45	48.95				
		1.00	11.00	2.55	28.05				
		1.00	8.00	5.60		44.80			
		2.00	13.00	1.60	41.60				
				S ( ML )	302.78	82.40	0.00		
				S ( Kg. )	175.61	84.05	0.00		
				<b>TOTAL</b>	<b>259.66</b>				
01.03.03.08		GARGOLAS DE CONCRETO							
01.03.03.08.03		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60							
CODIGO	DESCRIPCION	N° ELEMEN	N° PIEZAS	LONG. POR	LONGITUDES PARCIALES				
					1/4"	1/2"	5/8"		
GARGOLAS		4.00	3.00	0.95	11.40				
		4.00	3.00	0.15	1.80				
		4.00	3.00	0.34		4.12			
				Σ ( ML )	13.20	4.12	0.00		
				Σ ( Kg. )	3.30	4.20			
				<b>TOTAL</b>		7.50			

**PLANILLA DE METRADOS (ARQUITECTURA)**

<b>02</b>	<b>ARQUITECTURA</b>					
<b>02.01</b>	<b>CONSTRUCCION DE MÓDULO 2</b>					
<b>02.01.01</b>	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>					
<b>02.01.01.01</b>	<b>MURO DE SOGA LADRILLO KK CON C:A 1:5, e= 1.50CM</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO ( m. )  ( 1 )</b>	<b>LONGITUD ( m. )  ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. )  ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE  ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>PRIMER PISO</b>					
	EJE A		11.50	1.95	1.00	22.43
	EJE C		11.50	1.15	1.00	13.23
	<b>SEGUNDO PISO</b>					
	EJE A		11.50	2.10	1.00	24.15
	EJE C		13.85	1.30	1.00	18.01
	<b>ESCALERA</b>					
	EJE A'		3.20	0.95	1.00	3.04
	PARAPETOS EN PASADIZO		25.16	1.45	1.00	36.48
	<b>TOTAL</b>					<b>117.33</b>

<b>02.01.01.02</b>	<b>MURO DE CABEZA LADRILLO KK CON C:A 1:5, e= 1.50CM</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO ( m. )  ( 1 )</b>	<b>LONGITUD ( m. )  ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. )  ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE  ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>PRIMER PISO</b>					
	EJE 3,5 Y 7		5.60	2.55	3.00	42.84
	ESCALERA		3.70	2.90	2.00	21.46
	<b>SEGUNDO PISO</b>					
	ESCALERA		3.70	2.90	2.00	21.46
	EJE 3,5 Y 7		5.60	2.70	3.00	45.36
	<b>TOTAL</b>					<b>131.12</b>

<b>02.01.01.03</b>	<b>JUNTA DE DILATACIÓN CON TECKNOPOR DE 1"</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO ( m. )  ( 1 )</b>	<b>LONGITUD ( m. )  ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. )  ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE  ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( ml ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>PRIMER PISO</b>					
			1.30		12.00	15.60
			1.60		14.00	22.40
	<b>SEGUNDO PISO</b>					
			1.30		12.00	15.60



		1.60		14.00	22.40
<b>TOTAL</b>					<b>76.00</b>

<b>02.01.02</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>					
<b>02.01.02.01</b>	<b>TARRAJEO DE MUROS INTERIORES</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 1 )</b>	<b>LONGITUD ( m. ) ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>PRIMER PISO</b>					
	viene de MURO DE SOGA					
	<b>PRIMER PISO</b>					
	EJE A		11.50	1.95	1.00	22.43
	EJE C		11.50	1.15	1.00	13.23
	<b>SEGUNDO PISO</b>					
	EJE A		11.50	2.10	1.00	24.15
	EJE C		13.85	1.30	1.00	18.01
	<b>ESCALERA</b>					
	EJE A'		3.20	0.95	1.00	3.04
	VIENE de MURO DE CABEZA					
	<b>PRIMER PISO</b>					
	EJE 3,5 Y 7		5.60	2.55	3.00	42.84
	ESCALERA		3.70	2.90	2.00	21.46
	<b>SEGUNDO PISO</b>					
	ESCALERA		3.70	2.90	2.00	21.46
	EJE 3,5 Y 7		5.60	2.70	4.00	60.48
	<b>TOTAL</b>					<b>227.09</b>

<b>02.01.02.02</b>	<b>TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 1 )</b>	<b>LONGITUD ( m. ) ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>PRIMER PISO</b>					
	viene de MURO DE SOGA					
	<b>PRIMER PISO</b>					
	EJE A		11.50	1.95	1.00	22.43
	EJE C		11.50	1.15	1.00	13.23

<b>SEGUNDO PISO</b>					
EJE A		11.50	2.10	1.00	24.15
EJE C		13.85	1.30	1.00	18.01
<b>ESCALERA</b>					
EJE A'		3.20	0.95	1.00	3.04
<b>VIENE de MURO DE CABEZA</b>					
<b>PRIMER PISO</b>					
EJE 3,5 Y 7		5.60	2.55	1.00	14.28
ESCALERA		3.70	2.90	2.00	21.46
<b>SEGUNDO PISO</b>					
ESCALERA		3.70	2.90	2.00	21.46
EJE 3,5 Y 7		5.60	2.70	1.00	15.12
<b>TOTAL</b>					<b>153.17</b>

<b>02.01.02.03</b>	<b>TARRAJEO DE COLUMNAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 1 )</b>	<b>LONGITUD ( m. ) ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>PRIMER PISO</b>					
	columnas					
	COLUMNASS		38.99	6.20	1.00	241.74
	COLUMNETAS		16.00	0.50	2.00	16.00
	<b>TOTAL</b>					<b>257.74</b>

<b>02.01.02.04</b>	<b>TARRAJEO DE VIGAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 1 )</b>	<b>LONGITUD ( m. ) ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>PRIMERO Y SEGUNDO PISO</b>					
			315.00	0.20	1.00	63.00
	<b>TOTAL</b>					<b>63.00</b>

<b>02.01.02.05</b>	<b>VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 1 )</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 2 )</b>	<b>LONGITUD ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( ml ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>

<b>PRIMER PISO</b>					
<b>EJE B</b>					
V1			5.43	8.00	43.40
V2			5.40	8.00	43.20
V3			4.23	4.00	16.90
VA-2			4.60	8.00	36.80
VA-3			3.43	8.00	27.40
P-03			3.90	8.00	31.20
<b>TOTAL</b>					<b>198.90</b>

<b>02.01.02.06 REVESTIMIENTO DE ESCALERAS, PASO Y CONTRAPASO</b>						
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
<b>PRIMER PISO</b>						
	descaso 1	3.20	1.50		2.00	9.60
	Primer Y Segundo Tramo	7.85	1.50		2.00	23.55
<b>TOTAL</b>						<b>33.15</b>

<b>02.01.02.07 CIELORRASOS CON MEZCLA CEMENTO - ARENA 1:5</b>						
	DESCRIPCION	ALTURA ( m. ) ( 1 )	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
<b>PRIMER Y SEGUNDO PISO PISO</b>						
	PAÑOS TOTAL			232.61	1.00	232.61
	PASADIZO			24.60	1.00	24.60
<b>TOTAL</b>						<b>257.21</b>

<b>02.01.02.08 BRUÑAS</b>						
	DESCRIPCION	ALTURA ( m. ) ( 1 )	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
<b>PRIMER PISO</b>						
			7.70	-	15.00	115.50
<b>VEREDA</b>						
			1.50	-	12.00	18.00
<b>SEGUNDO PISO</b>						
			7.70	-	17.00	130.90



		4.57	-	1.00	4.57
	CORREDOR				
		1.50	-	6.00	9.00
	<b>TOTAL</b>				<b>277.97</b>

<b>02.01.03</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>					
<b>02.01.03.01</b>	<b>PISO DE CEMENTO PULIDO, e= 2", S/COLOREAR</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 1 )</b>	<b>LONGITUD ( m. ) ( 1 )</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>PRIMER Y SEGUNDO PISO</b>					
	AREA TOTAL CAD		246.20		1.00	246.20
	<b>TOTAL</b>					<b>246.20</b>

<b>02.01.04</b>	<b>CONTRAZOCALOS</b>					
<b>02.01.04.01</b>	<b>CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.10 m</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 1 )</b>	<b>LONGITUD ( m. ) ( 1 )</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>PRIMER PISO</b>					
	LONGITUD DE CAD		127.40		1.00	127.40
	<b>TOTAL</b>					<b>127.40</b>

<b>02.01.05</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>					
<b>02.01.05.01</b>	<b>PUERTA DE MADERA TORNILLO 1.10 x 2.70</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Pie2 ( Pie2 ) ( 1 )</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 1 )</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	puertas de madera de tornillo		1.20	2.70	4.00	12.96
	<b>TOTAL</b>					<b>12.96</b>

<b>02.01.06</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>					
<b>02.01.06.01</b>	<b>PROTECTORES METALICOS EN VENTANAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 1 )</b>	<b>LONGITUD ( m. ) ( 1 )</b>	<b>AREA ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>





PRIMER PISO Y SEGUNDO PISO						
V1	4.03	1.40		4.00	22.54	
V1*	4.00	1.40		4.00	22.40	
V3	2.83	1.40		2.00	7.91	
VA-2	4.00	0.60		4.00	9.60	
VA-3	2.83	0.60		4.00	6.78	
<b>TOTAL</b>					<b>69.23</b>	

<b>02.01.07</b>	<b>CERRAJERIA</b>					
<b>02.01.07.01</b>	<b>BISAGRA ALUMINIZADA DE 4" PESADA EN PUERTAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD ( m. )</b>	<b>LONGITUD ( m. )</b>	<b>ANCHO ( m. )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD (Und ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
		( 1 )	( 1 )	( 3 )	( 4 )	
	BISAGRAS	3.00		-	4.00	12.00
<b>TOTAL</b>					<b>12.00</b>	

<b>02.01.07.02</b>	<b>MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD ( m. )</b>	<b>LONGITUD ( m. )</b>	<b>ANCHO ( m. )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD (Und ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
		( 1 )	( 1 )	( 3 )	( 4 )	
	MANIJAS	1.00		-	4.00	4.00
<b>TOTAL</b>					<b>4.00</b>	

<b>02.01.07.03</b>	<b>CERRADURA DE SOBREPONER DE 3 GOLPES EN PUERTAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD ( m. )</b>	<b>LONGITUD ( m. )</b>	<b>ANCHO ( m. )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD (Und ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
		( 1 )	( 1 )	( 3 )	( 4 )	
	CERRADURAS	1.00		-	4.00	4.00
<b>TOTAL</b>					<b>4.00</b>	

<b>02.01.08</b>	<b>VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES</b>					
<b>02.01.08.01</b>	<b>VIDRIO TRIPLE (6 mm.) LAMINADO</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD ( m. )</b>	<b>ALTURA ( m. )</b>	<b>AREA ( m. )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD Pie2 (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
		( 1 )	( 1 )	( 3 )	( 4 )	



V1	4.03	1.40	10.76	4.00	242.62
V1*	4.00	1.40	10.76	4.00	241.11
V3	2.83	1.40	10.76	2.00	85.14
VA-2	4.00	0.60	10.76	4.00	103.33
VA-3	2.83	0.60	10.76	4.00	72.98
<b>TOTAL</b>					<b>745.18</b>

<b>02.01.08.02</b>	<b>VIDRIO SEMIDOBLE (3 mm.)</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	Pie2 ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 1 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD Pie2 (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	puertas de madera de tornillo	10.7639	1.10	0.60	4.00	28.42
<b>TOTAL</b>						<b>28.42</b>

<b>02.01.09</b>	<b>PINTURA</b>					
<b>02.01.09.01</b>	<b>PINTURA LATEX EN MUROS Y COLUMNAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	Pie2 ( m. ) ( 1 )	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	muros			380.25	1.00	380.25
	columnas			257.74	1.00	257.74
	vigas			63.00	1.00	63.00
	derrames en puertas y ventnas			198.90	1.00	198.90
<b>TOTAL</b>						<b>899.89</b>

<b>02.01.09.02</b>	<b>PINTURA LATEX A 2 MANOS EN CIELO RASOS Y VIGAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	Pie2 ( m. ) ( 1 )	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	vigas			63.00	1.00	63.00
	cielo raso			257.21	1.00	257.21
<b>TOTAL</b>						<b>320.21</b>

<b>02.01.10</b>	<b>PIZARRA ACRÍLICA</b>					
<b>02.01.10.01</b>	<b>PIZARRA ACRÍLICA INC. PORTA PLUMONES</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	UNIDAD ( m. )	LONGITUD ( m. )	ALTURA ( m. )	VECES QUE SE REPITE	UNIDAD ( Und )



	( 1 )	( 1 )	( 3 )	( 4 )	( 5 ) = (1)x(2)x(3)x(4)
AULAS	4.00			1.00	4.00
<b>TOTAL</b>					<b>4.00</b>

<b>02.02</b>	<b>OTROS</b>					
<b>02.02.01</b>	<b>FLETE TERRESTRE ARQUITECTURA</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ALTURA</b>	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD</b>
		( m. )	( m. )	( m. )		( glb )
		( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	( 5 ) = (1)x(2)x(3)x(4)
		1.00			1.00	1.00
<b>TOTAL</b>						<b>1.00</b>

**METRADOS DE REFUERZO ESTRUCTURAL EN ADOBE**

<b>PLANILLA DE METRADOS (ESTRUCTURAS)</b>						
<b>PROYECTO:</b>	<b>" PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO AÑO 2017 "</b>					
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>CASERIO TUPAC AMARU, DISTRITO Y PROVINCIA DE OTUZCO - LA LIBERTAD</b>					
<b>01</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>					
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES GENERALES</b>					
<b>01.01.01</b>	<b>CASETA DE GUARDIANÍA Y ALMACÉN DE OBRA</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHO</b>	<b>ALTURA</b>	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD</b>
		( m. )	( m. )	( m. )		( M2 )
		( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	( 5 ) = (1)x(2)x(3)x(4)
	caseta de guardiania	25.00			1.00	25.00
<b>TOTAL</b>						<b>25.00</b>
<b>01.01.02</b>	<b>LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHO</b>	<b>ALTURA</b>	<b>VECES QUE SE REPITE</b>	<b>UNIDAD</b>
		( m. )	( m. )	( m. )		( M2 )
		( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	( 5 ) = (1)x(2)x(3)x(4)
	area total del terreno (modulos)					
	modulo 01	19.37	6.70		1.00	129.78
	modulo 02	19.37	6.70		1.00	129.78
<b>TOTAL</b>						<b>259.56</b>



01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS					
	DESCRIPCION	GLOBAL ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD (glb) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	MOVILIZACION	1.00			1.00	1.00
<b>TOTAL</b>						<b>1.00</b>

01.02 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES						
01.02.01 DESMONTAJES						
01.02.01.01 DESMONTAJE DE PUERTAS						
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( Und ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
		PUERTAS EN TODOS LOS AMBIENTES	0.95	2.45		3.00
<b>TOTAL</b>						<b>6.99</b>

01.02.01.02 DESMONTAJE DE VENTANAS						
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( M2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
		VENTANAS		1.80	1.44	4.00
<b>TOTAL</b>						<b>10.40</b>

01.02.01.03 DESMONTAJE DE TECHO DE ETERNIT / CALAMINA						
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( M2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
		viene de desmontaje d moulos	22.11	9		1
<b>TOTAL</b>						<b>198.99</b>

01.02.01.04 DESMONTAJE DE CORREAS DE MADERA						
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( ml ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
		MODULO 01	19			6
	MODULO 02	21.616			7	151.31



	<b>TOTAL</b>	<b>265.31</b>
--	--------------	---------------

<b>01.02.02</b>	<b>DEMOLICIONES</b>					
<b>01.02.02.01</b>	<b>DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO INC.F.PISO</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> ( m. ) ( 1 )	<b>ANCHO</b> ( m. ) ( 2 )	<b>ALTURA</b> ( m. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	PISO DE CONCRETO	198.98			1.00	198.98
	<b>TOTAL</b>					<b>198.98</b>

<b>01.02.02.02</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE EXC. + DEMOLICIONES . CON EQUIPO</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> ( m. ) ( 1 )	<b>ANCHO</b> ( m. ) ( 2 )	<b>ALTURA</b> ( m. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( m3 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	ELIM. DE MATERIAL EXCEDENTE	24.87			1.00	24.87
	<b>TOTAL</b>					<b>24.87</b>

<b>01.03</b>	<b>REFORZAMIENTO EN MUROS CON MALLA ELECTROSOLDADA</b>					
<b>01.03.01</b>	<b>MODULO 01 Y 02</b>					
<b>01.03.01.01</b>	<b>REFUERZO ESTRUCTURAL CON MALLA ELECTROSOLDADA</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> ( m. ) ( 1 )	<b>ANCHO</b> ( m. ) ( 2 )	<b>ALTURA</b> ( m. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	<b>MURO EXTERIOR</b>					
	<b>modulo primaria (01)</b>					
	eje "A"	19.37		3.00	1.00	58.11
	descuento en ventanas	-1.50		1.20	2.00	-3.60
	descuento en puertas (topico)	-1.00		2.10	1.00	-2.10
	descuento en puertas (aulas)	-1.20		2.10	2.00	-5.04
	eje "B"	19.37		3.00	1.00	58.11
	descuento en ventanas	-1.50		1.20	3.00	-5.40
	eje "1" Y "4"	6.70		3.00	2.00	40.20
	<b>modulo inicial (02)</b>					
	eje "A"	19.37		3.00	1.00	58.11
	descuento en ventanas	-1.50		1.20	2.00	-3.60
	descuento en puertas (direccion)	-1.00		2.10	1.00	-2.10



descuento en puertas (aulas)	-1.20		2.10	2.00	-5.04
eje "B"	19.37		3.00	1.00	58.11
descuento en ventanas	-1.50		1.20	3.00	-5.40
eje "1" Y "4"	6.70		3.00	2.00	40.20
<b>MURO INTERIOR</b>					
<b>modulo primaria (01)</b>					
eje "A"	18.17		3.00	1.00	54.51
descuento en ventanas	-1.50		1.20	2.00	-3.60
descuento en puertas (topico)	-1.00		2.10	1.00	-2.10
descuento en puertas (aulas)	-1.20		2.10	2.00	-5.04
eje "B"	19.37		3.00	1.00	58.11
descuento en ventanas	-1.50		1.20	3.00	-5.40
eje "1,2,3 y 4"	6.10		3.00	6.00	109.80
<b>modulo inicial (02)</b>					
eje "A"	18.17		3.00	1.00	54.51
descuento en ventanas	-1.50		1.20	2.00	-3.60
descuento en puertas (direccion)	-1.00		2.10	1.00	-2.10
descuento en puertas (aulas)	-1.20		2.10	2.00	-5.04
eje "B"	18.17		3.00	1.00	54.51
descuento en ventanas	-1.50		1.20	3.00	-5.40
eje "1,2,3 y 4"	6.10		3.00	6.00	109.80
<b>MURO EN TIMPANOS</b>					
<b>modulo primaria (01)</b>	<b>MUROS INTERIOR Y EXTERIOR</b>				
eje "1,2,3 y 4"					
area de cad =	4.98		8.00		39.84
<b>modulo inicial (02)</b>	<b>MUROS INTERIOR Y EXTERIOR</b>				
eje "1,2,3 y 4"					
area de cad =	4.98		8.00		39.84
<b>TOTAL</b>					<b>769.20</b>

01.03.02	SISTEMA DE EVACUACION DE LLUVIAS					
01.03.02.01	CANALETA PVC UF DN 160 S-25 EVACUAC. PLUVIAL					
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	modulo primaria	20.95			2.00	41.90
	modulo inicial	19.37			2.00	38.74
	<b>TOTAL</b>					<b>80.64</b>

01.03.02.02	MONTAJE PARA BAJADA DE AGUA DE LLUVIA PVC DN 100 S-25					
	DESCRIPCION	PUNTO ( pto. )	ANCHO ( m. )	ALTURA ( m. )	VECES QUE SE REPITE	UNIDAD ( pto. )



		( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	(5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	modulo primaria	2.00			1.00	2.00
	modulo inicial	2.00			1.00	2.00
	<b>TOTAL</b>					<b>4.00</b>

<b>01.03.03</b>	<b>ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA</b>					
<b>01.03.03.01</b>	<b>CORREAS DE MADERA</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	modulo primaria	20.95			12.00	251.40
	modulo inicial	19.37			12.00	232.44
	<b>TOTAL</b>					<b>483.84</b>

<b>01.03.03.02</b>	<b>CUMBRERA ARTICULADA DE TEJA ANDINA - TECHO</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	modulo primaria	20.95			1.00	20.95
	modulo inicial	19.37			1.00	19.37
	<b>TOTAL</b>					<b>40.32</b>

<b>01.03.03.03</b>	<b>COBERTURA CON TEJA ANDINA</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	modulo primaria	4.70	20.95		1.00	98.47
	modulo inicial	4.70	19.37		1.00	91.04
	<b>TOTAL</b>					<b>189.50</b>

<b>01.03.03.04</b>	<b>MONTAJE DE TECHO</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m2 ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	modulo primaria	9.40	20.95		1.00	196.93
	modulo inicial	9.40	19.37		1.00	182.08
	<b>TOTAL</b>					<b>379.01</b>

<b>01.04</b>	<b>OTROS</b>					
<b>01.04.01</b>	<b>FLETE TERRESTRE ESTRUCTURAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	GLOBAL ( Glb. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( Glb. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)



flete	1.00			1.00	1.00
<b>TOTAL</b>					<b>1.00</b>

<b>02</b>	<b>ARQUITECTURA</b>					
<b>02.01</b>	<b>CONSTRUCCION DE MÓDULO 01 y 02</b>					
<b>02.01.01</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>					
<b>02.01.01.01</b>	<b>TARRAJEO DE MUROS INTERIORES</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> ( m. ) ( 1 )	<b>ANCHO</b> ( m. ) ( 2 )	<b>ALTURA</b> ( m. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( m2. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	<b>MURO INTERIOR</b>					
	<b>modulo primaria (01)</b>					
	eje "A"	18.17		3.00	1.00	54.51
	descuento en ventanas	-1.50		1.20	2.00	-3.60
	descuento en puertas (topico)	-1.00		2.10	1.00	-2.10
	descuento en puertas (aulas)	-1.20		2.10	2.00	-5.04
	eje "B"	19.37		3.00	1.00	58.11
	descuento en ventanas	-1.50		1.20	3.00	-5.40
	eje "1,2,3 y 4"	6.10		3.00	6.00	109.80
	<b>modulo inicial (02)</b>					
	eje "A"	18.17		3.00	1.00	54.51
	descuento en ventanas	-1.50		1.20	2.00	-3.60
	descuento en puertas (direccion)	-1.00		2.10	1.00	-2.10
	descuento en puertas (aulas)	-1.20		2.10	2.00	-5.04
	eje "B"	18.17		3.00	1.00	54.51
	descuento en ventanas	-1.50		1.20	3.00	-5.40
	eje "1,2,3 y 4"	6.10		3.00	6.00	109.80
	<b>MUROS INTERIOR</b>					
	eje "1,2,3 y 4"					
	area de cad =	4.98			6.00	29.88
	<b>TOTAL</b>					<b>438.84</b>

<b>02.01.01.02</b>	<b>TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> ( m. ) ( 1 )	<b>ANCHO</b> ( m. ) ( 2 )	<b>ALTURA</b> ( m. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( m2. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	<b>MURO EXTERIOR</b>					
	<b>modulo primaria (01)</b>					
	eje "A"	19.37		3.00	1.00	58.11
	descuento en ventanas	-1.50		1.20	2.00	-3.60
	descuento en puertas (topico)	-1.00		2.10	1.00	-2.10
	descuento en puertas (aulas)	-1.20		2.10	2.00	-5.04
	eje "B"	19.37		3.00	1.00	58.11





descuento en ventanas	-1.50		1.20	3.00	-5.40
eje "1" Y "4"	6.70		3.00	2.00	40.20
<b>modulo inicial (02)</b>					
eje "A"	19.37		3.00	1.00	58.11
descuento en ventanas	-1.50		1.20	2.00	-3.60
descuento en puertas (direccion)	-1.00		2.10	1.00	-2.10
descuento en puertas (aulas)	-1.20		2.10	2.00	-5.04
eje "B"	19.37		3.00	1.00	58.11
descuento en ventanas	-1.50		1.20	3.00	-5.40
eje "1" Y "4"	6.70		3.00	2.00	40.20
<b>modulo inicial (02)</b>	MUROS EXTERIOR				
eje "1,2,3 y 4"					
area de cad =	4.98			2.00	9.96
<b>TOTAL</b>					<b>290.52</b>

02.01.01.03	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.					
	DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	<b>modulo inicial (02)</b>					
	eje "A"					
	ventanas		1.50	1.20	2.00	10.80
	puerta en (direccion)		1.00	2.10	1.00	5.20
	puerta en (aulas)		1.20	2.10	2.00	10.80
	eje "B"					
	ventanas		1.50	1.20	3.00	16.20
	<b>modulo inicial (01)</b>					
	eje "A"					
	ventanas		1.50	1.20	2.00	10.80
	puerta en (topico)		1.00	2.10	1.00	5.20
	puerta en (aulas)		1.20	2.10	2.00	10.80
	eje "B"					
	ventanas		1.50	1.20	3.00	16.20
	<b>TOTAL</b>					<b>86.00</b>

02.01.01.04	CIELORRASOS CON MEZCLA CEMENTO - ARENA 1:5					
	DESCRIPCION	AREA ( m2. ) ( 1 )    ( 2 )		ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m2. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	<b>modulo inicial (01)</b>					
	topico	22.05			1.00	22.05
	aula de 1°,2° y 3° grado	44.35			1.00	44.35
	aula de 4°,5° y 6° grado	45.06			1.00	45.06
	<b>modulo inicial (02)</b>					



	direccion	22.05		1.00	22.05
	aula de psicomotricidad	44.35		1.00	44.35
	aula de 3,4y5 niños nivel inicial	45.06		1.00	45.06
	<b>TOTAL</b>				<b>222.92</b>

02.01.01.05	BRUÑAS					
DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)	
<b>modulo inicial (01)</b>						
topico	36.05			1.00	36.05	
aula de 1°,2° y 3° grado	79.40			1.00	79.40	
aula de 4°,5° y 6° grado	79.64			1.00	79.64	
<b>modulo inicial (02)</b>						
direccion	36.05			1.00	36.05	
aula de psicomotricidad	79.40			1.00	79.40	
aula de 3,4y5 niños nivel inicial	79.64			1.00	79.64	
<b>TOTAL</b>					<b>390.18</b>	

02.01.02	PISOS Y PAVIMENTOS					
02.01.02.01	PISO DE CEMENTO PULIDO, e= 2", S/COLOREAR					
DESCRIPCION	AREA ( m2. ) ( 1 )    ( 2 )		ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m2. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)	
<b>modulo inicial (01)</b>						
topico	22.05			1.00	22.05	
aula de 1°,2° y 3° grado	44.35			1.00	44.35	
aula de 4°,5° y 6° grado	45.06			1.00	45.06	
<b>modulo inicial (02)</b>						
direccion	22.05			1.00	22.05	
aula de psicomotricidad	44.35			1.00	44.35	
aula de 3,4y5 niños nivel inicial	45.06			1.00	45.06	
<b>TOTAL</b>					<b>222.92</b>	

02.01.03	CONTRAZOCALOS					
02.01.03.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.10 m					
DESCRIPCION	LONGITUD ( m. ) ( 1 )	ANCHO ( m. ) ( 2 )	ALTURA ( m. ) ( 3 )	VECES QUE SE REPITE ( 4 )	UNIDAD ( m. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)	
<b>modulo inicial (01)</b>						
topico	19.08			1.00	19.08	
aula de 1°,2° y 3° grado	26.02			1.00	26.02	
aula de 4°,5° y 6° grado	26.26			1.00	26.26	
<b>modulo inicial (02)</b>						



	direccion	19.08			1.00	19.08
	aula de psicomotricidad	26.02			1.00	26.02
	aula de 3,4y5 niños nivel inicial	26.26			1.00	26.26
	<b>TOTAL</b>					<b>142.72</b>

<b>02.01.04</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>					
<b>02.01.04.01</b>	<b>PUERTA DE MADERA TORNILLO 1.10 x 2.70</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD ( m. ) ( 1 )</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>modulo inicial (01)</b>					
	topico		1.00	2.10	1.00	2.10
	aula de 1°,2° y 3° grado		1.20	2.10	1.00	2.52
	aula de 4°,5° y 6° grado		1.20	2.10	1.00	2.52
	<b>modulo inicial (02)</b>					
	direccion		1.00	2.10	1.00	2.10
	aula de psicomotricidad		1.20	2.10	1.00	2.52
	aula de 3,4y5 niños nivel inicial		1.20	2.10	1.00	2.52
	<b>TOTAL</b>					<b>14.28</b>

<b>02.01.06</b>	<b>CERRAJERIA</b>					
<b>02.01.06.01</b>	<b>BISAGRA ALUMINIZADA DE 4" PESADA EN PUERTAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PIEZA ( Pza. ) ( 1 )</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( Pza. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>modulo inicial (01)</b>					
	topico	3.00			1.00	3.00
	aula de 1°,2° y 3° grado	3.00			1.00	3.00
	aula de 4°,5° y 6° grado	3.00			1.00	3.00
	<b>modulo inicial (02)</b>					
	direccion	3.00			1.00	3.00
	aula de psicomotricidad	3.00			1.00	3.00
	aula de 3,4y5 niños nivel inicial	3.00			1.00	3.00
	<b>TOTAL</b>					<b>18.00</b>

<b>02.01.06.02</b>	<b>MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PIEZA ( Pza. ) ( 1 )</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( Pza. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>modulo inicial (01)</b>					
	topico	1.00			1.00	1.00
	aula de 1°,2° y 3° grado	1.00			1.00	1.00



	aula de 4°,5° y 6° grado	1.00			1.00	1.00
	<b>modulo inicial (02)</b>					
	direccion	1.00			1.00	1.00
	aula de psicomotricidad	1.00			1.00	1.00
	aula de 3,4y5 niños nivel inicial	1.00			1.00	1.00
	<b>TOTAL</b>					<b>6.00</b>

<b>02.01.06.03</b>	<b>CERRADURA DE SOBREPONER DE 3 GOLPES EN PUERTAS</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>PIEZA ( Pza. ) ( 1 )</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 2 )</b>	<b>ALTURA ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( Pza. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>modulo inicial (01)</b>					
	topico	1.00			1.00	1.00
	aula de 1°,2° y 3° grado	1.00			1.00	1.00
	aula de 4°,5° y 6° grado	1.00			1.00	1.00
	<b>modulo inicial (02)</b>					
	direccion	1.00			1.00	1.00
	aula de psicomotricidad	1.00			1.00	1.00
	aula de 3,4y5 niños nivel inicial	1.00			1.00	1.00
	<b>TOTAL</b>					<b>6.00</b>

<b>02.01.07</b>	<b>VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES</b>					
<b>02.01.07.01</b>	<b>VIDRIO TRIPLE (6 mm.) LAMINADO</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD ( m. ) ( 1 )</b>	<b>ANCHO ( m. ) ( 2 )</b>	<b>FACTOR ( 10.76. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( P2. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>modulo inicial (01)</b>					
	topico	1.50	1.20	10.76	1.00	19.38
	aula de 1°,2° y 3° grado	1.50	1.20	10.76	2.00	38.75
	aula de 4°,5° y 6° grado	1.50	1.20	10.76	2.00	38.75
	<b>modulo inicial (02)</b>					
	direccion	1.50	1.20	10.76	1.00	19.38
	aula de psicomotricidad	1.50	1.20	10.76	2.00	38.75
	aula de 3,4y5 niños nivel inicial	1.50	1.20	10.76	2.00	38.75
	<b>TOTAL</b>					<b>193.75</b>

<b>02.01.08</b>	<b>PINTURA</b>					
<b>02.01.08.01</b>	<b>PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA ( m2. ) ( 1 )      ( 2 )</b>		<b>ALTURA ( m. ) ( 3 )</b>	<b>VECES QUE SE REPITE ( 4 )</b>	<b>UNIDAD ( m2. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)</b>
	<b>modulo 01 y 02</b>					



	viene de tarrajeo de muro interiores	438.84		1.00	438.84
	viene de tarrajeo de muro exteriores	290.52		1.00	290.52
	<b>TOTAL</b>				<b>729.36</b>

<b>02.01.08.02</b>	<b>PINTURA LATEX A 2 MANOS EN CIELO RASOS</b>				
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA</b> ( m2. ) ( 1 )      ( 2 )	<b>FACTOR</b> ( 10.76. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( m2. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	<b>modulo 01 y 02</b> viene de tarrajeo de cielos rasos	222.92		1.00	222.92
	<b>TOTAL</b>				<b>222.92</b>

<b>02.01.09</b>	<b>PIZARRA ACRÍLICA</b>					
<b>02.01.09.01</b>	<b>PIZARRA ACRÍLICA INC. PORTA PLUMONES</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> ( m. ) ( 1 )	<b>ANCHO</b> ( m. ) ( 2 )	<b>UNIDAD</b> ( Und. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( Und. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	<b>modulo 01</b>					
	aula de 1°,2° y 3° grado			1.00	1.00	1.00
	aula de 4°,5° y 6° grado			1.00	1.00	1.00
	<b>modulo 02</b>					
	aula de psicomotricidad			1.00	1.00	1.00
	aula de 3,4y5 niños nivel inicial			1.00	1.00	1.00
	<b>TOTAL</b>					<b>4.00</b>

<b>02.02</b>	<b>OTROS</b>					
<b>02.02.01</b>	<b>FLETE TERRESTRE ARQUITECTURA</b>					
	<b>DESCRIPCION</b>	<b>LONGITUD</b> ( m. ) ( 1 )	<b>ANCHO</b> ( m. ) ( 2 )	<b>GLOBAL</b> ( glb. ) ( 3 )	<b>VECES QUE SE REPITE</b> ( 4 )	<b>UNIDAD</b> ( Glb. ) (5) = (1)x(2)x(3)x(4)
	<b>flete</b>					
	para modulo 01 y 02			1.00	1.00	1.00
	<b>TOTAL</b>					<b>1.00</b>



## PRESUPUESTO DE LA ESTRUCTURA PROPUESTA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	ESTRUCTURAS				219,039.21
01.01	OBRAS PRELIMINARES GENERALES				11,931.86
01.01.01	CASETA DE GUARDIANÍA Y ALMACÉN DE OBRA	m2	25.00	71.26	1,781.50
01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	156.62	0.40	62.65
01.01.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	156.62	0.56	87.71
01.01.04	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
01.02	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES				23,532.58
01.02.01	DESMONTAJES				6,337.23
01.02.01.01	DESMONTAJE DE PUERTAS	m2	6.99	6.85	47.88
01.02.01.02	DESMONTAJE DE VENTANAS	m2	10.40	12.64	131.46
01.02.01.03	DESMONTAJE DE TECHO DE ETERNIT / CALAMINA	m2	198.98	5.53	1,100.36
01.02.01.04	DESMONTAJE DE CORREAS DE MADERA	m	265.31	6.08	1,613.08
01.02.01.05	DESMONTAJE DE VIGA DE MADERA	m	137.00	23.98	3,285.26
01.02.01.06	DESMONTAJE DE PROTECTOR DE VENTANA	m2	10.80	14.74	159.19
01.02.02	DEMOLICIONES				17,195.35
01.02.02.01	DEMOLICIÓN DE COLUMNA DE ADOBE	m3	11.89	69.27	823.62
01.02.02.02	DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO INC. F.PISO	m2	198.98	18.92	3,764.70
01.02.02.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO e= 0.10 m	m2	111.54	18.92	2,110.34
01.02.02.04	DEMOLICIÓN DE MUROS DE ADOBE	m2	368.09	10.12	3,725.07
01.02.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE EXC. + DEMOLICIONES . CON EQUIPO	m3	287.42	23.56	6,771.62
01.03	CONSTRUCCION DE MODULO 02(DOS PISOS)				178,035.63
01.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,467.16
01.03.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAZ	m2	54.21	22.51	1,220.27
01.03.01.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	34.97	22.51	787.17
01.03.01.03	EXCAVACION DE ZANJA PARA VIGAS DE CIMENTACION	m3	9.60	22.51	216.10
01.03.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN ZANJAS	m3	41.31	28.73	1,186.84
01.03.01.05	BASE GRANULAR: AFIRMADO e = 10 m.	m2	123.26	11.37	1,401.47
01.03.01.06	BASE GRANULAR: HORMIGON E=0.10 m.	m2	123.26	16.80	2,070.77
01.03.01.07	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	98.78	14.47	1,429.35
01.03.01.08	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	71.84	16.08	1,155.19
01.03.02	CONCRETO SIMPLE				13,403.84
01.03.02.01	CONCRETO: EN CIMIENTOS				13,403.84
01.03.02.01.01	CONCRETO SUB ZAPATAS MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m3	10.84	242.43	2,627.94
01.03.02.01.02	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 C - H + 30% PG	m3	11.66	258.91	3,018.89
01.03.02.01.03	SOBRECIMIENTO MEZCLA 1:8 C-H +25 + 25% P.M. MAX =3"	m3	9.90	272.07	2,693.49
01.03.02.01.04	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:8	m2	123.26	38.42	4,735.65
01.03.02.01.05	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	123.26	2.66	327.87
01.03.03	CONCRETO ARMADO				127,182.29



01.03.03.01	ZAPATAS				11,006.08
01.03.03.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3	18.07	362.25	6,545.86
01.03.03.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,003.24	4.35	4,364.09
01.03.03.01.03	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	36.14	2.66	96.13
01.03.03.02	VIGA DE CIMENTACION				4,885.00
01.03.03.02.01	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	m3	7.27	463.17	3,367.25
01.03.03.02.02	ENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION	m2	14.52	49.17	713.95
01.03.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	180.60	4.35	785.61
01.03.03.02.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	6.84	2.66	18.19
01.03.03.03	SOBRECIMENTOS ARMADO				6,872.58
01.03.03.03.01	CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm2	m3	6.11	393.61	2,404.96
01.03.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS	m2	48.88	37.38	1,827.13
01.03.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	577.12	4.35	2,510.47
01.03.03.03.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	48.88	2.66	130.02
01.03.03.04	COLUMNAS				33,649.76
01.03.03.04.01	CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	17.98	433.36	7,791.81
01.03.03.04.02	ENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	220.11	46.10	10,147.07
01.03.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,477.10	4.35	15,125.39
01.03.03.04.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	220.11	2.66	585.49
01.03.03.05	VIGAS				30,997.53
01.03.03.05.01	CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	23.58	407.11	9,599.65
01.03.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	163.18	46.58	7,600.92
01.03.03.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,071.93	4.35	13,362.90
01.03.03.05.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	163.18	2.66	434.06
01.03.03.06	LOSAS ALIGERADAS				36,201.56
01.03.03.06.01	CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	m3	25.50	429.54	10,953.27
01.03.03.06.02	ENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS	m2	291.44	36.64	10,678.36
01.03.03.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,558.29	4.35	6,778.56
01.03.03.06.04	LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	und	2,427.73	2.89	7,016.14
01.03.03.06.05	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	291.44	2.66	775.23
01.03.03.07	ESCALERA				3,478.55
01.03.03.07.01	CONCRETO EN GRADAS DE ESCALERA f'c=210 kg/cm2	m3	2.08	458.90	954.51
01.03.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN GRADAS DE ESCALERA	m2	24.16	55.06	1,330.25
01.03.03.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	259.66	4.35	1,129.52
01.03.03.07.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	24.16	2.66	64.27
01.03.03.08	GARGOLAS DE CONCRETO				91.23
01.03.03.08.01	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 EN GARGOLAS	m3	0.05	324.07	16.20
01.03.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GARGOLAS	m2	0.68	59.69	40.59
01.03.03.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	7.50	4.35	32.63

01.03.03.08.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	0.68	2.66	1.81
01.03.04	SISTEMA DE EVACUACION DE LLUVIAS				2,562.10
01.03.04.01	CANALETA PVC UF DN 160 S-25 EVACUAC. PLUVIAL	m	47.38	44.04	2,086.62
01.03.04.02	MONTAJE PARA BAJADA DE AGUA DE LLUVIA PVC DN 100 S-25	pto	2.00	237.74	475.48
01.03.05	ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA				25,420.24
01.03.05.01	CORREAS DE MADERA	m	260.59	29.36	7,650.92
01.03.05.02	CUMBRERA ARTICULADA DE TEJA ANDINA - TECHO	m	23.69	48.00	1,137.12
01.03.05.03	COBERTURA CON TEJA ANDINA	m2	239.98	41.22	9,891.98
01.03.05.04	RELLENO CON MORTERO EN TIMPANOS MEZCLA 1:5	m3	1.05	321.48	337.55
01.03.05.05	MONTAJE DE TECHO	m2	239.98	26.68	6,402.67
01.04	OTROS				5,539.14
01.04.01	FLETE TERRESTRE ESTRUCTURAS	glb	1.00	5,539.14	5,539.14
02	ARQUITECTURA				125,938.93
02.01	CONSTRUCCION DE MÓDULO 2				124,378.15
02.01.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				23,831.02
02.01.01.01	MURO DE SOGA LADRILLO KK CON C:A 1:5, e= 1.50CM	m2	117.33	74.30	8,717.62
02.01.01.02	MURO DE CABEZA LADRILLO KK CON C:A 1:5, e= 1.50CM	m2	131.12	111.45	14,613.32
02.01.01.03	JUNTA DE DILATACIÓN CON TECKNOPOR DE 1"	m	76.00	6.58	500.08
02.01.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				36,870.23
02.01.02.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	m2	227.09	23.63	5,366.14
02.01.02.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES	m2	153.17	26.78	4,101.89
02.01.02.03	TARRAJEO DE COLUMNAS	m2	257.74	32.14	8,283.76
02.01.02.04	TARRAJEO DE VIGAS	m2	63.00	38.29	2,412.27
02.01.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.	m	198.90	35.75	7,110.68
02.01.02.06	REVESTIMIENTO DE ESCALERAS, PASO Y CONTRAPASO	m2	33.15	35.75	1,185.11
02.01.02.07	CIELORRASOS CON MEZCLA CEMENTO - ARENA 1:5	m2	257.21	25.89	6,659.17
02.01.02.08	BRUÑAS	m	277.97	6.30	1,751.21
02.01.03	PISOS Y PAVIMENTOS				9,584.57
02.01.03.01	PISO DE CEMENTO PULIDO, e= 2", S/COLOREAR	m2	246.20	38.93	9,584.57
02.01.04	CONTRAZOCALOS				1,243.42
02.01.04.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.10 m	m	127.40	9.76	1,243.42
02.01.05	CARPINTERIA DE MADERA				2,671.06
02.01.05.01	PUERTA DE MADERA TORNILLO 1.10 x 2.70	m2	12.96	206.10	2,671.06
02.01.06	CARPINTERIA METALICA				11,722.02
02.01.06.01	PROTECTORES METALICOS EN VENTANAS	m2	69.23	169.32	11,722.02
02.01.07	CERRAJERIA				545.56
02.01.07.01	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4" PESADA EN PUERTAS	pza	12.00	11.92	143.04
02.01.07.02	MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS	pza	4.00	18.92	75.68
02.01.07.03	CERRADURA DE SOBREPONER DE 3 GOLPES EN PUERTAS	pza	4.00	81.71	326.84
02.01.08	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				17,079.17
02.01.08.01	VIDRIO TRIPLE (6 mm.) LAMINADO	p2	745.18	22.50	16,766.55
02.01.08.02	VIDRIO SEMIDOBLE (3 mm.)	p2	28.42	11.00	312.62
02.01.09	PINTURA				19,311.10
02.01.09.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	899.89	15.67	14,101.28





02.01.09.02	PINTURA LATEX A 2 MANOS EN CIELO RASOS	m2	320.21	16.27	5,209.82
02.01.10	PIZARRA ACRÍLICA				1,520.00
02.01.10.01	PIZARRA ACRÍLICA INC. PORTA PLUMONES	und	4.00	380.00	1,520.00
02.02	OTROS				1,560.78
02.02.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	1,560.78	1,560.78
COSTO DIRECTO					344,978.14
GASTOS GENERALES					34,497.81
UTILIDADES					17,248.91
SUB TOTAL					396,724.86
IGV 18%					71,410.47
PRESUPUESTO TOTAL					468,135.33

### PRESUPUESTO DE MURO DE ADOBE ESTRUCTURAL

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S./)	Parcial (S./)
01	ESTRUCTURAS				111,075.83
01.01	OBRAS PRELIMINARES GENERALES				4,845.32
01.01.01	CASETA DE GUARDIANÍA Y ALMACÉN DE OBRA	m2	25.00	71.26	1,781.50
01.01.02	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	159.56	0.40	63.82
01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
01.02	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES				7,243.42
01.02.01	DESMONTAJES				2,892.78
01.02.01.01	DESMONTAJE DE PUERTAS	m2	6.99	6.85	47.88
01.02.01.02	DESMONTAJE DE VENTANAS	m2	10.40	12.64	131.46
01.02.01.03	DESMONTAJE DE TECHO DE ETERNIT / CALAMINA	m2	198.98	5.53	1,100.36
01.02.01.04	DESMONTAJE DE CORREAS DE MADERA	m	265.31	6.08	1,613.08
01.02.02	DEMOLICIONES				4,350.64
01.02.02.01	DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO INC. F.PISO	m2	198.98	18.92	3,764.70
01.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE EXC. + DEMOLICIONES . CON EQUIPO	m3	24.87	23.56	585.94
01.03	REFORZAMIENTO EN MUROS CON MALLA ELECTROSOLDADA				98,987.09
01.03.01	MODULO 01 Y 02				60,420.66
01.03.01.01	REFUERZO ESTRUCTURAL CON MALLA ELECTROSOLDADA	m2	769.20	78.55	60,420.66
01.03.02	SISTEMA DE EVACUACION DE LLUVIAS				4,502.35
01.03.02.01	CANAleta PVC UF DN 160 S-25 EVACUAC. PLUVIAL	m	80.64	44.04	3,551.39
01.03.02.02	MONTAJE PARA BAJADA DE AGUA DE LLUVIA PVC DN 100 S-25	pto	4.00	237.74	950.96
01.03.03	ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA				34,064.08
01.03.03.01	CORREAS DE MADERA	m	483.84	29.36	14,205.54
01.03.03.02	CUMBRERA ARTICULADA DE TEJA ANDINA - TECHO	m	40.32	48.00	1,935.36
01.03.03.03	COBERTURA CON TEJA ANDINA	m2	189.50	41.22	7,811.19
01.03.03.04	MONTAJE DE TECHO	m2	379.01	26.68	10,111.99
02	ARQUITECTURA				65,431.13
02.01	CONSTRUCCION MODULO 01 Y 02				64,221.99
02.01.01	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				29,453.95
02.01.01.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	m2	438.84	23.63	10,369.79
02.01.01.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES	m2	290.52	26.78	7,780.13
02.01.01.03	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.	m	86.00	35.75	3,074.50



02.01.01.04	CIELORRASOS CON MEZCLA CEMENTO - ARENA 1:5	m2	222.92	25.89	5,771.40
02.01.01.05	BRUÑAS	m	390.18	6.30	2,458.13
02.01.02	PISOS Y PAVIMENTOS				8,678.28
02.01.02.01	PISO DE CEMENTO PULIDO, e= 2", S/COLOREAR	m2	222.92	38.93	8,678.28
02.01.03	CONTRAZOCALOS				1,392.95
02.01.03.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.10 m	m	142.72	9.76	1,392.95
02.01.04	CARPINTERIA DE MADERA				2,943.11
02.01.04.01	PUERTAS DE MADERA TORNILLO 1.20 x 2.10 M	m2	14.28	206.10	2,943.11
02.01.05	CERRAJERIA				818.34
02.01.05.01	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4" PESADA EN PUERTAS	pza	18.00	11.92	214.56
02.01.05.02	MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS	pza	6.00	18.92	113.52
02.01.05.03	CERRADURA DE SOBREPONER DE 3 GOLPES EN PUERTAS	pza	6.00	81.71	490.26
02.01.06	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				4,359.38
02.01.06.01	VIDRIO TRIPLE (6 mm.) LAMINADO	p2	193.75	22.50	4,359.38
02.01.07	PINTURA				15,055.98
02.01.07.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	729.36	15.67	11,429.07
02.01.07.02	PINTURA LATEX A 2 MANOS EN CIELO RASOS	m2	222.92	16.27	3,626.91
02.01.08	PIZARRA ACRÍLICA				1,520.00
02.01.08.01	PIZARRA ACRÍLICA INC. PORTA PLUMONES	und	4.00	380.00	1,520.00
02.02	OTROS				1,209.14
02.02.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	1,209.14	1,209.14
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>176,506.96</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>					<b>17,650.70</b>
<b>UTILIDADES</b>					<b>8,825.35</b>
<b>SUB TOTAL</b>					<b>202,983.01</b>
<b>IGV 18%</b>					<b>36,536.94</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>239,519.95</b>

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto **0104080** **PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2018**

Subpresupuesto **001** **PROPUESTA** Fecha presupuesto **07/12/2017**

Partida **01.01.01** **CASETA DE GUARDIANÍA Y ALMACÉN DE OBRA**

Rendimiento **m2/DIA** **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **71.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.81	5.38
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.6400	12.29	7.87
						<b>13.25</b>
<b>Materiales</b>						
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln		0.3800	28.00	10.64
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		5.4700	5.40	29.54
0211010001	CANDADO FORTE 50 mm	und		0.0400	54.00	2.16
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.2220	3.50	0.78
0204120004	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.0740	10.20	0.75



0292010005	CALAMINA GALVANIZADA ZINC 1.83 X 0.83 m X 0.3 mm	pln		0.7300	18.00	13.14
02370600010004	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"	und		0.1200	5.00	0.60
<b>57.61</b>						

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.25	0.40
<b>0.40</b>						

Partida **01.01.02** **LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>#####</b>	EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>0.40</b>
-------------	---------------	--------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	12.29	0.39
<b>0.39</b>						

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.39	0.01
<b>0.01</b>						

Partida **01.01.03** **TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>#####</b>	EQ.	<b>2,000.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>0.56</b>
-------------	---------------	--------------	-----	-------------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0080	12.29	0.10
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0040	14.65	0.06
<b>0.16</b>						

**Materiales**

0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.0100	3.50	0.04
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0190	5.40	0.10
0292010001	CORDEL	m		0.1900	0.10	0.02
0240020016	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0020	44.00	0.09
0213030003	YESO X 18KG	bol		0.0025	10.00	0.03
<b>0.28</b>						

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.16	
0301000009	ESTACION TOTAL	día	1.0000	0.0005	150.00	0.08
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	1.0000	0.0005	80.00	0.04
<b>0.12</b>						

Partida **01.01.04** **MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS**

Rendimiento	<b>glb/DIA</b>	<b>1.0000</b>	EQ.	<b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : glb	<b>3,000.00</b>
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	----------------------------------	-----------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Equipos</b>						
0304010005	MOVILIZACIÓN Y DESMOV. TROMPOS Y EQUIPOS MENORES	glb		2.0000	1,500.00	3,000.00
<b>3,000.00</b>						



Partida	01.02.01.01	DESMONTAJE DE PUERTAS						
Rendimiento	m2/DIA	35.0000	EQ.	35.0000		Costo unitario directo por : m2	6.85	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2286	16.81	3.84	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2286	12.29	2.81	
							<b>6.65</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.65	0.20	
							<b>0.20</b>	
Partida	01.02.01.02	DESMONTAJE DE VENTANAS						
Rendimiento	m2/DIA	35.0000	EQ.	35.0000		Costo unitario directo por : m2	12.64	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2286	16.81	3.84	
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.6857	12.29	8.43	
							<b>12.27</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.27	0.37	
							<b>0.37</b>	
Partida	01.02.01.03	DESMONTAJE DE TECHO DE ETERNIT / CALAMINA						
Rendimiento	m2/DIA	80.0000	EQ.	80.0000		Costo unitario directo por : m2	5.53	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1000	16.81	1.68	
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.3000	12.29	3.69	
							<b>5.37</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.37	0.16	
							<b>0.16</b>	
Partida	01.02.01.04	DESMONTAJE DE CORREAS DE MADERA						
Rendimiento	m/DIA	50.0000	EQ.	50.0000		Costo unitario directo por : m	6.08	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.4800	12.29	5.90	
							<b>5.90</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.90	0.18	
							<b>0.18</b>	



Partida	01.02.01.05		DESMONTAJE DE VIGA DE MADERA				
Rendimiento	m/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m	23.98	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.81	13.45	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.29	9.83	
						<b>23.28</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	23.28	0.70	
						<b>0.70</b>	
Partida	01.02.01.06		DESMONTAJE DE PROTECTOR DE VENTANA				
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m2	14.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.81	4.48	
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.8000	12.29	9.83	
						<b>14.31</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.31	0.43	
						<b>0.43</b>	
Partida	01.02.02.01		DEMOLICIÓN DE COLUMNA DE ADOBE				
Rendimiento	m3/DIA	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m3	69.27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	16.81	17.93	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	12.29	6.55	
						<b>24.48</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.48	0.73	
0301140006	COMPRESORA NEUMATICA	hm	0.7500	0.4000	97.50	39.00	
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	0.7500	0.4000	12.65	5.06	
						<b>44.79</b>	
Partida	01.02.02.02		DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO INC. F.PISO				
Rendimiento	m2/DIA	#####	EQ.	350.0000	Costo unitario directo por : m2	18.92	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0457	16.81	0.77	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0229	12.29	0.28	



							<b>1.05</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.05	0.03
03011400020003	MARTILLO HIDRAULICO	hm	1.0000		0.0229	10.00	0.23
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	1.0000		0.0229	210.00	4.81
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000		0.0914	140.00	12.80
							<b>17.87</b>

Partida **01.02.02.03** **DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO e= 0.10 m**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>#####</b>	EQ.	<b>350.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>18.92</b>	
-------------	---------------	--------------	-----	-----------------	------------------------------------	--------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0457	16.81	0.77	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0229	12.29	0.28	
							<b>1.05</b>

<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.05	0.03
03011400020003	MARTILLO HIDRAULICO	hm	1.0000		0.0229	10.00	0.23
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	1.0000		0.0229	210.00	4.81
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000		0.0914	140.00	12.80
							<b>17.87</b>

Partida **01.02.02.04** **DEMOLICIÓN DE MUROS DE ADOBE**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ.	<b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>10.12</b>	
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	--------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	12.29	9.83	
							<b>9.83</b>

<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	9.83	0.29
							<b>0.29</b>

Partida **01.02.02.05** **ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE EXC. + DEMOLICIONES . CON EQUIPO**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>#####</b>	EQ.	<b>300.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>23.56</b>	
-------------	---------------	--------------	-----	-----------------	------------------------------------	--------------	--

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0533	16.81	0.90	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0533	12.29	0.66	
							<b>1.56</b>

<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	1.56	0.05
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	1.1500		0.0307	210.00	6.45
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.1500		0.1107	140.00	15.50
							<b>22.00</b>



Partida	01.03.01.01		EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAZ				
Rendimiento	m2/DIA	4.5000	EQ.	4.5000	Costo unitario directo por : m2	22.51	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.7778	12.29	21.85
							<b>21.85</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	21.85	0.66
							<b>0.66</b>
Partida	01.03.01.02		EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMENTOS				
Rendimiento	m3/DIA	4.5000	EQ.	4.5000	Costo unitario directo por : m3	22.51	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.7778	12.29	21.85
							<b>21.85</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	21.85	0.66
							<b>0.66</b>
Partida	01.03.01.03		EXCAVACION DE ZANJA PARA VIGAS DE CIMENTACION				
Rendimiento	m3/DIA	4.5000	EQ.	4.5000	Costo unitario directo por : m3	22.51	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.7778	12.29	21.85
							<b>21.85</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	21.85	0.66
							<b>0.66</b>
Partida	01.03.01.04		RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO EN ZANJAS				
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3	28.73	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	4.0000	1.6000	12.29	19.66
							<b>19.66</b>
	<b>Materiales</b>						
0207070002	AGUA		m3		0.0800	6.00	0.48
							<b>0.48</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	19.66	0.59



0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.4000	20.00	8.00	<b>8.59</b>
------------	--	----	--------	--------	-------	------	-------------

Partida **01.03.01.05** **BASE GRANULAR: AFIRMADO e = 10 m.**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>11.37</b>
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	16.81	1.34
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	12.29	1.97
<b>3.31</b>						
<b>Materiales</b>						
0207070002	AGUA	m3		0.0140	6.00	0.08
0207040007	AFIRMADO MATERIAL GRANUAR	m3		0.1250	50.25	6.28
<b>6.36</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.31	0.10
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0800	20.00	1.60
<b>1.70</b>						

Partida **01.03.01.06** **BASE GRANULAR: HORMIGON E=0.10 m.**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>16.80</b>
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0001	0.0800	16.81	1.34
0101010005	PEON	hh	1.9999	0.1600	12.29	1.97
<b>3.31</b>						
<b>Materiales</b>						
0207070002	AGUA	m3		0.0140	6.00	0.08
0207030001	HORMIGON	m3		0.1250	95.50	11.94
<b>12.02</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.31	0.10
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.8573	0.0686	20.00	1.37
<b>1.47</b>						

Partida **01.03.01.07** **ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>14.0000</b>	EQ.	<b>14.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>14.47</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	12.29	14.05
<b>14.05</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.05	0.42





0.42

Partida	01.03.01.08		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	#####	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m3	16.08	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0320	12.29	0.39
<b>0.39</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.39	0.01
0301160001	CARGADOR FRONTAL		hm	1.0000	0.0320	210.00	6.72
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	2.0000	0.0640	140.00	8.96
<b>15.69</b>							

Partida	01.03.02.01.01		CONCRETO SUB ZAPATAS MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON				
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3	242.43	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	16.81	6.72
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	13.63	5.45
0101010005	PEON		hh	6.0000	2.4000	12.29	29.50
<b>41.67</b>							
<b>Materiales</b>							
0207030001	HORMIGON		m3		0.9100	95.50	86.91
0207070002	AGUA		m3		0.1840	6.00	1.10
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol		2.5000	19.90	49.75
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3		0.5000	95.50	47.75
<b>185.51</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	41.67	1.25
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)		hm	1.0000	0.4000	20.00	8.00
<b>15.25</b>							

Partida	01.03.02.01.02		CIMIENOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 C - H + 30% PG				
Rendimiento	m3/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m3	258.91	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	16.81	5.38
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	13.63	4.36
0101010005	PEON		hh	8.0000	2.5600	12.29	31.46
<b>41.20</b>							
<b>Materiales</b>							
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3		0.5000	95.50	47.75



0207030001	HORMIGON	m3		0.9100	95.50	86.91
0207070002	AGUA	m3		0.1600	6.00	0.96
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		3.5000	19.90	69.65
						<b>205.27</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	41.20	1.24
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.3200	15.00	4.80
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	1.0000	0.3200	20.00	6.40
						<b>12.44</b>

Partida **01.03.02.01.03** **SOBRECIMIENTO MEZCLA 1:8 C-H +25 + 25% P.M. MAX =3"**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>20.0000</b>	EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>272.07</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.81	6.72
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	13.63	5.45
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.2000	12.29	39.33
						<b>51.50</b>
<b>Materiales</b>						
02070100050003	PIEDRA 3"	m3		0.5000	95.00	47.50
0207030001	HORMIGON	m3		0.9100	95.50	86.91
0207070002	AGUA	m3		0.1600	6.00	0.96
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		3.5000	19.90	69.65
						<b>205.02</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	51.50	1.55
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	1.0000	0.4000	20.00	8.00
						<b>15.55</b>

Partida **01.03.02.01.04** **FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:8**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>110.0000</b>	EQ.	<b>110.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>38.42</b>
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	16.81	1.22
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0727	13.63	0.99
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.4364	12.29	5.36
						<b>7.57</b>
<b>Materiales</b>						
0207030001	HORMIGON	m3		0.1300	95.50	12.42
0207070002	AGUA	m3		0.0160	6.00	0.10
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		0.7550	19.90	15.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	5.40	0.54
						<b>28.08</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.57	0.23
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.0727	15.00	1.09



03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	1.0000	0.0727	20.00	1.45	<b>2.77</b>
----------------	----------------------------------	----	--------	--------	-------	------	-------------

Partida **01.03.02.01.05** **CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.66</b>	
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.29	0.98
<b>0.98</b>						
<b>Materiales</b>						
02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.0500	25.00	1.25
<b>1.25</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
03013600010001	MOCHILA AGRICOLA	hm	1.0000	0.0800	5.00	0.40
<b>0.43</b>						

Partida **01.03.03.01.01** **CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>362.25</b>	
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	---------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	16.81	10.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	13.63	4.36
0101010005	PEON	hh	10.0000	3.2000	12.29	39.33
<b>54.45</b>						
<b>Materiales</b>						
02070100010007	PIEDRA ZARANDEADA 1/2"	m3		0.5300	105.25	55.78
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	85.50	44.46
0207070002	AGUA	m3		0.1840	6.00	1.10
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		9.7300	19.90	193.63
<b>294.97</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	54.45	1.63
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.3200	15.00	4.80
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	1.0000	0.3200	20.00	6.40
<b>12.83</b>						

Partida **01.03.03.01.02** **ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>#####</b>	EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>4.35</b>	
-------------	---------------	--------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------	--

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.81	0.54
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.63	0.44
<b>0.98</b>						
<b>Materiales</b>						



0204030009	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2	kg		1.0700	2.95	3.16
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	3.50	0.18
						<b>3.34</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
						<b>0.03</b>

**Partida 01.03.03.01.03 CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.66</b>
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.29	0.98
						<b>0.98</b>
<b>Materiales</b>						
02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.0500	25.00	1.25
						<b>1.25</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
03013600010001	MOCHILA AGRICOLA	hm	1.0000	0.0800	5.00	0.40
						<b>0.43</b>

**Partida 01.03.03.02.01 CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ.	<b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>463.17</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	16.81	26.90
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.63	10.90
0101010005	PEON	hh	10.0000	8.0000	12.29	98.32
						<b>136.12</b>
<b>Materiales</b>						
02070100010007	PIEDRA ZARANDEADA 1/2"	m3		0.5300	105.25	55.78
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	85.50	44.46
0207070002	AGUA	m3		0.1840	6.00	1.10
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		9.7300	19.90	193.63
						<b>294.97</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	136.12	4.08
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	15.00	12.00
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	1.0000	0.8000	20.00	16.00
						<b>32.08</b>

**Partida 01.03.03.02.02 ENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>8.0000</b>	EQ.	<b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>49.17</b>
-------------	---------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						



0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.81	16.81
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.63	13.63
<b>30.44</b>						

**Materiales**

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2000	3.50	0.70
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	3.50	0.70
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.0400	5.40	16.42
<b>17.82</b>						

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.44	0.91
<b>0.91</b>						

Partida **01.03.03.02.03** **ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>#####</b>	EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>4.35</b>
-------------	---------------	--------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.81	0.54
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.63	0.44
<b>0.98</b>						

**Materiales**

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	3.50	0.18
0204030009	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2	kg		1.0700	2.95	3.16
<b>3.34</b>						

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
<b>0.03</b>						

Partida **01.03.03.02.04** **CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.66</b>
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.29	0.98
<b>0.98</b>						

**Materiales**

02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.0500	25.00	1.25
<b>1.25</b>						

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
03013600010001	MOCHILA AGRICOLA	hm	1.0000	0.0800	5.00	0.40
<b>0.43</b>						

Partida **01.03.03.03.01** **CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>393.61</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						



0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	16.81	17.93
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.63	7.27
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	12.29	52.44

**77.64**

**Materiales**

02070100010007	PIEDRA ZARANDEADA 1/2"	m3		0.5300	105.25	55.78
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	85.50	44.46
0207070002	AGUA	m3		0.1840	6.00	1.10
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		9.7300	19.90	193.63

**294.97**

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	77.64	2.33
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	1.0000	0.5333	20.00	10.67

**21.00**

Partida **01.03.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>14.0000</b>	EQ.	<b>14.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>37.38</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	16.81	9.61
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	13.63	7.79
						<b>17.40</b>

**Materiales**

0204120008	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.1300	3.50	0.46
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3500	5.40	18.09
02040100020003	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2600	3.50	0.91
						<b>19.46</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.40	0.52
						<b>0.52</b>

Partida **01.03.03.03** **ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>#####</b>	EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>4.35</b>
-------------	---------------	--------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.81	0.54
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.63	0.44
						<b>0.98</b>

**Materiales**

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	3.50	0.18
0204030009	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2	kg		1.0700	2.95	3.16
						<b>3.34</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
						<b>0.03</b>



Partida	01.03.03.03.04		CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO				
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m2	2.66	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.29	0.98	
<b>0.98</b>							
<b>Materiales</b>							
02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.0500	25.00	1.25	
<b>1.25</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03	
03013600010001	MOCHILA AGRICOLA	hm	1.0000	0.0800	5.00	0.40	
<b>0.43</b>							
Partida	01.03.03.04.01		CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	12.5000	EQ.	12.5000	Costo unitario directo por : m3	433.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.2800	16.81	21.52	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6400	13.63	8.72	
0101010005	PEON	hh	10.0000	6.4000	12.29	78.66	
<b>108.90</b>							
<b>Materiales</b>							
02070100010007	PIEDRA ZARANDEADA 1/2"	m3		0.5500	105.25	57.89	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5400	85.50	46.17	
0207070002	AGUA	m3		0.1840	6.00	1.10	
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		9.7300	19.90	193.63	
<b>298.79</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	108.90	3.27	
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6400	15.00	9.60	
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	1.0000	0.6400	20.00	12.80	
<b>25.67</b>							
Partida	01.03.03.04.02		ENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS				
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : m2	46.10	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.81	13.45	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.63	10.90	
<b>24.35</b>							
<b>Materiales</b>							
02040100020003	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2500	3.50	0.88	
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	3.50	0.70	



0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.6000	5.40	19.44
						<b>21.02</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.35	0.73
						<b>0.73</b>

Partida **01.03.03.04.03** **ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>#####</b>	EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>4.35</b>
-------------	---------------	--------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.81	0.54
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.63	0.44
						<b>0.98</b>

**Materiales**

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	3.50	0.18
0204030009	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2	kg		1.0700	2.95	3.16
						<b>3.34</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
						<b>0.03</b>

Partida **01.03.03.04.04** **CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.66</b>
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.29	0.98
						<b>0.98</b>

**Materiales**

02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.0500	25.00	1.25
						<b>1.25</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
03013600010001	MOCHILA AGRICOLA	hm	1.0000	0.0800	5.00	0.40
						<b>0.43</b>

Partida **01.03.03.05.01** **CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>407.11</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	---------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	16.81	17.93
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.63	7.27
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.3333	12.29	65.55
						<b>90.75</b>

**Materiales**

02070100010007	PIEDRA ZARANDEADA 1/2"	m3		0.5300	105.25	55.78
----------------	------------------------	----	--	--------	--------	-------





02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	85.50	44.46
0207070002	AGUA	m3		0.1840	6.00	1.10
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		9.7300	19.90	193.63
						<b>294.97</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	90.75	2.72
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	1.0000	0.5333	20.00	10.67
						<b>21.39</b>

Partida **01.03.03.05.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ.	<b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>46.58</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.81	13.45
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	13.63	10.90
						<b>24.35</b>

**Materiales**

02040100020003	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.1000	3.50	0.35
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.1800	3.50	0.63
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8000	5.40	20.52
						<b>21.50</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.35	0.73
						<b>0.73</b>

Partida **01.03.03.05.03** **ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>#####</b>	EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>4.35</b>
-------------	---------------	--------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.81	0.54
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.63	0.44
						<b>0.98</b>

**Materiales**

02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	3.50	0.18
0204030009	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2	kg		1.0700	2.95	3.16
						<b>3.34</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
						<b>0.03</b>

Partida **01.03.03.05.04** **CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.66</b>
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						



0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.29	0.98
<b>0.98</b>						

**Materiales**

02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.0500	25.00	1.25
<b>1.25</b>						

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
03013600010001	MOCHILA AGRICOLA	hm	1.0000	0.0800	5.00	0.40
<b>0.43</b>						

Partida **01.03.03.06.01** **CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>12.5000</b>	EQ.	<b>12.5000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>429.54</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.2800	16.81	21.52
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6400	13.63	8.72
0101010005	PEON	hh	10.0000	6.4000	12.29	78.66
<b>108.90</b>						

**Materiales**

02070100010007	PIEDRA ZARANDEADA 1/2"	m3		0.5300	105.25	55.78
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	85.50	44.46
0207070002	AGUA	m3		0.1840	6.00	1.10
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		9.7300	19.90	193.63
<b>294.97</b>						

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	108.90	3.27
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6400	15.00	9.60
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	1.0000	0.6400	20.00	12.80
<b>25.67</b>						

Partida **01.03.03.06.02** **ENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>15.0000</b>	EQ.	<b>15.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>36.64</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.81	8.96
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	13.63	7.27
<b>16.23</b>						

**Materiales**

02040100020003	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.1000	3.50	0.35
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	3.50	0.35
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5600	5.40	19.22
<b>19.92</b>						

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.23	0.49
<b>0.49</b>						

Partida **01.03.03.06.03** **ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60**



Rendimiento	kg/DIA	#####	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.35	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	16.81	0.54
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	13.63	0.44
							<b>0.98</b>
	<b>Materiales</b>						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0500	3.50	0.18
0204030009	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2		kg		1.0700	2.95	3.16
							<b>3.34</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.98	0.03
							<b>0.03</b>
Partida	<b>01.03.03.06.04</b>		<b>LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m</b>				
Rendimiento	und/DIA	#####	EQ.	2,000.0000	Costo unitario directo por : und	2.89	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0040	16.81	0.07
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0040	13.63	0.05
0101010005	PEON		hh	9.0000	0.0360	12.29	0.44
							<b>0.56</b>
	<b>Materiales</b>						
02160100040005	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm		und		1.0500	2.20	2.31
							<b>2.31</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.56	0.02
							<b>0.02</b>
Partida	<b>01.03.03.06.05</b>		<b>CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO</b>				
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m2	2.66	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	12.29	0.98
							<b>0.98</b>
	<b>Materiales</b>						
02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO		gal		0.0500	25.00	1.25
							<b>1.25</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.98	0.03
03013600010001	MOCHILA AGRICOLA		hm	1.0000	0.0800	5.00	0.40
							<b>0.43</b>
Partida	<b>01.03.03.07.01</b>		<b>CONCRETO EN GRADAS DE ESCALERA f'c=210 kg/cm2</b>				



Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	458.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	4.0000	2.6667	16.81	44.83
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	13.63	18.17
0101010005	PEON		hh	9.0000	6.0000	12.29	73.74
							<b>136.74</b>
<b>Materiales</b>							
02040100020003	ALAMBRE NEGRO N° 8		kg		0.1000	3.50	0.35
02070100010007	PIEDRA ZARANDEADA 1/2"		m3		0.5300	105.25	55.78
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.5200	85.50	44.46
0207070002	AGUA		m3		0.1850	6.00	1.11
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol		9.7000	19.90	193.03
							<b>294.73</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	136.74	4.10
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		hm	1.0000	0.6667	15.00	10.00
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)		hm	1.0000	0.6667	20.00	13.33
							<b>27.43</b>

Partida **01.03.03.07.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN GRADAS DE ESCALERA**

Rendimiento	m2/DIA	7.5000	EQ.	7.5000	Costo unitario directo por : m2	55.06	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0667	16.81	17.93
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.0667	13.63	14.54
							<b>32.47</b>
<b>Materiales</b>							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.1000	3.50	0.35
0204120008	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2"		kg		0.2000	3.50	0.70
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		3.8100	5.40	20.57
							<b>21.62</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	32.47	0.97
							<b>0.97</b>

Partida **01.03.03.07.03** **ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento	kg/DIA	#####	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	4.35	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	16.81	0.54
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	13.63	0.44
							<b>0.98</b>
<b>Materiales</b>							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0500	3.50	0.18



0204030009	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2	kg		1.0700	2.95	3.16
						<b>3.34</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
						<b>0.03</b>

Partida **01.03.03.07.04** **CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.66</b>
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.29	0.98
						<b>0.98</b>

**Materiales**

02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.0500	25.00	1.25
						<b>1.25</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
03013600010001	MOCHILA AGRICOLA	hm	1.0000	0.0800	5.00	0.40
						<b>0.43</b>

Partida **01.03.03.08.01** **CONCRETO F´C=175 KG/CM2 EN GARGOLAS**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ.	<b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>324.07</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	---------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.81	13.45
0101010005	PEON	hh	3.0000	2.4000	12.29	29.50
						<b>42.95</b>

**Materiales**

02070100010007	PIEDRA ZARANDEADA 1/2"	m3		0.6400	105.25	67.36
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5100	85.50	43.61
0207070002	AGUA	m3		0.1840	6.00	1.10
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		8.4300	19.90	167.76
						<b>279.83</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	42.95	1.29
						<b>1.29</b>

Partida **01.03.03.08.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GARGOLAS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ.	<b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>59.69</b>
-------------	---------------	---------------	-----	---------------	------------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.81	22.41
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	13.63	18.17
						<b>40.58</b>

**Materiales**



02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.2100	3.50	0.74
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.2400	3.50	0.84
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.0200	5.40	16.31
						<b>17.89</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	40.58	1.22
						<b>1.22</b>

Partida **01.03.03.08.03** **ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>#####</b>	EQ.	<b>250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg	<b>4.35</b>
-------------	---------------	--------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.81	0.54
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	13.63	0.44
						<b>0.98</b>
<b>Materiales</b>						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	3.50	0.18
0204030009	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2	kg		1.0700	2.95	3.16
						<b>3.34</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
						<b>0.03</b>

Partida **01.03.03.08.04** **CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ.	<b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>2.66</b>
-------------	---------------	-----------------	-----	-----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	12.29	0.98
						<b>0.98</b>
<b>Materiales</b>						
02221800010012	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.0500	25.00	1.25
						<b>1.25</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.98	0.03
03013600010001	MOCHILA AGRICOLA	hm	1.0000	0.0800	5.00	0.40
						<b>0.43</b>

Partida **01.03.04.01** **CANAleta PVC UF DN 160 S-25 EVACUAC. PLUVIAL**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>18.0000</b>	EQ.	<b>18.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>44.04</b>
-------------	--------------	----------------	-----	----------------	-----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	16.81	7.47
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4444	12.29	5.46
						<b>12.93</b>
<b>Materiales</b>						



02042400020017	ABRAZADERAS PLATINA 1"x 3/16" CANALETA DE 6"	und		0.5000	5.00	2.50
02052700010006	TUBERIA DE PVC 160 mm IS-25	m		1.0300	27.40	28.22
						<b>30.72</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	12.93	0.39
						<b>0.39</b>

Partida **01.03.04.02** **MONTAJE PARA BAJADA DE AGUA DE LLUVIA PVC DN 100 S-25**

Rendimiento	<b>pto/DIA</b>	<b>3.0000</b>	EQ.	<b>3.0000</b>	Costo unitario directo por : pto	<b>237.74</b>
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	-------------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	16.81	44.83
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	13.63	36.35
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	12.29	32.77
						<b>113.95</b>

**Materiales**

02042400020018	ABRAZADERAS PLATINA 1"x 3/16" TUBO PVC 4"	und		3.0000	5.00	15.00
02051000010009	CODO PVC SAP S/P 4" X 45°	und		1.0000	4.00	4.00
02051000020010	CODO PVC SAL 4" X 90°	und		1.0000	5.00	5.00
02052700010007	TUBERIA DE PVC 110 mm S-25	und		1.0300	22.00	22.66
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA 3/4"	m3		0.1000	115.25	11.53
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.1000	85.50	8.55
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		1.7000	19.90	33.83
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.0000	5.40	5.40
02061400010005	REDUCCION PVC-SAL DE 6" A 4"	und		1.0000	8.00	8.00
02220800040001	PEGAMENTO PARA CPVC OATEY 32 ONZAS	und		0.5000	12.80	6.40
						<b>120.37</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	113.95	3.42
						<b>3.42</b>

Partida **01.03.05.01** **CORREAS DE  
MADERA**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>50.0000</b>	EQ.	<b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>29.36</b>
-------------	--------------	----------------	-----	----------------	-----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.81	2.69
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	13.63	2.18
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	12.29	1.97
						<b>6.84</b>

**Materiales**

0246070004	PERNOS 5/8"x 3" INCLUYE TUERCA Y ARANDELAS	pza		1.0000	3.45	3.45
						<b>3.45</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.84	0.21
0301030013	SOLERA DE MADERA TORNILLO DE 2"x6"x3.28'	m		1.0000	18.86	18.86



19.07

Partida	<b>01.03.05.02</b>	<b>CUMBRERA ARTICULADA DE TEJA ANDINA - TECHO</b>						
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>40.0000</b>	EQ.	<b>40.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>48.00</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
0218010003	PERNO AUTOTALADRANTE	und		3.0000	0.25	0.75		
0217010005	CUMBRERA ARTICULADA SUPERIOR PARA TEJA ANDINA	pza		3.1500	15.00	47.25		
						<b>48.00</b>		

Partida	<b>01.03.05.03</b>	<b>COBERTURA CON TEJA ANDINA</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>40.0000</b>	EQ.	<b>40.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>41.22</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Materiales</b>							
0218010003	PERNO AUTOTALADRANTE	und		3.0000	0.25	0.75		
0228180004	TEJA ANDINA 1.18m x 0.745m x 5mm	pza		1.4200	28.50	40.47		
						<b>41.22</b>		

Partida	<b>01.03.05.04</b>	<b>RELLENO CON MORTERO EN TIMPANOS MEZCLA 1:5</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>5.0000</b>	EQ.	<b>5.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>321.48</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.81	26.90		
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	12.29	39.33		
						<b>66.23</b>		
	<b>Materiales</b>							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		1.0000	85.50	85.50		
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		8.4300	19.90	167.76		
						<b>253.26</b>		
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	66.23	1.99		
						<b>1.99</b>		

Partida	<b>01.03.05.05</b>	<b>MONTAJE DE TECHO</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>26.68</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>		
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.81	5.38		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	13.63	8.72		
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.9600	12.29	11.80		
						<b>25.90</b>		





<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.90	0.78
<b>0.78</b>						

Partida	<b>01.04.01</b>	<b>FLETE TERRESTRE ESTRUCTURAS</b>				
---------	-----------------	------------------------------------	--	--	--	--

Rendimiento	<b>glb/DIA</b>	<b>1.0000</b>	EQ.	<b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : glb	<b>5,539.14</b>
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	----------------------------------	-----------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Materiales</b>						
0203030006	TRANSP. CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		1,186.9700	3.20	3,798.30
0203030004	TRANSP. MADERA	p2		2,906.0500	0.20	581.21
0203030003	TRANSP. ACERO	kg		11,596.3200	0.10	1,159.63
<b>5,539.14</b>						

Partida	<b>02.01.01.01</b>	<b>MURO DE SOGA LADRILLO KK CON C:A 1:5, e= 1.50CM</b>				
---------	--------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>8.5000</b>	EQ.	<b>8.5000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>74.30</b>
-------------	---------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.9412	16.81	15.82
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.9412	12.29	11.57
<b>27.39</b>						
<b>Materiales</b>						
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	3.50	0.08
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0274	85.50	2.34
0207070002	AGUA	m3		0.0070	6.00	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1932	18.64	3.60
0216010017	LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9x12.5x23.5	und		41.0000	0.90	36.90
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	5.40	3.13
<b>46.09</b>						

<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.39	0.82
<b>0.82</b>						

Partida	<b>02.01.01.02</b>	<b>MURO DE CABEZA LADRILLO KK CON C:A 1:5, e= 1.50CM</b>				
---------	--------------------	--	--	--	--	--

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>6.4000</b>	EQ.	<b>6.4000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>111.45</b>
-------------	---------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	---------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.2500	16.81	21.01
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.2500	12.29	15.36
<b>36.37</b>						
<b>Materiales</b>						
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	3.50	0.08
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0274	85.50	2.34
0207070002	AGUA	m3		0.0070	6.00	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1932	18.64	3.60



0216010017	LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9x12.5x23.5	und		72.0000	0.90	64.80
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	5.40	3.13
						<b>73.99</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	36.37	1.09
						<b>1.09</b>

Partida **02.01.01.03** **JUNTA DE DILATACIÓN CON TECKNOPOR DE 1"**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>60.0000</b>	EQ.	<b>60.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>6.58</b>
-------------	--------------	----------------	-----	----------------	-----------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	16.81	2.24
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	13.63	1.82
						<b>4.06</b>

**Materiales**

02100400010002	TECNOPOR DE 1"X4X8'	pln		0.2000	12.00	2.40
						<b>2.40</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.06	0.12
						<b>0.12</b>

Partida **02.01.02.01** **TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>12.0000</b>	EQ.	<b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>23.63</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.81	11.21
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	12.29	4.10
						<b>15.31</b>

**Materiales**

0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	3.50	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	100.00	2.00
0207070002	AGUA	m3		0.0040	6.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1670	18.64	3.11
						<b>5.21</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.31	0.46
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.2000	0.1000	25.00	2.50
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	75.00	0.15
						<b>3.11</b>

Partida **02.01.02.02** **TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ.	<b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>26.78</b>
-------------	---------------	----------------	-----	----------------	------------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						



0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.81	13.45
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	12.29	4.92
						<b>18.37</b>

**Materiales**

0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	3.50	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	100.00	2.00
0207070002	AGUA	m3		0.0040	6.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1670	18.64	3.11
						<b>5.21</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.37	0.55
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	75.00	0.15
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	25.00	2.50
						<b>3.20</b>

Partida **02.01.02.03** **TARRAJEO DE COLUMNAS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>8.0000</b>	EQ.	<b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>32.14</b>
-------------	---------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.81	16.81
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	12.29	6.15
						<b>22.96</b>

**Materiales**

0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	3.50	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	100.00	2.00
0207070002	AGUA	m3		0.0040	6.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1670	18.64	3.11
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	5.40	3.13
						<b>8.34</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.96	0.69
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	75.00	0.15
						<b>0.84</b>

Partida **02.01.02.04** **TARRAJEO DE VIGAS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>8.0000</b>	EQ.	<b>8.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>38.29</b>
-------------	---------------	---------------	-----	---------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.81	16.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	12.29	12.29
						<b>29.10</b>

**Materiales**

0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	3.50	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	100.00	2.00
0207070002	AGUA	m3		0.0040	6.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	18.64	3.26



0231010001	MADERA TORNILLO	p2	0.5200	5.40	2.81
					<b>8.17</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	29.10	0.87
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.0020	75.00	0.15
					<b>1.02</b>

Partida **02.01.02.05** **VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>		EQ.		Costo unitario directo por : m	<b>35.75</b>
-------------	--------------	--	-----	--	-----------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
---------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	-------------------	--------------------

**Mano de Obra**

0101010003	OPERARIO	hh		1.3333	16.81	22.41
0101010005	PEON	hh		0.6667	12.29	8.19
						<b>30.60</b>

**Materiales**

0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	3.50	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0020	100.00	0.20
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1670	18.64	3.11
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1270	5.40	0.69
						<b>4.08</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.60	0.92
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	75.00	0.15
						<b>1.07</b>

Partida **02.01.02.06** **REVESTIMIENTO DE ESCALERAS, PASO Y CONTRAPASO**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>6.0000</b>		EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>35.75</b>
-------------	---------------	---------------	--	-------------------	------------------------------------	--------------

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
---------------	----------------------------	---------------	------------------	-----------------	-------------------	--------------------

**Mano de Obra**

0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.81	22.41
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6667	12.29	8.19
						<b>30.60</b>

**Materiales**

0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	3.50	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0020	100.00	0.20
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1670	18.64	3.11
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1270	5.40	0.69
						<b>4.08</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.60	0.92
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	75.00	0.15
						<b>1.07</b>

Partida **02.01.02.07** **CIELORRASOS CON MEZCLA CEMENTO - ARENA  
1:5**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>10.0000</b>		EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>25.89</b>
-------------	---------------	----------------	--	--------------------	------------------------------------	--------------



Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	16.81	13.45
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	12.29	4.92
						<b>18.37</b>
<b>Materiales</b>						
0204120008	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.0100	3.50	0.04
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	100.00	2.00
0207070002	AGUA	m3		0.0060	6.00	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1200	18.64	2.24
						<b>4.32</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.37	0.55
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	75.00	0.15
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1000	25.00	2.50
						<b>3.20</b>
Partida	<b>02.01.02.08</b>	<b>BRUÑAS</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>30.0000</b>	EQ. <b>30.0000</b>		Costo unitario directo por : m	<b>6.30</b>
<b>Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad Precio S/. Parcial S/.</b>						
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.81	4.48
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1333	12.29	1.64
						<b>6.12</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.12	0.18
						<b>0.18</b>
Partida	<b>02.01.03.01</b>	<b>PISO DE CEMENTO PULIDO, e= 2", S/COLOREAR</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>60.0000</b>	EQ. <b>60.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>38.93</b>
<b>Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad Precio S/. Parcial S/.</b>						
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	5.0000	0.6667	16.81	11.21
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.2667	13.63	3.64
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.8000	12.29	9.83
						<b>24.68</b>
<b>Materiales</b>						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0090	100.00	0.90
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0540	85.50	4.62
0207070002	AGUA	m3		0.0110	6.00	0.07
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4250	18.64	7.92
						<b>13.51</b>
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	24.68	0.74
						<b>0.74</b>



Partida	02.01.04.01		CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.10 m				
Rendimiento	m/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m	9.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.81	5.38	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	12.29	3.93	
							<b>9.31</b>
<b>Materiales</b>							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0015	85.50	0.13	
0207070002	AGUA	m3		0.0040	6.00	0.02	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0100	18.64	0.19	
							<b>0.34</b>
<b>Equipos</b>							
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0015	75.00	0.11	
							<b>0.11</b>
Partida	02.01.05.01		PUERTA DE MADERA TORNILLO 1.10 x 2.70				
Rendimiento	m2/DIA	2.5000	EQ.	2.5000	Costo unitario directo por : m2	206.10	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	3.2000	16.81	53.79	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	3.2000	13.63	43.62	
							<b>97.41</b>
<b>Materiales</b>							
0204120008	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.1000	3.50	0.35	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		18.8100	5.40	101.57	
0222130002	PEGAMENTO PARA MADERA	gal		0.0500	75.00	3.75	
0238010005	LIJA PARA MADERA	und		0.0500	2.00	0.10	
							<b>105.77</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	97.41	2.92	
							<b>2.92</b>
Partida	02.01.06.01		PROTECTORES METALICOS EN VENTANAS				
Rendimiento	m2/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m2	169.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	16.81	33.62	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	13.63	13.63	
							<b>47.25</b>
<b>Materiales</b>							
0240020014	PINTURA ACRILICA	gal		0.1500	52.00	7.80	
0204020012	ANGULO DE 2 1/2" X 3/6"	m		0.1500	10.00	1.50	
0255080016	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.5000	12.50	6.25	
02400800130005	THINNER ACRILAR TEKNO	gal		0.2500	16.00	4.00	



0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.1500	64.00	9.60
02180100010002	PERNOS EXPANSIVOS 1/2" x 3.5"	und		3.0000	0.50	1.50
0204160005	TUBO CUADRADO 1" x 1" x 2.00mm	m		12.0000	7.50	90.00
						<b>120.65</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	47.25	1.42
						<b>1.42</b>

Partida **02.01.07.01** **BISAGRA ALUMINIZADA DE 4" PESADA EN PUERTAS**

Rendimiento	<b>pza/DIA</b>	<b>20.0000</b>	EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : pza	<b>11.92</b>
-------------	----------------	----------------	-----	----------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.81	6.72
						<b>6.72</b>

**Materiales**

02370600010004	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"	und		1.0000	5.00	5.00
						<b>5.00</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.72	0.20
						<b>0.20</b>

Partida **02.01.07.02** **MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS**

Rendimiento	<b>pza/DIA</b>	<b>20.0000</b>	EQ.	<b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : pza	<b>18.92</b>
-------------	----------------	----------------	-----	----------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.81	6.72
						<b>6.72</b>

**Materiales**

0217010004	MANIJA DE BRONCE DE 4"	pza		1.0000	12.00	12.00
						<b>12.00</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.72	0.20
						<b>0.20</b>

Partida **02.01.07.03** **CERRADURA DE SOBREPONER DE 3 GOLPES EN PUERTAS**

Rendimiento	<b>pza/DIA</b>	<b>5.0000</b>	EQ.	<b>5.0000</b>	Costo unitario directo por : pza	<b>81.71</b>
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	----------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	16.81	26.90
						<b>26.90</b>

**Materiales**

0237010002	CERRADURA DE TRES GOLPES	und		1.0000	54.00	54.00
						<b>54.00</b>

**Equipos**

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.90	0.81
------------	-----------------------	-----	--	--------	-------	------



0.81

Partida	02.01.08.01	VIDRIO TRIPLE (6 mm.) LAMINADO				
Rendimiento	p2/DIA	40.0000	EQ.	40.0000	Costo unitario directo por : p2	22.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0222100002	SILICONA ESTRUCTURAL TRANSPARENTE	und		0.2000	15.00	3.00
0243120003	VIDRIO TRIPLE (6mm) LAMINADO	p2		1.0000	15.00	15.00
<b>18.00</b>						
<b>Equipos</b>						
03010600020008	ESTRUCTURA DE ALUMINIO SEGUN DISEÑO	m		0.3000	15.00	4.50
<b>4.50</b>						

Partida	02.01.08.02	VIDRIO SEMIDOBLE (3 mm.)				
Rendimiento	p2/DIA	50.0000	EQ.	50.0000	Costo unitario directo por : p2	11.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0222100002	SILICONA ESTRUCTURAL TRANSPARENTE	und		0.2000	15.00	3.00
0243120004	VIDRIO SEMIDOBLE (3mm) LAMINADO FRESQUILLO	p2		1.0000	8.00	8.00
<b>11.00</b>						

Partida	02.01.09.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES				
Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : m2	15.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	16.81	4.48
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	12.29	3.28
<b>7.76</b>						
<b>Materiales</b>						
0240150005	SELLADOR BLANCO PARA MUROS	gal		0.0400	25.00	1.00
0240150004	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal		0.1000	25.00	2.50
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0400	52.00	2.08
0231190002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2		1.0000	2.10	2.10
<b>7.68</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.76	0.23
<b>0.23</b>						

Partida	02.01.09.02	PINTURA LATEX A 2 MANOS EN CIELO RASOS				
Rendimiento	m2/DIA	25.0000	EQ.	25.0000	Costo unitario directo por : m2	16.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.





<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.81	5.38	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	12.29	3.93	
							<b>9.31</b>
<b>Materiales</b>							
0231190002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2		1.0000	2.10	2.10	
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0400	52.00	2.08	
0240150004	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal		0.1000	25.00	2.50	
							<b>6.68</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.31	0.28	
							<b>0.28</b>

Partida	<b>02.01.10.01 PIZARRA ACRÍLICA INC. PORTA PLUMONES</b>						
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>2.0000</b>	EQ.	<b>2.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>380.00</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Materiales</b>							
0290250011	PIZARRA ACRÍLICA INC. PORTA PLUMONES (1.20 x 2.40m)	und		1.0000	380.00	380.00	
							<b>380.00</b>

Partida	<b>02.02.01 FLETE TERRESTRE</b>						
Rendimiento	<b>glb/DIA</b>	<b>1.0000</b>	EQ.	<b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : glb	<b>1,209.14</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Materiales</b>							
0203030003	TRANSP. ACERO	kg		40.5300	0.10	4.05	
0203030004	TRANSP. MADERA	p2		1,372.5600	0.20	274.51	
0203030009	TRANSP. CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	bol		265.8800	3.50	930.58	
							<b>1,209.14</b>



## PRESUPUESTO MURO DE ADOBE REFORZADO CON MALLA ELECTRSOLDADO.

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0104080</b>	<b>PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2018</b>	
Subpresupuesto	<b>002</b>	<b>REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL</b>	Fecha presupuesto <b>07/12/2017</b>
Partida	<b>01.01.01</b>	<b>CASETA DE GUARDIANÍA Y ALMACÉN DE OBRA</b>	

Rendimiento	m2/DIA	25.0000	EQ. 25.0000		Costo unitario directo por : m2	71.26	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	16.81	5.38
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.6400	12.29	7.87
							<b>13.25</b>
		<b>Materiales</b>					
0204120004	CLAVOS PARA CALAMINA		kg		0.0740	10.20	0.75
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"		kg		0.2220	3.50	0.78
0211010001	CANDADO FORTE 50 mm		und		0.0400	54.00	2.16
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		5.4700	5.40	29.54
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm		pln		0.3800	28.00	10.64
02370600010004	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"		und		0.1200	5.00	0.60
0292010005	CALAMINA GALVANIZADA ZINC 1.83 X 0.83 m X 0.3 mm		pln		0.7300	18.00	13.14
							<b>57.61</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	13.25	0.40
							<b>0.40</b>

Partida	<b>01.01.02</b>	<b>LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL</b>					
Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2	0.40		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0320	12.29	0.39
							<b>0.39</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.39	0.01
							<b>0.01</b>

Partida	<b>01.01.03</b>	<b>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS</b>					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	3,000.00		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
		<b>Equipos</b>					



0304010005	MOVILIZACIÓN Y DESMOV. TROMPOS Y EQUIPOS MENORES	glb	2.0000	1,500.00	3,000.00	<b>3,000.00</b>
------------	--	-----	--------	----------	----------	-----------------

Partida **01.02.01.01** **DESMONTAJE DE PUERTAS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>35.0000</b>	EQ. <b>35.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>6.85</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2286	16.81	3.84
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2286	12.29	2.81
							<b>6.65</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.65	0.20
							<b>0.20</b>

Partida **01.02.01.02** **DESMONTAJE DE VENTANAS**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>35.0000</b>	EQ. <b>35.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>12.64</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2286	16.81	3.84
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.6857	12.29	8.43
							<b>12.27</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	12.27	0.37
							<b>0.37</b>

Partida **01.02.01.03** **DESMONTAJE DE TECHO DE ETERNIT / CALAMINA**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>80.0000</b>	EQ. <b>80.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>5.53</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1000	16.81	1.68
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.3000	12.29	3.69
							<b>5.37</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.37	0.16
							<b>0.16</b>

Partida **01.02.01.04** **DESMONTAJE DE CORREAS DE MADERA**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>50.0000</b>	EQ. <b>50.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>6.08</b>
-------------	--------------	----------------	--------------------	--------------------------------	-------------



Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.4800	12.29	5.90
							<b>5.90</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	5.90	0.18
							<b>0.18</b>
Partida	<b>01.02.02.01</b>		<b>DEMOLICION DE PISOS DE CONCRETO INC. F.PISO</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>350.0000</b>	EQ.	<b>350.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>18.92</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0457	16.81	0.77
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0229	12.29	0.28
							<b>1.05</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.05	0.03
03011400020003	MARTILLO HIDRAULICO		hm	1.0000	0.0229	10.00	0.23
0301160001	CARGADOR FRONTAL		hm	1.0000	0.0229	210.00	4.81
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	4.0000	0.0914	140.00	12.80
							<b>17.87</b>
Partida	<b>01.02.02.02</b>		<b>ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE EXC. + DEMOLICIONES . CON EQUIPO</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>300.0000</b>	EQ.	<b>300.0000</b>		Costo unitario directo por : m3	<b>23.56</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	2.0000	0.0533	16.81	0.90
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0533	12.29	0.66
							<b>1.56</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.56	0.05
0301160001	CARGADOR FRONTAL		hm	1.1500	0.0307	210.00	6.45
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	4.1500	0.1107	140.00	15.50
							<b>22.00</b>
Partida	<b>01.03.01.01</b>		<b>REFUERZO ESTRUCTURAL CON MALLA ELECTROSOLDADA</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ.	<b>6.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>78.55</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.81	22.41
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	1.3333	13.63	18.17
0101010005	PEON		hh	2.0000	2.6667	12.29	32.77
							<b>73.35</b>



Materiales						
02040100030001	ALAMBRE GALVANIZADO N° 8	kg		0.0150	3.50	0.05
02041500010003	MALLA ELECTROSOLDADA CUADRADA DE ACERO 1/2X1/2"	m2		1.0500	4.90	5.15
						<b>5.20</b>

Partida **01.03.02.01** **CANALETA PVC UF DN 160 S-25 EVACUAC. PLUVIAL**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>18.0000</b>	EQ.	<b>18.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>44.04</b>
-------------	--------------	----------------	-----	----------------	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4444	16.81	7.47
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4444	12.29	5.46
							<b>12.93</b>

Materiales							
02042400020017	ABRAZADERAS PLATINA 1"x 3/16" CANALETA DE 6"	und			0.5000	5.00	2.50
02052700010006	TUBERIA DE PVC 160 mm IS-25	m			1.0300	27.40	28.22
							<b>30.72</b>

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	12.93	0.39
							<b>0.39</b>

Partida **01.03.02.02** **MONTAJE PARA BAJADA DE AGUA DE LLUVIA PVC DN 100 S-25**

Rendimiento	<b>pto/DIA</b>	<b>3.0000</b>	EQ.	<b>3.0000</b>	Costo unitario directo por : pto	<b>237.74</b>
-------------	----------------	---------------	-----	---------------	----------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	2.6667	16.81	44.83
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	2.6667	13.63	36.35
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.6667	12.29	32.77
							<b>113.95</b>

Materiales							
02042400020018	ABRAZADERAS PLATINA 1"x 3/16" TUBO PVC 4"	und			3.0000	5.00	15.00
02051000010009	CODO PVC SAP S/P 4" X 45°	und			1.0000	4.00	4.00
02051000020010	CODO PVC SAL 4" X 90°	und			1.0000	5.00	5.00
02052700010007	TUBERIA DE PVC 110 mm S-25	und			1.0300	22.00	22.66
02061400010005	REDUCCION PVC-SAL DE 6" A 4"	und			1.0000	8.00	8.00
02070100010006	PIEDRA ZARANDEADA 3/4"	m3			0.1000	115.25	11.53
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.1000	85.50	8.55
02130100010004	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol			1.7000	19.90	33.83
02220800040001	PEGAMENTO PARA CPVC OATEY 32 ONZAS	und			0.5000	12.80	6.40
0231010001	MADERA TORNILLO	p2			1.0000	5.40	5.40
							<b>120.37</b>

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo			3.0000	113.95	3.42
							<b>3.42</b>

Partida **01.03.03.01** **CORREAS DE MADERA**



Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>50.0000</b>	EQ. <b>50.0000</b>		Costo unitario directo por : m	<b>29.36</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1600	16.81	2.69
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1600	13.63	2.18
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.1600	12.29	1.97
							<b>6.84</b>
		<b>Materiales</b>					
0246070004	PERNOS 5/8"x 3" INCLUYE TUERCA Y ARANDELAS		pza		1.0000	3.45	3.45
							<b>3.45</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.84	0.21
0301030013	SOLERA DE MADERA TORNILLO DE 2"x6"x3.28"		m		1.0000	18.86	18.86
							<b>19.07</b>
Partida	<b>01.03.03.02</b>						<b>CUMBRERA ARTICULADA DE TEJA ANDINA - TECHO</b>
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>40.0000</b>	EQ. <b>40.0000</b>		Costo unitario directo por : m	<b>48.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
		<b>Materiales</b>					
0217010005	CUMBRERA ARTICULADA SUPERIOR PARA TEJA ANDINA		pza		3.1500	15.00	47.25
0218010003	PERNO AUTOTALADRANTE		und		3.0000	0.25	0.75
							<b>48.00</b>
Partida	<b>01.03.03.03</b>						<b>COBERTURA CON TEJA ANDINA</b>
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>40.0000</b>	EQ. <b>40.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>41.22</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
		<b>Materiales</b>					
0218010003	PERNO AUTOTALADRANTE		und		3.0000	0.25	0.75
0228180004	TEJA ANDINA 1.18m x 0.745m x 5mm		pza		1.4200	28.50	40.47
							<b>41.22</b>
Partida	<b>01.03.03.04</b>						<b>MONTAJE DE TECHO</b>
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>25.0000</b>	EQ. <b>25.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>26.68</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	16.81	5.38
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.6400	13.63	8.72
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.9600	12.29	11.80
							<b>25.90</b>
		<b>Equipos</b>					



0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo	3.0000	25.90	0.78
					<b>0.78</b>

Partida **02.01.01.01** **TARRAJEO DE MUROS INTERIORES**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>12.0000</b>	EQ. <b>12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>23.63</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.81	11.21
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	12.29	4.10
							<b>15.31</b>
<b>Materiales</b>							
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"		kg		0.0220	3.50	0.08
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0200	100.00	2.00
0207070002	AGUA		m3		0.0040	6.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1670	18.64	3.11
							<b>5.21</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	15.31	0.46
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"		und		0.0020	75.00	0.15
0301340001	ANDAMIO METALICO		día	1.2000	0.1000	25.00	2.50
							<b>3.11</b>

Partida **02.01.01.02** **TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>26.78</b>
-------------	---------------	----------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	16.81	13.45
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.4000	12.29	4.92
							<b>18.37</b>
<b>Materiales</b>							
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"		kg		0.0220	3.50	0.08
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0200	100.00	2.00
0207070002	AGUA		m3		0.0040	6.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1670	18.64	3.11
							<b>5.21</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	18.37	0.55
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"		und		0.0020	75.00	0.15
0301340001	ANDAMIO METALICO		día	1.0000	0.1000	25.00	2.50
							<b>3.20</b>

Partida **02.01.01.03** **VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>		EQ.	Costo unitario directo por : m	<b>35.75</b>
-------------	--------------	--	-----	--------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------



		<b>Mano de Obra</b>				
0101010003	OPERARIO	hh		1.3333	16.81	22.41
0101010005	PEON	hh		0.6667	12.29	8.19
						<b>30.60</b>
		<b>Materiales</b>				
0204120007	CLAVOS CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	3.50	0.08
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0020	100.00	0.20
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1670	18.64	3.11
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1270	5.40	0.69
						<b>4.08</b>
		<b>Equipos</b>				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	30.60	0.92
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	75.00	0.15
						<b>1.07</b>

Partida **02.01.01.04** **CIELORRASOS CON MEZCLA CEMENTO - ARENA 1:5**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>10.0000</b>	EQ. <b>10.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>25.89</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	16.81	13.45
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.4000	12.29	4.92
							<b>18.37</b>
		<b>Materiales</b>					
0204120008	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2"		kg		0.0100	3.50	0.04
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0200	100.00	2.00
0207070002	AGUA		m3		0.0060	6.00	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.1200	18.64	2.24
							<b>4.32</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	18.37	0.55
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"		und		0.0020	75.00	0.15
0301340001	ANDAMIO METALICO		día	1.0000	0.1000	25.00	2.50
							<b>3.20</b>

Partida **02.01.01.05** **BRUÑAS**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>30.0000</b>	EQ. <b>30.0000</b>		Costo unitario directo por : m	<b>6.30</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	16.81	4.48
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.1333	12.29	1.64
							<b>6.12</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	6.12	0.18
							<b>0.18</b>

Partida **02.01.02.01** **PISO DE CEMENTO PULIDO, e= 2", S/COLOREAR**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>60.0000</b>	EQ. <b>60.0000</b>		Costo unitario	<b>38.93</b>	
-------------	---------------	----------------	--------------------	--	----------------	--------------	--





directo por  
: m2

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	5.0000	0.6667	16.81	11.21
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.2667	13.63	3.64
0101010005	PEON		hh	6.0000	0.8000	12.29	9.83
							<b>24.68</b>
<b>Materiales</b>							
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0090	100.00	0.90
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0540	85.50	4.62
0207070002	AGUA		m3		0.0110	6.00	0.07
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.4250	18.64	7.92
							<b>13.51</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	24.68	0.74
							<b>0.74</b>

Partida **02.01.03.01** **CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.10 m**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>		Costo unitario directo por : m	<b>9.76</b>
-------------	--------------	----------------	-----	----------------	--	--------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	16.81	5.38
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	12.29	3.93
							<b>9.31</b>
<b>Materiales</b>							
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0015	85.50	0.13
0207070002	AGUA		m3		0.0040	6.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.0100	18.64	0.19
							<b>0.34</b>
<b>Equipos</b>							
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"		und		0.0015	75.00	0.11
							<b>0.11</b>

Partida **02.01.04.01** **PUERTAS DE MADERA TORNILLO 1.20 x 2.10 M**

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>2.5000</b>	EQ.	<b>2.5000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>206.10</b>
-------------	---------------	---------------	-----	---------------	--	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	3.2000	16.81	53.79
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	3.2000	13.63	43.62
							<b>97.41</b>
<b>Materiales</b>							
0204120008	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2"		kg		0.1000	3.50	0.35
0222130002	PEGAMENTO PARA MADERA		gal		0.0500	75.00	3.75
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		18.8100	5.40	101.57
0238010005	LIJA PARA MADERA		und		0.0500	2.00	0.10
							<b>105.77</b>
<b>Equipos</b>							



0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	97.41	2.92	<b>2.92</b>
------------	-----------------------	-----	--------	-------	------	-------------

Partida **02.01.05.01** **BISAGRA ALUMINIZADA DE 4" PESADA EN PUERTAS**

Rendimiento	pza/DIA	<b>20.0000</b>	EQ. <b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : pza	<b>11.92</b>	
-------------	---------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	16.81	6.72
							<b>6.72</b>

Materiales							
02370600010004	BISAGRA CAPUCHINA ALUMINIZADA 4"	und			1.0000	5.00	5.00
							<b>5.00</b>

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	6.72	0.20
							<b>0.20</b>

Partida **02.01.05.02** **MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS**

Rendimiento	pza/DIA	<b>20.0000</b>	EQ. <b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : pza	<b>18.92</b>	
-------------	---------	----------------	--------------------	----------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	16.81	6.72
							<b>6.72</b>

Materiales							
0217010004	MANIJA DE BRONCE DE 4"	pza			1.0000	12.00	12.00
							<b>12.00</b>

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	6.72	0.20
							<b>0.20</b>

Partida **02.01.05.03** **CERRADURA DE SOBREPONER DE 3 GOLPES EN PUERTAS**

Rendimiento	pza/DIA	<b>5.0000</b>	EQ. <b>5.0000</b>	Costo unitario directo por : pza	<b>81.71</b>	
-------------	---------	---------------	-------------------	----------------------------------	--------------	--

Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.6000	16.81	26.90
							<b>26.90</b>

Materiales							
0237010002	CERRADURA DE TRES GOLPES	und			1.0000	54.00	54.00
							<b>54.00</b>

Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	26.90	0.81
							<b>0.81</b>

Partida **02.01.06.01** **VIDRIO TRIPLE (6 mm.) LAMINADO**



Rendimiento	<b>p2/DIA</b>	<b>40.0000</b>	EQ.	<b>40.0000</b>	Costo unitario directo por : p2	<b>22.50</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>						
022210002	SILICONA ESTRUCTURAL TRANSPARENTE		und		0.2000	15.00	3.00
024312003	VIDRIO TRIPLE (6mm) LAMINADO		p2		1.0000	15.00	15.00
							<b>18.00</b>
	<b>Equipos</b>						
03010600020008	ESTRUCTURA DE ALUMINIO SEGUN DISEÑO		m		0.3000	15.00	4.50
							<b>4.50</b>
Partida	<b>02.01.07.01</b>						<b>PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES</b>
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>30.0000</b>	EQ.	<b>30.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>15.67</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.2667	16.81	4.48
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2667	12.29	3.28
							<b>7.76</b>
	<b>Materiales</b>						
0231190002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS		p2		1.0000	2.10	2.10
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE		gal		0.0400	52.00	2.08
0240150004	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS		gal		0.1000	25.00	2.50
0240150005	SELLADOR BLANCO PARA MUROS		gal		0.0400	25.00	1.00
							<b>7.68</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	7.76	0.23
							<b>0.23</b>
Partida	<b>02.01.07.02</b>						<b>PINTURA LATEX A 2 MANOS EN CIELO RASOS</b>
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>25.0000</b>	EQ.	<b>25.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>16.27</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	16.81	5.38
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.3200	12.29	3.93
							<b>9.31</b>
	<b>Materiales</b>						
0231190002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS		p2		1.0000	2.10	2.10
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE		gal		0.0400	52.00	2.08
0240150004	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS		gal		0.1000	25.00	2.50
							<b>6.68</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	9.31	0.28
							<b>0.28</b>
Partida	<b>02.01.08.01</b>						<b>PIZARRA ACRÍLICA INC. PORTA PLUMONES</b>



Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>2.0000</b>	EQ.	<b>2.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>380.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>						
0290250011	PIZARRA ACRÍLICA INC. PORTA PLUMONES (1.20 x 2.40m)		und		1.0000	380.00	380.00
							<b>380.00</b>
Partida	<b>02.02.01</b>			<b>FLETE TERRESTRE</b>			
Rendimiento	<b>glb/DIA</b>	<b>1.0000</b>	EQ.	<b>1.0000</b>	Costo unitario directo por : glb	<b>1,209.14</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>						
0203030003	TRANSP. ACERO		kg		40.5300	0.10	4.05
0203030004	TRANSP. MADERA		p2		1,372.5600	0.20	274.51
0203030009	TRANSP. CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)		bol		265.8800	3.50	930.58
							<b>1,209.14</b>

<b>Chek List de Análisis Estructural donde refleja todos los pasos o avances que llevo a cabo para determinar los tipos de elementos estructurales</b>	
DIBUJOS DE PLANOS EXISTENTES	
PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS	
PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS	
PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA ALIGERADA	
PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS	
METRADO DE ESTRUCTURAS EXISTENTE	
METRADO DE ESTRUCTURAS - PROPUESTA	
MODELADO DE ESTRUCTURAS EXISTENTE	
MODELADO DE ESTRUCTURAS - PROPUESTA	
CALCULO DE PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA EXISTENTE	
CALCULO PRESUPUESTO DE ESTRUCTURA PROPUESTO	
CALCULO DE RENTABILIDAD	

### ANEXO N°1: MATRÍCULA EN LA I.E. DE TUPAC AMARU

Descripción	2015	2016	2017
<b>Población atendida</b>	<b>44</b>	<b>48</b>	<b>49</b>
Niños y niñas de inicial	9	11	11
Niños y niñas de primaria	35	37	38

Fuente: I.E. colegio tupac maru

### ANEXO N° 2 : ANÁLISIS DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA DE LA I.E. TUPAC AMARU

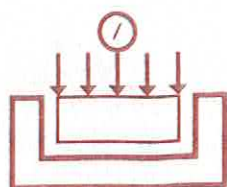
Bloques	Aula/ ambiente	Grado/ Sección	Dimensiones			N° de alumnos	Indice (m2 /alumno)	Orientación	Iluminación	Ventilación	Año de construcc.	Estado de conservación	Opinión Técnica
			Largo	Ancho	Área								
1	<b>MODULO 01</b>												
	Dirección/secretaría		6.1	3.65	22.27			N-S	Adecuada	Adecuada	1992	Los ambientes de este bloque se encuentran en deficientes condiciones estructurales y de mantenimiento.	se recomienda hacer un refuerzo estructural o en caso contrario nuevas aulas
	A. PSICOMOTRICIDAD		6.1	7.21	43.98			N-S	Adecuada	Adecuada	1992		
	AULA DE 3,4,5AÑOS DE INICIAL	3,4,5	6.1	7.32	44.652	11	4.06	E-O	Adecuada	Adecuada	1992		
2	<b>MODULO 02</b>												
	TOPICO		6.1	3.64	22.204							Los ambientes de este bloque se encuentran en deficientes condiciones estructurales y de mantenimiento. Los SS.HH. Están deteriorados.	se recomienda hacer un refuerzo estructural o en caso contrario nuevas aulas mas servicios higienicos
	A.1,2 y 3 grado	4,5,6 (grado)	6.1	7.21	43.981	22	2.00	E-O	Inadecuada	Inadecuada	1992		
	A.4,5 y 6 grado	1,2,3 (grado)	6.1	7.32	44.652	17	2.63	E-O	Inadecuada	Inadecuada	1992		
	SS.HH.												
<b>Total</b>					<b>221.735</b>	<b>50</b>							

**ANEXO N° 4 : PROGRAMA DE REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA**

Descripción	Demanda	Oferta optimizada	Demanda insatisfecha	Parámetro	Area (m2)	N° ambientes adicionales requeridos	Area requerida (m2)	Características técnicas
<b>Espacios interiores</b>								<b>57</b>
<b>Funciones educativas</b>	<b>55</b>	<b>50</b>	<b>5</b>		<b>341</b>		<b>0</b>	
Aulas para niños de 1, 2, 3 grado	12	25	-13	30 niños / aula de 60 m2	60	-1	-60	Pavimentos y zócalos lavables, piso antideslizante.
Aulas para niños de 4,5,6 grado	43	25	18	30 niños / aula de 60 m2	60	1	60	
Aulas para niños de 4,5,6 grado	0	0	0	30 niños / aula de 60 m2	60	0	0	
<b>Funciones complementarias</b>							<b>36</b>	
SS.HH. Para niños y niñas (baterías con 6 inodoros y 1 lavatorio corrido, c/u. En el caso de niños, incluye además 1 urinario corrido)	55	50	5	Por cada 15 niños: 1 lavatorio y 1 inodoro a porcelanado, además 1 Urinario adicional x cada 30 niños	18	2	36	El área de inodoros no debe tener puertas, pero si deben estar separados por un tabique. Paredes revestidas con cerámico hasta 1.60 m. Lavaderos y sanitarios a escala del niño. Acceso a aulas y patio directo.
<b>Funciones administrativas, generales y de servicios</b>					<b>8</b>		<b>8</b>	
Depósito de materiales de limpieza y mantenimiento				(A partir de 75 alumnos)	4	1	4	Debe contar con lavadero, armario y espacio para el guardado temporal de la basura.
Caseta de guardiania				(A partir de 150 alumnos)	4	1	4	Ubicada en zona que permita control de patios e ingreso
<b>Sub total 1</b>							<b>44</b>	
<b>Áreas de circulación (30% área construida)</b>							<b>13</b>	
<b>Espacios al aire libre</b>								<b>64</b>
<b>Funciones educativas</b>					<b>64</b>		<b>64</b>	
Aulas al aire libre	55	50	5	1.6 m2 x niño	8		8	De preferencia, deben estar conectadas a las aulas techadas. Son espacios semitechados, con bancas, jardineras y otros elementos que definan el espacio para un adecuado control y cuidado del niño. Además, deben tener un lavadero para el aprestamiento de higiene personal.
Patio	55	0	55	1 m2 / niño (min. 60 m2)	55		55	Pavimentado, semitechado, con un sector con juegos pintados en el suelo
<b>TOTAL</b>							<b>121</b>	

**ANEXO N° 5 : PROGRAMA DE REQUERIMIENTO DE MOBILIARIO Y EQUIPOS**

Descripción	Parámetro	N° ambientes a equipar	Mobiliario requerido							Equipos de cómputo	Impresora	
			Mesas media luna para niños	Mesas rectangulares para niños	Sillas para niños	Escritorio	Silla para adultos	Mesa para equipo de cómputo e impresora	Estante			Armario
<b>Aulas</b>		<b>7</b>	<b>35</b>		<b>175</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>7</b>	<b>7</b>		
Aulas para niños de 3 años	5 mesas con 5 sillas c/u, 1 escritorio, 1 silla adulto, 1 estante x aula	2	10		50	2	2		2	2		
Aulas para niños de 4 años	5 mesas con 5 sillas c/u, 1 escritorio, 1 silla adulto y 1 estante x aula	2	10		50	2	2		2	2		
Aulas para niños de 5 años	5 mesas con 5 sillas c/u, 1 escritorio, 1 silla adulto y 1 estante x aula	3	15		75	3	3		3	3		
<b>Funciones complementarias</b>				<b>25</b>	<b>100</b>							
Comedor	25 mesas con 4 sillas c/u	1		25	100							
<b>Funciones administrativas, generales y de servicios</b>						<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Dirección	(A partir de 60 alumnos)	1						1	1	1	1	1
Secretaría y sala de espera	(A partir de 150 alumnos)	1				1	4	1	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>			<b>35</b>	<b>25</b>	<b>275</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>



# HUERTAS INGENIEROS S.A.C.

Laboratorio Geotécnico y Ensayos de Materiales de Construcción

## INFORME TÉCNICO

### ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION



**OBRA:**  
**MEJORAMIENTO DE SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 82086 - CASERIO TUPAC AMARU, DISTRITO Y PROVINCIA DE OTUZCO - LA LBERTAD**

**SOLICITANTE:**  
**RICARDO AVELINO CASTILLO CASTILLO**

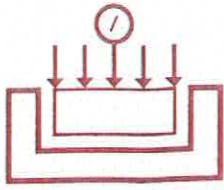
**UBICACIÓN:**

**LUGAR** : Caserío Túpac Amaru  
**DISTRITO** : Otuzco  
**PROVINCIA** : OTUZCO  
**DEPARTAMENTO** : LA LIBERTAD

NOVIEMBRE del 2017

HUERTAS INGENIEROS S.A.C.

Ing. José Antonio Huertas Martel  
CIP. 148106



## PARAMETROS DE LOS SUELOS (ARCILLA LIGERAMENTE PLASTICA)

OBRA: MEJORAMIENTO DE SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIA DE LA INSTITUCION

SOLICITA: RICARDO AVELINO CASTILLO CASTILLO

UBICACIÓN: CASERIO TUPAC AMARU - DIST. OTUZCO - PROV. OTUZCO - DEP. LA LIBERTAD

FECHA: TRUJILLO, 15 DE NOVIEMBRE DEL 2017

### DATOS GENERALES:

SUELO IDENTIFICADO: ARCILLA LIGERAMENTE PLASTICA (CL)

DESARROLLO: A PARTIR DE -0.30 m DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO

### 1) VALORES DE CONSISTENCIA DE SUELOS ARCILLOSOS

LL (%) =	31.76	
LP (%) =	21.48	
IP (%) =	10.28	
w natural =	31.76	(Se satura al elevarse el NAF)
CR = (LL - Wnat)/IP =	0.000	(MATERIAL BLANDO)
IL = (Wnat - LP)/IP =	1.000	(NORMALMENTE CONSOLIDADO)
Cc = 0.009(LL-10) =	0.196	(MEDIANAMENTE COMPRESIBLE)

### 2) RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO

qu (kg/cm <sup>2</sup> ) inal =	0.90	
qu (kg/cm <sup>2</sup> ) alt =	0.65	
φ(°) =	0.00	
St =	1.38	(LIGERAMENTE SENSITIVA)
N/30 golpes =	9	

### 3) CONSTANTE DE BALASTO (Ks)

Usando diferentes formulas se obtuvo (Ver en Informe).

$$K_s = 1.462 \text{ kg/cm}^3$$

### 4) MODULOS DINAMICOS:

$$E = 125 q_u$$

$$E = 115 \text{ kg/cm}^2$$

$$G = E/2*(1+\nu)$$

$$G = 40 \text{ kg/cm}^2$$

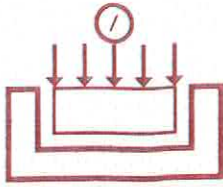
### 5) VELOCIDAD DE ONDA DE CORTE (Vs)

$$V_s = 84*N^{0.31} \text{ m/seg}$$

$$V_s = 166 \text{ m/seg}$$

HUERTAS INGENIEROS S.A.C.  
Ing. José Antonio Huertas Martell  
C.P. 148106





# HUERTAS INGENIEROS S.A.C.

Laboratorio Geotécnico y Ensayos de Materiales de Construcción

OBRA: MEJORAMIENTO DE SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIA DE LA INSTITUCION  
 SOLICITA: RICARDO AVELINO CASTILLO CASTILLO  
 UBICACIÓN: CASERIO TUPAC AMARU - DIST. OTUZCO - PROV. OTUZCO - DEP. LA LIBERTAD  
 FECHA: TRUJILLO, 15 DE NOVIEMBRE DEL 2017

## COEFICIENTE DE BALASTO

### Datos de entrada:

Mod. de Elasticidad:	115 kgf/cm <sup>2</sup>	FS:	3
Ancho del cimiento, B:	1.00 m	qadm =	1.30 kgf/cm <sup>2</sup>
Largo del cimiento, L:	1.00 m	N <sub>corregido</sub> :	9
Poisson, u:	0.45		

### CALCULOS:

#### En Funcion del Modulo de Deformacion:

- Formula de Vogt:	$k = 1.33 \frac{E}{\sqrt[3]{LB^2}}$	k =	1.536	kg/cm <sup>3</sup>
- Formula de Vesic:	$k = \frac{E}{B(1-u^2)}$	k =	1.157	kg/cm <sup>3</sup>
- Formula de Klepikov:	$k = \frac{E}{\omega\sqrt{A}(1-u^2)}$	k =	1.638	kg/cm <sup>3</sup>
- Formula de UBA:	$k = \frac{E(L+0.5B)}{LB}$	k =	1.732	kg/cm <sup>3</sup>

#### En Funcion de la capacidad de carga admisible:

- Formula de Bowles:	$k = 40 FS q_{adm} (kPa)$	k =	1.564	kg/cm <sup>3</sup>
- Tabla del programa SAFE:		k =	2.745	kg/cm <sup>3</sup>

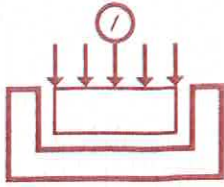
#### En Funcion de tablas de diferentes autores:

- k30 = 2.0 (Jimenez Salas):	$k = k_{30} \left( \frac{B+0.3}{2B} \right)^2$	k =	0.845	kg/cm <sup>3</sup>
- k30 = 2.2 (Rodriguez Ortiz):	$k = k_{30} \left( \frac{B+0.3}{2B} \right)^2$	k =	0.930	kg/cm <sup>3</sup>
- k30 = 2.4 (Terzaghi):	$k = k_{30} \left( \frac{B+0.3}{2B} \right)^2$	k =	1.014	kg/cm <sup>3</sup>

### RESULTADO:

k <sub>promedio</sub> =	1.462	kg/cm <sup>3</sup>
-------------------------	-------	--------------------

HUERTAS INGENIEROS S.A.C  
  
 Ing. José Antonio Huertas Marín  
 CIP. 148106



# HUERTAS INGENIEROS S.A.C.

Laboratorio Geotécnico y Ensayos de Materiales de Construcción

## CALCULO DEL ANCHO DEL CIMIENTO

### Formula General (Meyerhof, 1963)

OBRA: MEJORAMIENTO DE SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIA DE LA INSTITUCION

SOLICITA: RICARDO AVELINO CASTILLO CASTILLO

UBICACIÓN: CASERIO TUPAC AMARU - DIST. OTUZCO - PROV. OTUZCO - DEP. LA LIBERTAD

FECHA: TRUJILLO, 15 DE NOVIEMBRE DEL 2017

#### Datos del Suelo:

P. Especifico 1:	1.00 tonf/m <sup>3</sup>	φ:	0 °
P. Especifico 2:	1.00 tonf/m <sup>3</sup>	c:	4.50 tonf/m <sup>2</sup>
NAF (m):	NO SE UBICO	β:	0 °
FS:	3		

#### Datos Cimiento:

##### Cimiento Corrido:

B/L:	0.00
Df:	1.10 m
q:	1.10 tonf/m <sup>2</sup>

##### Cimiento Cuadrado:

B/L:	1.00
Df:	1.50 m
q:	1.50 tonf/m <sup>2</sup>

#### Factores de Carga, Forma , Profundidad e Inclinacion:

##### Factores de Carga:

Nc:	5.14
Nq:	1.00
NY:	0.00

##### Factores de Forma (DeBeer, 1970)

Fcs:	1.00	1.19
Fqs:	1.00	1.00
FYs:	1.00	0.60

##### Factores de Profundidad (Hansen, 1970)

Fcd:	1+(0.44/B)	1+(0.6/B)
Fqd:	1+(0/B)	1+(0/B)
FYd:	1.00	1.00

##### Factores de Inclinacion:

Fci:	1.00
Fqi:	1.00
FYi:	1.00

#### Ancho Calculado:

##### Cimiento Corrido:

Ecuacion:

$$0B^3 + 8.08B^2 + 3.39B - 6.40 = 0$$

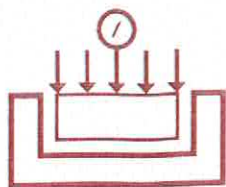
B= 0.80 m

##### Cimiento Cuadrado:

$$0B^3 + 9.71B^2 + 5.53B - 48.00 = 0$$

B= 1.00 m

  
 HUERTAS INGENIEROS S.A.C.  
 Ing. José Antonio Huertas Mantu  
 CIP. 148106



# HUERTAS INGENIEROS S.A.C.

Laboratorio Geotécnico y Ensayos de Materiales de Construcción

OBRA: MEJORAMIENTO DE SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIA DE LA INSTITUCION  
 SOLICITA: RICARDO AVELINO CASTILLO CASTILLO  
 UBICACIÓN: CASERIO TUPAC AMARU - DIST. OTUZCO - PROV. OTUZCO - DEP. LA LIBERTAD  
 FECHA: TRUJILLO, 15 DE NOVIEMBRE DEL 2017

## Capacidad de Carga por corte (Meyerhof)

### Datos de entrada:

P. Especifico 1:	1.00 tonf/m <sup>3</sup>	Nivel Freatico (NAF):	NO SE UBICO
P. Especifico 2:	1.00 tonf/m <sup>3</sup>	Inclinacion de carga (β):	0 °
Angulo de friccion (φ):	0 °	Factor de seguridad (FS):	3
Cohesion (c):	4.50 tonf/m <sup>2</sup>	Tipo de falla:	Falla por Corte Local

### Calculos:

#### Factores de capacidad de carga (Vesic, 1973)

N <sub>c</sub>	N <sub>q</sub>	N <sub>γ</sub>
5.14	1.00	0.00

#### Factores de inclinacion de carga (Hanna y Meyerhof, 1981)

F <sub>ci</sub>	F <sub>qi</sub>	F <sub>γi</sub>
1.00	1.00	1.00

#### Factores de forma (DeBeer, 1970)

Cimiento	B (m)	Df (m)	F <sub>cs</sub>	F <sub>qs</sub>	F <sub>γs</sub>
Corrido	0.80	1.10	1.00	1.00	1.00
Cuadrado	1.00	1.50	1.19	1.00	0.60
Circular	1.00	1.50	1.19	1.00	0.60

#### Factores de profundidad (Meyerhof, 1963)

Cimiento	B (m)	Df (m)	F <sub>cd</sub>	F <sub>qd</sub>	F <sub>γd</sub>
Corrido	0.80	1.10	1.38	1.00	1.00
Cuadrado	1.00	1.50	1.39	1.00	1.00
Circular	1.00	1.50	1.39	1.00	1.00

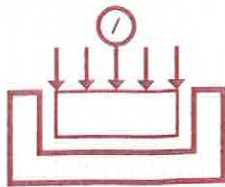
Formulas:  $q_u = c N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$

#### Capacidad de carga ultima y admisible

Cimiento	B (m)	Df (m)	q (tonf/m <sup>2</sup> )	qu (kg/cm <sup>2</sup> )	qadm (kg/cm <sup>2</sup> )
Corrido	0.80	1.10	1.100	3.29	1.07
Cuadrado	1.00	1.50	1.500	4.00	1.30
Circular	1.00	1.50	1.500	4.00	1.30

HUERTAS INGENIEROS S.A.C.

Ing. José Antonio Huertas Martell  
 CIP. 146106



# HUERTAS INGENIEROS S.A.C.

Laboratorio Geotécnico y Ensayos de Materiales de Construcción

OBRA: MEJORAMIENTO DE SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIA DE LA INSTITUCION

SOLICITA: RICARDO AVELINO CASTILLO CASTILLO

UBICACIÓN: CASERIO TUPAC AMARU - DIST. OTUZCO - PROV. OTUZCO - DEP. LA LIBERTAD

FECHA: TRUJILLO, 15 DE NOVIEMBRE DEL 2017

**DATOS GENERALES:**

SUELO IDENTIFICADO: ARCILLA LIGERAMENTE PLASTICA (CL)

DESARROLLO: A PARTIR DE -0.30 m DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO

Pag. 1/2

## CALCULO DEL ASENTAMIENTO (ARCILLA LIGERAMENTE PLASTICA)

**Datos de entrada:**

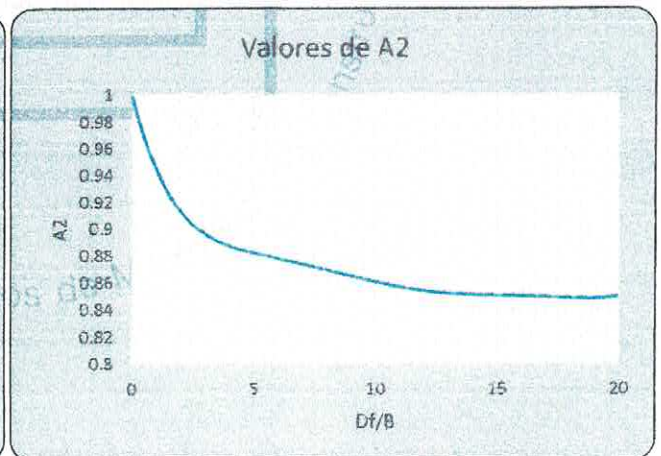
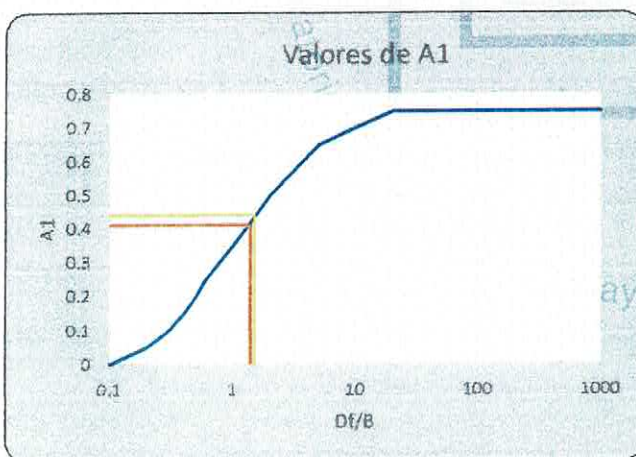
P. Especifico 1:	1.00 tonf/m <sup>3</sup>	Angulo de friccion (φ):	0.00 °
P. Especifico 2:	1.00 tonf/m <sup>3</sup>	Cohesion (c):	4.50 tonf/m <sup>2</sup>
Mod. de Elasticidad:	1155 tonf/m <sup>2</sup>	Modulo de Poisson:	0.45

**Datos de cimentacion:**

Cimiento	B (m)	Df (m)	q <sub>adm</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
Corrido	0.80	1.10	1.07
Cuadrado	1.00	1.50	1.30
Circulas	1.00	1.50	1.30

**Asentamiento Inmediato:**  $S_e = A_1 A_2 \frac{q_o B}{E_s}$

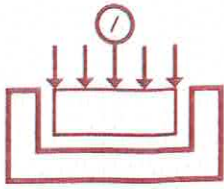
	Corrido	Cuadrado	Circular
L/B =	10.00	1.00	1.00
Df/B =	1.38	1.50	1.50
A1 =	0.41	0.44	0.44
A2 =	0.93	0.93	0.93



Se (cm) =

Corrido	Cuadrado	Circular
0.03	0.03	0.03

HUERTAS INGENIEROS S.A.C.  
  
 Ing. José Antonio Huertas Martel  
 CIP. 148106



# HUERTAS INGENIEROS S.A.C.

Laboratorio Geotécnico y Ensayos de Materiales de Construcción

**Asentamiento por Consolidación:**

$$S_c = \frac{C_c H_c}{1 + e_o} \log \frac{p_o + \Delta p_{prom}}{p_o}$$

Pag. 2/2

donde:  $p_o$  = Presion efectiva sobre el estrato de suelo

$\Delta p_{prom}$  = Incremento promedio de la presion sobre el estrato de suelo ( $\Delta p_{prom} = 0.336 p_o$ )

$e_o$  = Relacion de vacios inicial en el suelo

$C_c$  = Indice de compresion [ $C_c = 0.009(LL-10)$ ]

$H_c$  = Espesor del suelo

Limite Liquido (%) =

31.76

Espesor del suelo,  $H_c$  =

300.00 cm

Indice de Compresion,  $C_c$  =

0.196

Relacion de vacios,  $e_o$  =

1.2

▼ TABLA 1.5 Relación de vacíos, contenido de agua y peso específico seco, típicos para algunos suelos

Tipo de suelo	Relación de vacíos $e$	Contenido de agua natural en condición saturada (%)	Peso específico seco, $\gamma$ (lb./pie <sup>3</sup> )	(kN/m <sup>3</sup> )
Arena uniforme suelta	0.8	30	92	14.5
Arena uniforme densa	0.45	16	115	18
Arena limosa suelta de grano anguloso	0.65	25	102	16
Arena limosa densa de grano anguloso	0.4	15	120	19
Arcilla dura	0.6	21	108	17
Arcilla suave	0.9-1.4	30-50	73-92	11.5-14.5
Loes	0.9	25	86	13.5
Arcilla orgánica suave	2.5-3.2	90-120	38-51	6-8
Morrena glacial	0.3	10	134	21

Fuente: Principios de Ingeniería de Cimentaciones - Braja M. Das

Corrido	Cuadrado	Circular
1.18	1.18	1.18

$S_c$  (cm) =

**Asentamiento total:**

$$S = S_e + S_c$$

Corrido	Cuadrado	Circular
0.03	0.03	0.03
1.18	1.18	1.18
1.211	1.213	1.213

$S_e$  (cm) =

$S_c$  (cm) =

$S$  (cm) =

HUERTAS INGENIEROS S.A.C.  
  
 Ing. José Antonio Huertas Martell  
 CIP. 148106

**PANEL FOTOGRAFICO**

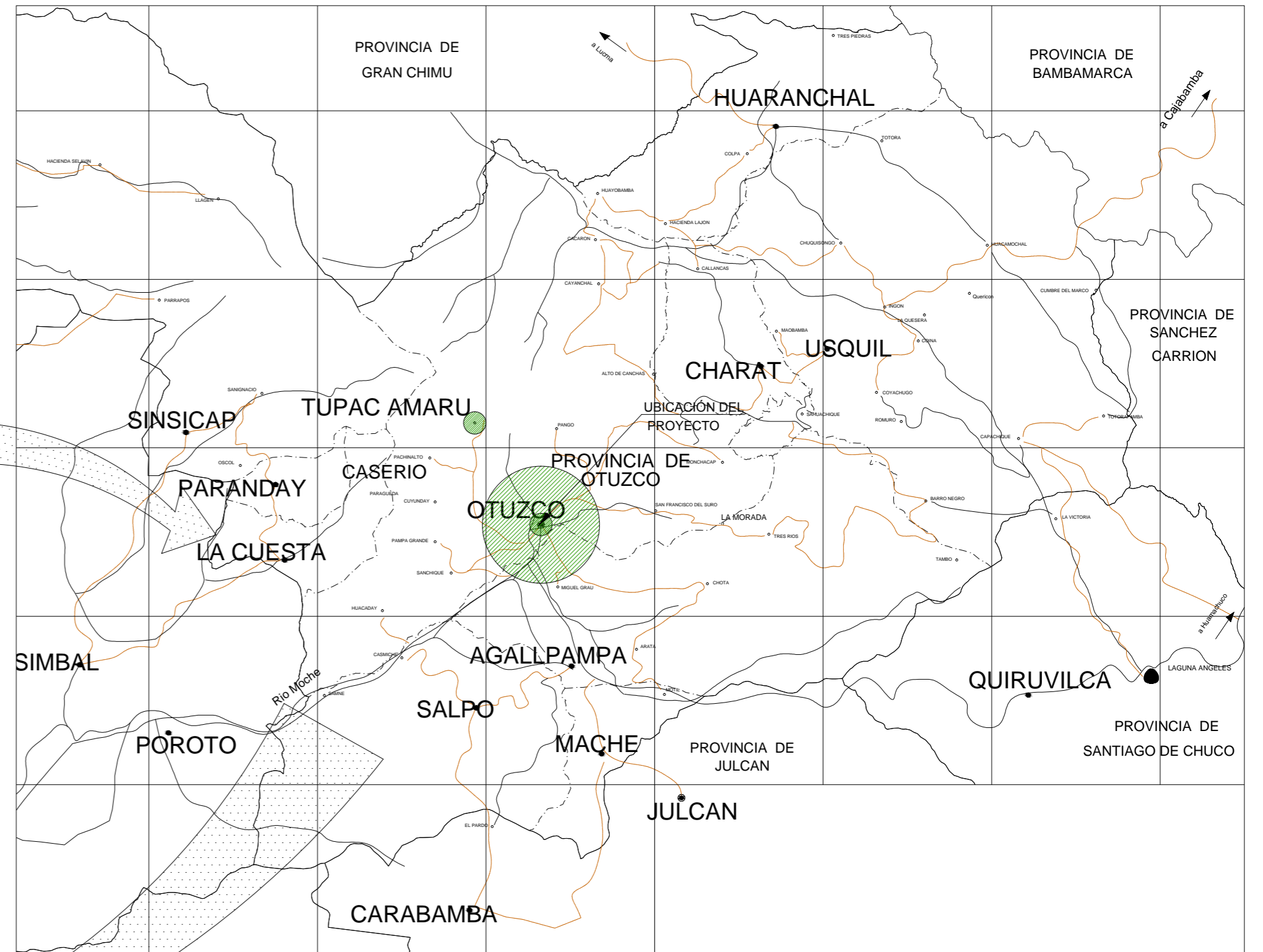
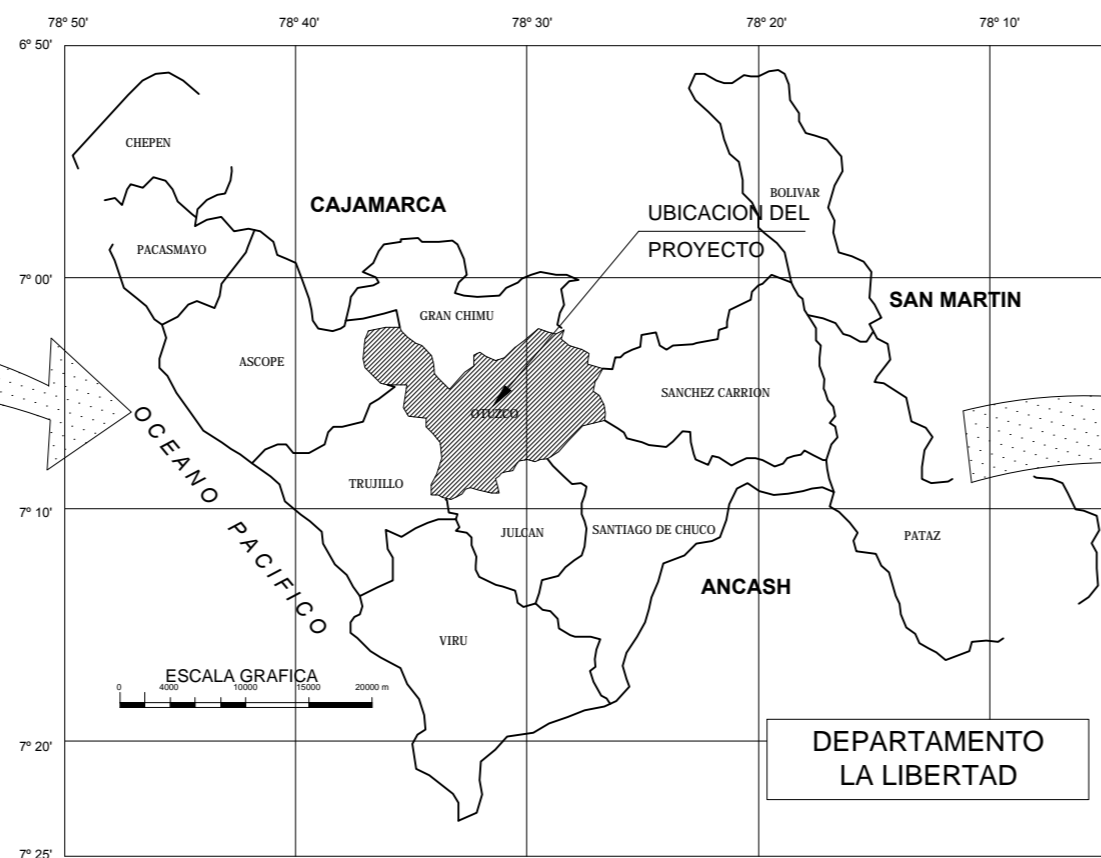
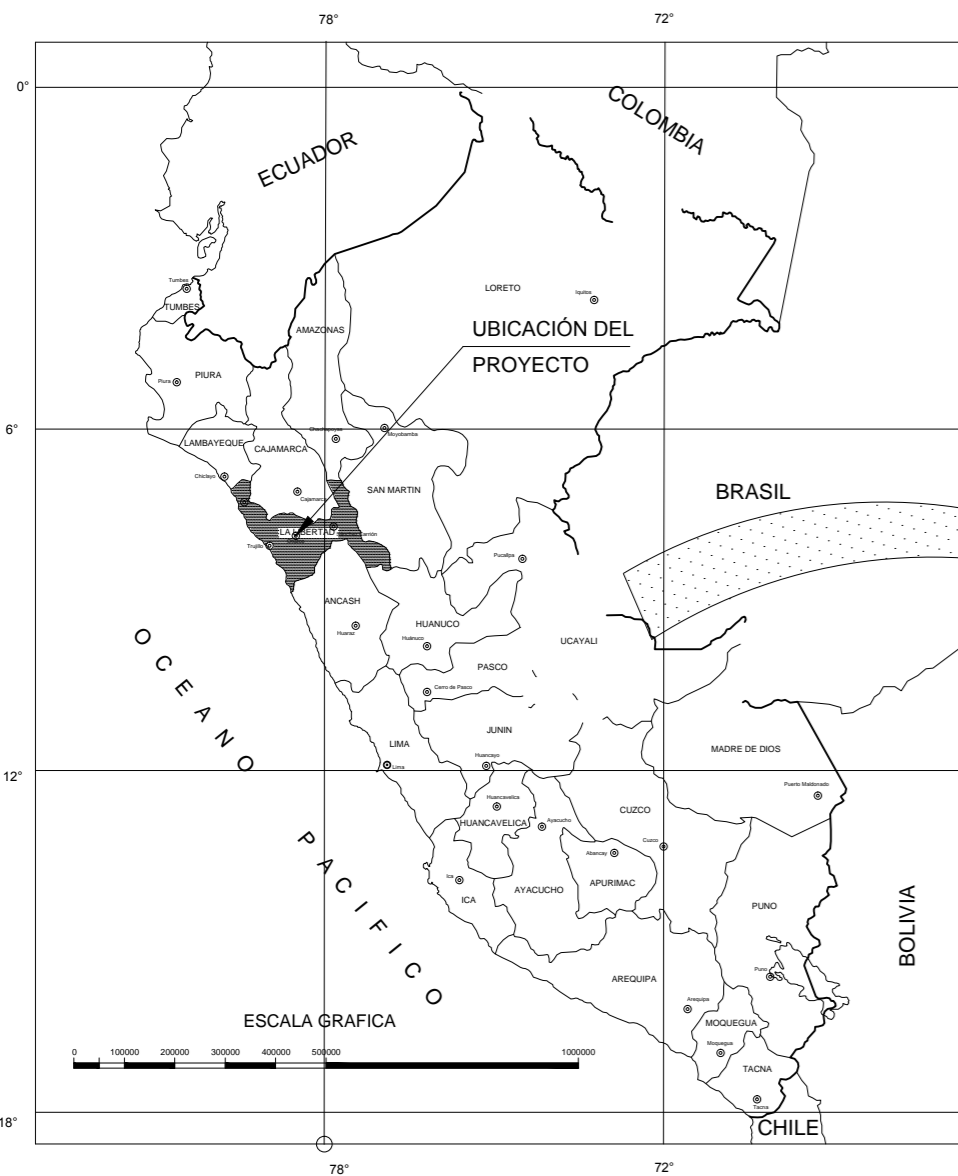


TERRENO UBICADO EN CASERIO TUPAC AMARU - OTUZCO - OTUZCO - LA LIBERTAD, DONDE SE PROYECTA LA OBRA DENOMINADA: MEJORAMIENTO DE SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL, PRIMARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 82086 - CASERIO TUPAC AMARU, DISTRITO Y PROVINCIA DE OTUZCO - LA LBERTAD



HUERTAS INGENIEROS S.A.C.

Ing. José Antonio Huertas Mart  
CIP. 148106



**LEYENDA**

RUTA	CODIGO
NACIONAL	001N
DEPARTAMENTAL	100
VECINAL	500

**Signos Convencionales**

Superficie de Rodadura

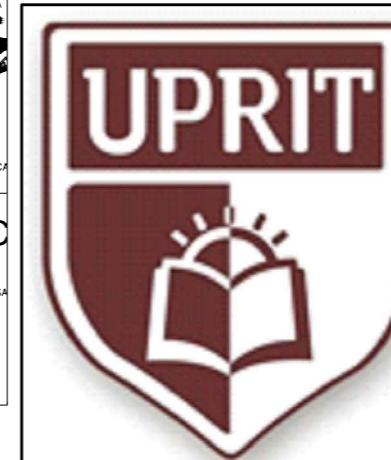
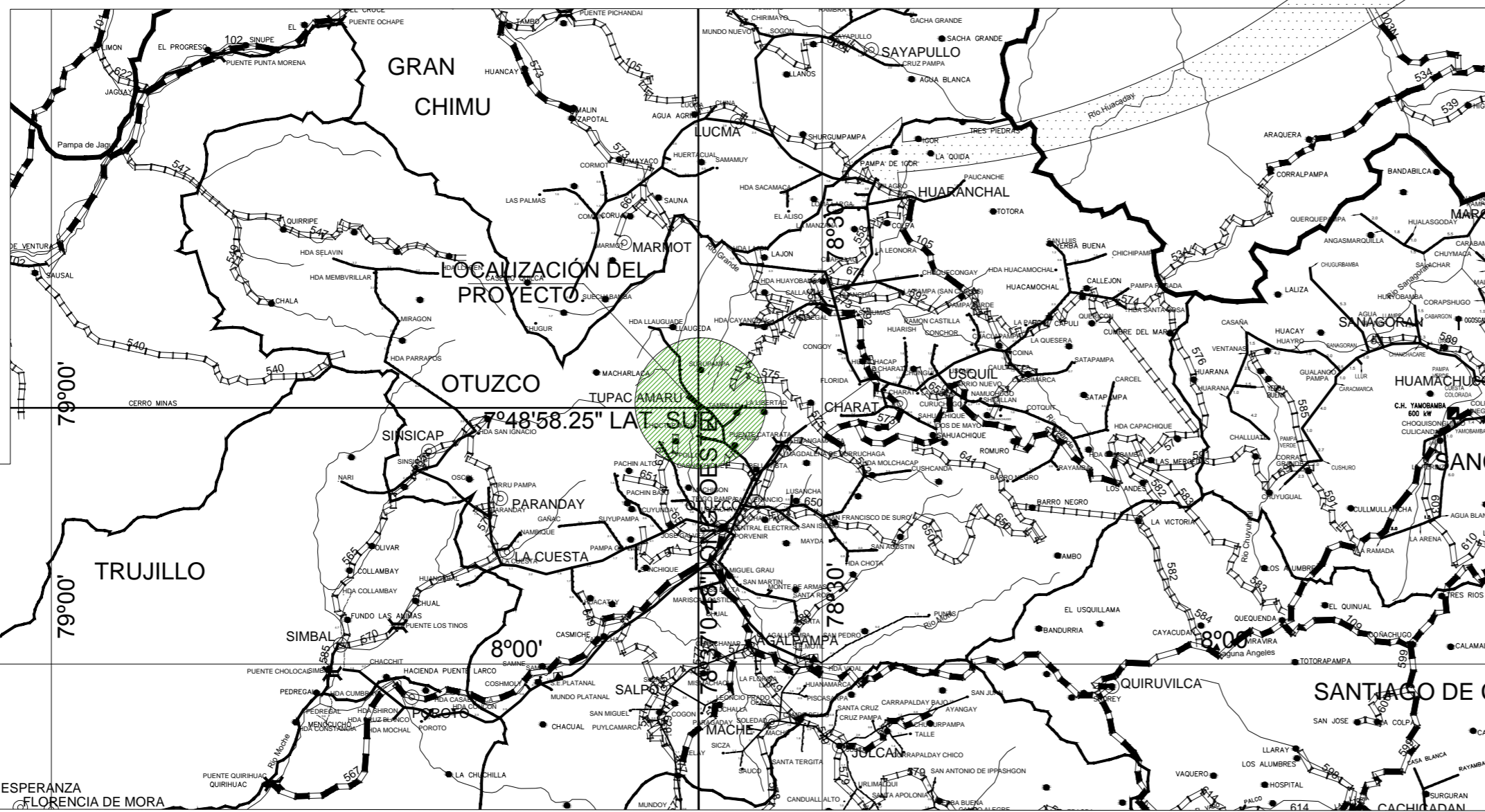
- Asfaltado
- Afirmado
- Sin Afirmar
- Trocha Carrozable
- En Proyecto

Poblado

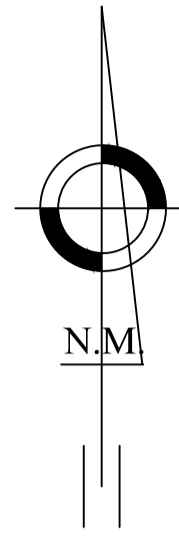
- Capital Departamental
- Capital Provincial
- Capital Distrital
- Pueblo
- Puente
- Embarcadero
- Mina
- Planta Eléctrica
- Aeropuerto
- Aerodromo
- Acc. Geográfico

Limite Departamental  
Limite Interprovincial

Rio  
Laguna



UNIVERSIDAD: <b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)</b>	
PROYECTO: <b>PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.</b>	
PLANO: <b>UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN</b>	
Ubicación: CC.PP.: TUPAC AMARU DISTRITO: OTUZCO PROVINCIA: OTUZCO DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	Especialidad: <b>TOPOGRAFIA</b> Bachiller: ALVARADO PAREDES CLIDER ROBI CUBA RODRIGUEZ WILLY JOEL Escala: INDICADA Fecha: MARZO - 2018
LAMINA: <b>U-01</b>	



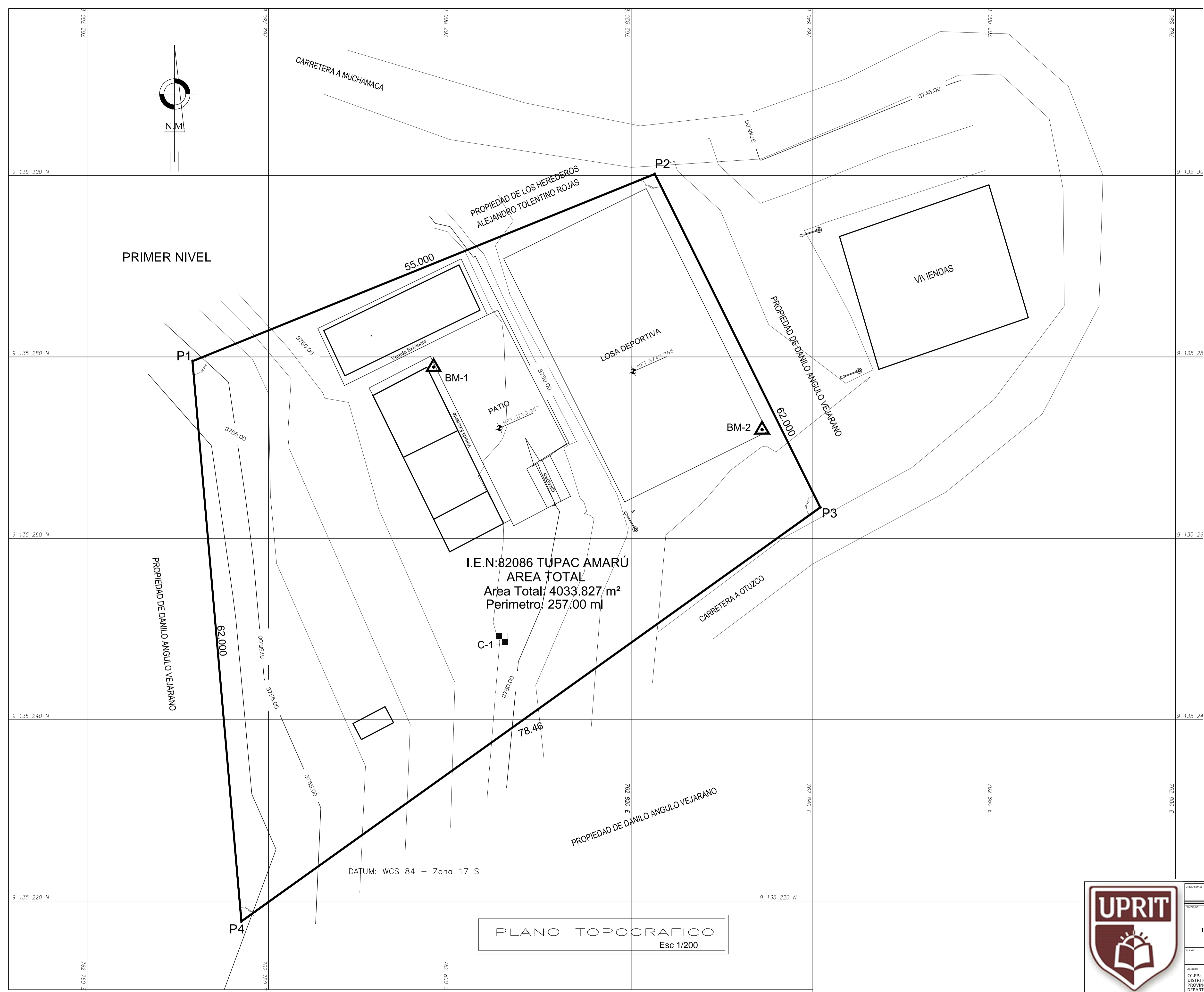
**LEYENDA**

SIMBOLO	DESCRIPCION
	POSTE DE LUZ
	POSTE DE TELEFONO
	POSTE DE ALTA TENSION
	JARDIN
	BANCO DE NIVEL
	CALICATA
	BUZON
	CAJA DE AGUA
	CAJA DE DESAGUE

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	55.000	107°2'56"	762771.615	9135279.538
P2	P2 - P3	62.000	94°25'29"	762822.598	9135300.174
P3	P3 - P4	78.460	83°42'31"	762840.83	9135263.405
P4	P4 - P1	62.000	74°49'4"	762777.005	9135217.771

CUADRO DE BANCO DE NIVEL				
PUNTO #	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
01	9135278.878	762798.205	3751.490	BM1
02	9135271.979	762834.419	3747.660	BM2

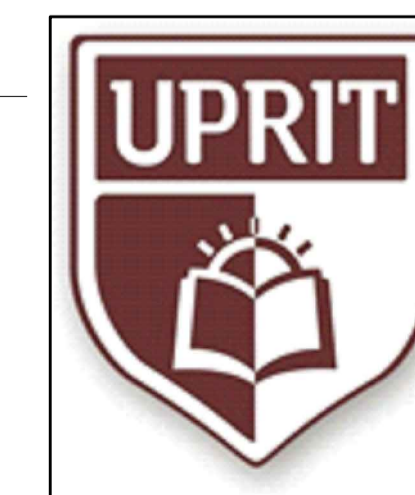
CUADRO DE CALICATAS				
PUNTO #	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
01	9135248.897	762805.733	3750.950	CAL 1



I.E.N:82086 TUPAC AMARÚ  
 AREA TOTAL  
 Area Total: 4033.827 m<sup>2</sup>  
 Perimetro: 257.00 ml

DATUM: WGS 84 - Zona 17 S

PLANO TOPOGRAFICO  
 Esc 1/200



**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)**

PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.

PLANO EN PLANTA Y CURVAS A NIVEL

CC.PP: TUPAC AMARU  
 DISTRITO: OTUZCO  
 PROVINCIA: OTUZCO  
 DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD

ENCARGADO: TOPOGRAFIA  
 Nombre: ALVARADO PAREDES CLIDER ROBI  
 Titulo: CUBA RODRIGUEZ WILLY JOEL  
 Fecha: MARZO - 2018

LÁMINA: T-01





PROPIEDAD DE LOS HEREDEROS  
ALEJANDRO TOLENTINO ROJAS

LOSA DEPORTIVA

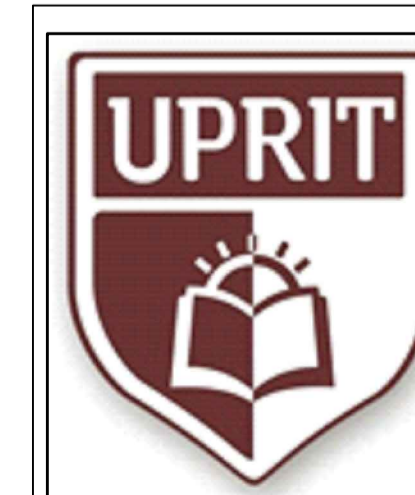
NPT. 3747.765

PROPIEDAD DE DON ANIBAL VEJANO

VIVIENDAS

NPT. 3750.957

CARRETERA A OTUZCO

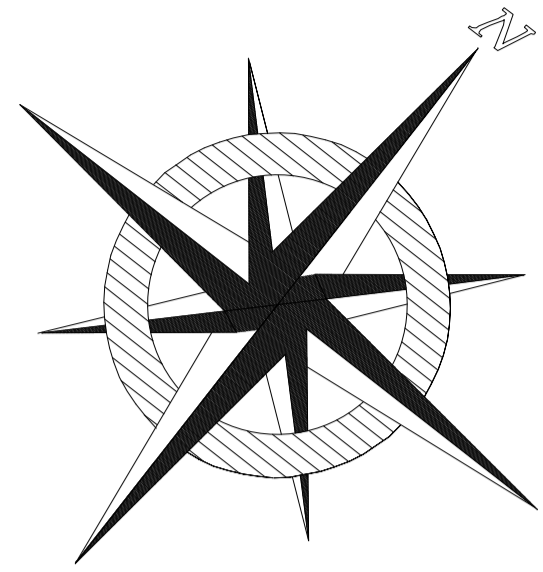


**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)**

PROYECTO: PROPUESTA TÉCNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.

SITUACIÓN ACTUAL	
Ubicación:	TUPAC AMARU
CC.PP.:	OTUZCO
DISTRITO:	OTUZCO
PROVINCIA:	LA LIBERTAD
DEPARTAMENTO:	LA LIBERTAD
Fecha:	MARZO 2018
Indicada:	

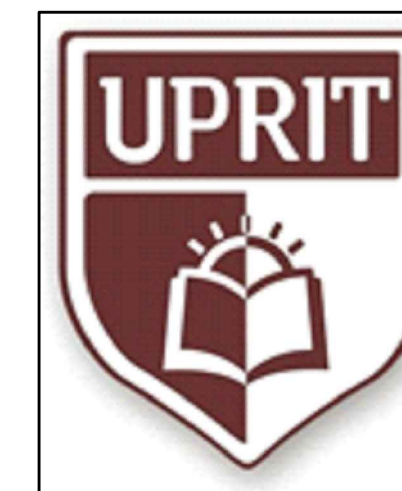
T-02



PROPIEDAD DE DANILO ANGLUO VEJARANO

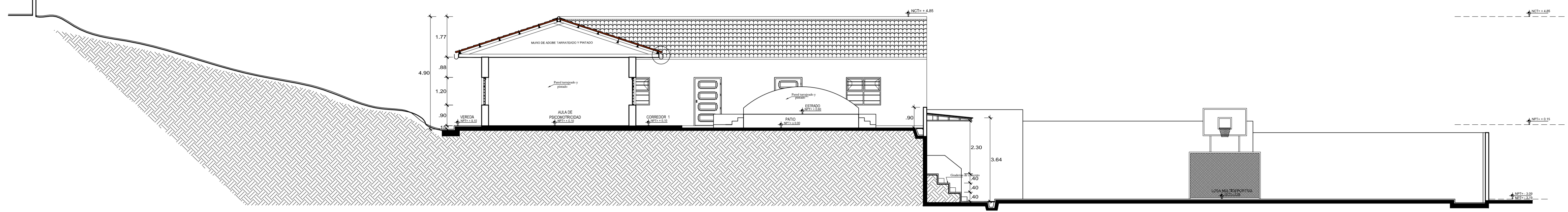
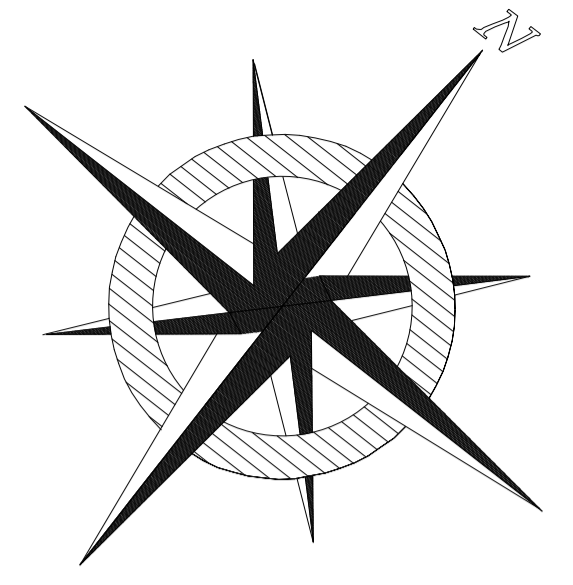
**PLANO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL PRIMER NIVEL**

ESC: 1/125

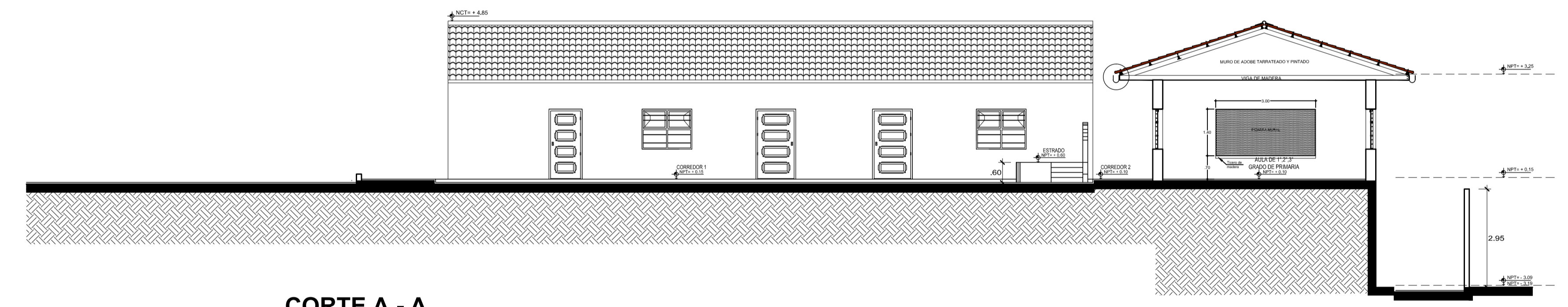


<b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)</b>	
PROYECTO: PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZZO, AÑO 2017.	
PLANO: PLANTEAMIENTO GENERAL - PRIMER PISO (REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EN MUROS)	
CC.PP.: TUPAC AMARU	Disciplina: ARQUITECTURA
DISTRITO: OTUZZO	Arquitecto: ALVARADO PAREDES CLUIDER RIBI
PROVINCIA: LA LIBERTAD	Cliente: CUBA RODRIGUEZ WELLY DEL
	Fecha: MARZO - 2018
	INDICADA

A-1

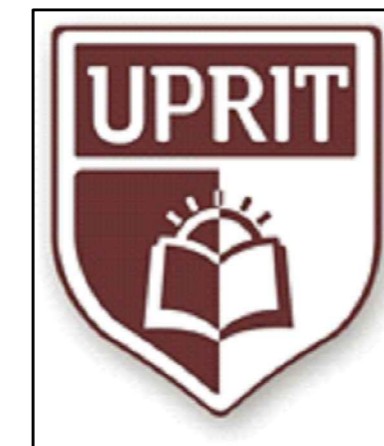
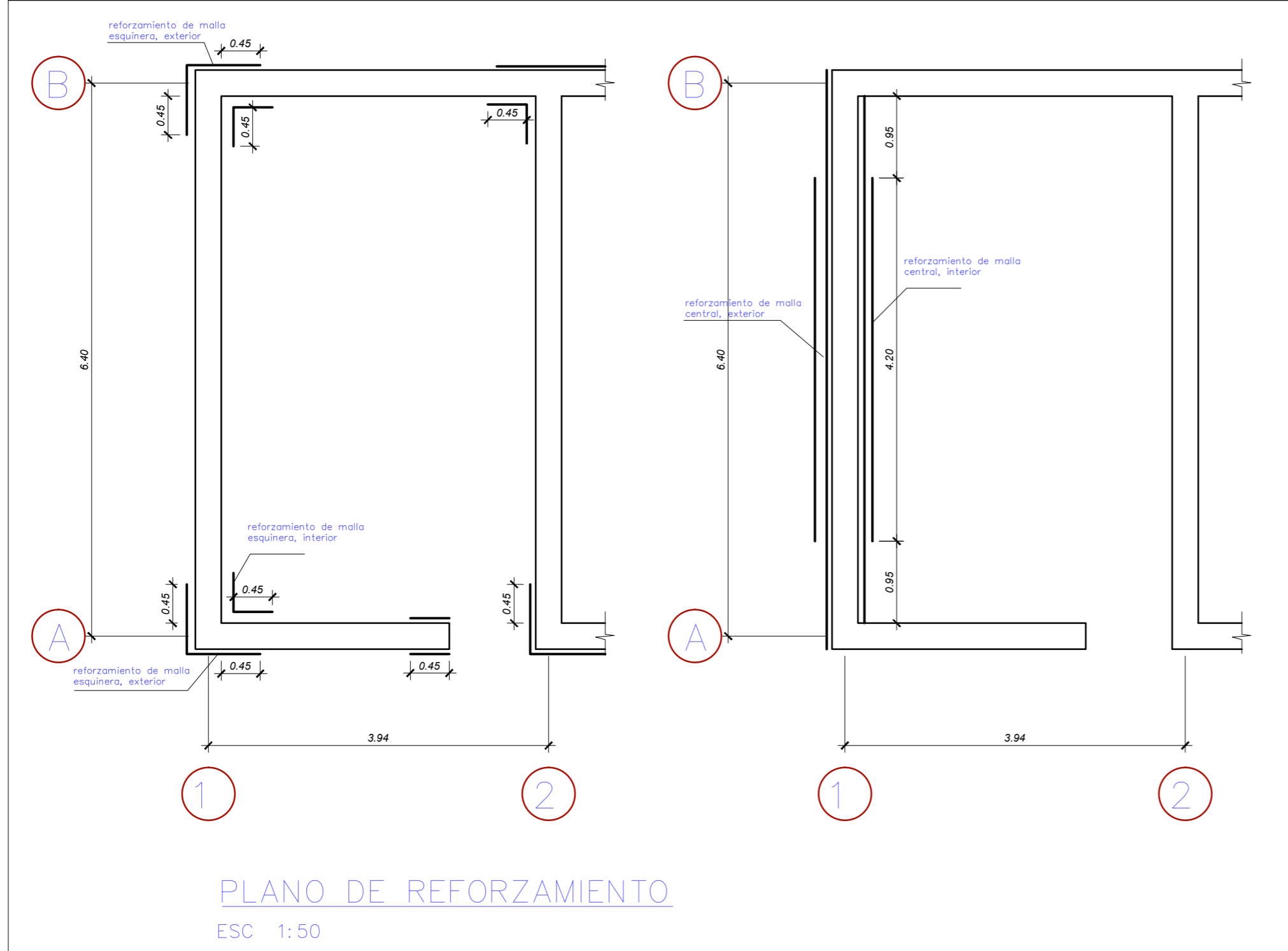
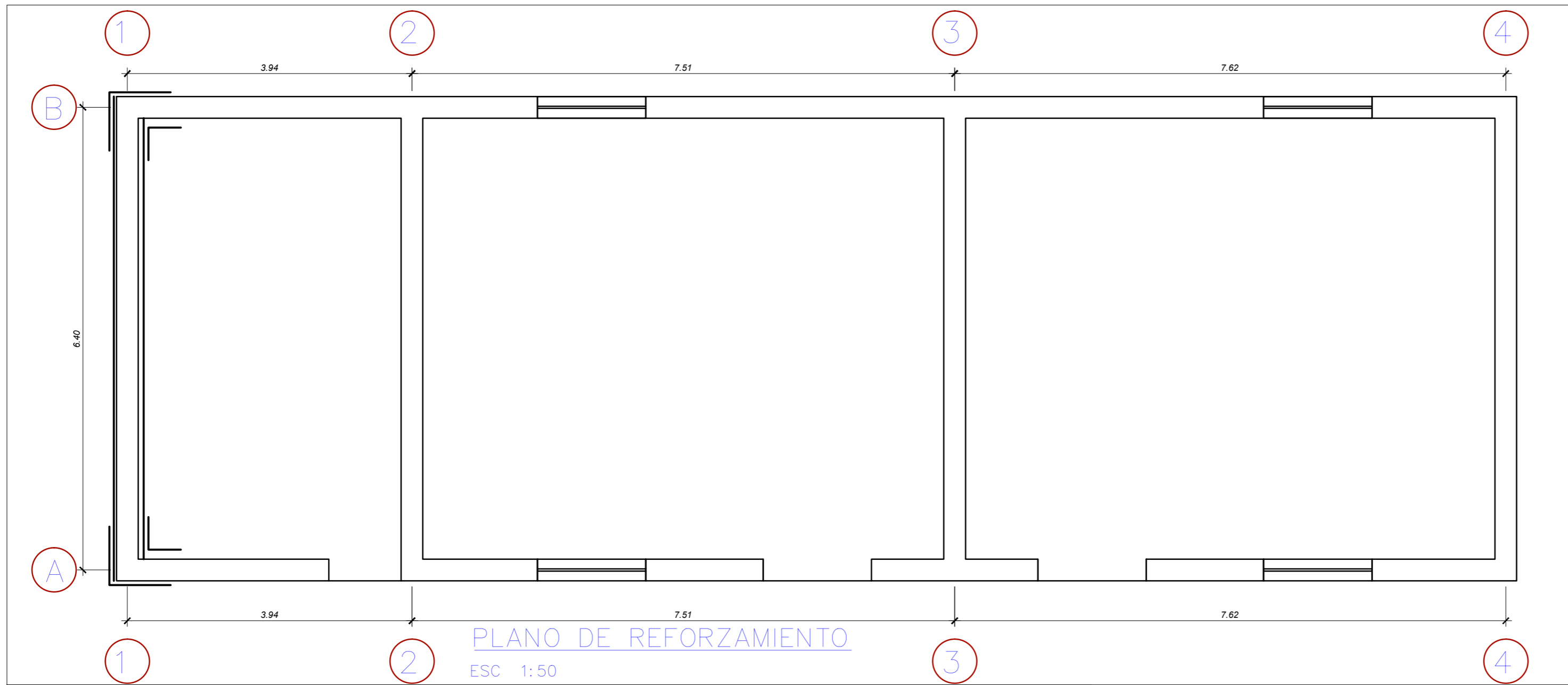


**CORTE B - B**  
ESC: 1/100



**CORTE A - A**  
ESC: 1/100

	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)</b>		<b>A-2</b>
	<b>PROYECTO:</b> PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZZO, AÑO 2017.		
	<b>PLANTEAMIENTO GENERAL - CORTES</b> (REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EN MUROS)		
	<b>ARQUITECTURA</b>		
<b>CC.PP.:</b> TUPAC AMARU OTUZZO OTUZZO LA LIBERTAD	<b>Supervisor:</b> ALVARADO PAREDES CLUDER RIBI CUBA RODRIGUEZ WELY JOEL	<b>FECHA:</b> MARZO - 2018	



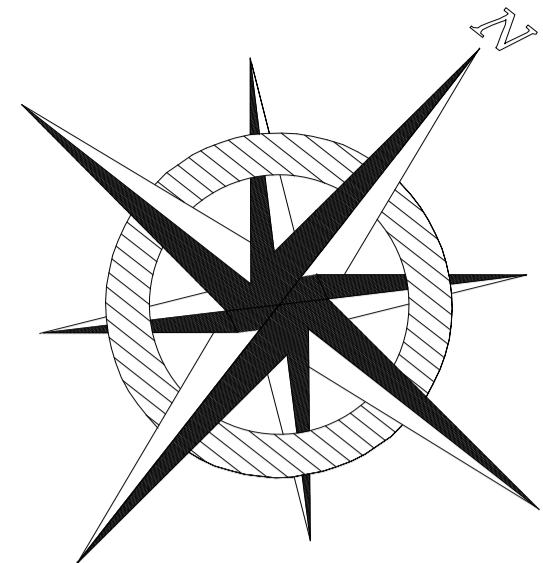
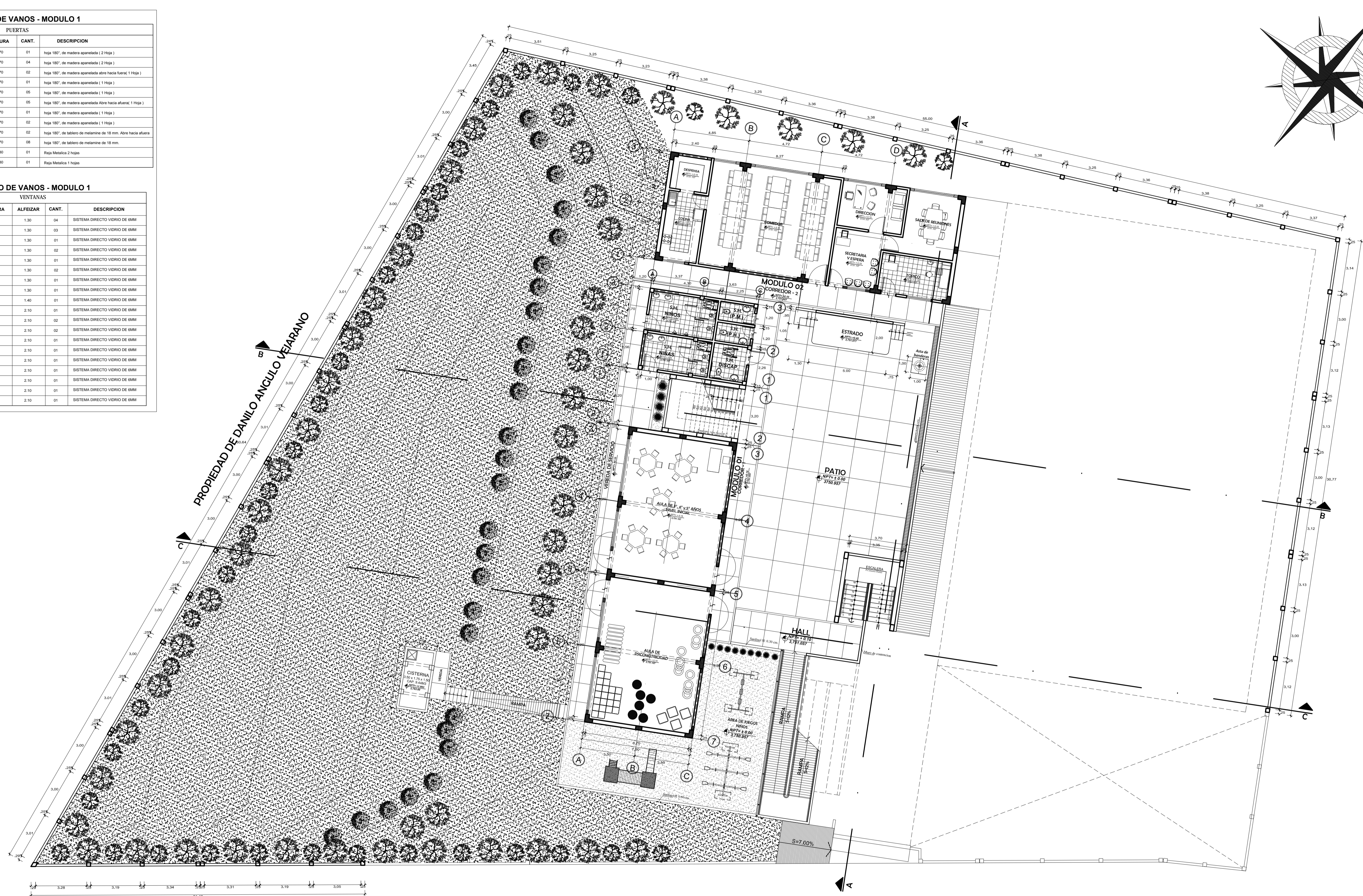
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)	
PROYECTO: PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.	
PLANO: REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EN ADOBE (REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL EN MIERDOS)	ESTRUCTURAS
Ubicación: TUPAC AMARU OTUZCO OTUZCO LA LIBERTAD	Diseñador: ALVARADO PAREDES CLIDER ROBI CUBA RODRIGUEZ WILLY JOEL
FECHA: MARZO - 2018	LÁMINA: E-1

**CUADRO DE VANOS - MODULO 1**

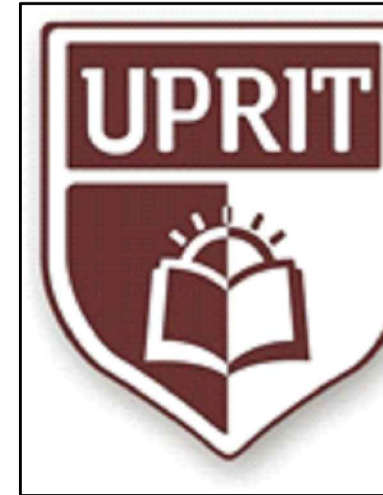
PUERTAS				
TIPO	ANCHO	ALTURA	CANT.	DESCRIPCION
P-1	1.55	2.70	01	hoja 180° de madera apantada ( 2 Hoja )
P-2	1.20	2.70	04	hoja 180° de madera apantada ( 2 Hoja )
P-3	1.20	2.70	02	hoja 180° de madera apantada abre hacia fuera( 1 Hoja )
P-4	1.15	2.70	01	hoja 180° de madera apantada ( 1 Hoja )
P-5	1.00	2.70	05	hoja 180° de madera apantada ( 1 Hoja )
P-5'	1.00	2.70	05	hoja 180° de madera apantada Abre hacia afuera( 1 Hoja )
P-6	0.90	2.70	01	hoja 180° de madera apantada ( 1 Hoja )
P-7	0.75	2.70	02	hoja 180° de madera apantada ( 1 Hoja )
P-8	0.80	2.70	02	hoja 180° de tablero de melamine de 18 mm. Abre hacia afuera
P-9	0.60	2.70	08	hoja 180° de tablero de melamine de 18 mm.
PR-1	3.50	2.80	01	Raja Metálica 2 hojas
PR-2	1.00	2.80	01	Raja Metálica 1 hoja

**CUADRO DE VANOS - MODULO 1**

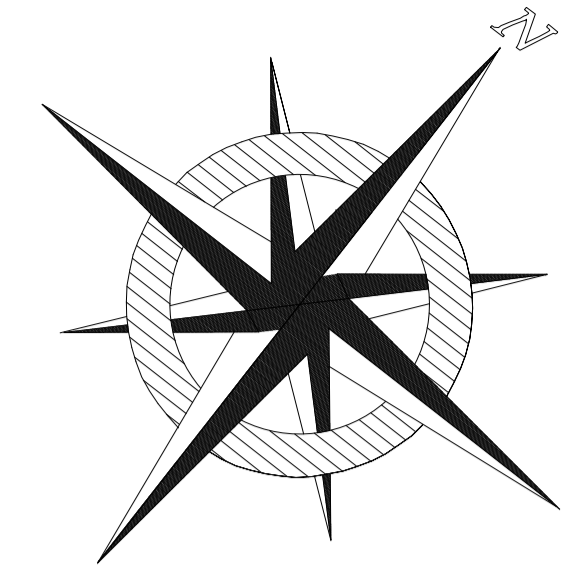
VENTANAS					
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	DESCRIPCION	
V-1	4.025	1.40	1.30	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-1'	4.00	1.40	1.30	03	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-2	3.125	1.40	1.30	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-3	2.825	1.40	1.30	02	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-4	2.725	1.40	1.30	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-5	1.70	1.40	1.30	02	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-6	1.60	1.40	1.30	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-7	1.725	1.40	1.30	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-8	1.10	0.60	1.40	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-1	4.025	0.60	2.10	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-2	4.00	0.60	2.10	02	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-3	2.825	0.60	2.10	02	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-4	2.75	0.60	2.10	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-5	2.35	0.60	2.10	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-6	2.15	0.60	2.10	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-7	1.15	0.60	2.10	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-8	1.10	0.60	2.10	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-9	2.15	0.60	2.10	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-10	0.80	0.60	2.10	01	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM



**PLANO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL PRIMER NIVEL**  
ESC: 1/125



<b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)</b>	
PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.	
PLANO: <b>PLANTEAMIENTO GENERAL - PRIMER PISO</b> (Propuesta Estructural de Nueva Edificación)	
CC.PP.: TUPAC AMARU DISTRITO: OTUZCO PROVINCIA: OTUZCO DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	FECHA: MARZO 2018
AUTOR: ALVARADO PAREDES CLAUDIO ROSSI CUBA RODRIGUEZ WILLY JOEL	
INDICADA	
<b>A-1</b>	



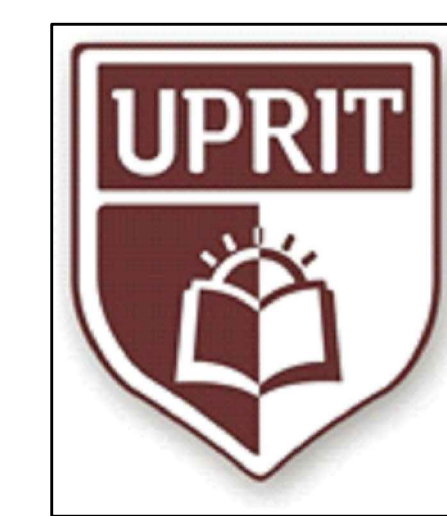
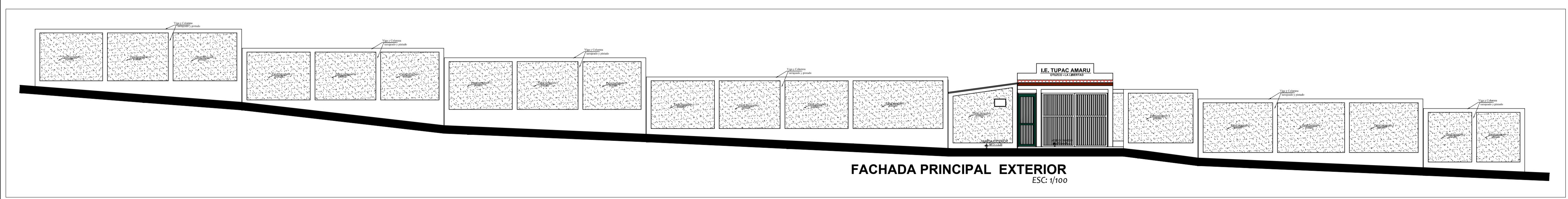
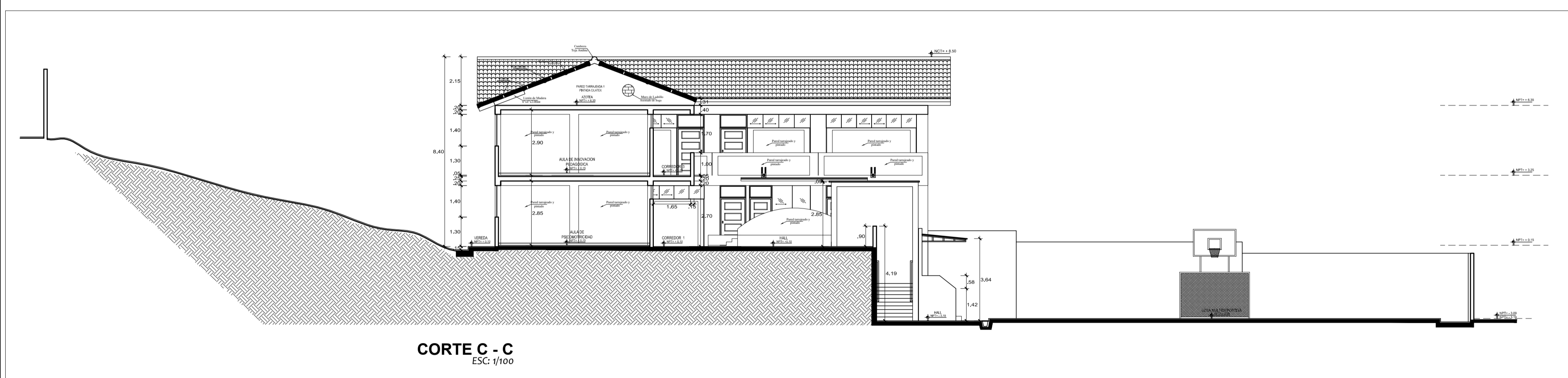
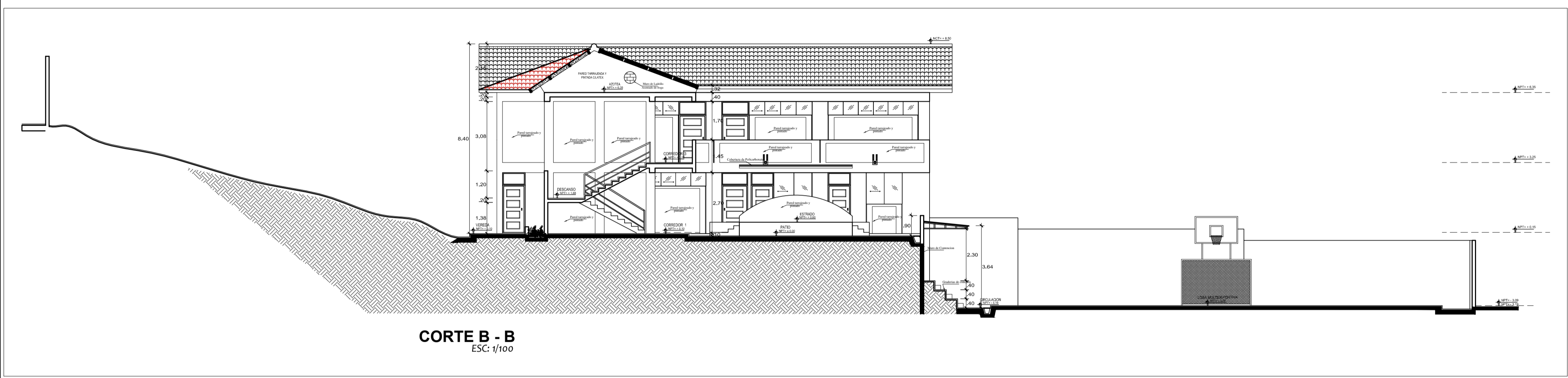
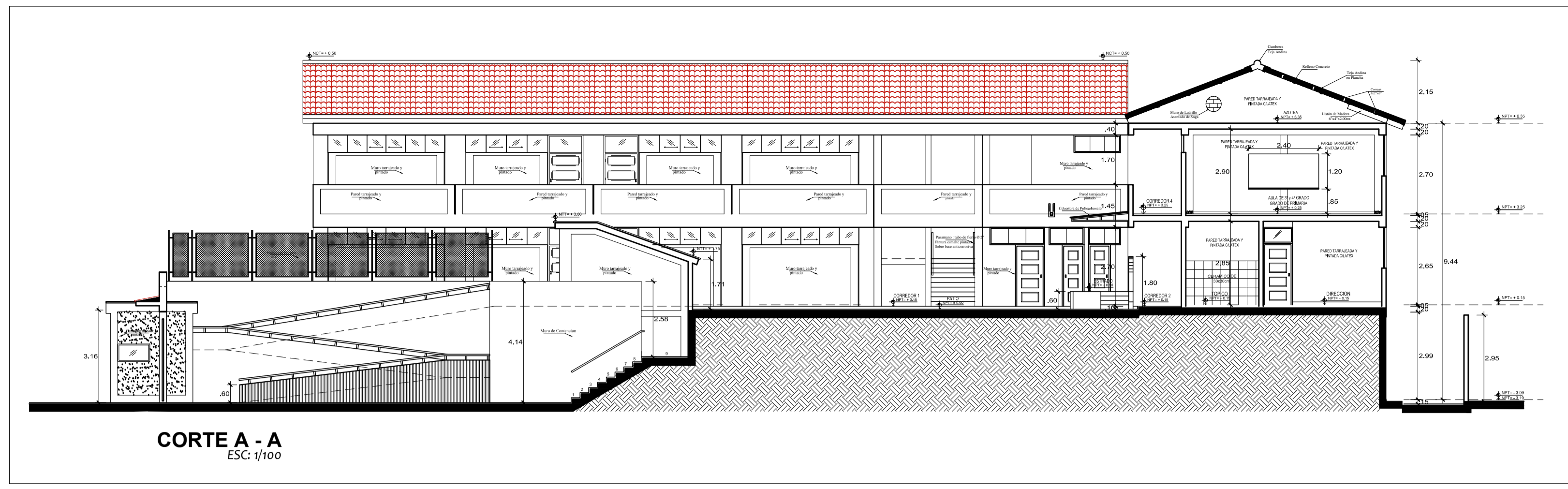
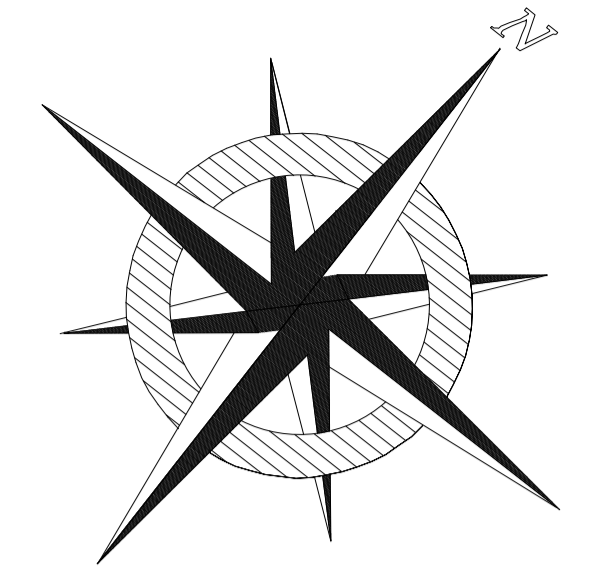
CUADRO DE VANOS - MODULO 1				
PUERTAS				
TIPO	ANCHO	ALTURA	CANT.	DESCRIPCION
P-1	1.55	2.70	01	hoja 180°, de madera apanelada ( 2 Hoja )
P-2	1.20	2.70	04	hoja 180°, de madera apanelada ( 2 Hoja )
P-3	1.20	2.70	02	hoja 180°, de madera apanelada abre hacia fuera ( 1 Hoja )
P-4	1.15	2.70	01	hoja 180°, de madera apanelada ( 1 Hoja )
P-5	1.00	2.70	05	hoja 180°, de madera apanelada ( 1 Hoja )
P-5*	1.00	2.70	05	hoja 180°, de madera apanelada Abre hacia afuera ( 1 Hoja )
P-6	0.90	2.70	01	hoja 180°, de madera apanelada ( 1 Hoja )
P-7	0.75	2.70	02	hoja 180°, de madera apanelada ( 1 Hoja )
P-8	0.80	2.70	02	hoja 180°, de tablero de melamina de 18 mm. Abre hacia afuera
P-9	0.60	2.70	08	hoja 180°, de tablero de melamina de 18 mm.
PR-1	3.50	2.80	01	Reja Metálica 2 hojas
PR-2	1.00	2.80	01	Reja Metálica 1 hojas

CUADRO DE VANOS - MODULO 1				
VENTANAS				
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	DESCRIPCION
V-1	4.025	1.40	1.30	04 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-1*	4.00	1.40	1.30	03 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-2	3.125	1.40	1.30	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-3	2.825	1.40	1.30	02 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-4	2.725	1.40	1.30	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-5	1.70	1.40	1.30	02 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-6	1.60	1.40	1.30	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-7	1.725	1.40	1.30	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-8	1.10	0.60	1.40	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-1	4.025	0.60	2.10	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-2	4.00	0.60	2.10	02 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-3	2.825	0.60	2.10	02 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-4	2.75	0.60	2.10	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-5	2.35	0.60	2.10	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-6	2.15	0.60	2.10	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-7	1.15	0.60	2.10	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-8	1.10	0.60	2.10	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-9	2.15	0.60	2.10	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-10	0.80	0.60	2.10	01 SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM



PLANO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL SEGUNDO NIVEL  
ESC: 1/125

	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)</b>	
	<b>PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.</b>	
<b>PLANTEAMIENTO GENERAL - SEGUNDO NIVEL</b> (Propuesta Estructural de Nueva Edificación)		
CC.PP.: TUPAC AMARU DISTRITO: OTUZCO PROVINCIA: OTUZCO DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	ARQUITECTURA Autor: ALVARADO PAREDES CLAUDIO RIBI Diseñador: CUBA RODRIGUEZ WILLY JHON Fecha: MARZO - 2018	<b>A-2</b>



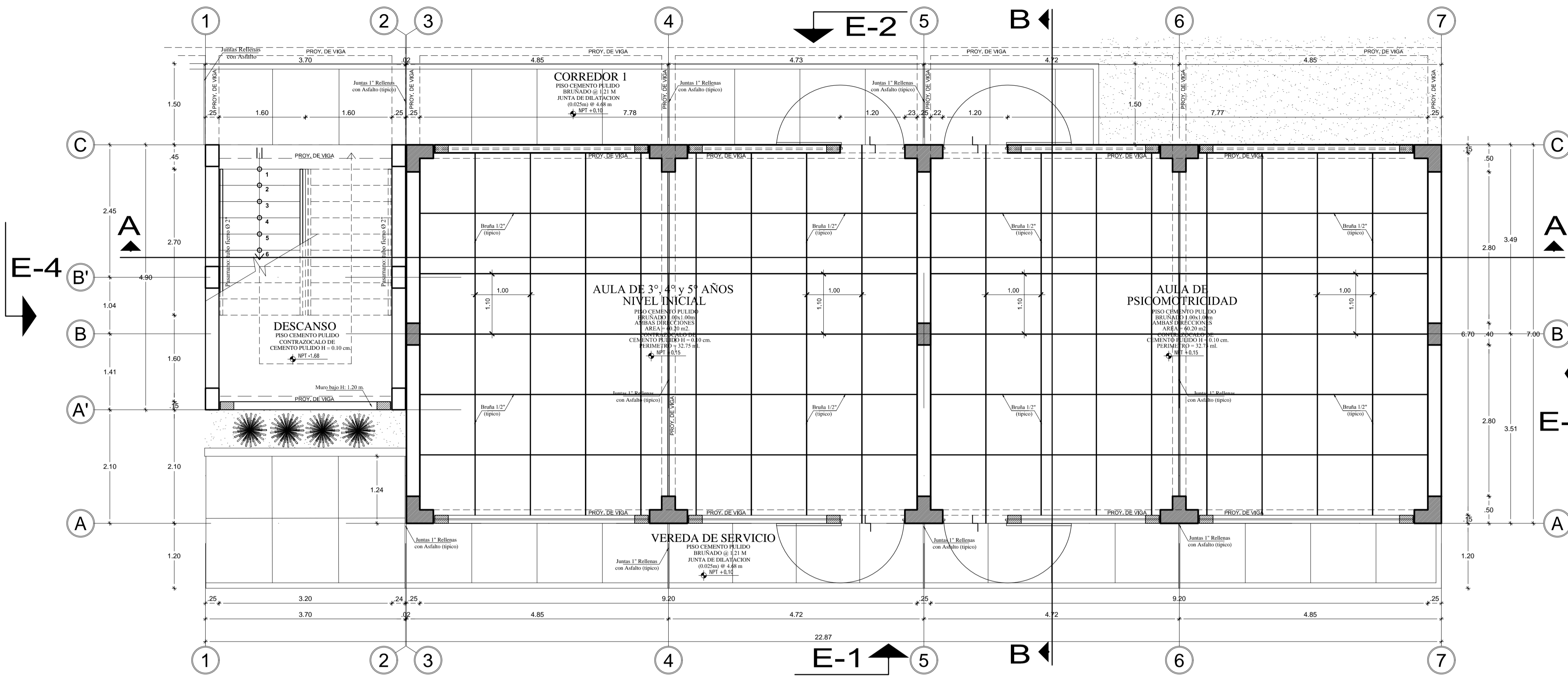
UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)	
PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.	
PLANO:	PLANTEAMIENTO GENERAL - CORTES (Propuesta Estructural de Nueva Edificación)
ESPECIALIDAD:	ARQUITECTURA
CC.PP.:	TUPAC AMARU
DISTRITO:	OTUZCO
PROVINCIA:	OTUZCO
DEPARTAMENTO:	LA LIBERTAD
FECHA:	MARZO - 2018
INDICADA:	
A-3	

**CUADRO DE VANOS - MODULO 2**

PUERTAS				
TIPO	ANCHO	ALTURA	CANT.	DESCRIPCION
P-3	1.20	2.70	04	hoja 180°, de madera apanelada ( 1 Hoja )

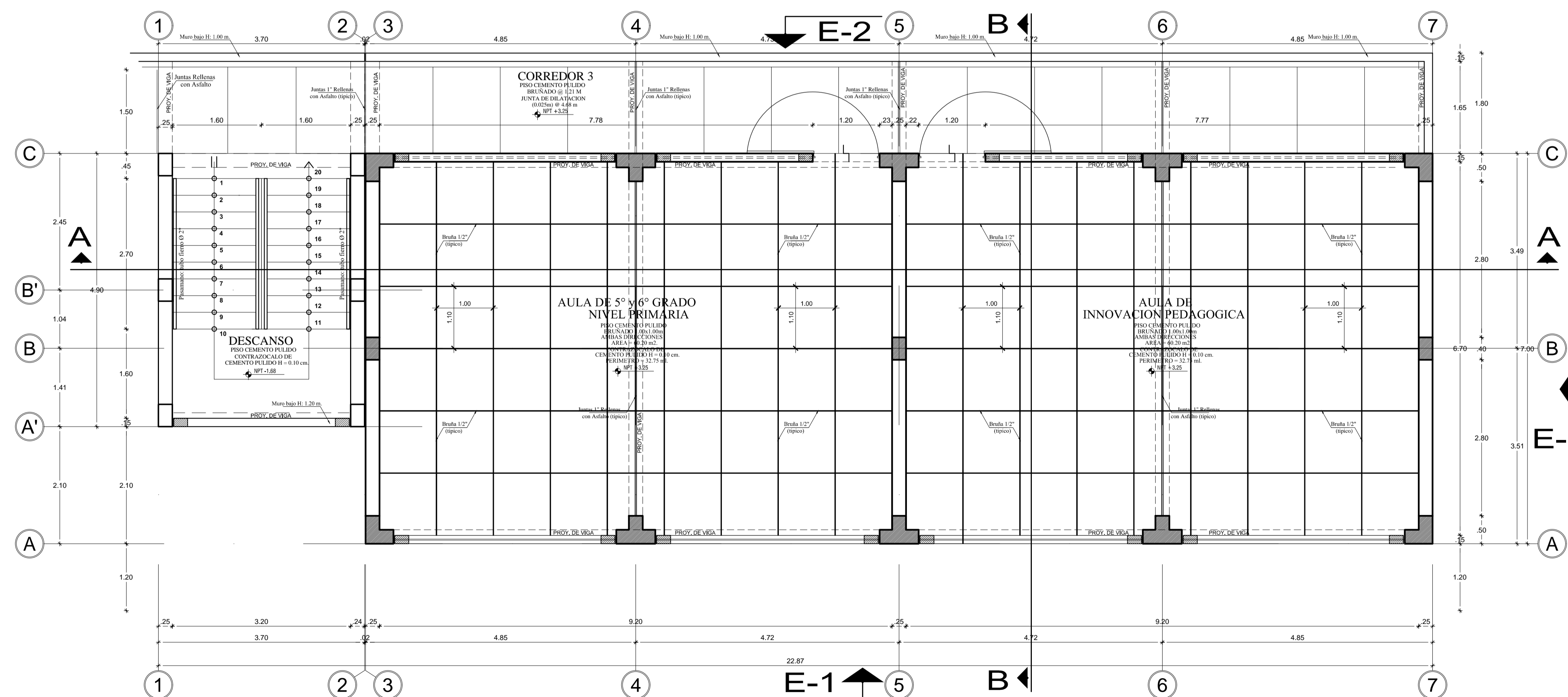
**CUADRO DE VANOS - MODULO 2**

VENTANAS					
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	CANT.	DESCRIPCION
V-1	4.025	1.40	1.30 - 1.35	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-1*	4.00	1.40	1.30 - 1.35	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-3	2.825	1.40	1.30 - 1.35	02	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-2	4.00	0.60	2.10	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-3	2.825	0.60	2.10	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM



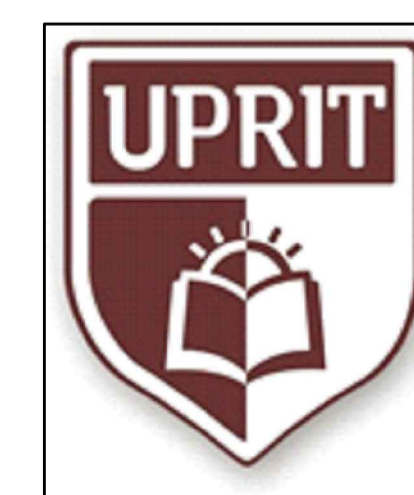
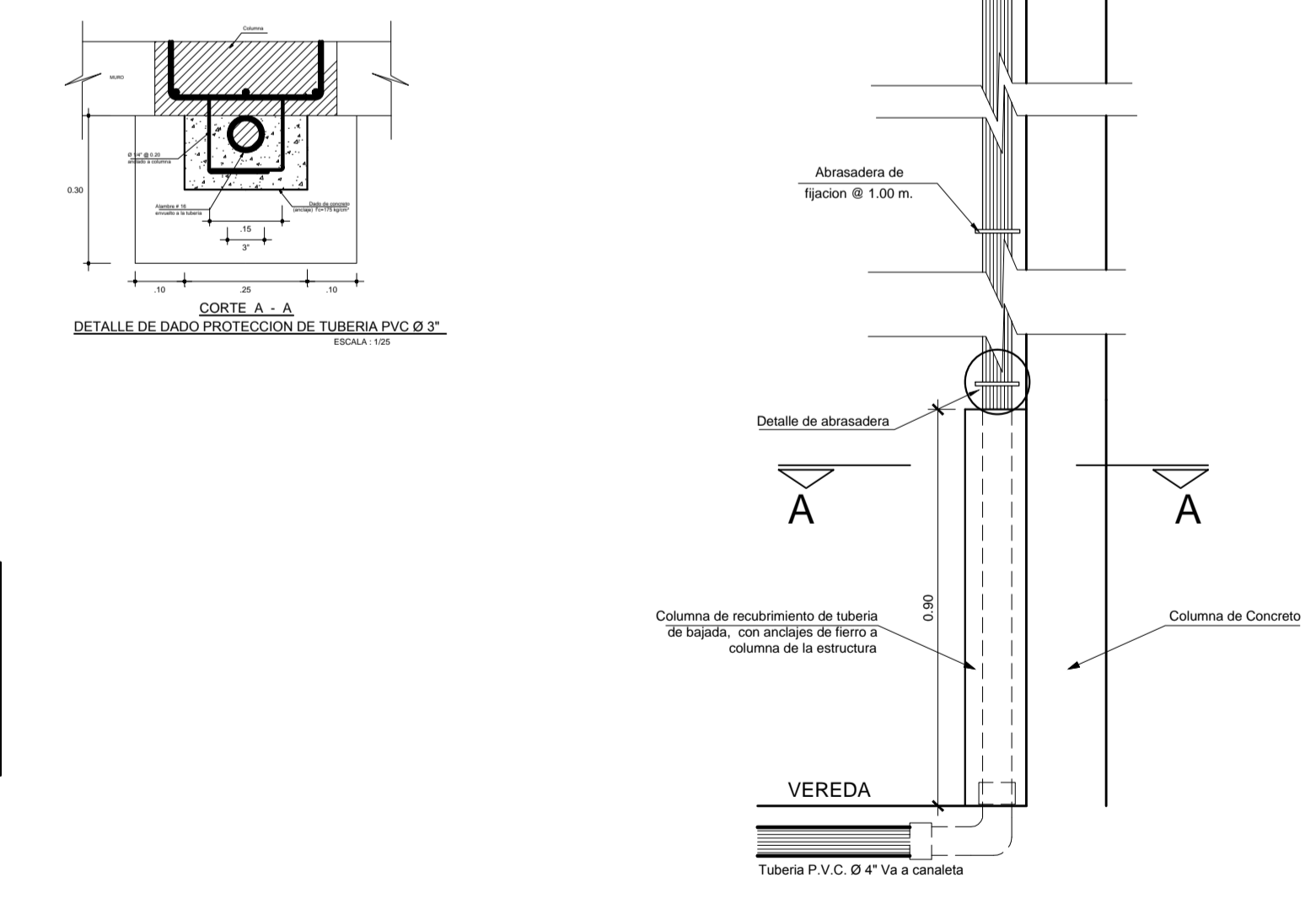
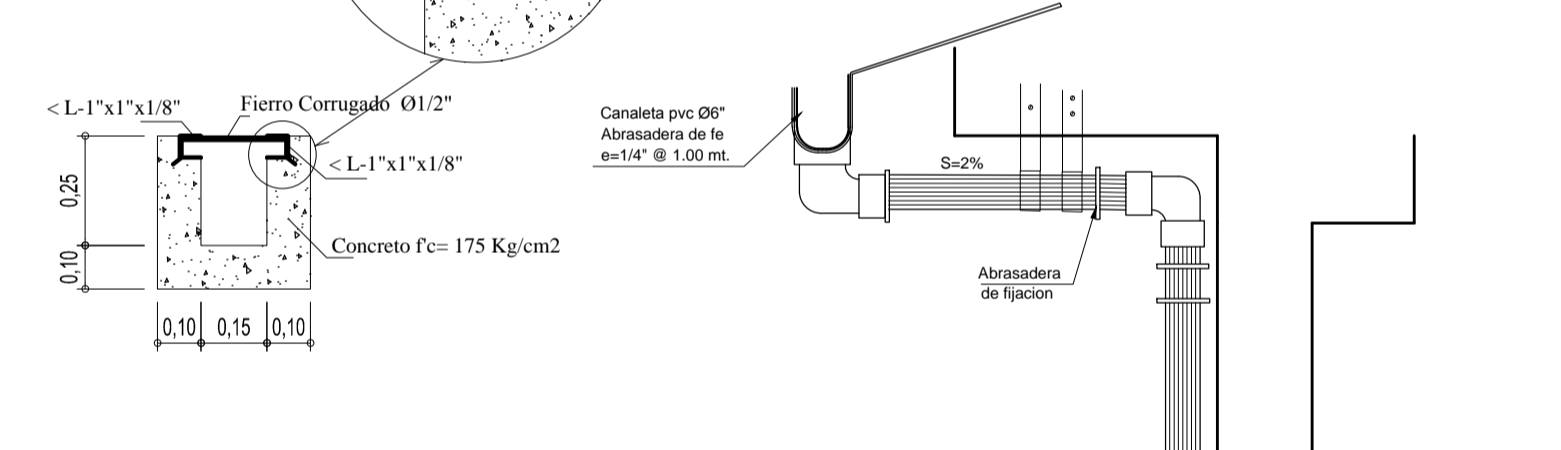
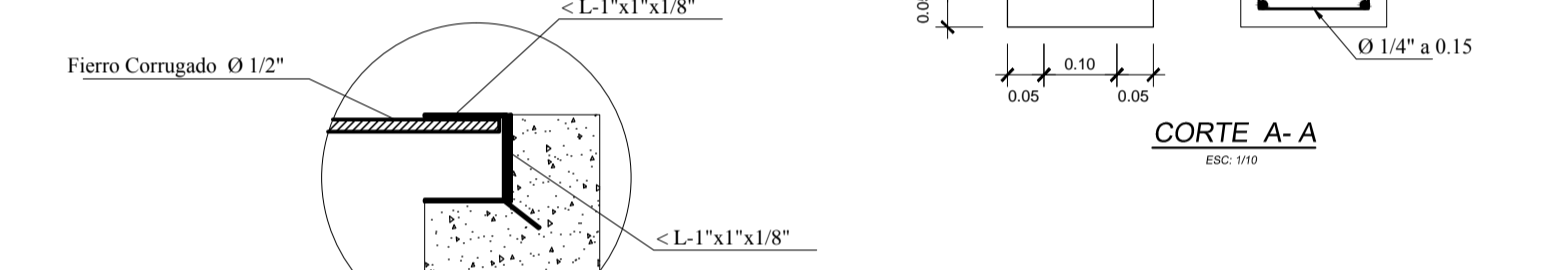
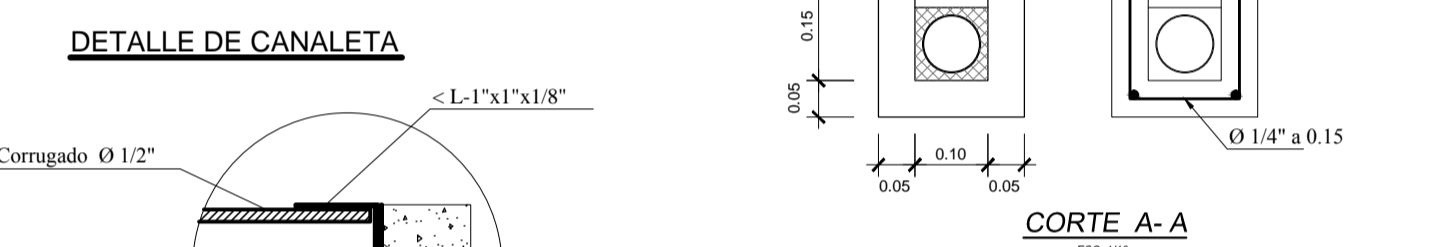
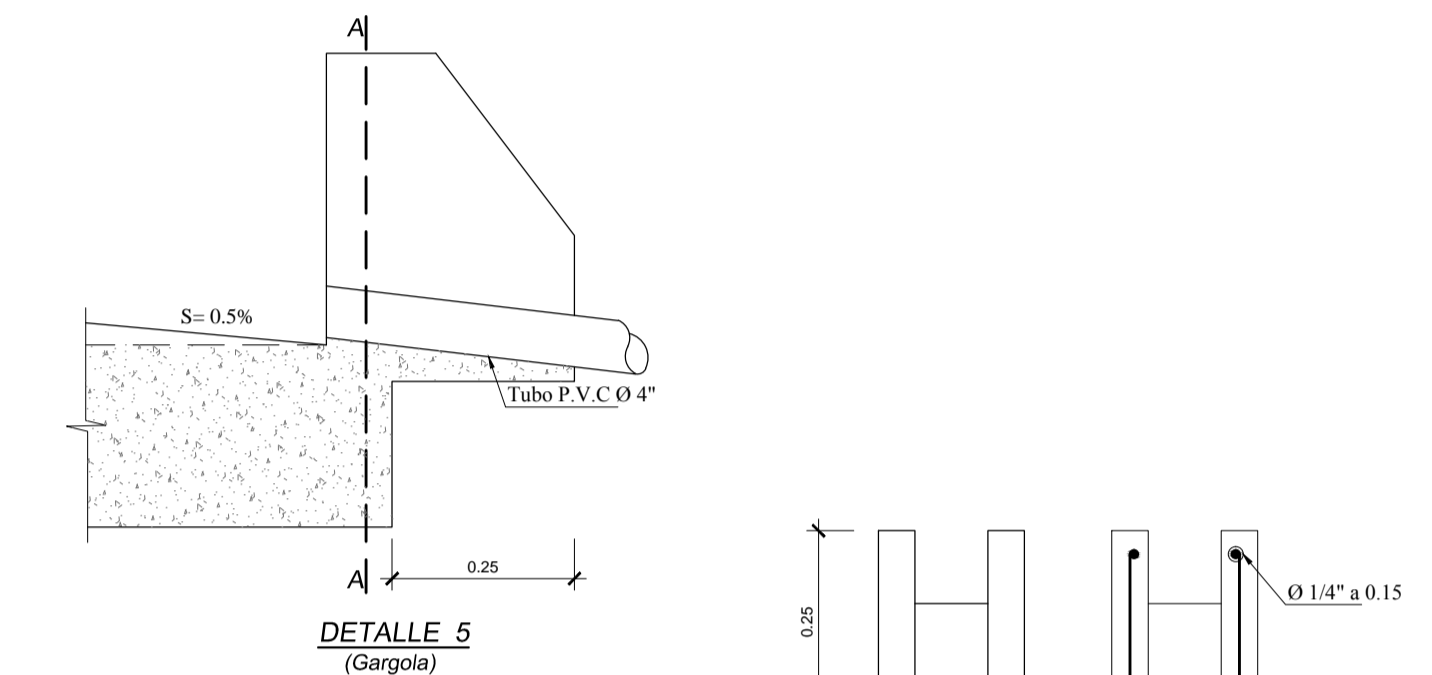
**PRIMER NIVEL ( MODULO 01)**

ESCALA: 1/50



**SEGUNDO NIVEL ( MODULO 01)**

ESCALA: 1/50



**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)**

PROPOSTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZZO, AÑO 2017.

PROYECTO: DISTRIBUCION MODULO 01 PRIMER Y SEGUNDO PISO (Propuesta Estructural de Nueva Edificación)

ARQUITECTURA

CC.PP: TUPAC AMARU  
 DISTRITO: OTUZZO  
 PROVINCIA: OTUZZO  
 DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD

ALVARADO PAREDES CLUIDER ROSSI  
 CUBA RODRIGUEZ WILLY JOEL

INDICADA MARZO - 2018

LÁMINA: **A-4**

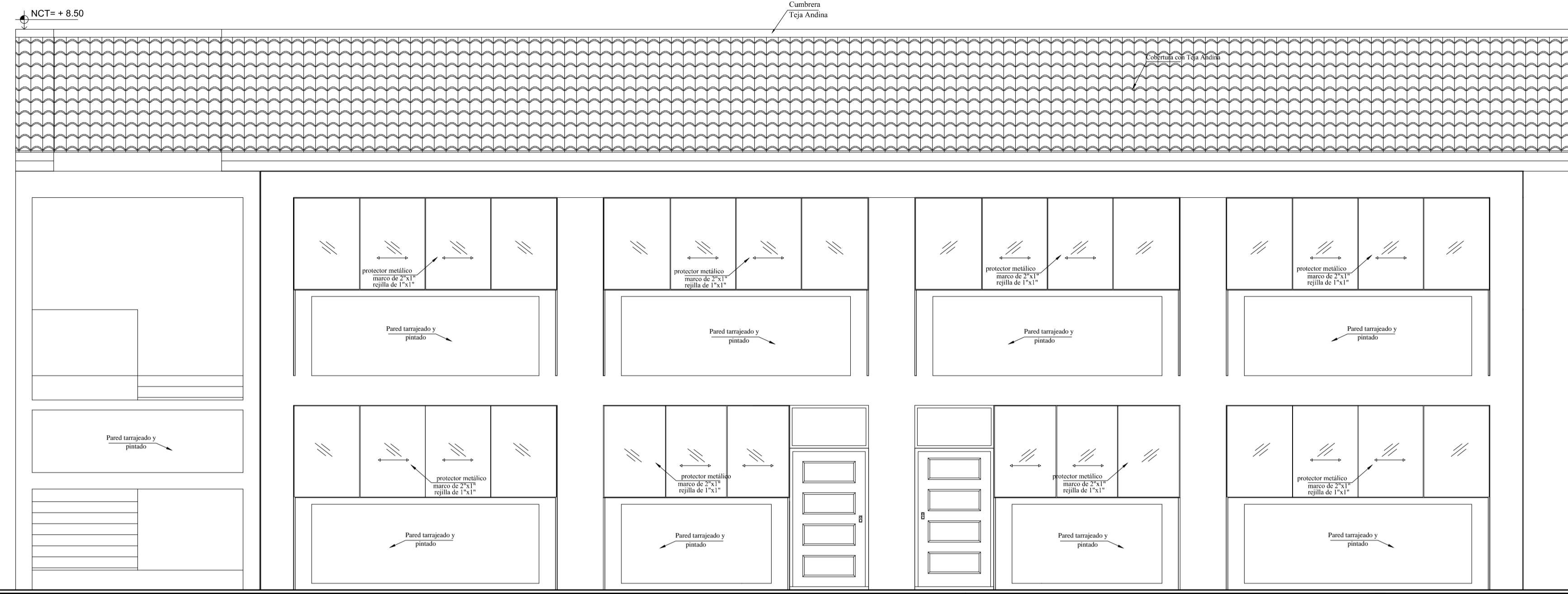


### CUADRO DE VANOS - MODULO 2

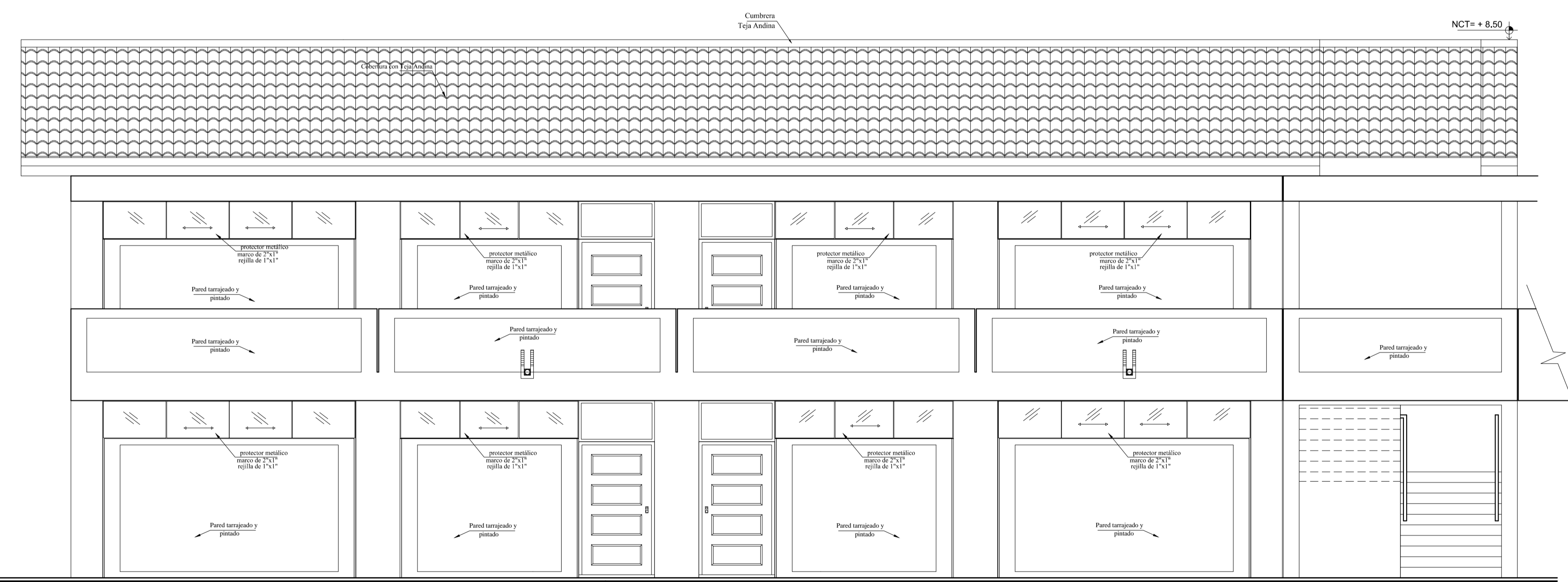
PUERTAS				
TIPO	ANCHO	ALTURA	CANT.	DESCRIPCION
P-3	1.20	2.70	04	hoja 180°, de madera apanelada ( 1 Hoja )

### CUADRO DE VANOS - MODULO 2

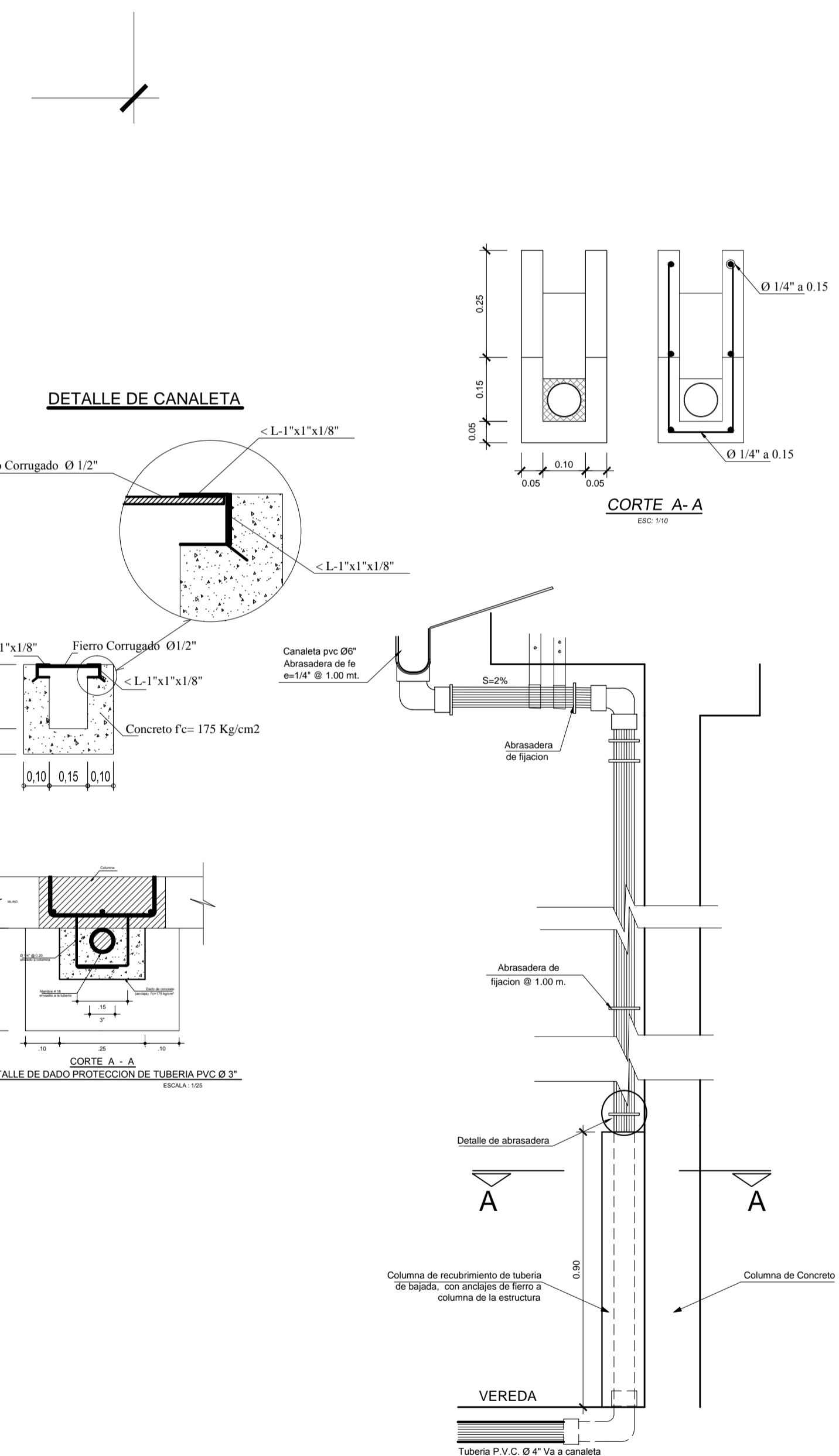
VENTANAS					
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	CANT.	DESCRIPCION
V-1	4.025	1.40	1.30 - 1.35	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-1*	4.00	1.40	1.30 - 1.35	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-3	2.825	1.40	1.30 - 1.35	02	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-2	4.00	0.60	2.10	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-3	2.825	0.60	2.10	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM



**ELEVACION 1 - 1**  
ESC: 1/50



**ELEVACION 2 - 2**  
ESC: 1/50



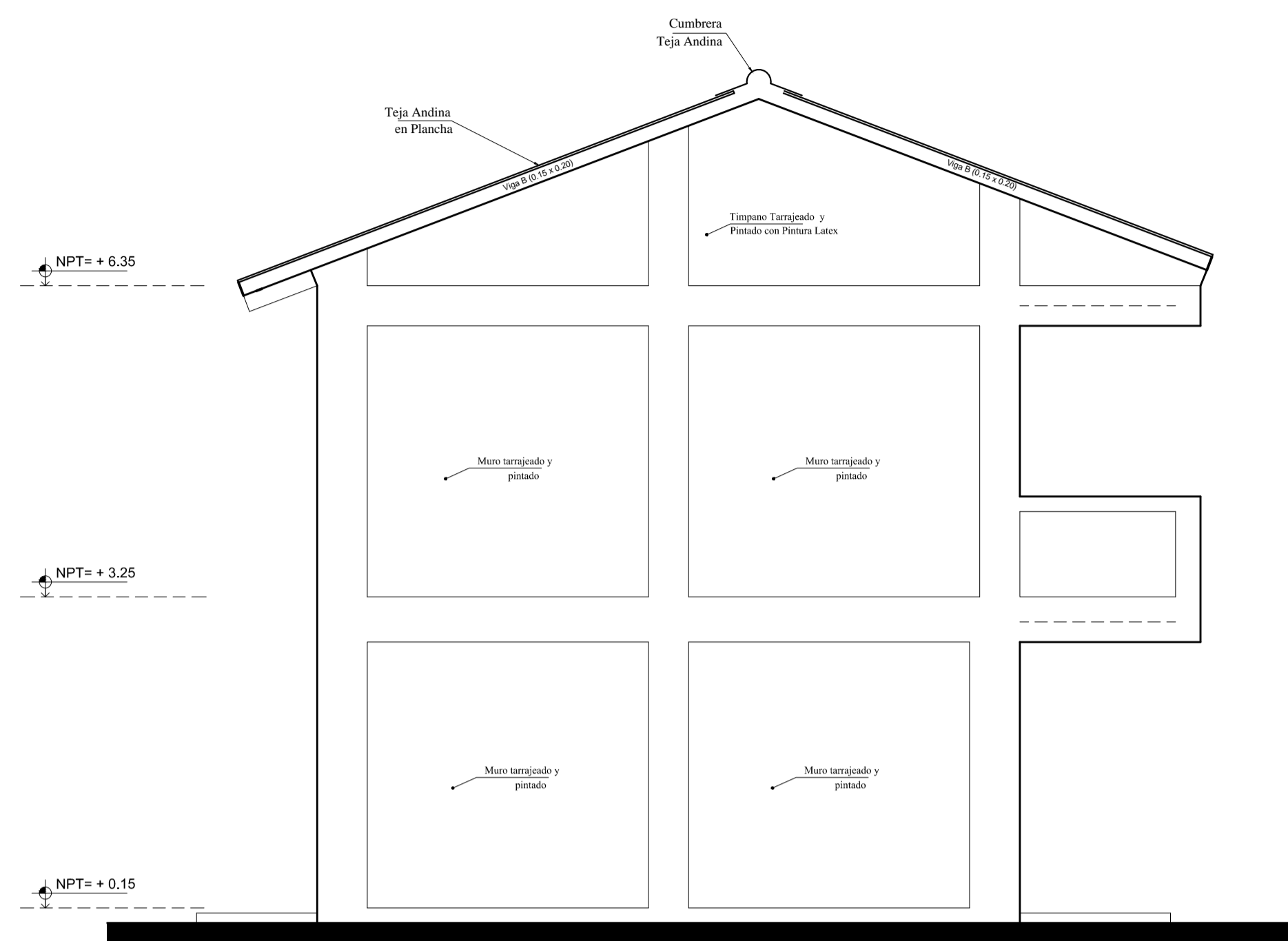
### UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)

PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.

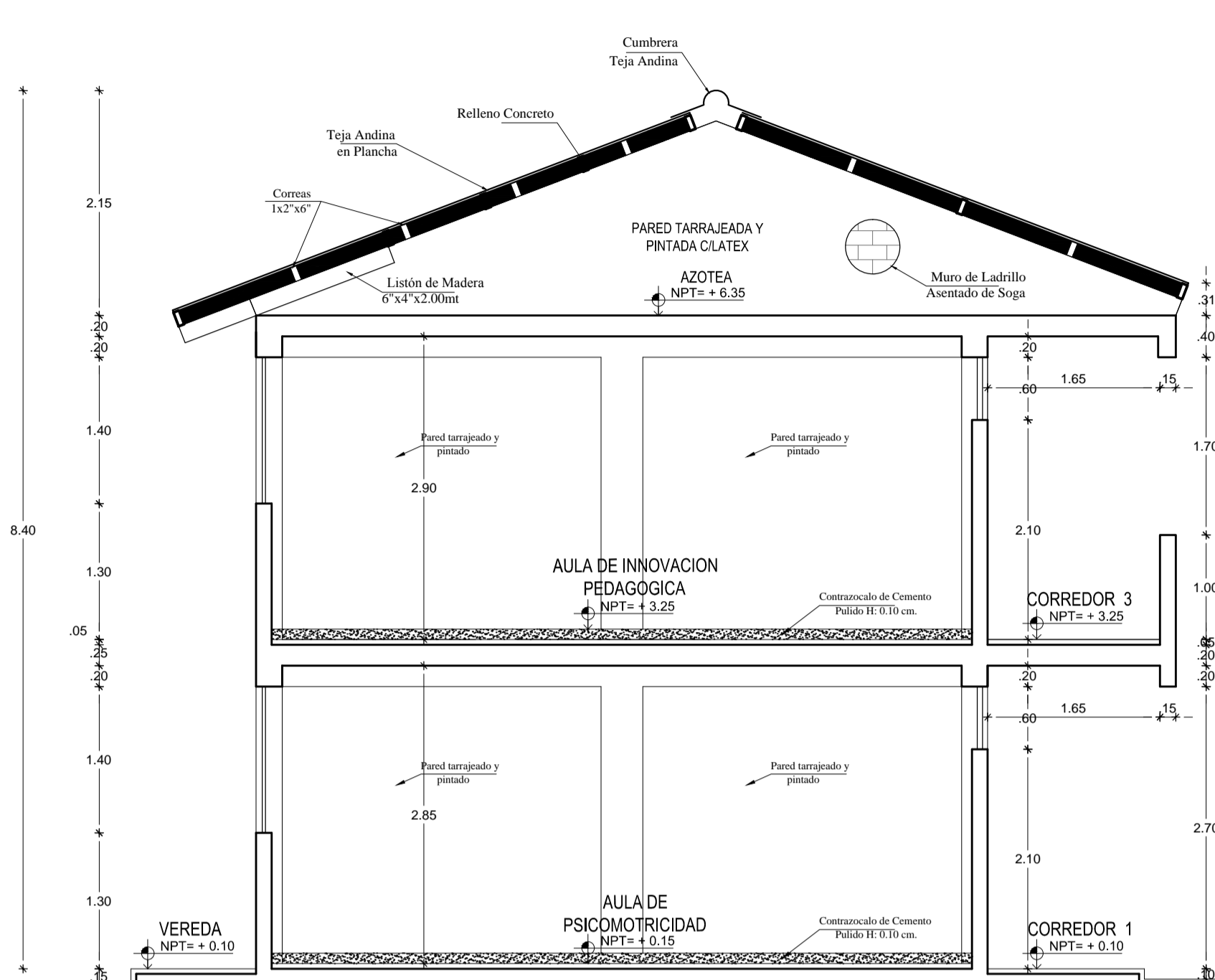
DISTRIBUCION MODULO 01 CORTES Y ELEVACIONES  
(Propuesta Estructural de Nueva Edificación)

ARQUITECTURA  
ALVARADO PAREDES CLUIDER ROHÍ  
CUBA RODRIGUEZ WILLY JOEL  
MARZO - 2018

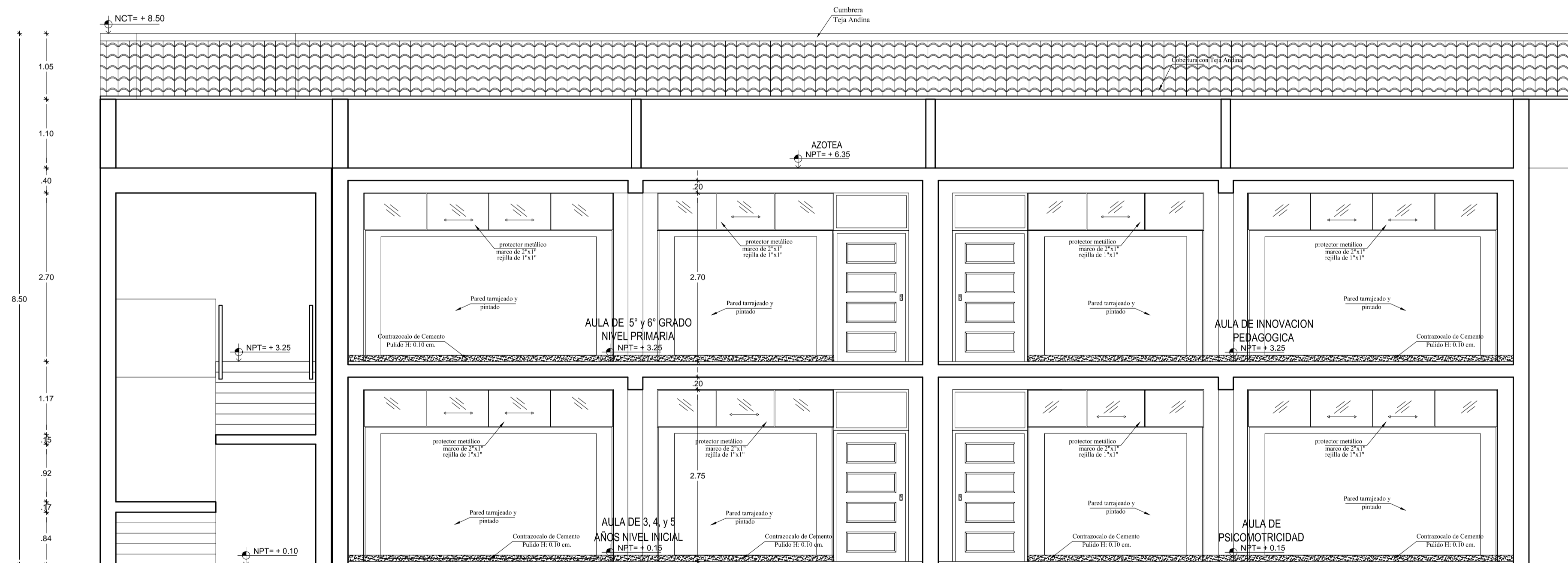
LÁMINA:  
**A-5**



**ELEVACION 3 - 3**  
ESC: 1/50



**CORTE B - B**  
ESC: 1/50



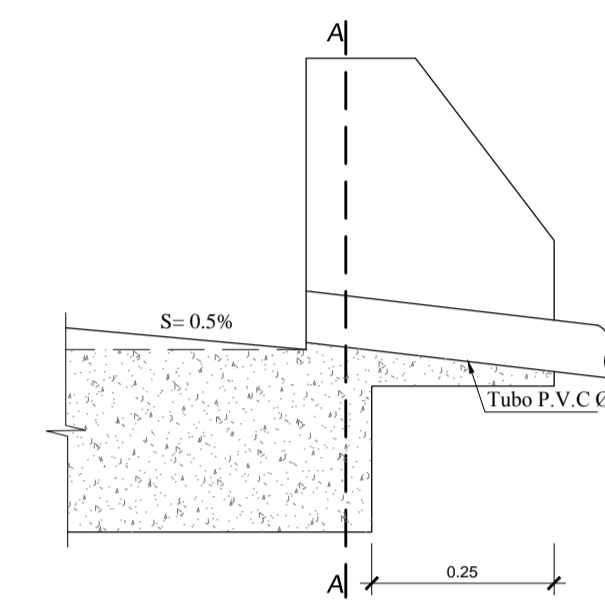
**CORTE A - A**  
ESC: 1/50

**CUADRO DE VANOS - MODULO 2**

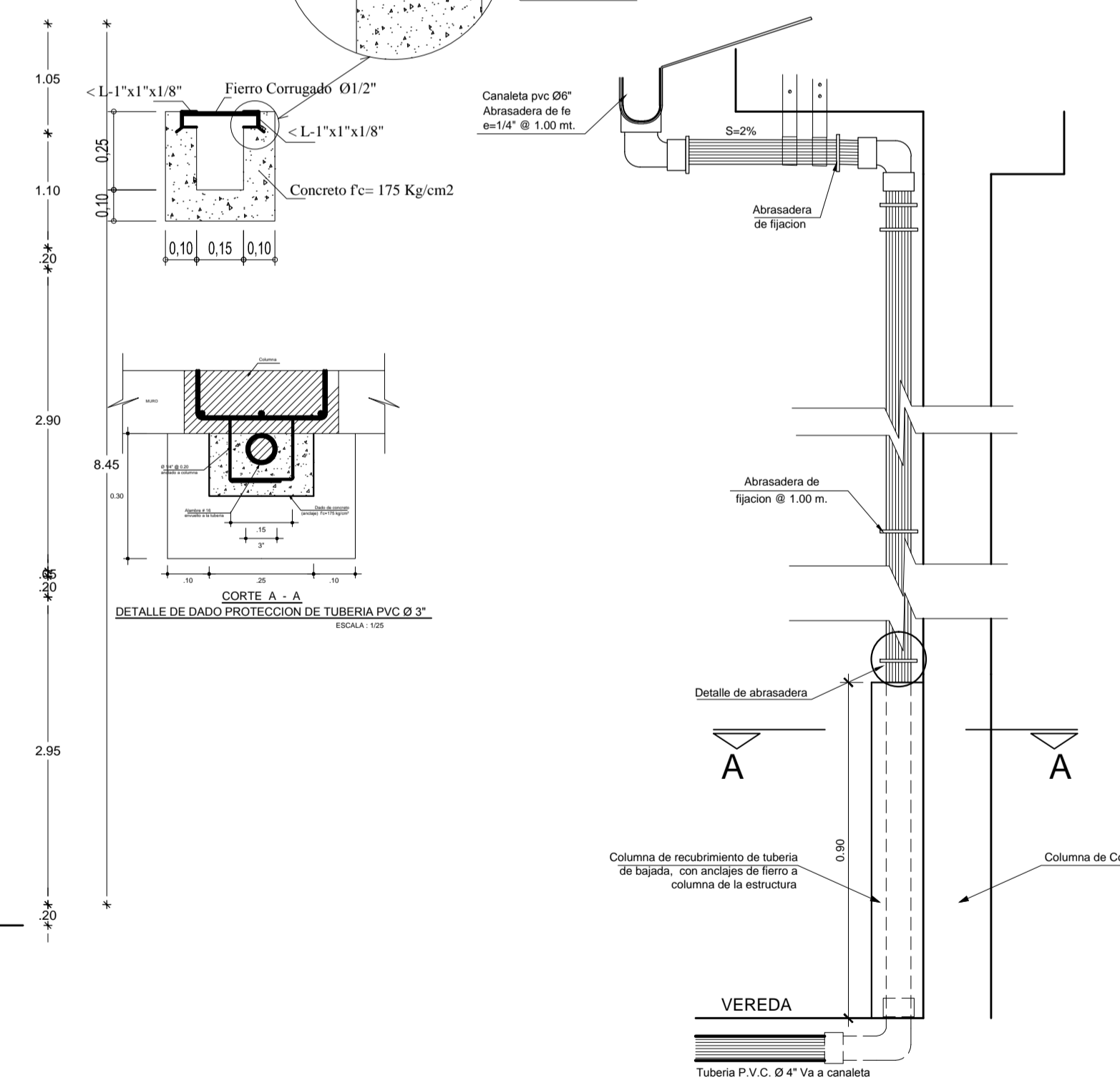
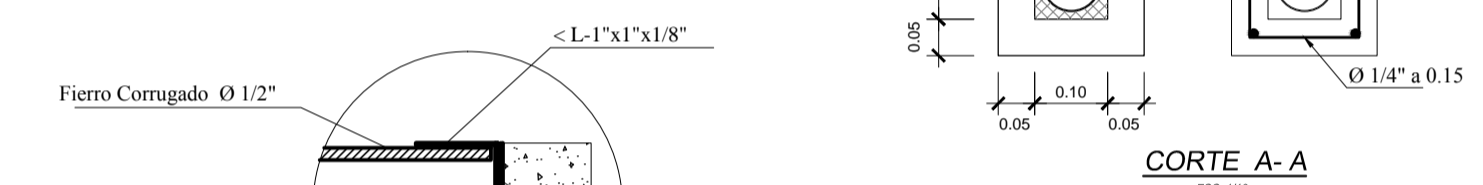
PUERTAS				
TIPO	ANCHO	ALTURA	CANT.	DESCRIPCION
P-3	1.20	2.70	04	hoja 180", de madera apanelada ( 1 Hoja )

**CUADRO DE VANOS - MODULO 2**

VENTANAS					
TIPO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	CANT.	DESCRIPCION
V-1	4.025	1.40	1.30 - 1.35	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-1*	4.00	1.40	1.30 - 1.35	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
V-3	2.825	1.40	1.30 - 1.35	02	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-2	4.00	0.60	2.10	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM
VA-3	2.825	0.60	2.10	04	SISTEMA DIRECTO VIDRIO DE 6MM



**DETALLE DE CANALETA**

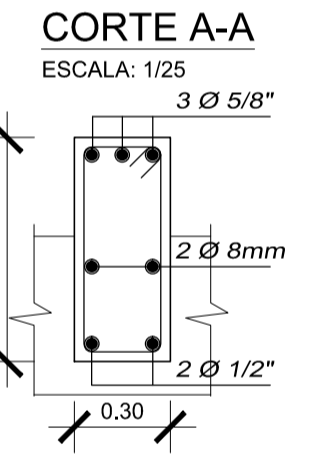
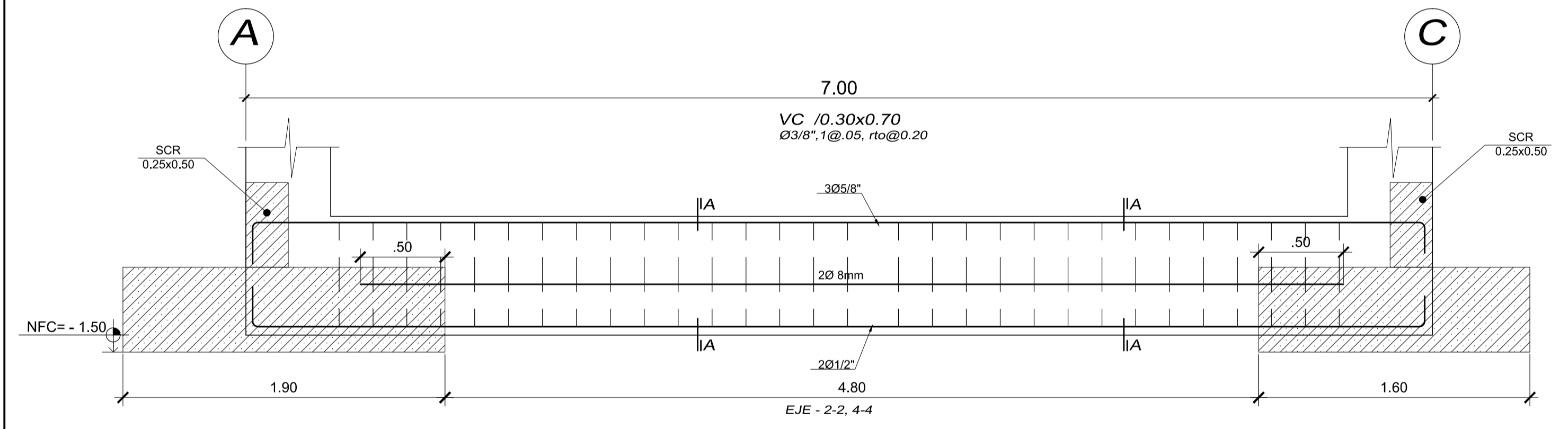
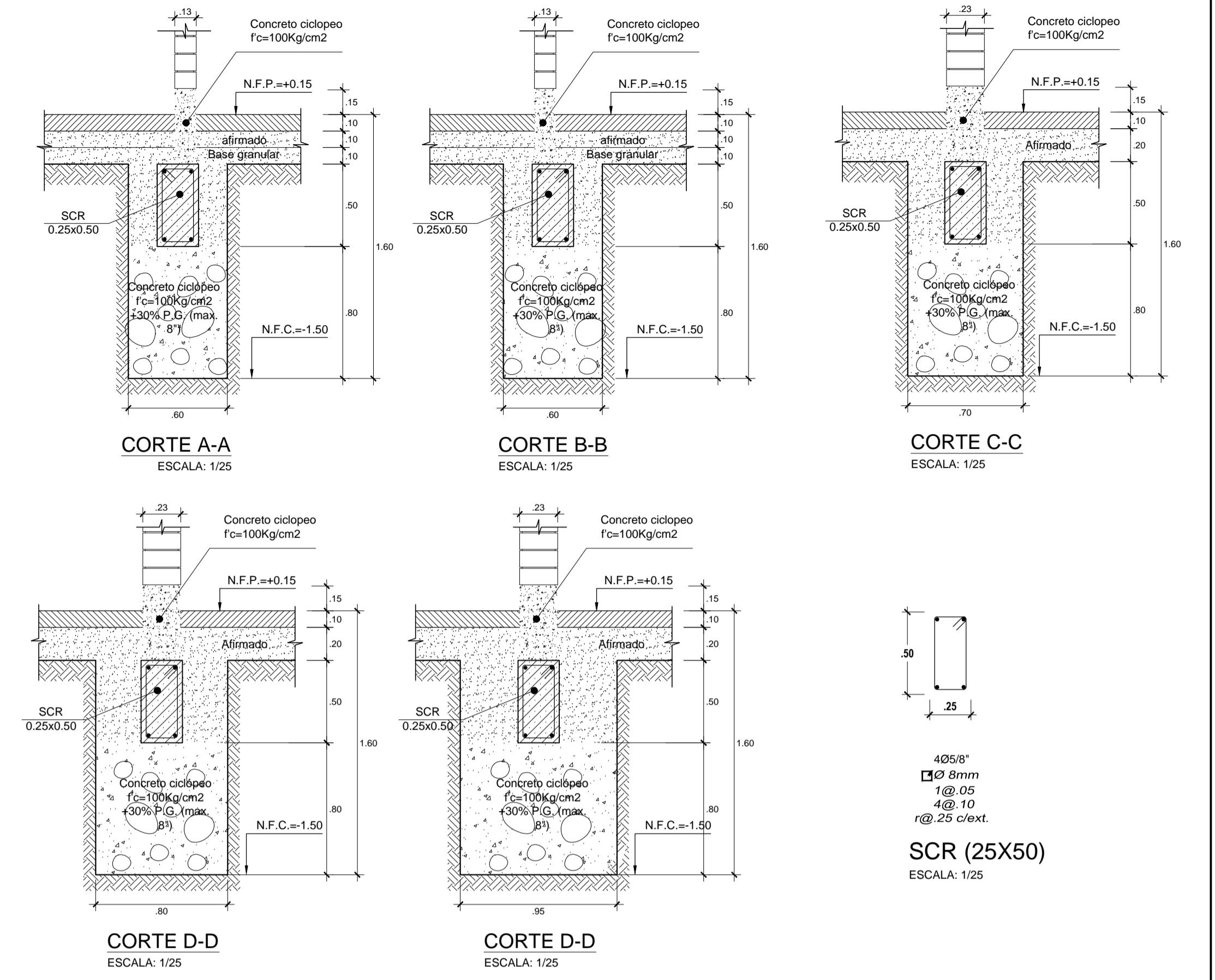
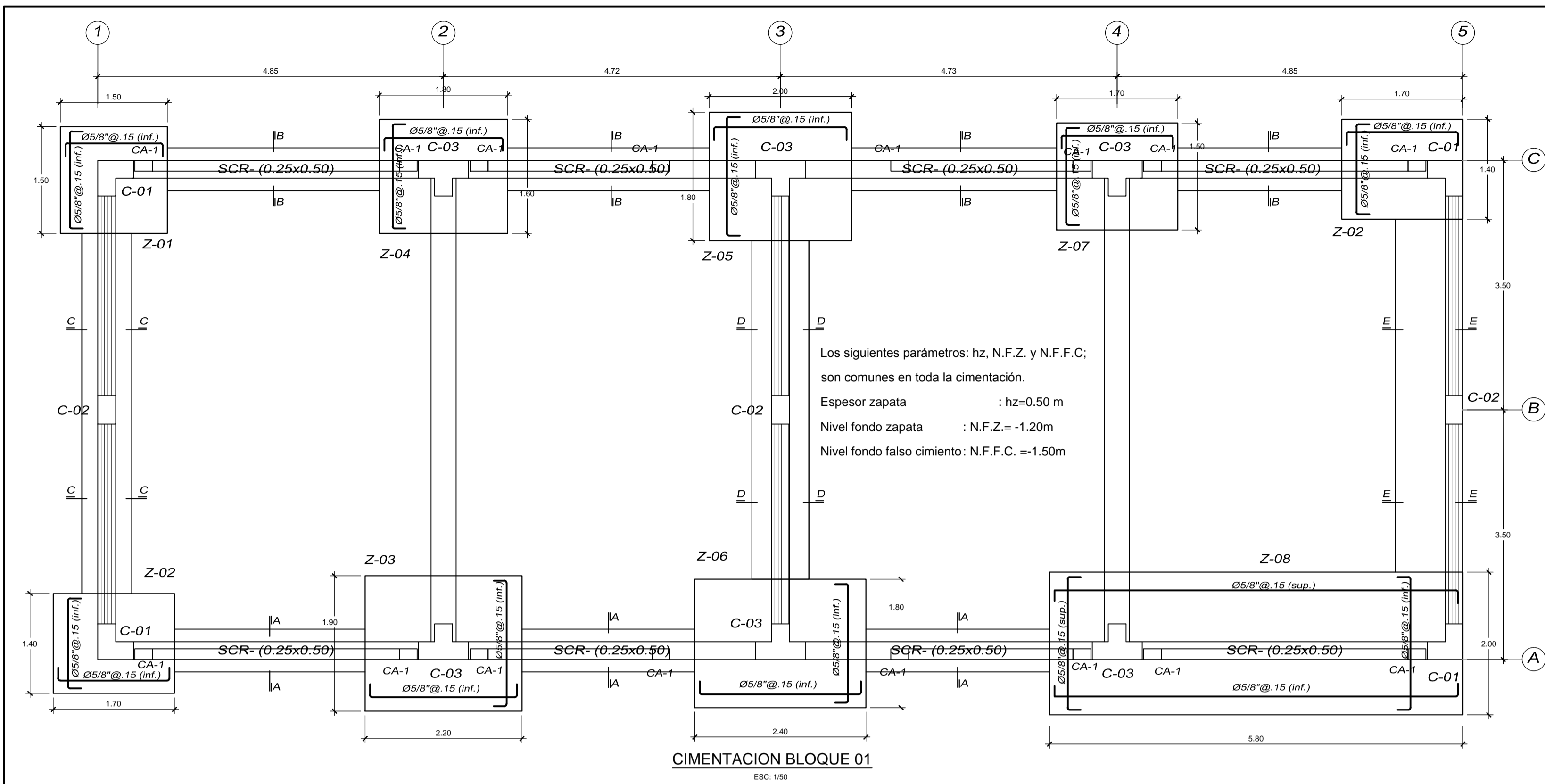


**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)**

PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.

**DISTRIBUCION MODULO 01 CORTES Y ELEVACIONES**  
(Propuesta Estructural de Nueva Edificación)

UPRIT CC.PP. TUPAC AMARU DISTRITO: OTUZCO PROVINCIA: OTUZCO DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	Arquitecto: ALVARADO PAREDES CLIDER ROBI CUBA RODRIGUEZ WILLY JOEL INICIADA: MARZO - 2018	LÁMINA: <b>A-6</b>
---	--	-----------------------



**CUADRO DE COLUMNAS**  
 ESC. 1/25

TIPO	C-1	C-2	C-3	CA-1
DIMENSION				
ESTRIBOS 1° y 2° nivel	1 Ø 3/8" 1 @ 0.05, 10 @ 0.10, Rto @ 0.15 cie	1 Ø 3/8" 1 @ 0.05, 10 @ 0.10, Rto @ 0.15 cie	2 Ø 3/8" 1 @ 0.05, 10 @ 0.10, Rto @ 0.15 cie	1 Ø 6mm 1 @ 0.05, 4 @ 0.10, Rto @ 0.25 cie

**TRASLAPES Y EMPALMES**

Ø	LOSAS VIGAS (cm)	COLUM (cm)	LOSAS Y VIGAS	COLUMNAS	ESTRIBOS
6 mm	30	-			
8 mm	40	30			
3/8"	50	40			
5/8"	60	50			
3/4"	70	60			
1"	120	90			

No se permitirán empalmes del refuerzo superior (Negativo) en una longitud de 1/4 de la luz de la losa o viga a cada lado de la columna de apoyo.

Los empalmes longitudinales se ubicarán en el tercio central.

No se empalmarán más del 50% de la armadura en una misma sección.

Øe	a (mm)	r (mm)
6mm	60	24
3/8"	95	38

**CUADRO DE GANCHOS STANDARD EN VARILLAS DE FIERRO CORRUGADAS**

Ø	G(mm)	D(mm)	Ø	G(mm)	D(mm)	Ø	G(mm)	D(mm)	Ø	G(mm)	D(mm)	Ø	G(mm)	D(mm)
6mm	65	36	6mm	72	36	150	150	150	150	150	150	150	150	150
3/8"	65	57	3/8"	114	57	210	150	150	150	150	150	150	150	150
12mm	72	72	12mm	144	72	265	185	215	215	215	215	215	215	215
1/2"	76	76	1/2"	152	76	280	195	225	225	225	225	225	225	225
5/8"	95	95	5/8"	190	95	350	245	280	280	280	280	280	280	280
3/4"	114	114	3/4"	228	114	420	290	335	335	335	335	335	335	335
1"	152	152	1"	304	152	560	390	450	450	450	450	450	450	450

NOTA:  
 El refuerzo por momento negativo en un elemento continuo o en voladizo o en cualquier elemento de un pórtico, deberá anclarse en, o a través de los elementos de apoyo por longitudes de anclaje, ganchos o anclajes mecánicos.  
 El refuerzo que llega hasta el extremo de un volado terminará en gancho estándar.  
 Los ganchos estándar se alojarán en el concreto con las dimensiones especificadas en el cuadro mostrado.

**UPRIT**

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)

PROYECTO: PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.

FECHA: CIMENTACION BLOQUE 01 (Propuesta Estructural de Nueva Edificación)

INDICADA: ESTRUCTURAS

ELABORADO: ALVARADO PAREDES OLIVERA

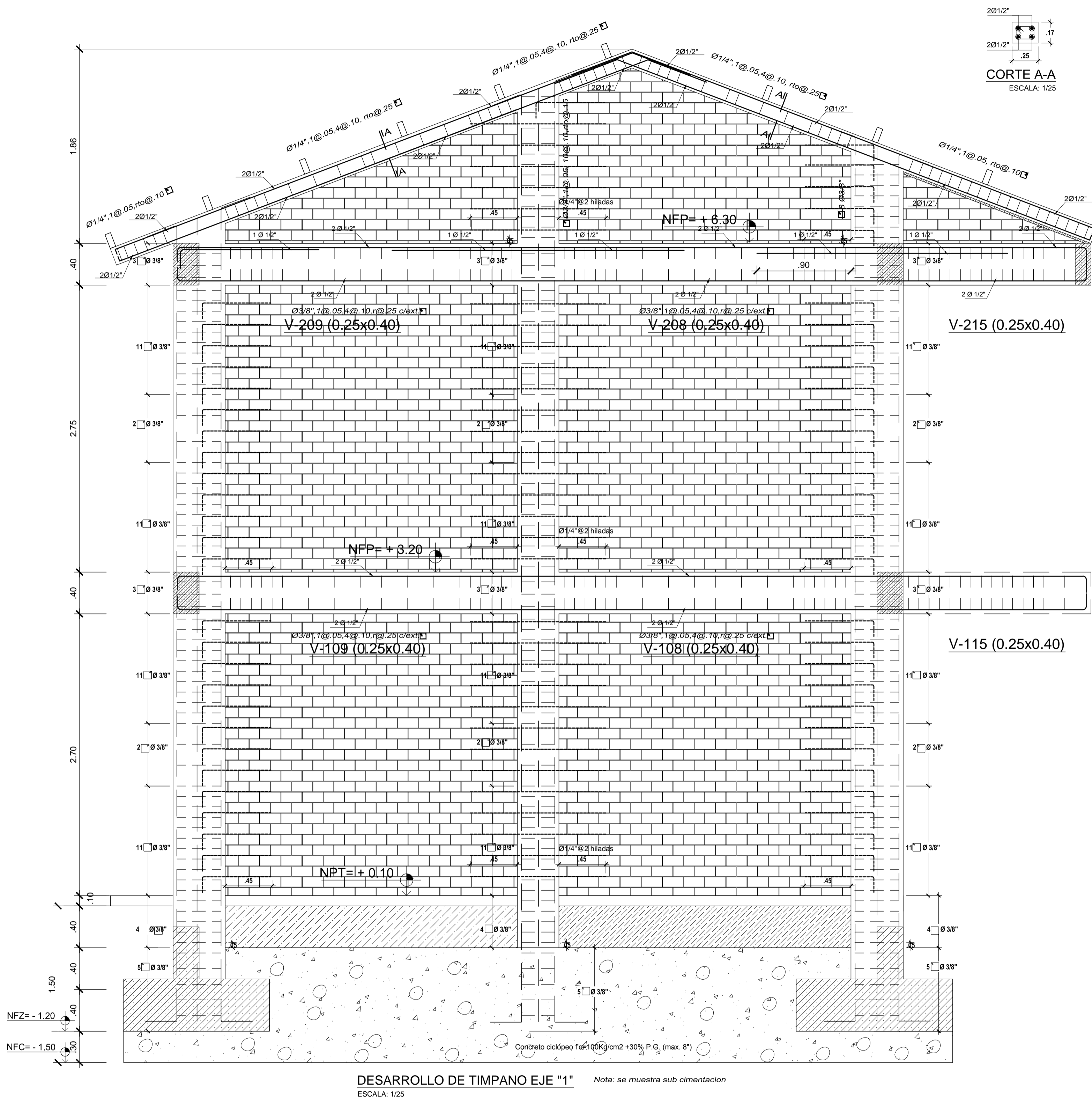
DISTRITO: OTUZCO

PROVINCIA: CUBA RODRIGUEZ WILLY JOEL

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD

INDICADA: MARZO - 2018

**E-01**



## ESPECIFICACIONES GENERALES

- 1. CONCRETO**
- CONCRETO ARMADO EN:
    - ZAPATAS  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
    - VIGAS DE CIMENTACION  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
    - COLUMNAS Y PLACAS  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
    - VIGAS  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
    - LOSAS  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$
  - CIMENTOS CORRIDOS
    - CEMENTO : HORMIGÓN :: 1 : 10 + 30% PIEDRA GRANDE 6" MÁXIMO
  - SOBRECIMENTOS
    - CEMENTO : HORMIGÓN :: 1 : 8 + 25% PIEDRA MEDIANA 3" MÁXIMO
  - ACERO
    - $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  ASTM A706
  - CEMENTO
    - Cemento tipo MS Sub-Estructura
    - Cemento tipo 1 Super-estructura
  - RECUBRIMIENTOS:
    - ZAPATAS 7.5 cm
    - COLUMNAS 4.0 cm
    - VIGAS 4.0 cm
    - LOSAS 2.0 cm
    - PLACAS 4.0 cm
- 2. MAMPOSTERÍA**
- MUROS Ladrillo de Arcilla King Kong Industrial 24cm x 13cm x 9cm  
 $f' b = 145 \text{ kg/cm}^2$   $f' m = 65 \text{ kg/cm}^2$   $v' m = 8.10 \text{ kg/cm}^2$  ó similar  
 Mortero tipo P2 proporción 1:4 cemento arena
  - TABIQUES, CERCOS Ladrillo Maquinado de Arcilla
  - MORTERO CEMENTO:ARENA : 1:4
- 4. SOBRECARGAS** Aulas 250 kg/m<sup>2</sup>
- 5. CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES**
- NÚMERO DE PISOS DE DISEÑO: 2 (Dos)
  - SISTEMA ESTRUCTURAL
    - SISTEMA APORTICADO XX :
    - SISTEMA DUAL YY :
  - PARÁMETROS DE FUERZA SÍSMICA  
 $Z=0.35$ ,  $U=1.5$ ,  $C=2.5$ ,  $S=1.2$ ,  $T_p=0.6 \text{ seg.}$ ,  
 $R_x=8$ ,  $R_y=7$

## ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

### RESUMEN

Se Realizaron ensayos estándar y especiales, con la finalidad de conocer propiedades físicas, químicas, mecánicas, hidráulicas y dinámicas del suelo sustentante. El material de apoyo que se desarrolla partir de -1.50 m desde la superficie del terreno posee las siguientes características.

Clasificación SUCS	Arcilla Ligeramente Plástica (CL)
Contenido de humedad	34.21 %
Densidad unitaria	1.56 gr/cm <sup>3</sup>
Contenido de Sales Totales Solubles	0.12 %
Módulo de Poisson	0.45
Módulo de Elasticidad	115 kg/cm <sup>2</sup>
Módulo de Corte	40.00 kg/cm <sup>2</sup>

### FACTOR DE SEGURIDAD AL CORTE

Para cargas estáticas: FS = 3.0

### TIPO DE CIMENTACION

-ZAPATAS AISLADAS, CIMENTOS CORRIDOS CON SOBRECIMENTOS ARMADOS Y VIGAS DE CIMENTACION

### PRESIÓN ADMISIBLE ESTIMADA

Tipo Cimentación	Df (m)	BxL (m x m)	qa (kg/cm <sup>2</sup> )
Corrida	1.10	0.80 x L	1.07
Cuadrada	1.50	1.00 x 1.00	1.30

### ASENTAMIENTO TOTAL (Se)

Se = 1.213 cm < 2.54 ok

### CARACTERÍSTICAS SISMICAS

PERIODO DE VIBRACION = 0.90 Seg.

### NIVEL DE NAPA FREÁTICA

No se encontro napa freatica

### RECOMENDACIONES

Cabe notar que en la zona del proyecto se nota la presencia de material orgánico llámese Salitre para este caso se recomienda aislar a las cimentaciones con material apropiado, de tal manera que esta no tenga contacto con este tipo de material.

Asi mismo el recubrimiento de las varillas de acero debe ser mayor que el comunmente utilizado y el cemento a usar será el Tipo MS.

### NOTA

Los datos aquí consignados solo son de validez para el lote ubicado en la dirección señalada en el membrete



**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)**

PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARU, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.

PLANO: DETALLE DE TIMPANO (Propuesta Estructural de Nueva Edificación)

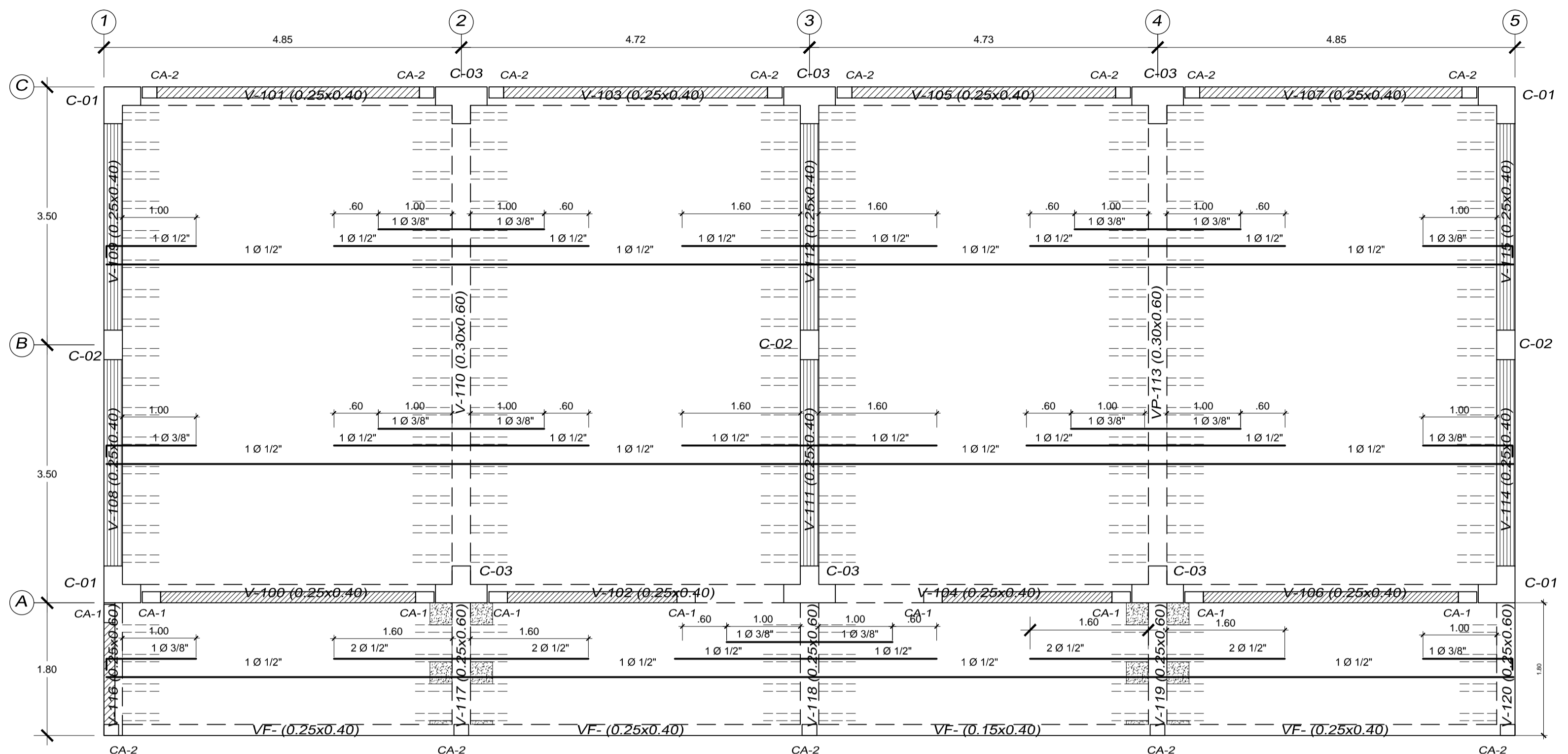
ESTRUCTURAS

CC.PP.: TUPAC AMARU  
 DISTRITO: OTUZCO  
 PROVINCIA: OTUZCO  
 DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD

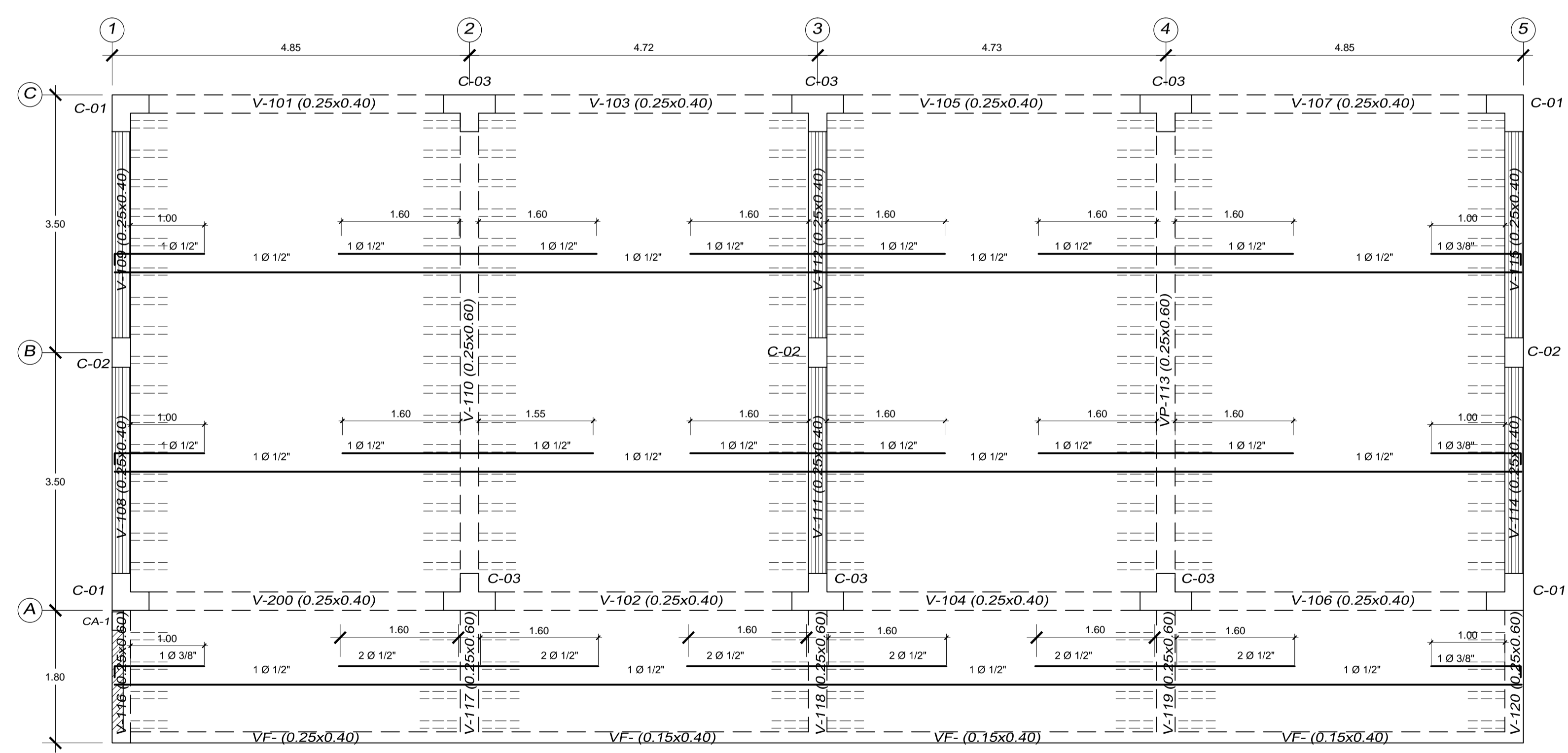
Elaborado: ALVARADO PAREDES CLIDER ROBI  
 CUBA RODRIGUEZ WILLY JOEL

INDICADA MARZO 2018

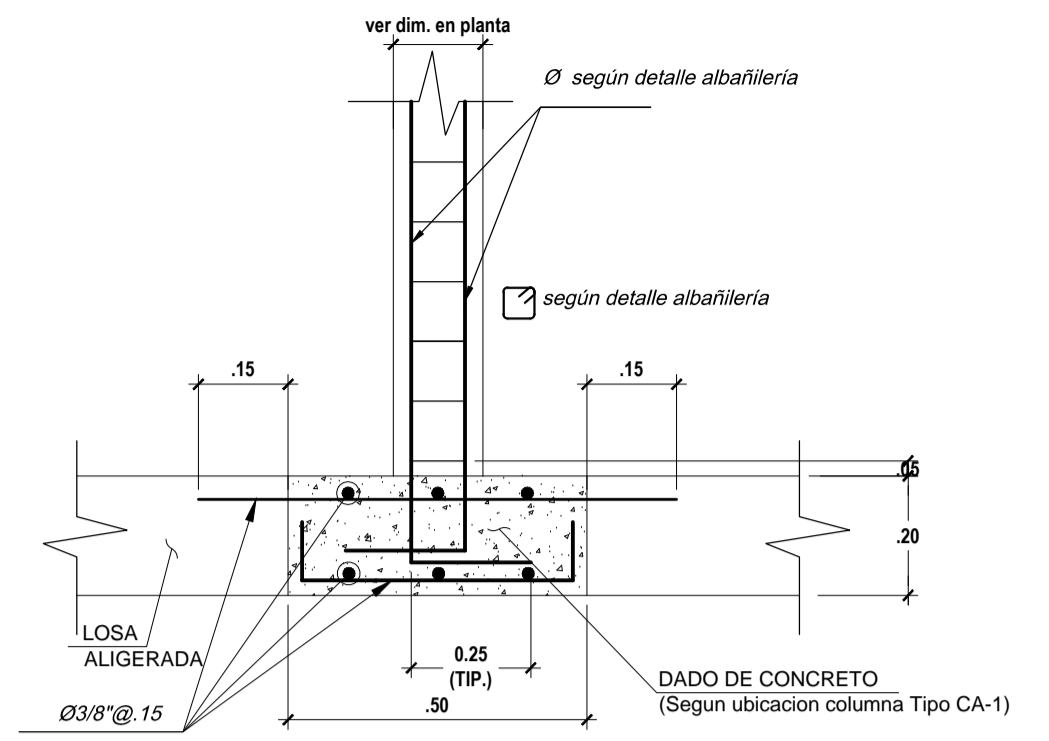
E-02



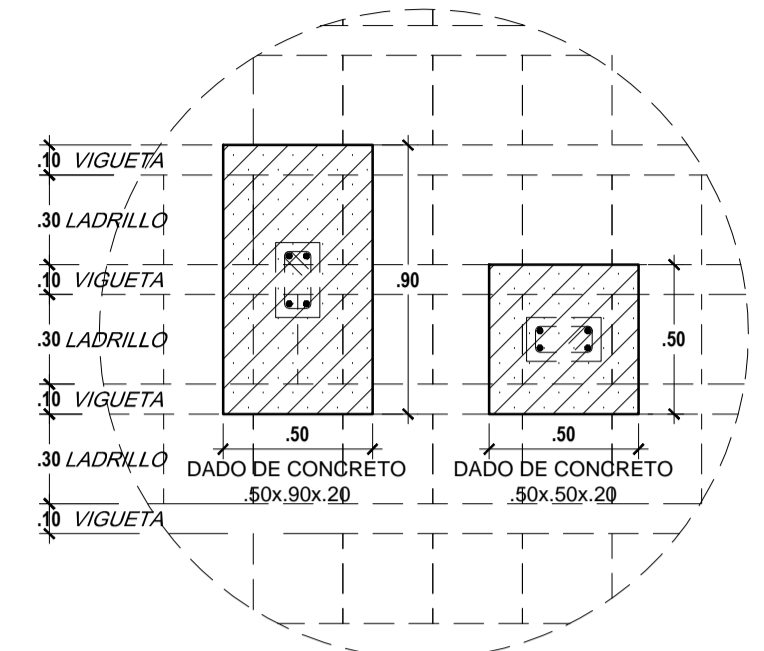
**ENCOFRADO TECHO 1, BLOQUE 1**  
 Sobrecarga:  
 - Corredores : 400 Kg/m<sup>2</sup>  
 - Aulas: 250 Kg/m<sup>2</sup>  
 Sistema estructural: Losa aligerada e=0.20 m  
 ESCALA: 1/50



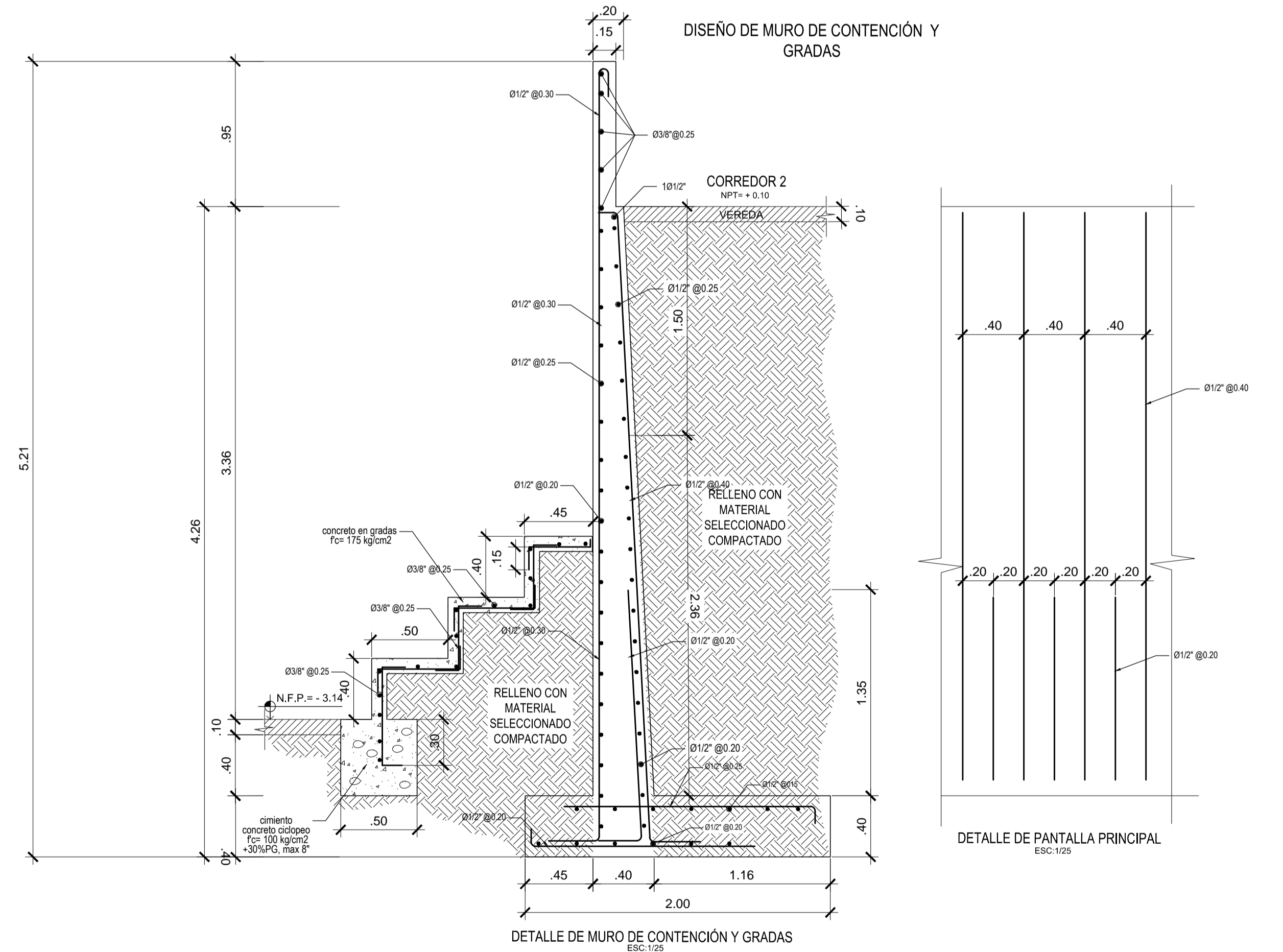
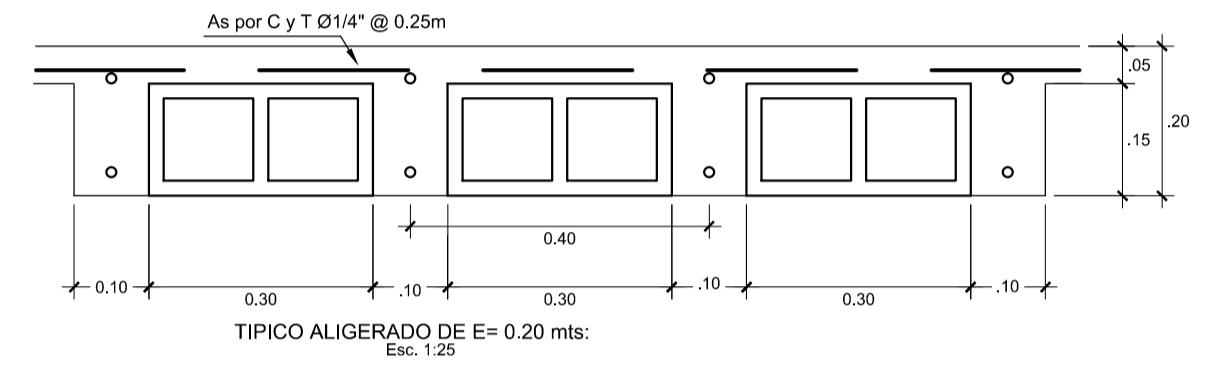
**ENCOFRADO TECHO 2, BLOQUE 01**  
 Sobrecarga:  
 - Techos: 100 Kg/m<sup>2</sup>  
 Sistema estructural: Losa aligerada e=0.20 m  
 ESCALA: 1/50



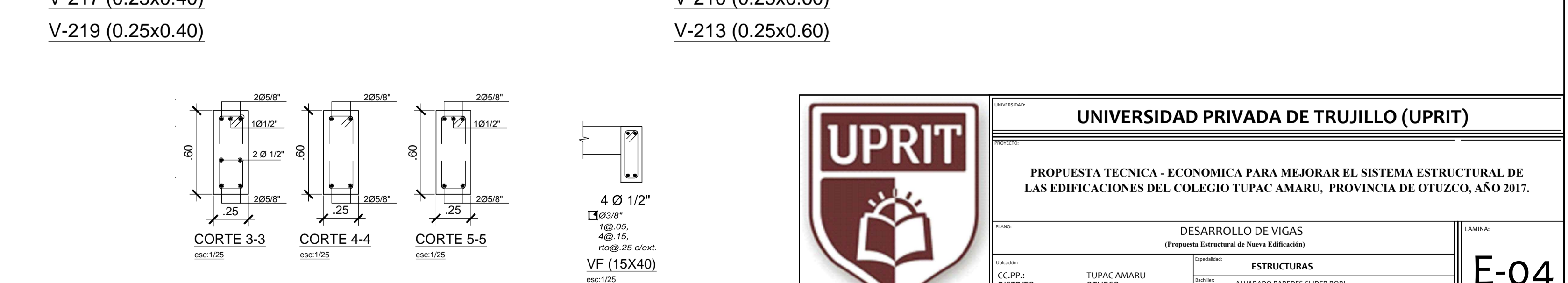
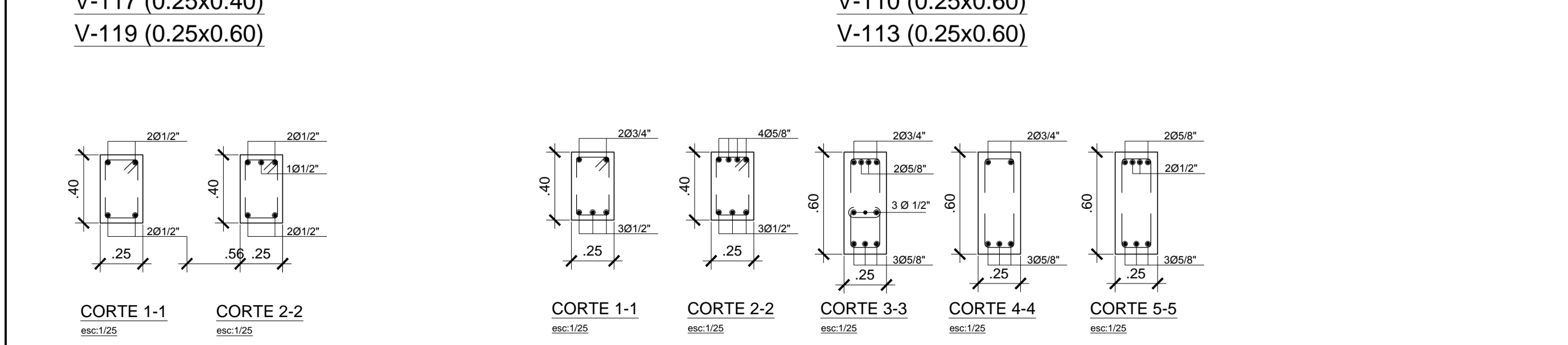
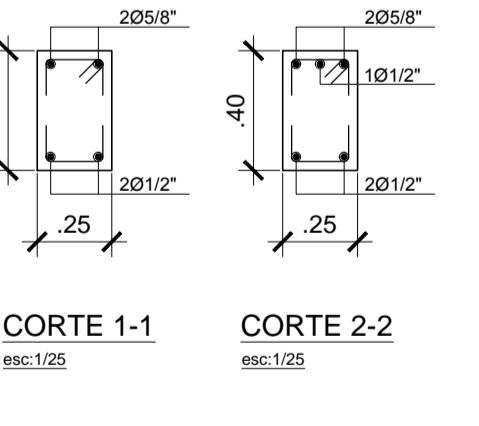
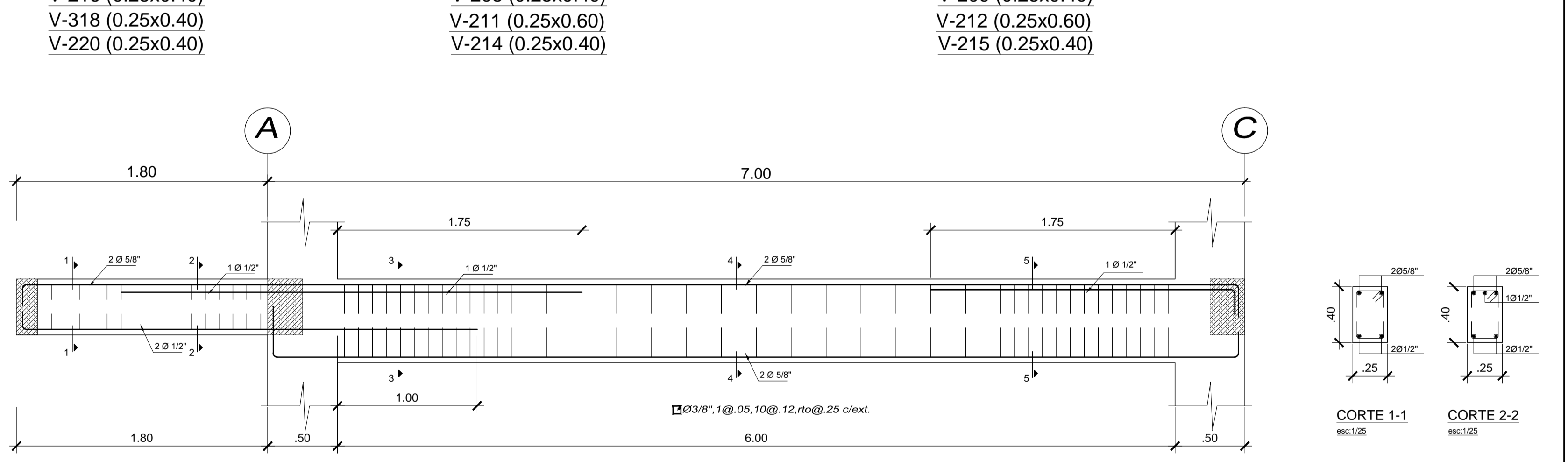
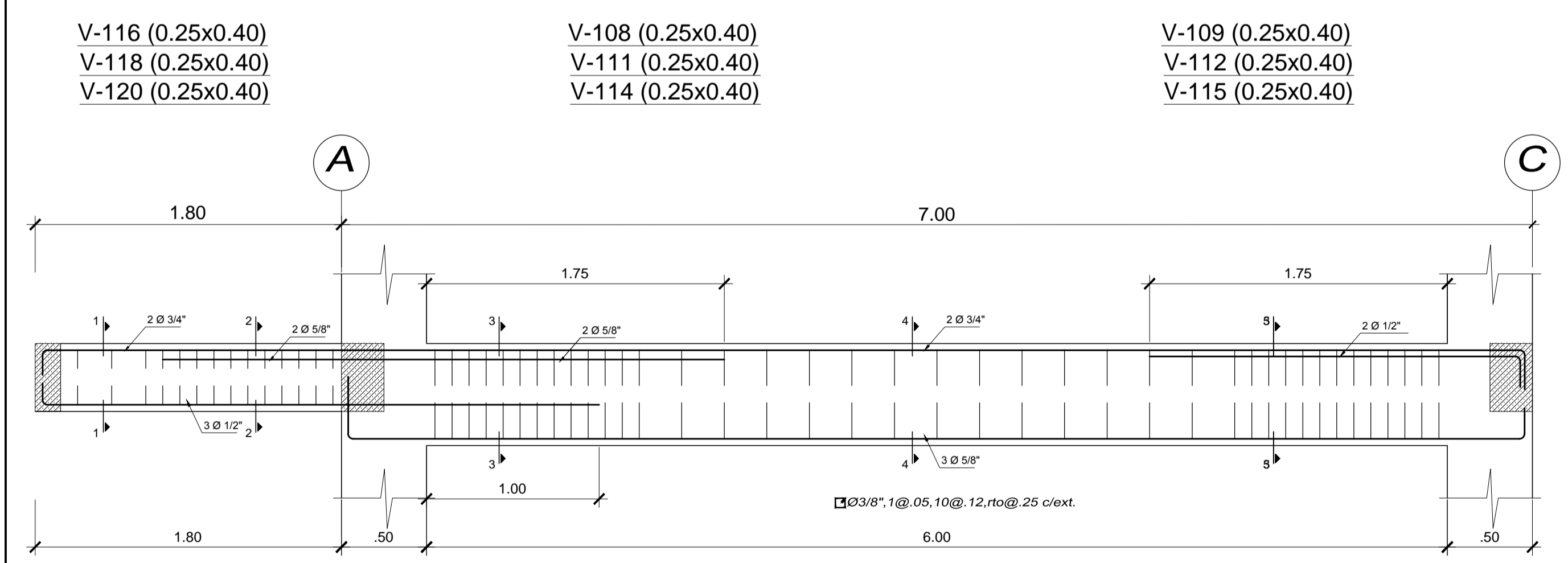
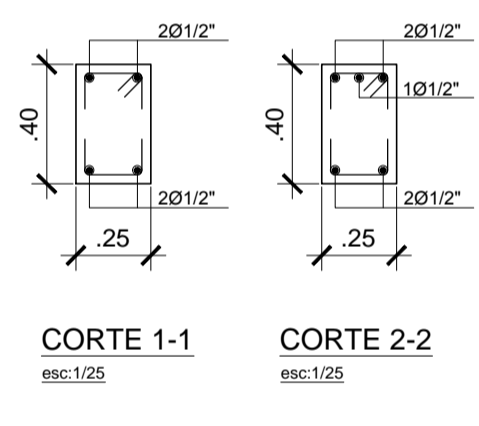
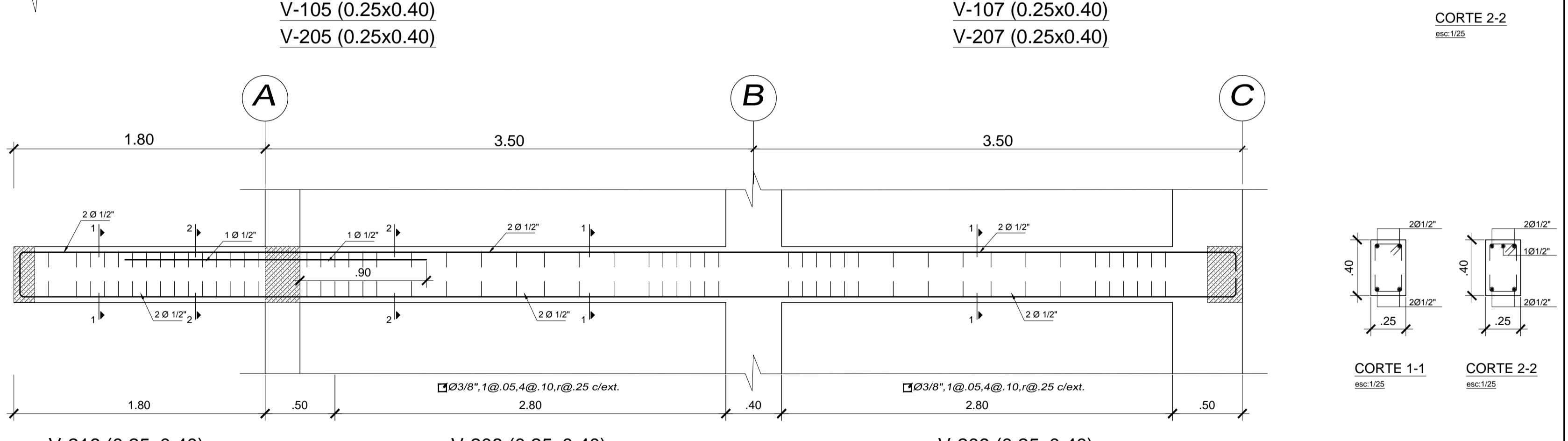
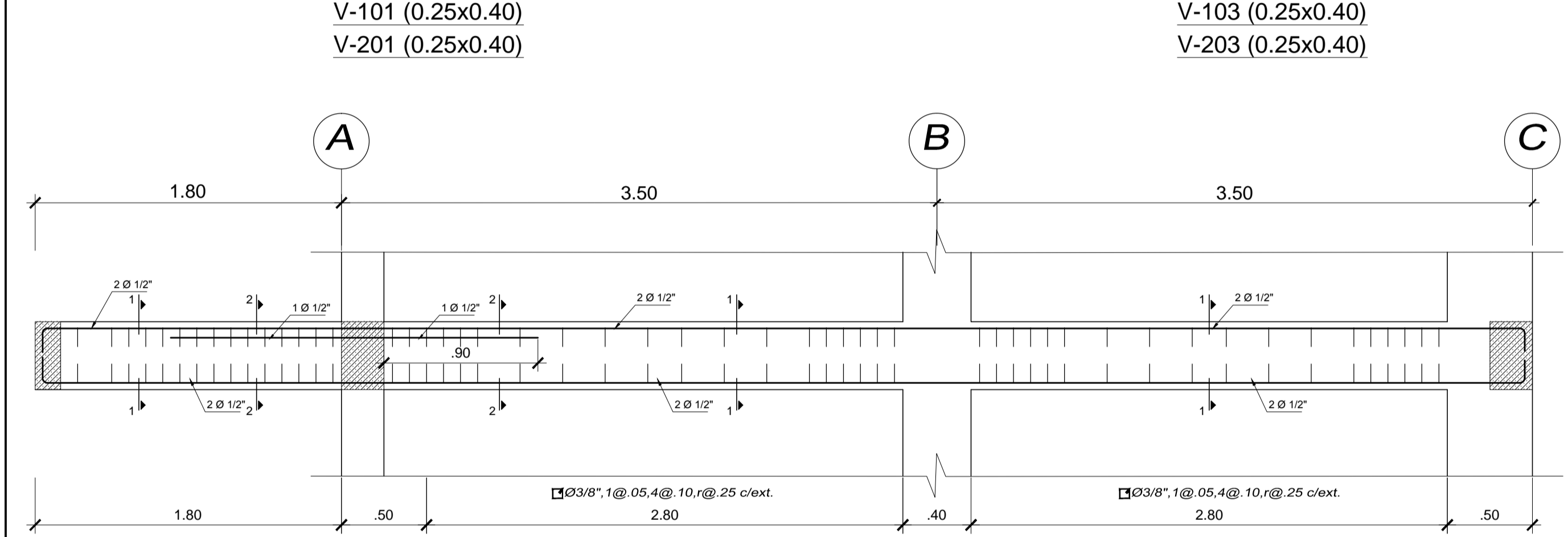
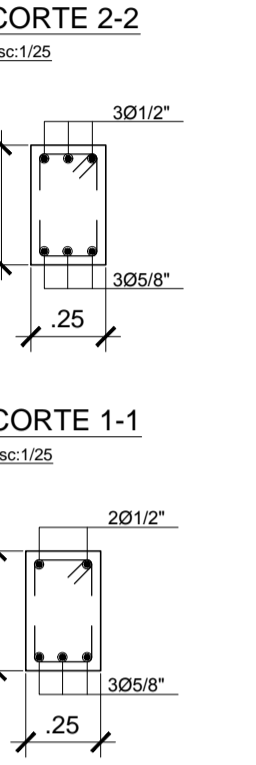
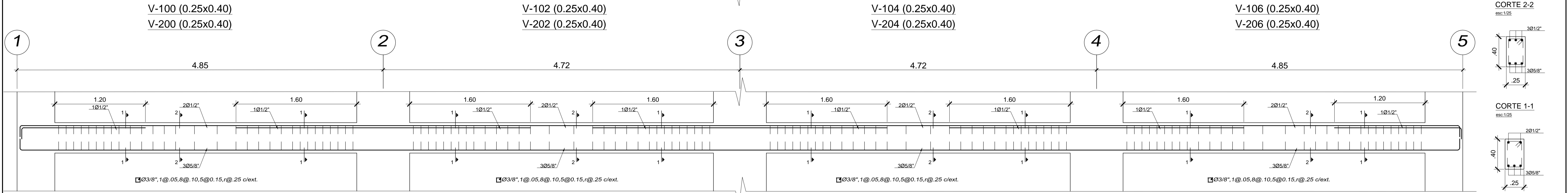
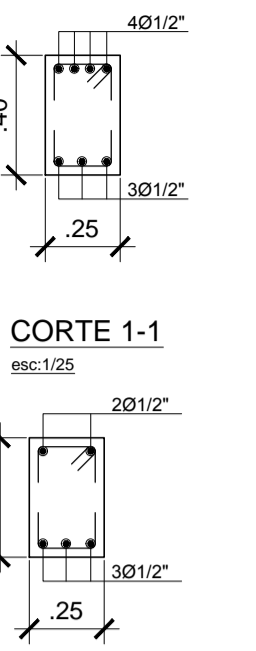
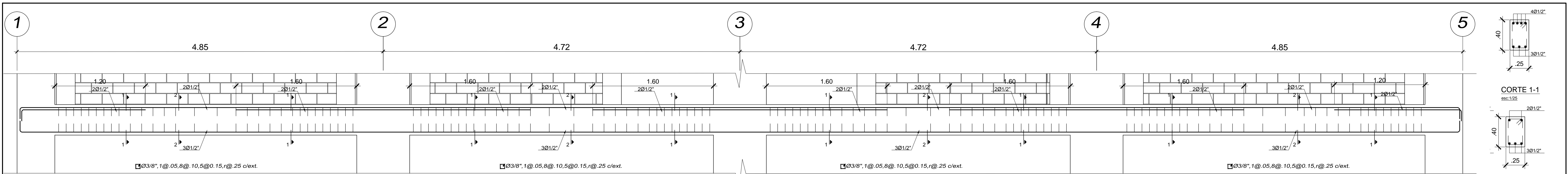
**DETALLE ARRANQUE, EN LOSAS, DE LAS COLUMNAS DE ARRIOSTRE (ELEVACION)**  
 ESC: 1/25



**PLANTA TÍPICA (PARA CA-1)**



<b>UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)</b>			
<b>PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARI, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.</b>			
PROYECTO: ALIGERADO BLOQUE 01 (Propuesta Estructural de Nueva Edificación)		LÁMINA: <b>E-03</b>	
ESTRUCTURAS		ESTRUCTURAS	
CC.PP.: TUPAC AMARU	DISTRITO: OTUZCO	PROYECTISTA: ALVARADO PAREDES CLIDER ROBEI	PROYECTISTA: ALVARADO PAREDES CLIDER ROBEI
PROVINCIA: OTUZCO	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD	INDICADA: MARZO 2018	INDICADA: MARZO 2018



**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TRUJILLO (UPRIT)**

PROPUESTA TECNICA - ECONOMICA PARA MEJORAR EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES DEL COLEGIO TUPAC AMARI, PROVINCIA DE OTUZCO, AÑO 2017.

DESARROLLO DE VIGAS  
(Propuesta Estructural de Nueva Edificación)

**ESTRUCTURAS**

CC.PP.: TUPAC AMARI  
DISTRITO: OTUZCO  
PROVINCIA: OTUZCO  
DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD

Elaborado: ALVARADO PAREDES CLIDER ROBI  
CUBA RODRIGUEZ WILLY JOEL

INDICADA: MARZO 2018

E-04