

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Arquitectura

*La proporción Aurea, y el Modulor: Comprobar la utilidad del Modulor
a través de métodos constructivos de bajo impacto ambiental.*

Sara Rebeca Alvarado Herrera.

José Miguel Mantilla, Arq. Director

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Arquitecto

Quito, 14 de Junio de 2012

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Arquitectura

HOJA DE APROBACION DE TESIS

La proporción Aurea, y el Modulo: Comprobar la utilidad del Modulo a través de métodos constructivos de bajo impacto ambiental.

Sara Rebeca Alvarado Herrera.

José Miguel Mantilla, Arq.

Director de la Tesis
.....

Marcelo Banderas, Arq.

Miembro del Comité de Tesis
.....

Jaime López, Arq.

Miembro del Comité de Tesis
.....

Diego Oleas, Arq.

Decano del Colegio de Arquitectura
.....

Quito, 20 Mayo de 2012

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art.144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Nombre: Sara Rebeca Alvarado Herrera.

C. I.: 1718863622

Fecha: 14 de Junio de 2012

Resumen

Desde el momento en el que el hombre inició su evolución, las medidas y proporciones llamaron su atención. Esto ocurrió debido al paso del tiempo y el anhelo del hombre por ser infinito, pero con este incesante deseo se vio descubierto ante el tiempo, y su evolución. Fue así como en épocas muy remotas empezó a crear varios tipos de utensilios para tener una noción del tiempo y cantidad.

Años más tarde el hombre ya tenía más conocimientos brindados por su propia evolución, lo que causó la creación no solo de utensilios de medida sino de arquitectura, como Stonehenge, que es una construcción que alberga conocimiento importante el cual está relacionado con el número de oro. Fue así como el paso del tiempo se crearon pautas y descubrimientos. Éste fue el caso de varios estudiosos como: Dionisio, Vitruvio, Leonardo Da Vinci, y L. Busier a quienes les interesó las proporciones y la relación que existe tomando en cuenta al hombre. Por lo tanto cualquier mención que se haga del cuerpo humano no es precisa si no se toma en cuenta la proporción áurea.

En 1943 L. Busier creó el Modulor basado en el número de oro, lo que llevó al descubrimiento de interesantes proporciones para ser implementada en la arquitectura. Al ser un elemento tan importante surgió la idea de crear un estudio más profundo, ya que dicho sistema no logró ser a fin con el sistema de medidas propuesto por la industrialización. Por lo tanto el siguiente planteamiento alberga a nuevos métodos constructivos no convencionales, lo que permite proponer construcción en bahareque, adobe, tapial y bamboo entre otros. a partir de estos métodos comprobar si que existe afinidad con el Modulor y dichos métodos.

Abstract

From the moment since the man began his evolution, the measurements and proportions caught his attention. This was due to the passage of time and the desire of man to be infinite, but this incessant desire was discovered at the time, and evolution. Thus, in ancient times began to create various types of tools to have a sense of time and quantity.

Years later the man and had more knowledge provided by its own evolution, causing the creation of not only measuring utensils but of architecture, such as Stonehenge, which is a building that holds important knowledge which is related to the number of gold. This is how the passage of time was created patterns and discoveries. This was the case of several scholars as Denis, Vitruvius, Leonardo Da Vinci, and L. Who are interested busier proportions and the relationship taking into account the man. So any mention made of the human body is not required if not taken into account the golden ratio.

In 1943 Le Corbusier created the Modulor based on the number of gold, which led to the discovery of interesting proportions to be implemented in the architecture. Being such an important element to create the idea of further study, since this system was unable to be with the system of measures proposed by industrialization. Therefore the following approach to new home construction methods unconventional proposes allowing adobe construction, adobe, mud and bamboo and others. from these methods to check whether there Modulor affinity and such methods.

Dedicatoria

A Dios por ser mi pilar y fuente de fortaleza

A mis Padres y Hermanos por apoyarme y estar siempre a mi lado en las circunstancias más difíciles

A mis profesores por compartir su conocimiento

A un gran amigo y profesor que tuve la oportunidad de tener su apoyo

A mis amigos que me apoyaron incondicionalmente y que estuvieron siempre a lo largo de este proceso de formación.

INDICE.

RESUMEN.....5-6

1 CAPÍTULO DE ESTUDIO GENERAL.

1.2 La historia del número Phi.....13

1.3 Antiguo Egipto.....14

1.4 Antigua Grecia.....14

1.5 Edad Media.....15

1.6 Renacimiento.....15

1.7 Siglo XX.....15

1.8 Pirámide de Keops y torre Eiffel.....16

2 CAPÍTULO ANÁLISIS DE PRECEDENTES.

2.1 Modulor17

2.2 Unite de Habitación en Marsella.....21

2.3 Una Manufactura en Saint- Dié.....24

2.4 Unidad de Habitación / Firminy Vert.....26

2.5 Casa de la Cultura / Firminy Vert.....27

2.6 Iglesia Sant Piere / Firminy Vert.....28

3 CAPÍTULO DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS.

3.1 Sistemas constructivos Artesanales/Tradicionales.....30

3.2 Bloques de Arena Prensados.....33

3.3 Tapia Pisada.....34

3.4 Hormigón armado.....	34
3.5 Ladrillo Cocido.....	34
3.6 Bahareque.....	35
3.7 Técnicas adjunta más detalladas, adobe, bloque prensado, tapia pisada.....	36

4 CAPÍTULO DE ANÁLISIS DE ÁREAS.

4.1 Programa y diagramas funcionales.....	39
---	----

5 CAPÍTULO DE ANÁLISIS DE LUGAR.

5.1 Historia de Pifo - Ubicación.....	49
5.2 Situación Actual.....	55
5.3 Educación.....	57
5.4 Condiciones de Pobreza.....	59
5.5 Análisis de la población ocupada (pea) por grupos de edad.....	60
5.6 Economía local.....	63
5.7 Unidades ambientales.....	67
5.8 Áreas erosionadas.....	68
5.9 Bosque natural intervenido y Plantado.....	69

6 CAPÍTULO DE ANÁLISIS DEL PROYECTO

6.1 Sitio.....	71
6.2 Infraestructura y equipamiento del Sitio.....	72
6.3 Ubicación.....	76
6.4 Vías.....	77

6.5 Accesibilidad.....	79
6.6 Población.....	80
6.7 Materialidad.....	81
6.8 Ensayo de Materiales.....	83
6.9 Pruebas de adobe.....	90
6.10 Estudio de suelos.....	91

7 PROYECTO

6.11 Precedentes constructivos.....	105
6.12 Partido	106
6.13 Desarrollo del proyecto, plantas, cortes fachadas.....	107

7 BIBLIOGRAFÍA.....	119
----------------------------	------------

CAPÍTULO DE ESTUDIO GENERAL:

En la antigüedad existen varios estudiosos como: Dionisio en la Edad media realizó escritos sobre el cuerpo: altura de 9 cabezas, Marco Polo en el S. XIII, describe diferencias en tamaños, razas, tribus, Cenino Cenini en S. XV descubre la altura es igual a la anchura de los brazos en extensión. En el Renacimiento, Leonardo Da Vinci, creó un dibujo basado en el modelo de Vitruvio el Hombre – norma. Años más tarde en el S. XVII: Blumenbachs, describe las diferencias naturales en los datos antropométricos. Y Luca Picoli matemático escribió “Divina Proportione” mística en el arte y la ciencia. (Prado).

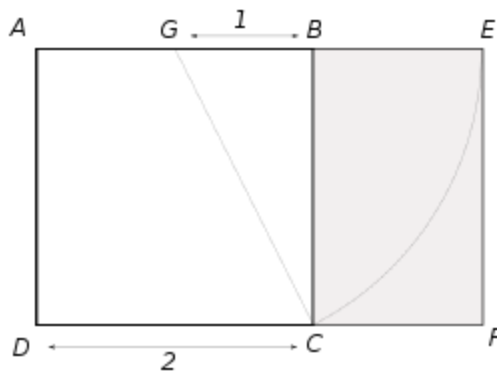
Todo este gran estudio se plasmó debido a la necesidad de concebir el mundo a partir de las proporciones humanas.

Por lo tanto la fascinación de filósofos, artistas, arquitectos por el cuerpo humano y sus dimensiones se remonta muchos años atrás. En el único tratado de arquitectura completo que ha llegado a nuestros días, Vitruvio, que vivió en Roma del siglo I, a. J.C., escribió: Pues el cuerpo humano es de tal manera diseñado por la naturaleza que la cara, desde el mentón hasta la parte superior de la cabeza y las raíces del cabello, es la décima parte de toda la altura; igual sucede con la mano abierta, desde la muñeca hasta la punta del dedo medio; la cabeza, desde el mentón hasta la corona, es un octavo; y con el cuello y hombro que, desde la parte superior del pecho hasta las raíces del cabello, es un sexto, y un cuarto, desde la mitad del pecho hasta la corona. Si tomamos la altura de la cara, desde el fondo del mentón hasta el orificio de las fosas nasales, es un tercio de la misma; otro tanto ocurre con la nariz, desde sus orificios hasta una línea que pase por la mitad de las cejas. La longitud del pie es

un sexto de la altura del cuerpo; el antebrazo, un cuarto; y la anchura del pecho es también un cuarto. Los miembros restantes tienen igualmente sus propias proporciones simétricas y gracias a su utilización los pintores y escultores de la Antigüedad alcanzaron grande e imperecedero renombre. ... Nuevamente, el punto central del cuerpo humano es el ombligo. Pues, si centramos un par de compases en el ombligo de un hombre tendido con su espalda contra el suelo y con sus manos y pies extendidos, veremos que las puntas de los dedos de éstos tocarán la circunferencia del círculo descrito con centro en aquél. Y del mismo modo que el cuerpo humano tiene un contorno circular, también puede obtenerse a partir de él, una figura cuadrada. En efecto, si tomamos la medida desde las plantas de los pies hasta la parte superior de la cabeza y aplicamos, entonces, esta dimensión a los brazos totalmente extendidos, la anchura será igual a la altura, como sucede en las superficies planas que son perfectamente cuadradas. Vitruvio no sólo estaba interesado por las proporciones del cuerpo, sino también por sus implicaciones metrológicas. Refiriéndose al diseño del templo griego nos dice: «Por otra parte, ellos obtuvieron de los miembros del cuerpo humano las dimensiones proporcionadas que necesariamente aparecen en todos los trabajos constructivos, el de o pulgada, el palmo, el pie, el codo. (Las dimensiones humanas en los espacios interiores).

Todas estas interesantes relaciones crean nuevas relaciones en el cuerpo, generando nuevos tipos de estudios a lo largo de nuestra evolución.

Por ello el cuerpo humano y la proporción áurea o número de oro deben estar implícitos, ya que existe infinita relación. Éste “nombre dado en el siglo XIX fruto de dividir una línea, la cual según se corta solo cuando <todo el segmento de recta es al mayor como este es al menor, llamada por Euclides razón media y extrema”. (Las dimensiones humanas en los espacios interiores)



Internet, Número Áureo

La historia del número Phi:

El número Phi también llamado proporción áurea ha existido siempre en el universo físico y se puede explicar de forma matemática. Pero el hombre a lo largo de la historia lo ha descubierto y redescubierto alguna vez. Como muchas otros temas científicos y matemáticos el numero Phi era conocido en la antigua Grecia. Después estos conocimientos fueron olvidados para ser redescubierto mas tarde en la historia. Es por esto también que este número recibe varios nombres. (Historia del Número Phi)

Antiguo Egipto:

El número áureo se encuentra en numerosas obras de arte del antiguo Egipto. En la gran pirámide de Keops la relación entre su altitud y la mitad de un lado de su base es casi exactamente phi. Aunque no se sabe de cierto que este número fuese conocido por los antiguos egipcios, el sistema de medidas se basa en la diferentes partes del cuerpo por lo que no es extraño que se encuentre phi en las pirámides. (Historia del Número Phi)

Antigua Grecia:

En la escuela de Pitágoras (570 / 480 antes de JC) se dice "todo está arreglado con el numero". Pitágoras y sus discípulos descubren los segmentos inconmensurables apoyándose sin duda en la proporción áurea.

Fidias (490 / 430 antes de JC) utilizó la proporción áurea en el Partenón.

Euclides (325 / 265 antes de JC) define la proporción correspondiente al número áureo en los "elementos de geometría". Aunque Euclides no relaciona el número Phi con nada estético o divino.

Vitruvio (1º siglo antes de JC) arquitecto y ingeniero romano autor de "De Architectura" aborda la importancia de las proporciones en la arquitectura pero sin referencias al número Phi sino al estudio de las proporciones humanas. (Historia del Número Phi)

Edad Media:

Fibonacci (1175 / 1240) recoge los conocimientos de Euclides, su sucesión tiene relación directa con el número phi. (Historia del Número Phi)

Renacimiento:

Luca di Borgo (nacido en 1445) también llamado Luca Pacioli utiliza el número Phi en su libro "de divina proportione" ilustrado por Leonardo de Vinci. Aunque este tratado es puramente geométrico nada sobre el arte. Luca Pacioli fue fraile Franciscano y profesor de matemáticas. Leonardo da Vinci reflexiona sobre las proporciones humanas perfectas basada en el número Phi que él denomina "sectio aurea". Menciona la proporción divina en su tratado sobre pintura.

Johannes Kepler (1571 /1630) Astrónomo alemán considera el número phi uno de los grandes tesoros de la geometría. (Historia del Número Phi)

Siglo XX :

Martin Ohm Matemático alemán escribió sobre la sección Áurea en 1835 en su libro "Die reine elementar-mathematik", también fue el primero en utilizar la denominación phi en honor a Fidias.

Adolf Zeising (1810 / 1876) doctor en filosofía y profesor habla de la sección Áurea pero no del punto de vista geométrico o matemático sino sobre la estética y la arquitectura. Busca y encuentra esta proporción en los monumentos clásicos. Es el que introduce el lado mítico y místico del número phi.

Matila Ghyka rumano que escribe sobre el número Phi y lo encuentra en multitud de monumentos pero también en la naturaleza.

Le corbusier arquitecto Francés inventa el "modulor" que es un sistema de proporciones arquitecturales y la rapidez de construcción. (Historia del Número Phi)

Pirámide de Keops y torre Eiffel:

Desde el antiguo Egipto se utiliza el numero Phi en la arquitectura. Por ejemplo en la pirámide de Keops. Si la distancia AC es igual a 1, AB mide la raíz cuadrada de phi y BC mide phi.

La pirámide de Keops mide 230 metros de lado, la base de la pirámide es cuadrada.

$$AC = 230/2 = 115$$

$$\sqrt{\Phi} \approx 1.272$$

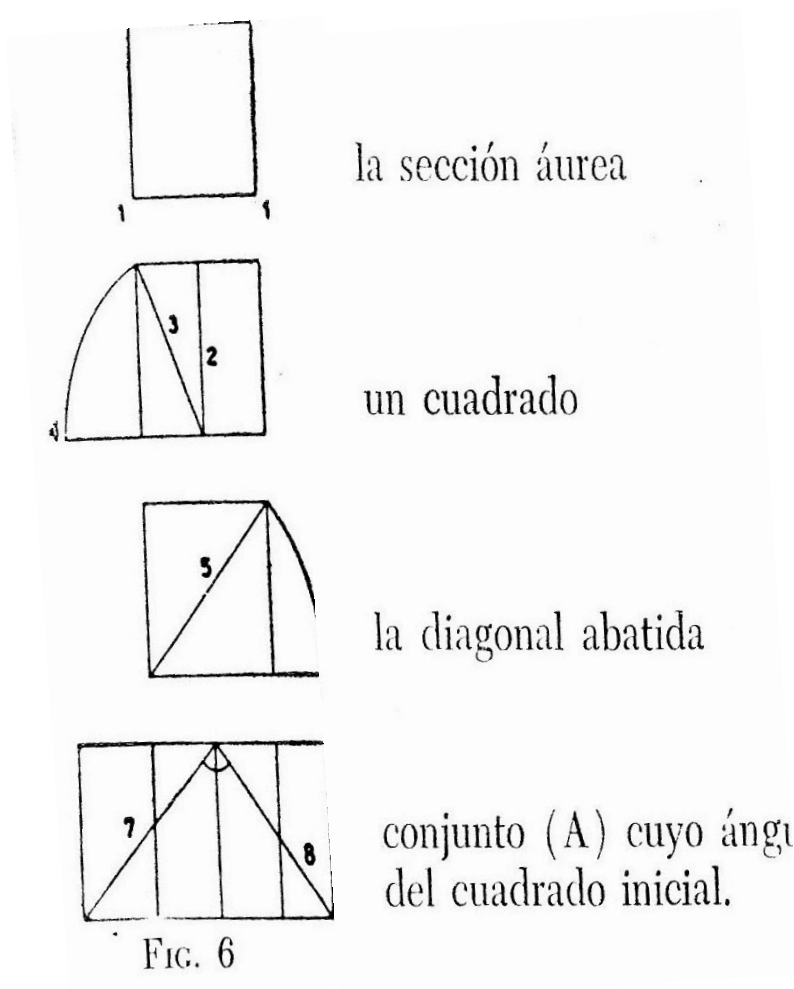
$AB = \sqrt{\Phi} \rightarrow \sqrt{\Phi} \times 115 \approx 146,28$ que son los metros de altura de la pirámide de Keops.

$BC = \Phi \times 115 \approx 186,07$ metros desde el centro de un lado de la base hasta el pico de la pirámide". (Historia del número Phi)

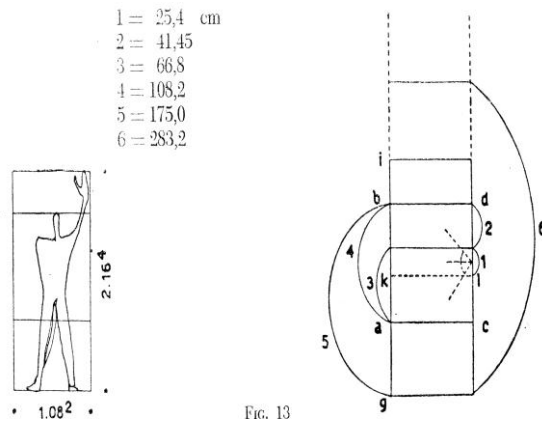
La proporción aurea ha superado ampliamente a otras proporciones. Esta razón se la utilizo como elemento activo de la arquitectura durante el Renacimiento. Tal fue el interés de L. Busier por este número convirtiéndolo en un pilar fundamental sobre el cual ejecuta el enrejado de proporciones, en el cual instauro al hombre con el brazo levantado.

El Modulor:

Le Corbusier se propone hacer lo siguiente: “tome al hombre con el brazo levantado de 2.20 de alto, inscribalo en dos cuadrados superpuestos de 1,10m móntelo a caballo sobre dos cuadrados y el tercer cuadrado que resulte le dará una solución. El lugar del ángulo recto debe poderle ayudar a colocar el tercer cuadrado” (Modulor I, 40) estas fueron las primeras instrucciones que le dio a uno de sus ayudantes, lo que le llevo a realizar el primer intento, coloco un cuadrado de la sección aurea, después coloco una curva en el vértice de la línea, y del otro lado hizo lo mismo. Esto dio como resultado un conjunto A cuyo ángulo pasa por el centro del cuadrado inicial.



Modulor I



Después de poco tiempo se rectificaba A y se proponía lo siguiente:

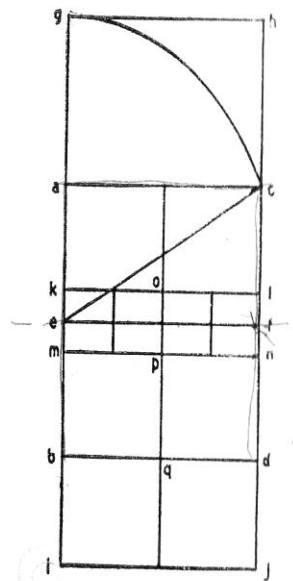
Se puede leer (fig. 8):

$abcd$ = cuadrado inicial;
 ef = mediana;

sobre f se coloca el ángulo recto apoyado en g ;
 i = encuentro con la prolongación de gb ;
 bdi = dos rectángulos en los cuales bi y dj ,
 están en la razón Φ con iq y qj ; la mediana
 horizontal de $ghij$ = kl ; la simétrica de
 kl = mn ;

$klmn$ dividido en dos por la mediana verti-
 cal da: $komp$ y $olnp$ cuya diagonal y su mi-
 tad están en la razón Φ ;

Sobre gi se ve que m está en el punto Φ ;
 $m = \Phi$ de $abcd$ (cuadrado generador);
 $k = \Phi$ de $dcab$;
 k = mediana de $ghij$.



En gi se observa una serie creciente de cinco elementos:

$$\begin{aligned}
 &km; \\
 &km = mb = bi; \\
 &ga = am = kb; \\
 &gk = ki; \\
 &gb.
 \end{aligned}$$

Si $gk = ki$, $gklh$ y $klij$ son dos cuadrados contiguos e iguales al cuadrado inicial $abcd$.

Modulo I

Con esta explicación queda resuelto el problema de insertar dos cuadrados contiguos que contienen a un hombre con el brazo levantado, un tercer cuadrado en el lugar del ángulo recto. Pero aun existía incertidumbre en saber si era lo correcto y el año de 1945 visitan a Sorbona el decano de la facultad de ciencias y él les indica que en el momento en el que instalaron el ángulo recto en el doble cuadrado han introducido la función raíz de cinco provocando así la floración de secciones áureas. L. Busier se dedica más tarde al estudio del enrejado de proporciones y le dimensiona de tal manera que se sigue la serie de Fibonacci en la que cada término es igual a las anteriores.

Se está más firme y avanzado en el momento de la simple inserción favorable en el lugar del ángulo recto, un tercer cuadrado en dos cuadrados contiguos, siendo iguales a los 3, entonces se unió a las dos conclusiones en un solo dibujo. El primer término se llama serie roja la de Fibonacci formada por la razón ϕ establecida sobre la unidad 108, y la otra se llamará serie azul construida sobre su doble 2.16. Se dibujó al hombre de 1.75 de alto referido a 4 cifras: 0, 108, 175, 216, las dos series tendían hacia el infinito por arriba y a cero por abajo. (Modulor I)

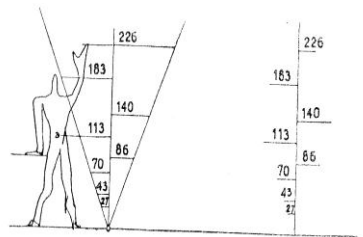


Fig. 24

Y se pueden dibujar así:

Modulor I

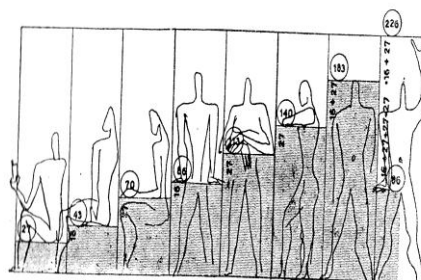
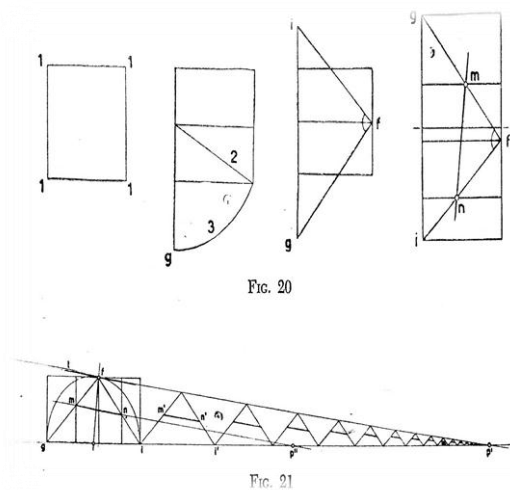
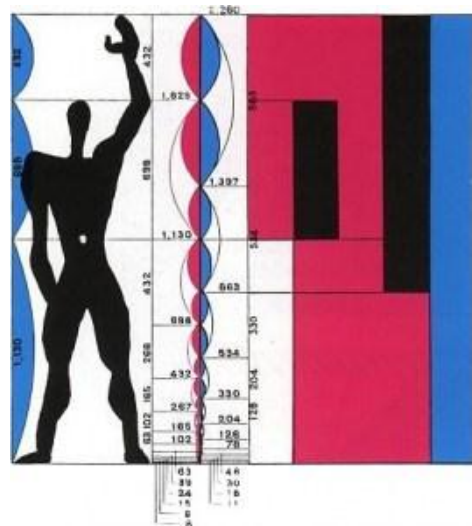


Fig. 25

El enrejado da tres medidas 113, 70, 43 (En centímetros) que están en la razón O (Sección aurea) y serie de Fibonacci: $43+70= 113$ o $113-70 = 43$ de donde sumando se tiene $113+70 = 183$, $113+70 +43 =226$. Estas tres medidas son las que caracterizan la ocupación del espacio por un hombre de seis pies. La medida 113 da la sección aurea 70 15 e inicia la primera serie llamada serie roja. La medida 226 ($2 * 113$) el doble da la sección aurea $1140-86$ y prepara la segunda serie denominada azul: 13, 20, 33, 53, 86, 140, 226,366., 592. (Modulo I)



Modulo I



Internet

Pero L Busier aun tenia dudas y pensó en instaurar un tercer cuadrado en el interior de los dos primeros contiguos, en el lugar llamado del ángulo recto. Y medito sobre el caso de los dos puntos m y n que engendran una oblicua. La tangente al círculo en el cual esta inscrito el ángulo recto también es oblicua y, prolongada lo mismo que la mn ¿ se encontrara esta línea de la base de la figura permitiendo insertar entre ellas una serie

decreciente de triángulos semejantes al primero que confirmen el principio de la serie decreciente O y la razón de Fibonacci? (Modulor I).

Por lo tanto es imposible no pensar en la existencia del ser humano, cuando a medidas se refiere. Y cada uno de los elementos existentes debe ser pensado para el individuo. Es por esta razón que somos parte en un mundo donde las leyes que rigen al universo están presentes, y viven en cada uno de los elementos existentes como: el ser humano, los animales, y la misma naturaleza. Cada ser adopta la forma debida y se desarrolla en los mismos parámetros. Le Corbusier logra esta importante relación del matemática y geométrica ya que los dos parten y van hacia un mismo fin, la naturaleza armónica regida en la morfología casi perfecta, del ser humano

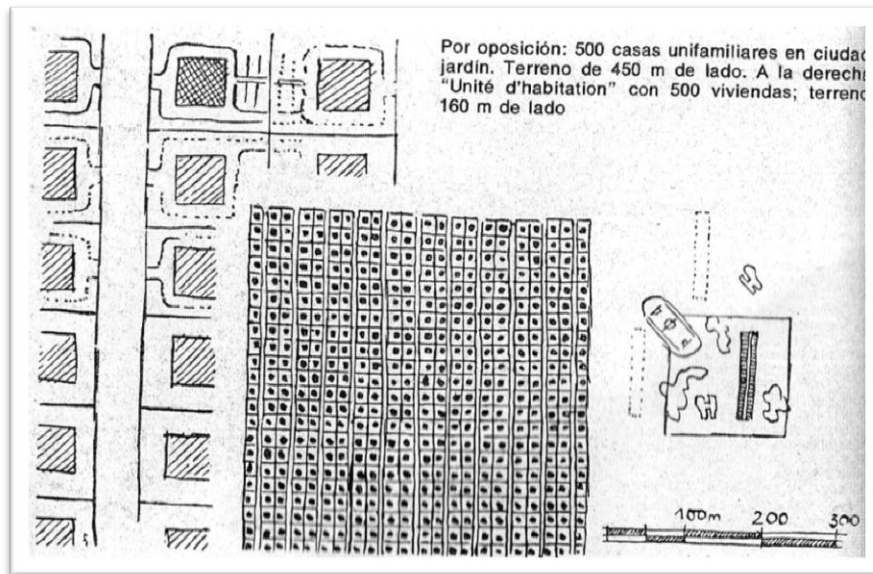
ANÁLISIS DE PRECEDENTES:

La Unité de Habitación de Marsella:

Se puede comprobar que las matemáticas proporcionan verdades reconfortantes. Que permiten terminar la obra solo cuando se ha llegado a la exactitud de lo requerido. En muchos casos Le Corbusier utilizó este método, así como también lo hizo Palladio. Estos dos personajes buscan algo en común: <la belleza natural del elemento sin más adicionales>. “Esta belleza proviene de dos orígenes: el natural y por costumbre.

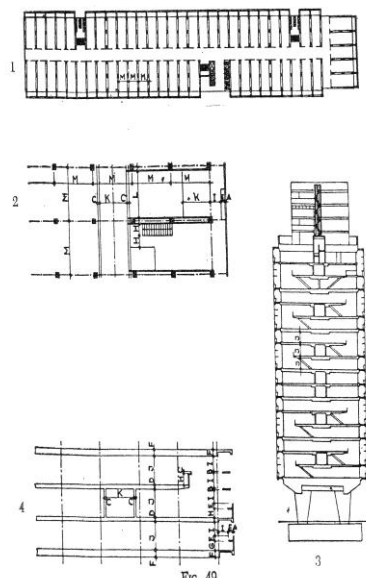
La belleza natural procede de la geometría y consiste en la uniformidad e igualdad de la proporción. Y la belleza por costumbre; es producida por el uso del mismo modo por ende el concepto de familiaridad” (Colin, Rowe, 9).

Un buen ejemplo son las figuras geométricas definidas por su regularidad: el cubo, el círculo, entre otros elementos.



Marsella

Le Corbusier aplica este tipo de conocimiento matemático que adquiere desde sus inicios en uno de sus proyectos de alta densidad. “La Unite de Habitación de Marsella”. Genera una tipología de vivienda familiar, que casi trabajan como unidades independientes, con forma de “L”. Esta tipología de vivienda se sobrepone una sobre otra, dejando un punto central que se convierte en circulación. Le Corbusier trata de evocar la individualidad de los elementos estructurales, sin olvidar que estos son la base del diseño formal.



Marsella, Modulor I

Casi como para determinar la culminación de sus principios Le Corbusier decide darle esta característica a la Unite. Se basa en: planta libre, fachada libre, pilotes, ventana corrida, terraza jardín, además de incorporar el Modulo y la teoría de las 7vs. La idea fundamental es permitir la distribución flexible en la planta. Estos elementos no solo brindan un excelente uso del espacio interno, sino que también en altura, ya que se logra apilar varios pisos uno sobre otro para darle más densidad al proyecto, y cumplir con la necesidad de vivienda que se está viviendo en Francia después de la guerra Mundial. Propone en la Unité un sistema de proporción basado en el cuerpo humano, fundado en dos series (la roja y la azul). Lo cual permite precisión y exactitud en la configuración espacial manejando inclusive espesores y gradas.

A pesar de que el Modulo posee conciencia correcta de proporción con el cuerpo humano y el espacio, las contradicciones estuvieron presentes ya que la industrialización se negaba a ella, así mismo como el sistema de Le Corbusier lo hacía, permitiendo la colocación de un mesón con medidas estándar que respondían a un sistema de medida universal, “industrialización”, aun cuando el L. Busier se había planteado realizar la Unidad de Habitación a partir del Modulo.

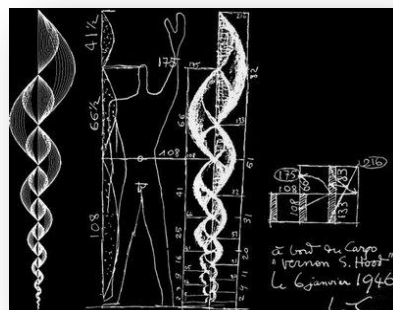
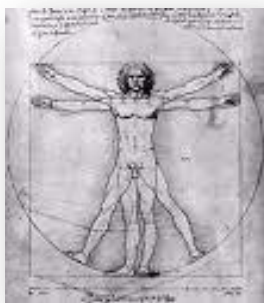


Marsella



Marsella

La industrialización “es el proceso productivo que, de forma racional y automatizada, emplea materiales, medios de transporte y técnicas mecanizadas en serie para obtener una mayor productividad”. (Industrialización Vs. Prefabricación). Es decir ya establece las medidas y las proporciones que debe tener una casa común, según la longitud y el grosor de los materiales que existen en el mercado. El Enrejado se creó específicamente a partir del hombre y sus proporciones, las ventajas en la arquitectura van a ser sumamente importantes, pero ¿es que acaso solo por el hecho de no contar con las proporciones adecuadas en el mercado, esta herramienta se va a dejar de lado? No sería provechoso ni correcto, olvidarse de este sistema, que no solo fue estudiado por L. Busier sino que también por: Vitruvio, Da Vinci y Leon Battista Alberti. Este último en la búsqueda de una relación matemática entre las medidas del hombre y la naturaleza. De cierta manera se considera una búsqueda antropométrica de un sistema de medidas del cuerpo humano, en la que cada magnitud se relaciona con la anterior por el número áureo.



Internet

Una Manufactura en Saint-Dié:



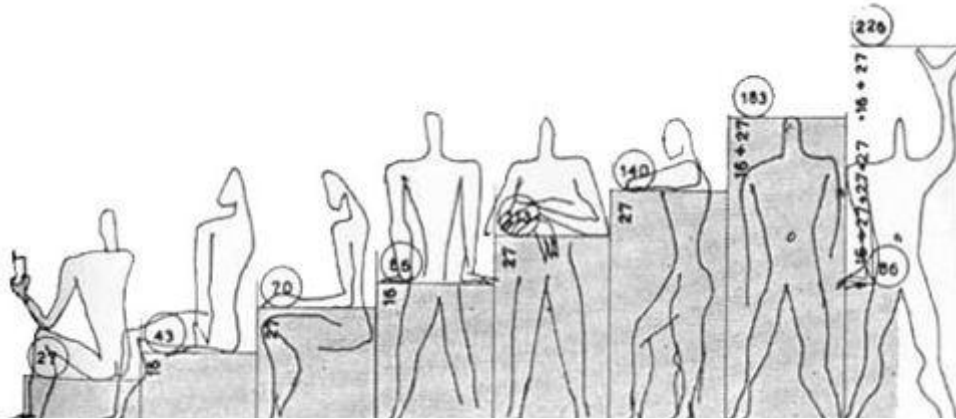
Le Corbusier tuvo la oportunidad de lograr una “fábrica verde” programa de tipo estándar que construyó en propuesta de ciudad lineal industrial en 1945 en los tres asentamientos. El edificio, de largo y 80 metros de ancho por 12,5 metros, se parece a una pequeña vivienda sobre pilotes, tres pisos de altura y cubierta con una terraza en la azotea de forma independiente. La potencia de entrada y la circulación vertical, que también sirve de enlace con la antigua fábrica de ropa, parte de un ala a cambio rechazado en la espalda. La organización interna de la fábrica cumple con las limitaciones de progreso de fabricación (Association des Sites).



Manufacture a Saint- Dié des Vosges- Usine



Este fue otro proyecto importante que logró realizar L. Busier con el cual propuso nuevamente la existencia del Modulor, y sus virtudes, son ejemplificadas en las medidas y proporciones.



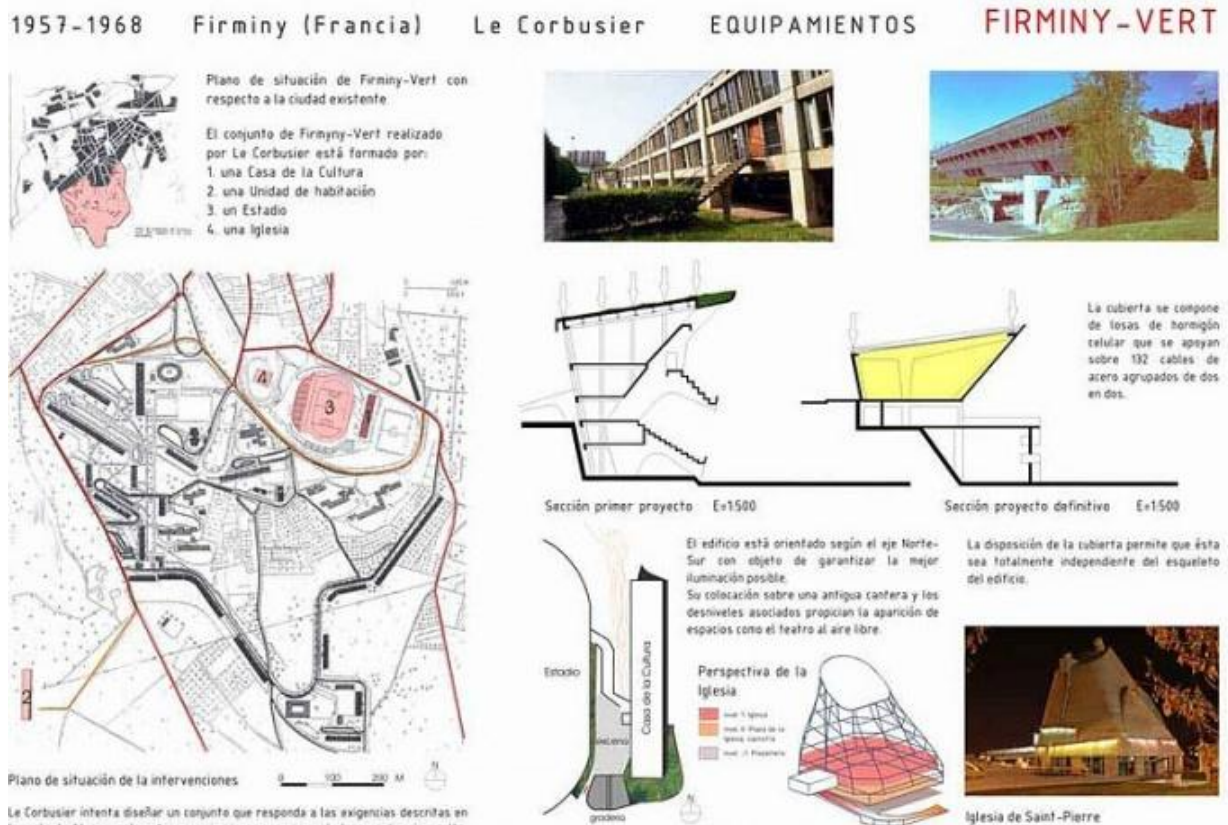
Buscando la proporción perfecta, Modulor

Unidad de habitación / Firminy Vert:

El edificio tiene 130 metros de largo, 21 metros de ancho, y 55 metros de altura, orientado en el eje Norte – Sur, lo cual garantiza un asoleamiento máximo a los departamentos dado su doble orientación. La planta baja es un espacio público aprovechable gracias a la utilización de pilotes.

El sistema de pilares y vigas de hormigón armado, permiten una fachada libre de cargas y por lo tanto libre. No solo la ocupación del suelo en la planta baja es nula, sino que también, se crea un jardín accesible en la azotea. Los apartamentos se llaman montantes, cuando los dormitorios se sitúan encima de la sala de estar y descendentes, en el caso contrario.

Los apartamentos y las vías interiores están dimensionados según el Modulo, 2,26 metros de altura y 1,78 metros de ancho. Hay 7 vías interiores que dan servicio a las 17 plantas de viviendas, donde 3 vías dan servicio a 3 plantas mientras las otras 4 dan servicio a las otras 2 plantas. (Unidad de Habitación de Firminy-Vert. Le Corbusier.



Unidad Firminy-Vert. Le Corbusier.

Casa de la cultura / Firminy Vert:

El edificio está orientado según el eje Norte – Sur, con el fin de lograr la mayor iluminación posible. Por otra parte al estar ubicado sobre una antigua cantera, los desniveles asociados proporcionan la aparición de espacios como el teatro al aire libre.

Iglesia de Saint Pierre / Firminy Vert:

La disposición de la cubierta de la Iglesia, permite que esta sea totalmente independiente del esqueleto del edificio.



Unidad de Habitación de Firminy-Vert. Le Corbusier.

1957-1968 Firminy (Francia) Le Corbusier UNIDAD DE HABITACIÓN FIRMINY-VERT

Planta baja y entorno

Fachada Este

Sección

El edificio tiene 130 metros de largo, 21 metros de ancho y 55 metros de altura, orientado según el eje Norte-Sur lo cual garantiza un soleamiento máximo a los apartamentos dado su doble orientación, la cantidad de luz se regula mediante los "brise-soleil".

La planta baja es un espacio público aprovechable gracias a la utilización de los pilotis. A continuación hay 17 plantas de viviendas a las que se da servicio mediante vías interiores. En la penúltima planta se encuentra un colegio y la azotea es una terraza-jardín.

El sistema particado de pilares y vigas de hormigón armado permite una fachada libre de cargas y por lo tanto libre. No solo la ocupación del suelo en planta baja es prácticamente nula gracias a los pilotis sino que además se crea un jardín accesible en la azotea; hay en consecuencia más superficie libre después de la construcción que antes de ella.

Hay 7 vías interiores que dan servicio a las 17 plantas de viviendas; 3 vías dan servicio a 3 plantas mientras que las otras 4 vías dan servicio a 2 plantas.

Los apartamentos se llaman "montantes" cuando los dormitorios se sitúan encima de la sala de estar y "descendentes" en el caso contrario. Los apartamentos y las vías interiores están dimensionados según el "Modulo": 2,26 metros de altura por 1,78 metros de anchura.

El edificio responde a las premisas de la Carta de Atenas facilitando el soleamiento del mismo mediante la construcción en vertical, agrupándolo con locales de equipamientos tales como colegios, etc.

apartamento montante apartamento descendente

Plantas apartamentos E=1/150

Sección apartamentos

Proyectos 3 Rafael de Lacour Juan Manuel Garrido Ruiz G-10 2

Unidad de Habitación de Firminy-Vert. Le Corbusier.



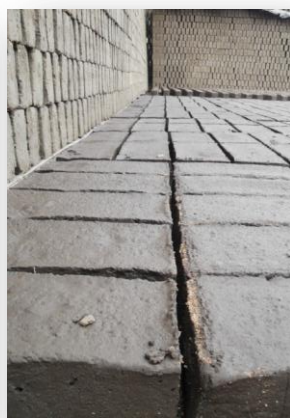
Unidad de Habitación de Firminy-Vert. Le Corbusier.

Este proyecto se convierte en otro ejemplo importante de cómo trabajo L Busier con el Modulor, y además no solo construyó una vivienda de alta densidad, sino que convino varios elementos de mayor tamaño y detalle.

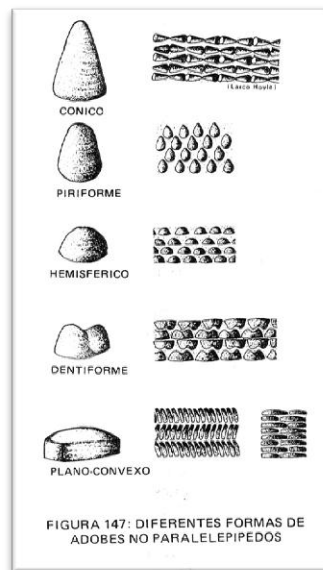
TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS:

Sistemas constructivos artesanales/tradicionales.

La herramienta denominada Modulor, no va de la mano con los estándares de medida convencional impuestos en la actualidad. Por lo tanto esto me estimula a una investigación más profunda de técnicas constructivas, como adobe, bamboo, madera, tapial, bareque y bamboo. Los cuales permiten un óptimo manejo sin tener preocupaciones por medidas apropiadas para conseguir el resultado requerido en base al Modulor y sus proporciones.



El ladrillo de adobe elaborado durante milenios es uno de los primeros materiales de construcción utilizados por el hombre el termino adobe viene del egipcio “Thobe” que significa ladrillo. Se le conoce también con el nombre de ladrillo de tierra cruda. Y se elaboraron en varias formas. Según la teoría del arqueólogo José Imbelloni propone la siguiente hipótesis sobre la evolución de los adobes, dice que los primeros fueron los cónicos después aparecieron los adobes cilíndrico-cónicos



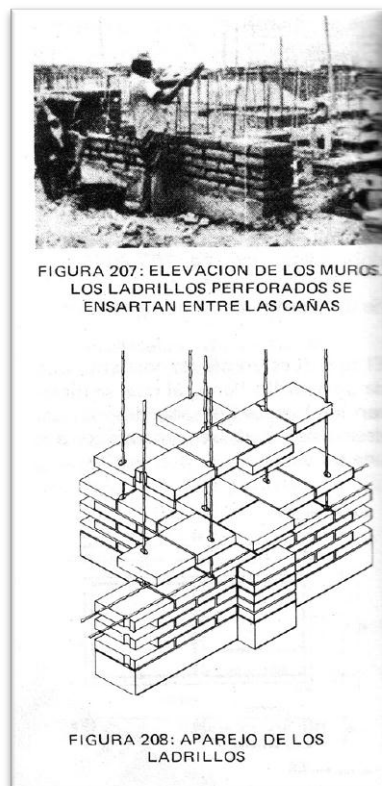
Sánchez, Eugenia Clara, Construir con Tierra.

luego de la forma semiesférica, y posteriormente los dentiformes. Y finalmente los paralelepípedos. Y no solo se los utilizaba en Babilonia sino que también en Grecia, allí los edificios públicos al igual que los privados se construía en ladrillo crudo. Inclusive se tomo en cuenta como un elemento decorativo. (Sánchez, Eugenia Clara).



Sánchez, Eugenia Clara, Construir con Tierra.

Este tipo de técnica constructiva lleva largos años de haber sido descubierta, pero actualmente genera algunas dudas en cuanto a su consistencia y resistencia.



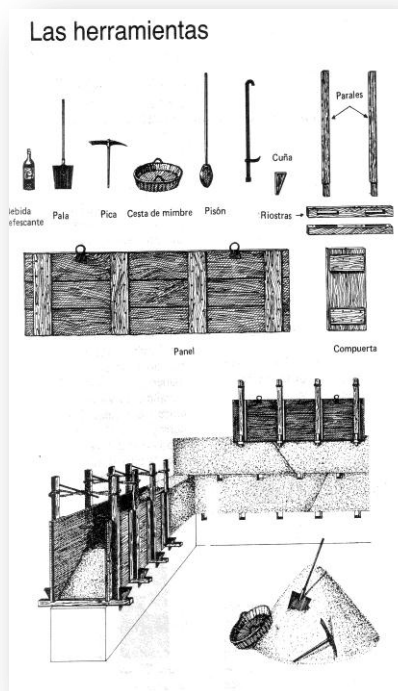
Sánchez, Eugenia Clara, Construir con Tierra.

Inclusive en Egipto se realizaba bajos relieves con ladrillo crudo, que se lo empleaba de manera corriente. Para poder extraer la tierra para hacer adobe se debe seguir los siguientes pasos:

Extracción: se debe tomar la tierra de las canteras más cercanas, se debe tomar incorporar las siguientes proporciones: Arena 55-75%, Limos 10-28%, Arcilla: 15-18%,

Tamizado: los tamices deben tener mallas de 6 a 12mms y se destinara los más finos a la fabricación de ladrillos.

Preparación de la Tierra: la hidratación tiene por objetivo saturar las partículas arcillosas y deshacer todos los grumos de la tierra.



Sánchez, Eugenia Clara, Construir con Tierra.

Pero por lo general el adobe tiene problema de sismos y de resistencia, pero en uno de los proyectos de la casa de Cayalti se ve como se conjuga a los adobes estabilizados y se refuerza con canas. Ya que se deja hoyos en cada uno de los adobes y sirve para dar mayor estabilidad.

BLOQUES DE ARENA PRENSADOS

“Otro método son los bloques de arena prensados es un método en el cual se utiliza a la tierra seca, y que posee el mismo contenido de de agua empleado en la tapia. Esta se compactara con un pisón o con una prensa para producir bloques de tierra prensados”.

(Sánchez, Eugenia Clara).

TAPIA PISADA

Otro método es la tapia pisada es un método que se emplea en varias partes del mundo como: Dinamarca, Marruecos, China. Este es un proceso que se construye casas con tierra sin sostenerlas con piezas de madera y sin mezclas de paja o relleno. Consiste en apisonar capa por capa en medio de los tablones con el espesor normal de los muros de piedra, muros de piedra preparados para este propósito. Posee ventajas como: rapidez en la construcción, costo mínimo, economía de madera, aislamiento térmico transformación de abono a la demolición, resistencia al fuego, solidez y durabilidad. Y su consistencia debe constar de gravilla: 0-15% arena: 40-50%, limo: 35-20%. Arcilla: 15-25%.(Sánchez, Eugenia Clara).

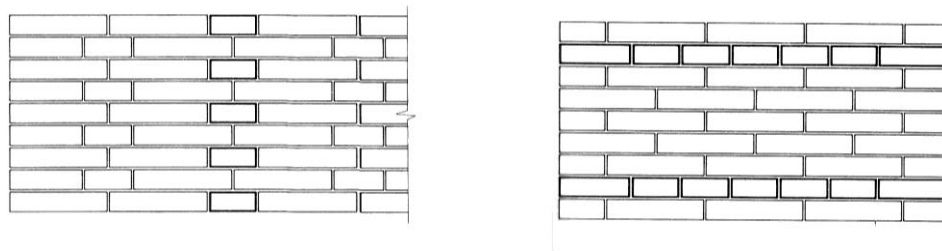
HORMIGÓN ARMADO

Otro tipo de técnica es el Hormigón armado, consiste en la utilización de hormigón reforzado con barras o mallas de acero, llamadas armaduras. También es posible armarlo con fibras, tales como fibras plásticas, fibra de vidrio, fibras de acero o combinaciones de barras de acero con fibras dependiendo de los requerimientos a los que estará sometido. El hormigón armado es de amplio uso en la construcción siendo utilizado en edificios de todo tipo, caminos, puentes, presas, túneles y obras industriales. La utilización de fibras es muy común en la aplicación de hormigón proyectado o shotcrete, especialmente en túneles y obras civiles en general. (Sánchez, Eugenia Clara).

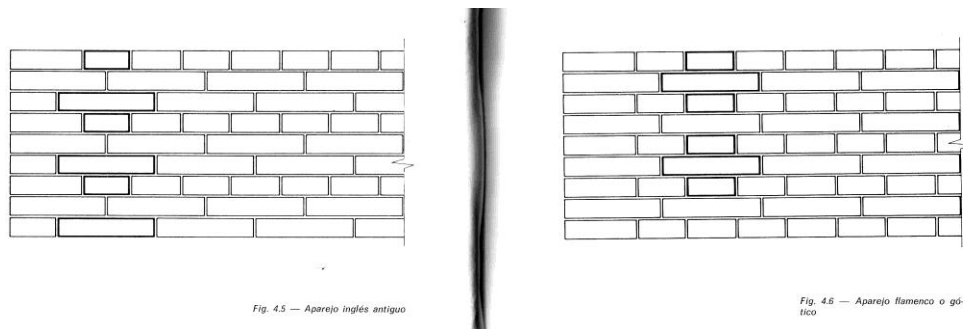
LADRILLO COCIDO

Otra técnica es el uso de ladrillo cocido, que son pequeñas piezas de cerámica, de forma de paralelepípedo, formadas por tierras arcillosas, moldeadas, comprimidas,

y sometidas a una cochura conveniente. Las mejores tierras son aquellas que tienen arcilla, carbonato, cal, carena. Inclusive hay una gran variedad de ladrillos, según el tipo de fabricación hay: los de mesa, mecánicos, prensados. Clasificación por su Cochura: ladrillos santos, escafilados, recochos, pintones, según su forma: macizos, panal, huecos, bordos aligerados entre otros.



Moreno, Franco. Como construir en ladrillo.



Moreno, Franco. Como construir en ladrillo.

BAHAREQUE

Otra técnica es el Bahareque es el sistema y técnica de construcción de viviendas hechas fundamentalmente con palos entretnejidos de cañas y barro. Tiene una propiedad alta de sismo resistencia inclusive mejor que el concreto, por su flexibilidad y entramado como una canasta. El bahareque es fácil de construir, su impacto ambiental es mucho menor, se construye en menor tiempo y es económico. (Moreno, Franco).



TÉCNICAS ADJUNTAS MÁS DETALLAS:

Adobe:



FIGURA 153: VISTA DE UNA FABRICA DE ADOBE FRENTE A LUXOR EL AGUA DEL NILO SE CONDUCE A TRAVES DE UN CANAL DE IRRIGACION SE VE EL AREA DE PREPARACION DE LA TIERRA, DE MOLDEADO, DE SECADO Y DE ALMACENAMIENTO DE LOS LADRILLOS



FIGURA 156: LA BOLA SE HUMEDece ANTES DE SER LANZADA CONTRA EL MOLDE



FIGURA 154: LA TIERRA SE TRANSPORTA CON LA AYUDA DE BOLSAS TRENZADAS CON HOJAS DE PALMEIRA



FIGURA 157: LA SUPERFICIE SE ALISA CON LA MANO



FIGURA 155: LA TIERRA SE AMASA EN FORMA DE BOLA
sas dobles rectangulares trenzadas con hojas de palmeira y recubiertas



FIGURA 158: SE RETIRA EL MOLDE PARA COMENZAR OTRO LADRILLO

de paja recortada. Cada obrero lleva dos, una en cada mano. Basta con soltar una punta para que todo el barro se derrame.

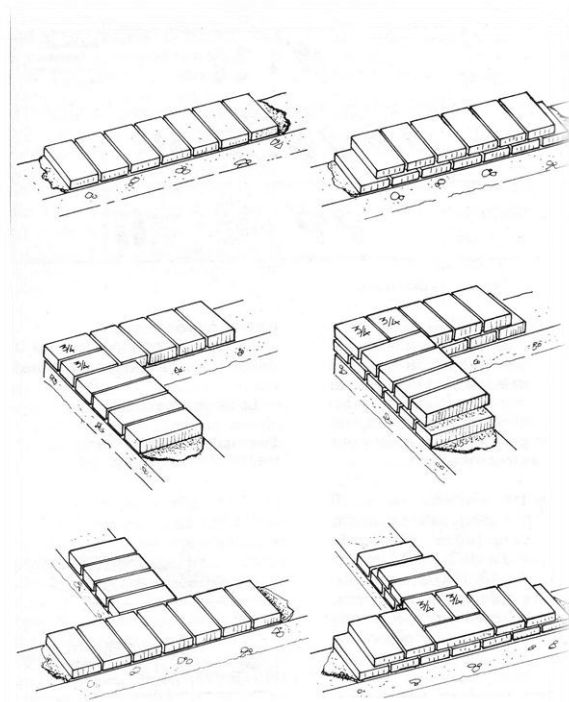
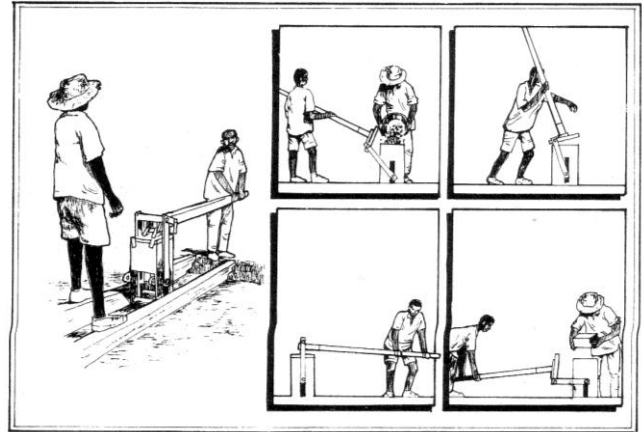
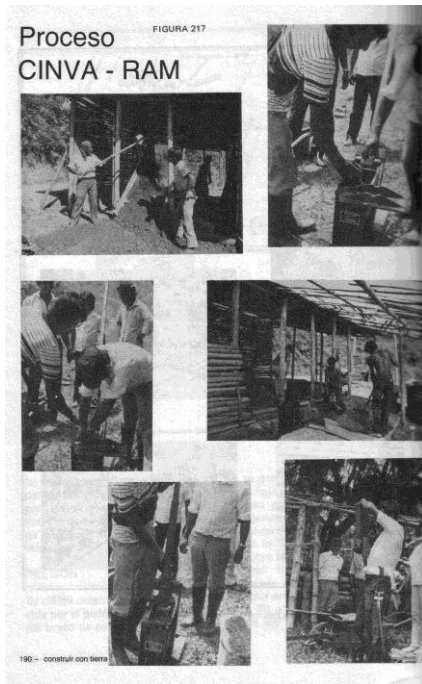


FIGURA 180: APAREJOS CON LADRILLOS

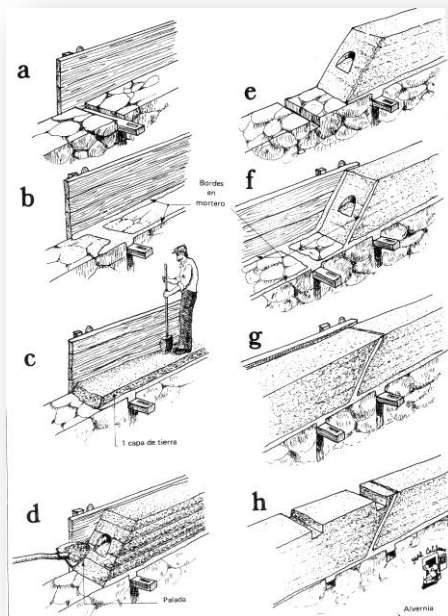
Moreno, Franco. *Como construir en ladrillo*

BLOQUE DE TIERRA PENSADOS

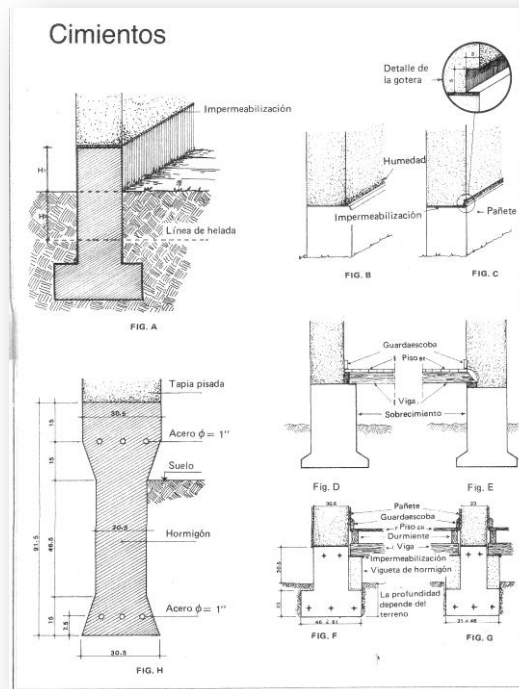


Sánchez, Eugenia Clara. Construir con Tierra

TAPIA PISADA



Sánchez, Eugenia Clara. Construir con Tierra.



Sánchez, Eugenia Clara. Construir con Tierra.

ANÁLISIS DE ÁREAS:

Programa.

HALL PRINCIPAL

Descripción del Programa	Capacidad de Personas	Cantidad	Espacio	Tipo de Espacio	Área Total m2
Lobby		1	Hall Principal	Cubierto- Cerrado	25
		1	Recepción	Cubierto- Semiabierto	10
		1	Baños	Cubierto- Cerrado	50
Total					85

DIAGRAMA FUNCIONAL Y JÉRÁRQUICO:

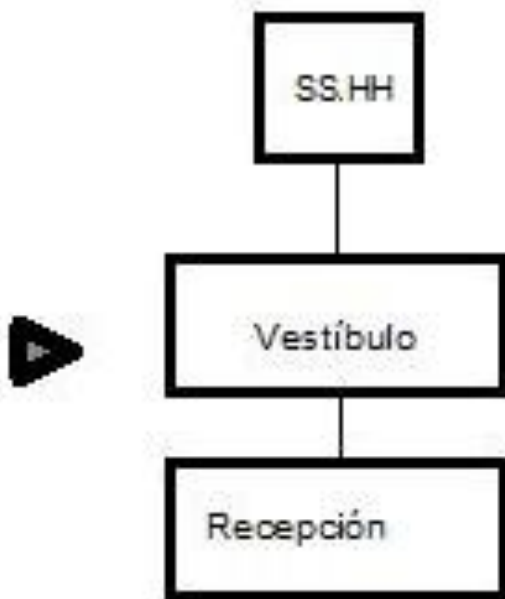


Diagrama Funcional

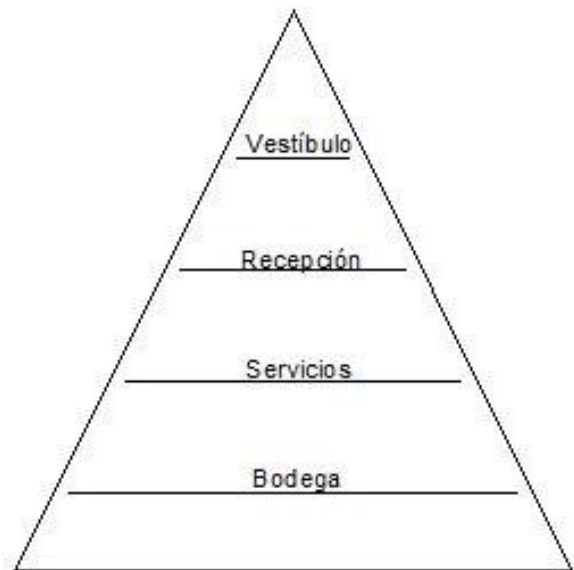


Diagrama Jerárquico

CENTRO DE SALUD:

Descripción del Programa	Capacidad de Personas	Cantidad	Espacio	Tipo de Espacio	Área Total m2
Centro de Salud	3	1	Recepción	Cubierto- Cerrado	30
	2	1	Laboratorio	Cubierto- Cerrado	20
	2	1	Signos Vitales	Cubierto- Cerrado	15
	3	1	Quirófano	Cubierto- Cerrado	30
	2	5	Consultorios	Cubierto- Cerrado	100
	20	1	Sala de Espera	Cubierto- Cerrado	20
	6	1	Baños	Cubierto- Cerrado	30
		1	Bodega	Cubierto- Cerrado	15
Total					260

DIAGRAMA FUNCIONAL Y JÉRÁRQUICO:



Diagrama Jerárquico

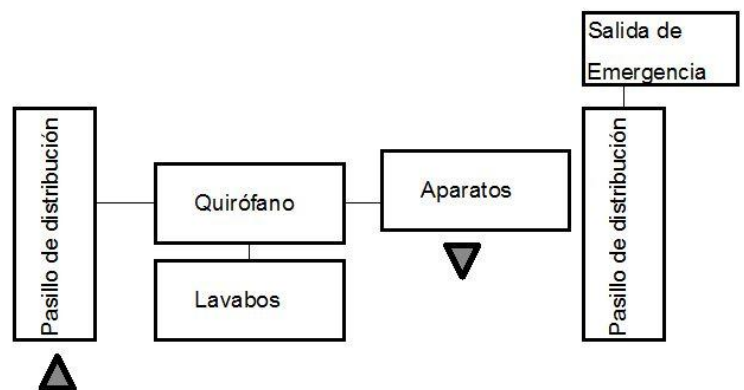


Diagrama Programático

ESPACIOS DE DESARROLLO COMUNITARIO:

Descripción del Programa	Capacidad de Personas	Cantidad	Espacio	Tipo de Espacio	Área Total m2
Recepción	2	1		Cubierto- Cerrado	15
Sala de espera	5	1		Cubierto- Cerrado	20
Sala Comunal	10	3	Aula	Cubierto- Cerrado	60
	6	1	Baños	Cubierto- Cerrado	30
Administrador Zonal	5	1		Cubierto- Cerrado	30
Asesoría Legal	5	1		Cubierto- Cerrado	60
Auditoria	5	1		Cubierto- Cerrado	60
Comisaría	5	1		Cubierto- Cerrado	50
Salas de Computación	10	1	Sala	Cubierto- Cerrado	40
Cabinas telefónicas	10	1	Comunicación	Cubierto- Cerrado	20
Total					350

DIAGRAMA FUNCIONAL Y JÉRÁRQUICO:

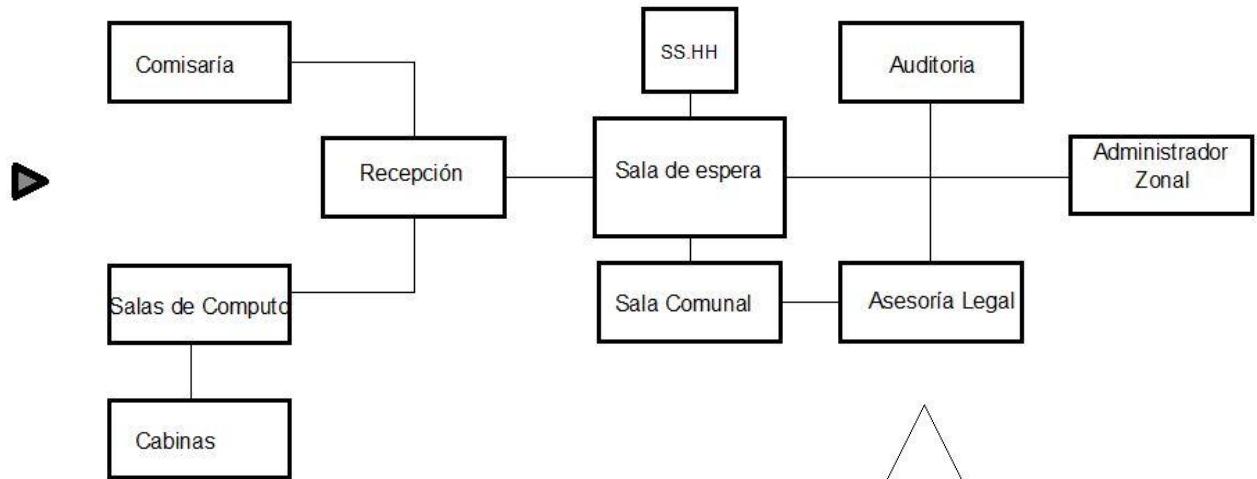
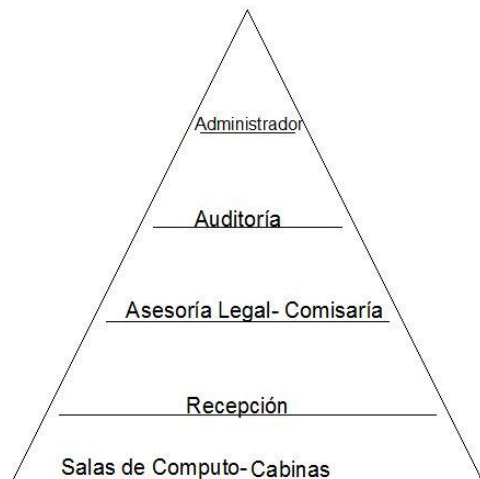


Diagrama Programático

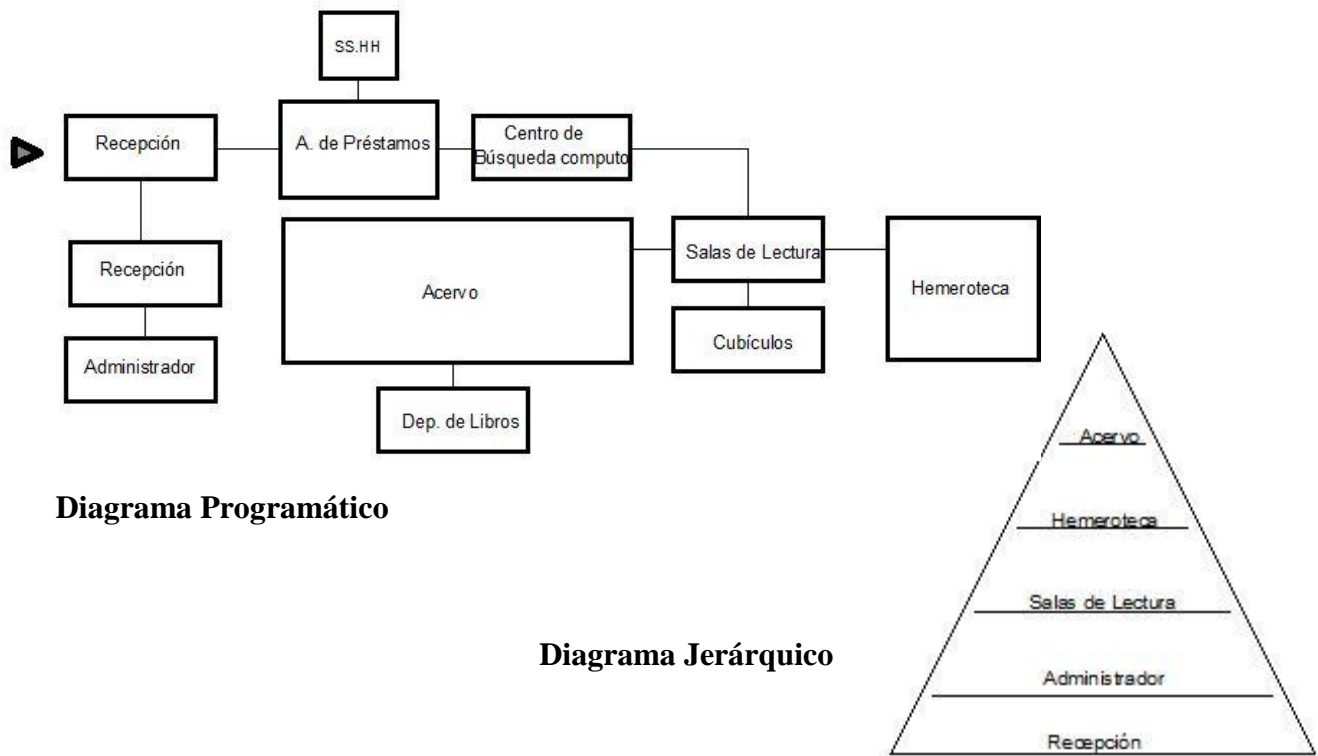
Diagrama Jerárquico



BIBLIOTECA:

Descripción del Programa	Capacidad de Personas	Cantidad	Espacio	Tipo de Espacio	Área Total m2
Biblioteca		1	Acervo	Cubierto- Cerrado	50
	15	1	Recepción	Cubierto- Cerrado	30
	3		Área de Préstamos	Cubierto- Cerrado	15
	100		Salas de Lectura	Cubierto- Cerrado	500
	3	1	Deposito de Libros	Cubierto- Cerrado	20
	30		Hemeroteca	Cubierto- Cerrado	85
	10	1	Centro de búsqueda computarizada	Cubierto- Cerrado	35
		6	Cubículos	Cubierto- Cerrado	60
		4	Cubículos para videos	Cubierto- Cerrado	45
	2	1	Secretaria	Cubierto- Cerrado	10
	3	1	Administrador	Cubierto- Cerrado	20
	4F- 4M	1	Baños	Cubierto- Cerrado	32
Total					902

DIAGRAMA FUNCIONAL Y JÉRÁRQUICO:



CAFETERÍA:

Descripción del Programa	Capacidad de Personas	Cantidad	Espacio	Tipo de Espacio	Área Total m2
Cafetería	30	1	Cafetería	Cubierto- Cerrado	70
	1	1	Cocina Fría	Cubierto- Cerrado	15
	3	1	Cocina	Cubierto- Cerrado	30
	1	1	Pastelería	Cubierto- Cerrado	15
	1	1	Bodega	Cubierto- Cerrado	20
	1	1	Cuarto frío	Cubierto- Cerrado	15
Total					165

DIAGRAMA FUNCIONAL Y JÉRÁRQUICO:

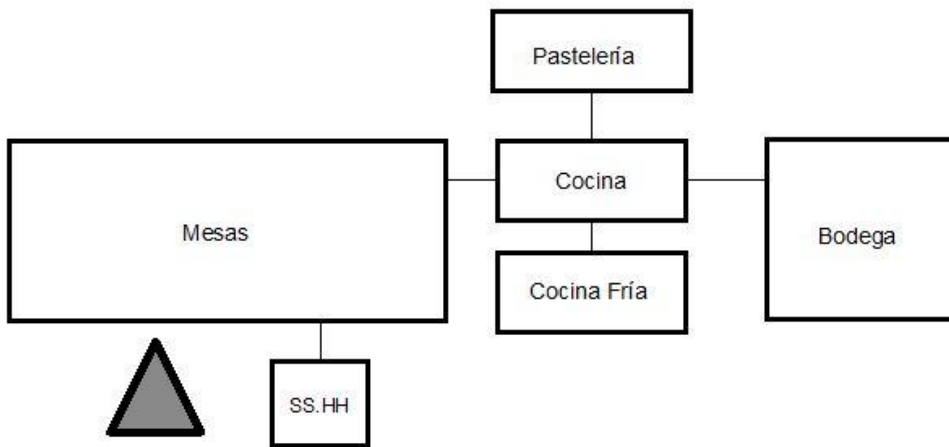
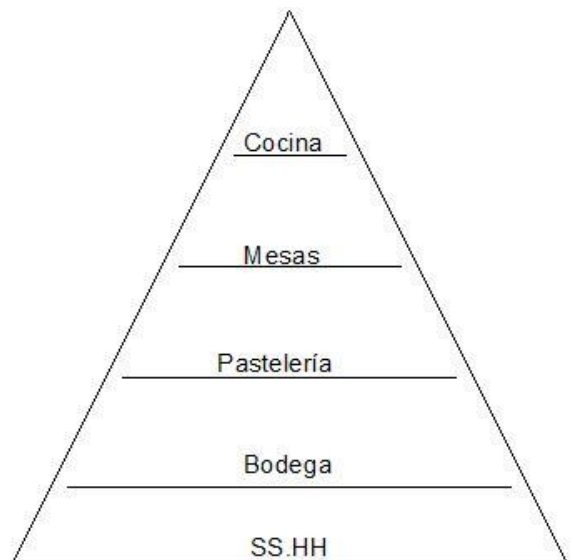


Diagrama Programático

Diagrama Jerárquico



RESTAURANTE:

Descripción del Programa	Capacidad de Personas	Cantidad	Espacio	Tipo de Espacio	Área Total m2
Restaurante	30	1		Cubierto-Semiabierto	75
	7	1	Vestíbulo	Cubierto	15
	5	1	Cocina	Cubierto	30
	1		Cuarto frío	Cubierto- Cerrado	10
	3	1	Cuarto de Lavado	Cubierto- Cerrado	15
	2	1	Despensa	Cubierto- Cerrado	20
	8	1	Baños	Cubierto- Cerrado	30
Total					195

DIAGRAMA FUNCIONAL Y JÉRÁRQUICO:

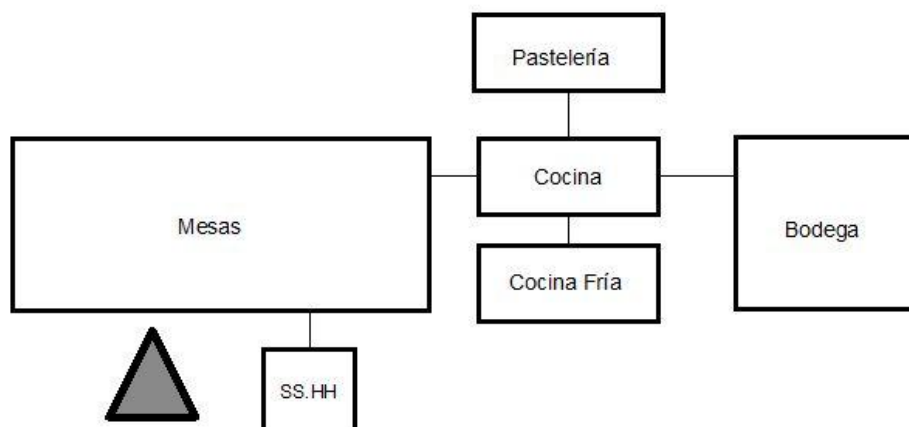
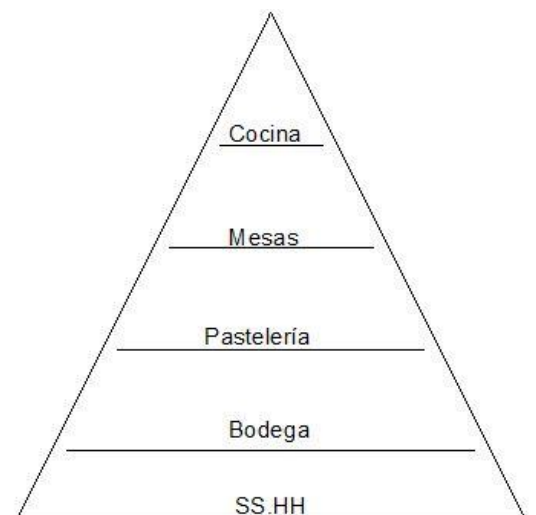


Diagrama Programático

Diagrama Jerárquico



TALLERES:

Descripción del Programa	Capacidad de Personas	Cantidad	Espacio	Tipo de Espacio	Área Total m2
Vestíbulo	2	1	Vestíbulo	Cubierto- Cerrado	15
	3	1	Oficinas Profesores	Cubierto- Cerrado	30
Taller de adobe		2	Aulas	Cubierto- Cerrado	60
		2	Espacio para realizar adobe	Cubierto- Semiabierto	80
		2	Aulas de Capacitación	Cubierto- Cerrado	40
		3	Hornos para cocción del adobe	Cubierto- Semiabierto	70
Taller de Tapial		2	Aulas	Cubierto- Cerrado	50
		2	Aulas de Capacitación	Cubierto- Cerrado	75
		1	Bodega	Cubierto- Cerrado	30
		1	Espacio exterior práctico	Cubierto- Semiabierto	75
Taller de Bamboo		2	Aulas	Cubierto- Cerrado	50
		2	Aulas de Capacitación	Cubierto- Cerrado	75
		1	Baños	Cubierto- Cerrado	50
		1	Bodega	Cubierto- Cerrado	30
Total					730

DIAGRAMA FUNCIONAL Y JÉRÁRQUICO:

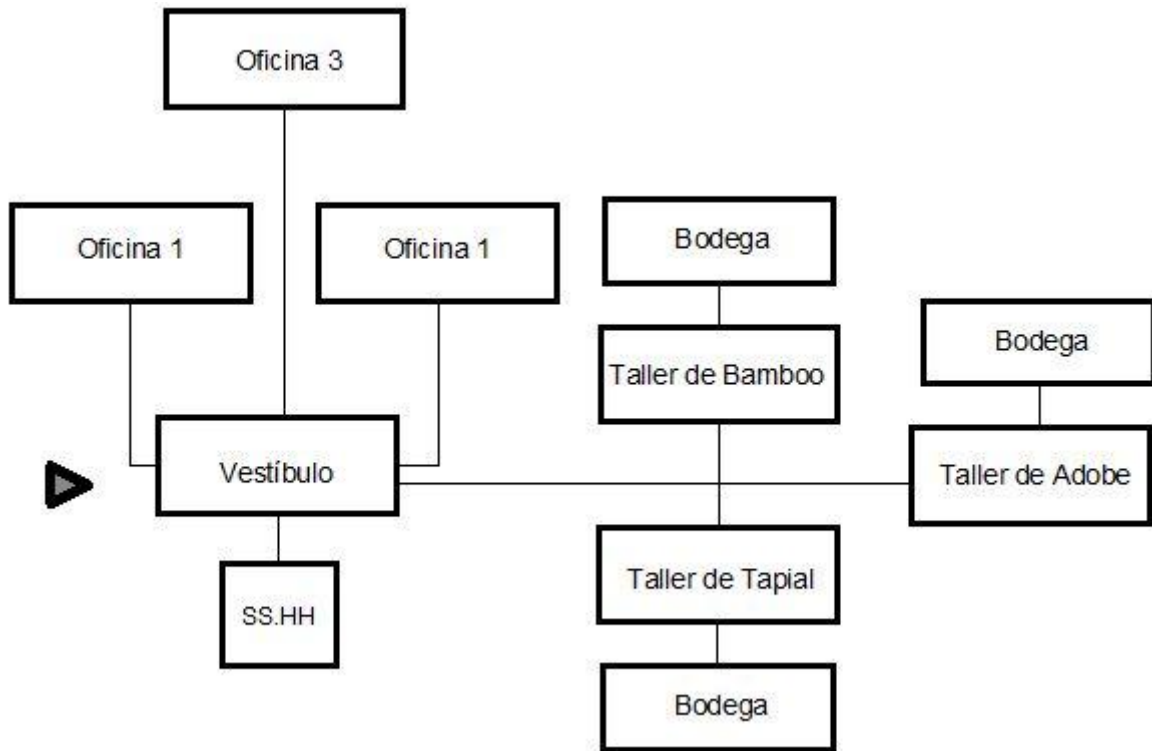


Diagrama Programático

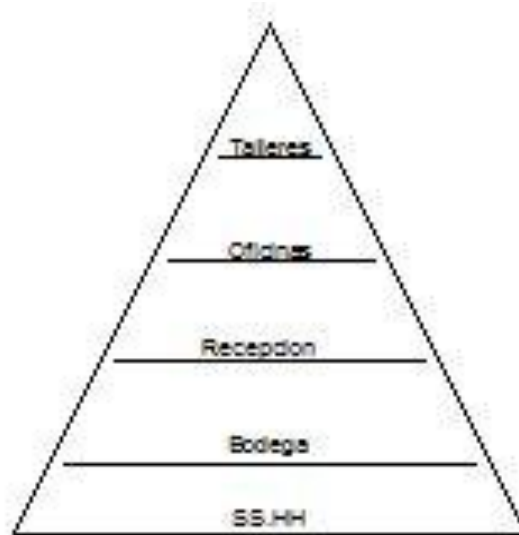


Diagrama Jerárquico

GUARDERIA:

Descripción del Programa	Capacidad de Personas	Cantidad	Espacio	Tipo de Espacio	Área Total m2
Guardería		3	Aulas	Cubierto-Semiabierto	75
		1	Sala audiovisual	Cubierto- Cerrado	20
		1	Comedor	Cubierto-Semiabierto	75
		1	Cocina	Cubierto- Cerrado	30
		1	Cuarto de Juegos	Cubierto- Cerrado	15
		1	Bodega	Cubierto- Cerrado	10
		2	Salas de descanso	Cubierto	50
		1	Baños	Cubierto- Cerrado	50
		1	Administración	Cubierto- Cerrado	15
Total					325

DIAGRAMA FUNCIONAL Y JÉRÁRQUICO:

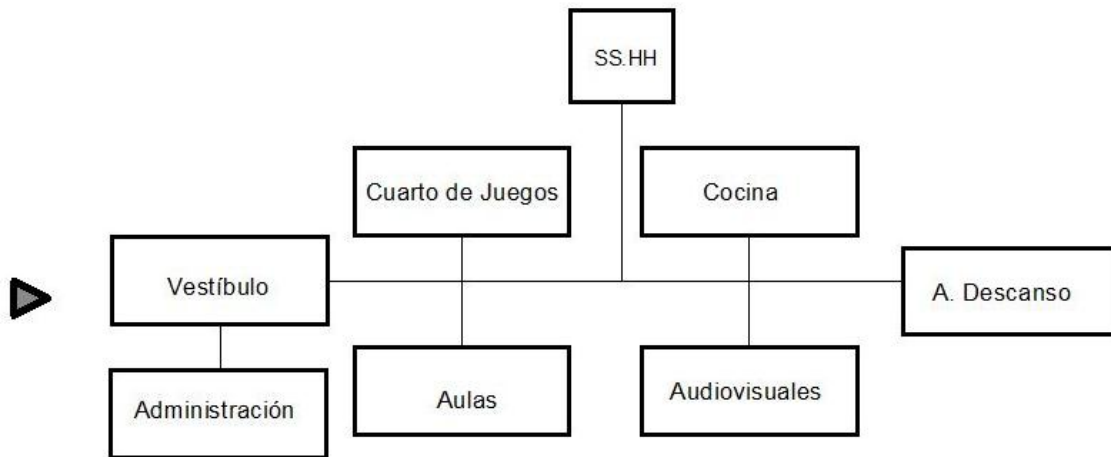
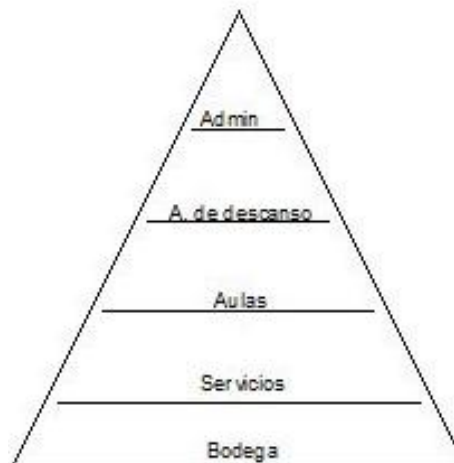


Diagrama Programático

Diagrama Jerárquico



ESTACIONAMIENTOS Y ÁREAS VERDES

Descripción del Programa	Capacidad de Carros /Personas	Cantidad	Espacio	Tipo de Espacio	Área Total m2
Áreas Verdes	2000		Áreas Verdes	Abierto	4000
Parqueadero	100	100	Parqueadero	Cubierto- Cerrado	1500
	2	1	Bodega	Cubierto- Cerrado	50
	2	2	Cuarto de máquinas	Cubierto- Cerrado	50
	2	1	Guardianía	Cubierto- Semiabierto	20
	1	1	Baños	Cubierto- Cerrado	10
Total					5630

DIAGRAMA FUNCIONAL Y JÉRÁRQUICO:

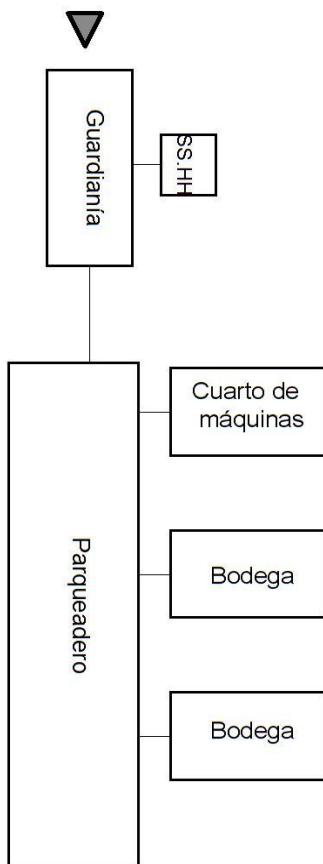


Diagrama Programático



Diagrama Jerárquico

HISTORIA DE PIFO:

“El nombre Pifo, fue conocido antiguamente como PIPO (año 1535). Etimológicamente, se dice que este vocablo proviene del Colorado Pi, que significa agua y de Po espina; llegándose a deducir como un sitio de abundante agua; y de muchas tunas y cardos. Fue fundada el 18 de Agosto de 1537”. (Mayorga Jeréz). Es un sitio que tiene afluencia de agua y su mismo nombre lo indica. “Uno de los primeros asentamientos fue denominado el Inga, que se encuentra a las faldas de Ilaló y Tumbaco. Este grupo se caracterizaba por ser nómadas cazadores. Y su finalidad era la cacería, recolección de alimentos, y materiales pétreos” (Mayorga Jeréz,).

“A finales del siglo XV se produce la conquista de los Incas, los mismos que imponen un sistema muy centralizado en la organización político-territorial. En Pifo alcanzan supremacía los invasores tanto en la propiedad y dominio geográfico como en las relaciones sociales” (Mayorga Jeréz, Olga Hipatia). Es una época de conquista en el cual se establecen diferentes mandos, ya que esta zona es muy apetecida por sus conquistadores por las características positivas que aporta referentes a clima, flora, fauna entre otros. “El 30 de Agosto de 1869 durante el Gobierno del Doctor Gabriel García Moreno en el artículo 2 y en lo que se refiere a la Provincia de Pichincha, consta Pifo como parroquia del cantón Quito” (Mayorga Jeréz, Olga Hipatia). Fecha la cual es importante para todos sus pobladores ya que es considerado como cantón.

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TERRITORIO DE PIFO:

En la reseña histórica de Gualberto Noboa, 1995 (inédito) se clasifica la evolución de Pifo en etapas. (Mayorga Jeréz).

“1900-1940, período agrícola, presencia de latifundios y terratenientes en las que se destacan las siguientes haciendas y propietarios” (Mayorga Jeréz).

Haciendas y propietarios de la parroquia Pifo en el período 1900-1960.

LOCALIZACION	NOMBRE HACIENDA	PROPIETARIO	OBSERVACIONES
ALEDAÑAS CENTRO	OLALLA	Eduardo Salazar Gómez	Diplomático 1939
	CHANTAG	Dr. Alberto Rodríguez	
	SAN JAVIER	Padres Josefinos, luego venden a Rafael Loza	Funciona Leproscopio
	SAN RAFAEL	Fra. Orellana	
PERIFERICAS	PALUGO	José Rafael Bustamante	1947 Vicepresidente República y Presidente Congreso Nacional
	CORAZON	Aurelio Dávila	
	MULAUCCO	Guillermo Bustamante	Ministro de Arroyo del Río
	EL TABLON	Cruz Roja	
	EL INGA		
	ITULCACHI	Lois Góngora	Primera Dama 1956 1960
	PALUGUILLO	José Rafael Delgado	
SIGSIPAMBA	María Inés Salvador		

Fuente: Noboa Gualberto, Reseña Histórica de Pifo, Inédito, Pifo, 1995

“1940-1970, reforma agraria, fraccionamiento de los latifundios, se cambian los modos de producción, se realizan obras de infraestructura y conectividad al igual que se avanza con el equipamiento urbano”. (Mayorga Jeréz)

-“Carretera Pifo-Papallacta en 1944

-Planta de Luz en 1940

- Sistema de agua entubada 1949

-Servicio de teléfono en 1942

-Canal de riego de 1952 a 1956

-Creación del Colegio Técnico Agropecuario Eduardo Salazar Gómez en 1970

-Vía Quito-Pifo en 1971

1970-actualidad, implantación de empresas e industrias.” (Mayorga Jeréz)

EN LA ACTUALIDAD:

“De acuerdo a la propuesta para la Gestión Integral del Suelo no urbanizable del Distrito Metropolitano de Quito, 2005, la parroquia de Pifo es parte de la Zona 6 (**Zona**

Metropolitana Suburbana Aeropuerto) de reciente implantación en función de la construcción del nuevo aeropuerto internacional de Quito en esta zona” (Mayorga Jeréz). Por lo tanto se considera que la influencia comercial y de servicios va a ser sumamente alta y va a afectar a Pifo y a sus alrededores.

“La Parroquia de Pifo presenta una superficie de 255,84 Km², la temperatura promedio es de 12°C una precipitación pluviométrica de 500 a 1000 mm/año. Es parte del valle de Tumbaco que tiene una extensión de 64.000 hectáreas” (Mayorga Jeréz).

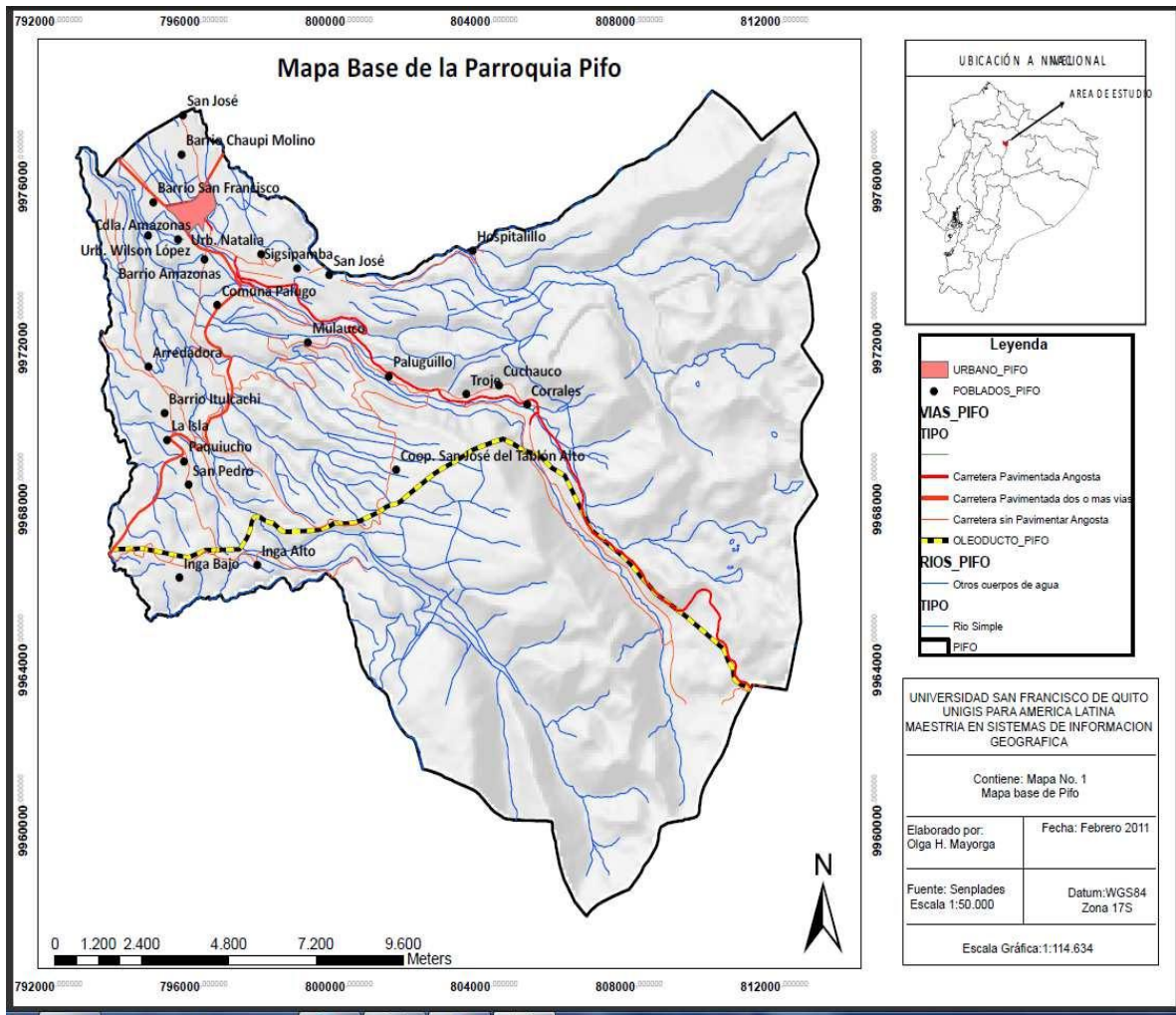
Pifo tiene una variedad de divisiones las cuales son:

BARRIOS	COMUNIDADES
Chaupimolino	Palugo
Chántag	La Virginia
San Rafael	Mulauco
Olalla	Sigsipamba
El Progreso	Cochaucó
La Primavera	El Tablón
Lazareto	El Belén
Amazonas	Itulcachi
Calluma	La Cocha
Central	El Inga Alto
La Libertad	El Inga Bajo
San Francisco	
La Tolita	
Andrango	
Wilson	
Santa Ana	
20 de Enero	

En la comunidad de Palugo se va a realizar el análisis y la propuesta arquitectónica.

Fuente: Prospectiva de organización territorial de las parroquias que se encuentran en el área de influencia del nuevo aeropuerto internacional de Quito. 2008

Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia



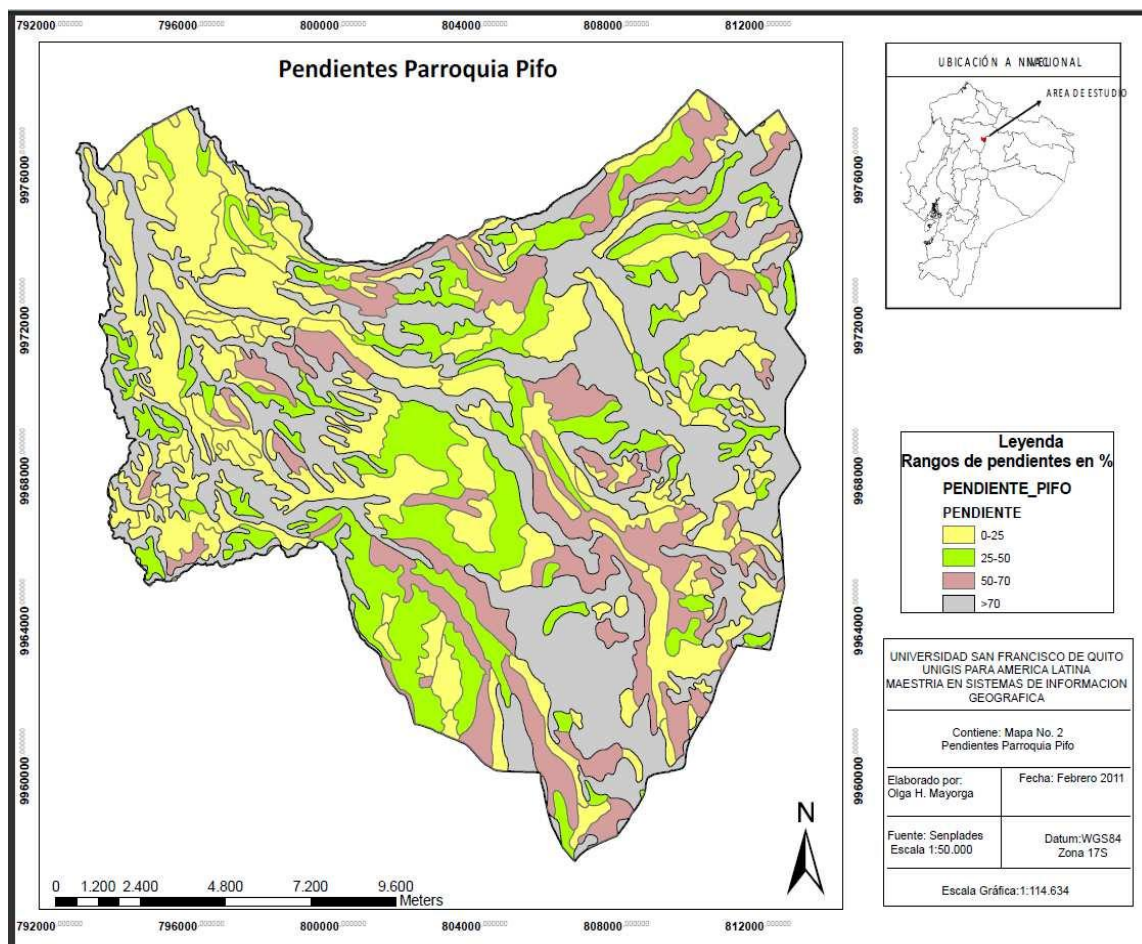
Fuente: Senplades, 2010.

Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia

“Según información del DINAREN, 2002, Pifo posee un rango altitudinal que va de 2400 a 4300 msnm, siendo la parte este la que registra mayor altura, como se aprecia en el Mapa Base de la parroquia. En cuanto a pendientes, la parroquia tiene zonas relativamente planas y pendientes que superan el 70%”. (Mayorga Jeréz). Debido a esto se considera que existe una variedad de alturas en el sitio, lo cual brinda diversas posibilidades en el mismo.

En referencia al “aspecto geomorfológico se puede indicar que Pifo pertenece a la formación volcánica de Pisayambo, presenta colinas medianas, cuerpos de agua, relieves escarpados, relieves montañosos, superficies de aplanamiento, valles interandinos, vertientes cóncavas, vertientes convexas y vertientes irregulares. DINAREN, 2002”. (Mayorga Jeréz). Se considera una zona muy diversa, sobre todo en el sector de estudio denominado Palugo el terreno posee una vertiente que cruza por el terreno.

Además también en lo referente a “Hidrología de la parroquia, los cuerpos de agua que más destacan son las lagunas ubicadas al este, los ríos Guambi, Cariyacu, Chiche, Alcantarilla, las quebradas Sigsal, San Lorenzo, Palugillo, Sigsichupa, Ayahuayco, quebrada del Peñón”. (Mayorga Jeréz). En este sitio existe una gran abundancia de fuentes de agua y su conocimiento puede ser muy útil para el desarrollo del diseño arquitectónico.



Fuente: Senplades.

Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.

Pifo es parte de la “Reserva Ecológica Cayambe Coca, el Complejo de Humedales Ñucanchi Turopamba y el bosque protector Sigsipamba. Además por la parroquia atraviesa el camino del Inca y existe el riesgo de caída de material piroclástico del volcán “Antisana” (Mayorga Jeréz). La naturaleza es un elemento importante que está presente en este sitio, y que lo caracteriza como único.

En adición en lo referente a fauna existen en la zona: los conejos de monte lobos, osos, león, puma, sachá cuy, venado, la raposa, la cervicabra, el oso de anteojos, la danta negra halcón. (Mayorga Jeréz)

LA POBLACIÓN

La parroquia de Pifo según el censo del 2001 ha aumentado 50% en relación al

censo de 1990, y además se ha categorizado como rural. (Mayorga Jeréz)

Distribución de la población por sexo;

Áreas	CENSO 1990			CENSO 2001		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	6431	3194	3237	12.334	6142	6192
Urbana	0	0	0	0	0	0
Rural	6431	3194	3237	12334	6142	6192
Porcentajes	100%	47.88%	51.12%	100%	50.2%	49.8%

Fuente: INEC VI Censo Nacional de Población y V de Vivienda

Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia

SITUACIÓN ACTUAL

“Actualmente la franja de Pifo-Pintag-Palugo es rico en arcilla, y en años futuros se considera como uno de los mejores lugares de explotación minera según la Corporación de Desarrollo e Investigación Geológico Minero. La cual calcula que la explotación estaría garantizada para los próximos 100 años a razón de entre 200 y 400 millones de metros cúbicos”. (Abad, Gustavo).

Por lo tanto su tipo de tierra se observa como un gran beneficio, y aun más para las personas que habitan en este. “Se caracteriza principalmente por el 90% del total de la población masculina son maestros constructores, y las mujeres en un 60% son amas de casa y el 40% trabajan a medio tiempo”. (Mayorga Jeréz).

Debido a esto gran parte de su tiempo pasan en que aceres domésticos, y al cuidado de sus hijos. Además “Es uno de los sectores en el cual se produce ladrillo cocido, adobe y materiales para la construcción en general, gran parte de de las viviendas está dotada por hornos de ladrillo”. (Mayorga Jeréz).

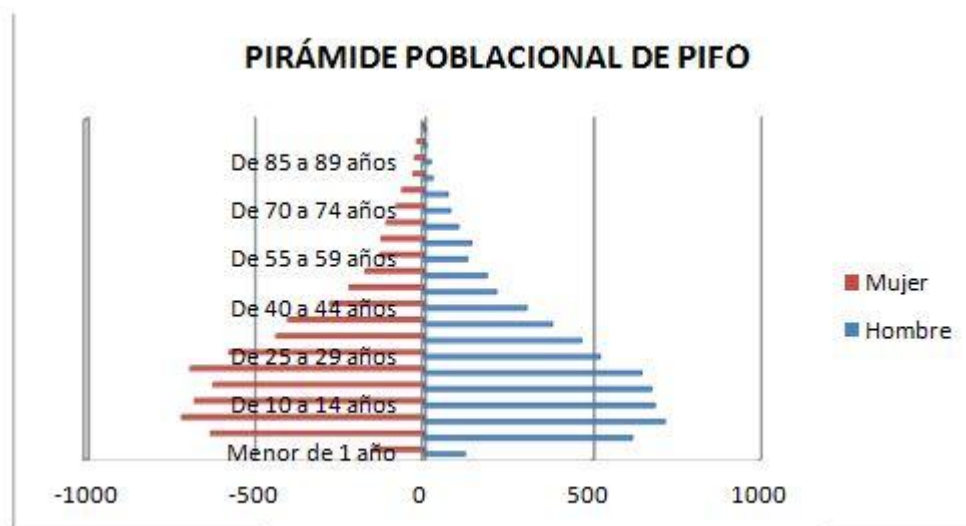
Distribución de la población por barrios:

Barrio-Sector	Superficie (ha)	Hombres	Mujeres	Total
CALLUMA	309	144	176	320
CHAUPI MOLINO	427,4	565	554	1.119
ITULCACHI	1.121,20	219	271	490
LIBERTAD DE PIFO	167,3	405	391	796
PRIMAVERA	224,7	1.971	1.969	3.940
CENTRO				
S_FRANCISCO 1	453,6	105	87	192
S_FRANCISCO 2	203,9	179	177	356
Periferico Pifo	22.853,80	2.554	2.567	5.121
Total	25.760,90	6.142	6.192	12.334

Fuente: INEC VI Censo Nacional de Población y V de Vivienda

Elaboración: Unidad de Estudios e Investigación; DMPT-MDMQ

“Pifo se caracteriza por ser una población joven tanto hombres como mujeres ya que el 45,5% son menores de 20 años. La población femenina representa el 50,6% de la población total según el censo 2001”. (Mayorga Jeréz)



Fuente: INEC VI Censo Nacional de Población y V de Vivienda 2001

Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.

EDUCACIÓN

El nivel de educación con mayor participación en la parroquia de Pifo es la educación primaria seguido por la educación secundaria, hay un porcentaje de población que reporta no tener ninguna instrucción y un 1% de la población reporta educación superior.

Mayorga Jeréz, Olga Hipatia

Nivel Educativo en la Parroquia de Pifo – Chaupimolino- Palugo:

	Ninguna	Primaria	Secundaria	Superior	Postgrado
CALLUMA	16	120	103	27	0
CHAUPI MOLINO	67	467	330	25	1
ITULCACHI	42	268	92	5	0
LIBERTAD DE PIFO	50	302	277	58	2
PRIMAVERA CENTRO	124	1.211	1.546	386	0
S_FRANCISCO 1	18	83	41	10	1
S_FRANCISCO 2	7	113	121	41	2
Periférico Pifo	657	2.138	1.413	148	0

Fuente: INEC VI Censo Nacional de Población y V de Vivienda
Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.

ACCESO A LOS SERVICIOS BÁSICOS:

Con este estudio se pretende determinar los servicios que posee casa comunidad, “los barrios que presentan un porcentaje más alto por ejemplo en acceso a agua potable de red pública es San Francisco 2, mientras que Itulcachi es el menos beneficiado. Con relación al servicio de agua potable dentro de la vivienda el mayor porcentaje lo tiene nuevamente el barrio San Francisco 2, seguido por Primavera Centro” (Mayorga Jeréz).

	Agua potable red pública	Agua potable dentro vivienda	Alcantarillado	Eliminación de basura	Energía eléctrica	Servicio higiénico o uso exclusivo	Servicio Ducha- uso exclusivo	Combustible para cocinar-gas	Servicio telefónico
CALLUMA	89,30	59,50	83,30	84,50	94,00	52,40	58,30	95,20	45,20
CHAUPIMOLINO	90,40 %	52,00 %	72,30 %	73,80 %	85,20 %	50,70 %	50,70 %	95,20 %	37,60 %
ITULCACH	22,10	27,90	21,20	8,70	93,30	51,00	56,70	71,20	19,20
LIBERTAD DE PIFO	77,60 %	61,20 %	85,20 %	89,80 %	96,40 %	79,60 %	72,40 %	96,40 %	59,20 %
PRIMAVERA	94,90	70,80	92,90	96,60	97,10	69,40	61,20	97,30	46,30
SAN FRANCISCO 1	90,90 %	56,40 %	29,10 %	85,50 %	92,70 %	60,00 %	63,60 %	100,00 %	58,20 %
SAN FRANCISCO 2	97,80 %	85,60 %	53,30 %	86,70 %	100,00 %	80,00 %	84,40 %	98,90 %	66,70 %
Periférico	46,60	40,40	9,30	27,10	90,00	50,80	45,10	84,30	29,70

Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.

Estos son los porcentajes de Chaupmolino- Palugo, en relación al agua potable pública, posee un 90.40% con el cuarto lugar, agua potable dentro de la vivienda posee el 52% obteniendo el quinto lugar. En relación al alcantarillado posee 72,30 con el tercer lugar. La eliminación de la basura esta en el sexto lugar con el 73,30%. La energía eléctrica está ubicado en el séptimo lugar con un porcentaje de 85,20%. Uso de servicio higiénico de uso exclusivo esta en séptimo lugar n el 50,70%. El servicio de ducha esta en el sexto lugar con un porcentaje de 50,70. Según el uso de combustible de gas posee un quinto lugar con un 95,20%. Palugo está en el cuarto lugar de servicio telefónico con un 37,60%.

CONDICIONES DE POBREZA (NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS-NBI):

Pifo y sus comunidades y barrios posee porcentajes de pobreza en el caso de Chaupimolino- Palugo se encuentra en uno de los picos más importantes.



Fuente: Unidad de Estudios e Investigación; DMPT-MDMQ, 2008

Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.

ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA:

“De acuerdo con el último censo de población del año 2001, Pifo presenta 12334 pobladores de los cuales 6142 son hombres y 6192 mujeres. En cuanto a la población económicamente activa de 5 años y más, se reporta 5356 personas, mientras que el 43% de la población estaría considerada población económicamente inactiva, es decir dependiente. Con relación a la PEA durante este período censal, los hombres tienen una participación del 65%, mientras que las mujeres de un 35% que se explica porque las labores domésticas no son consideradas como trabajo remunerado y también porque hay mayores fuentes de trabajo para los hombres” (Mayorga Jeréz).

Población económica activa por sexo

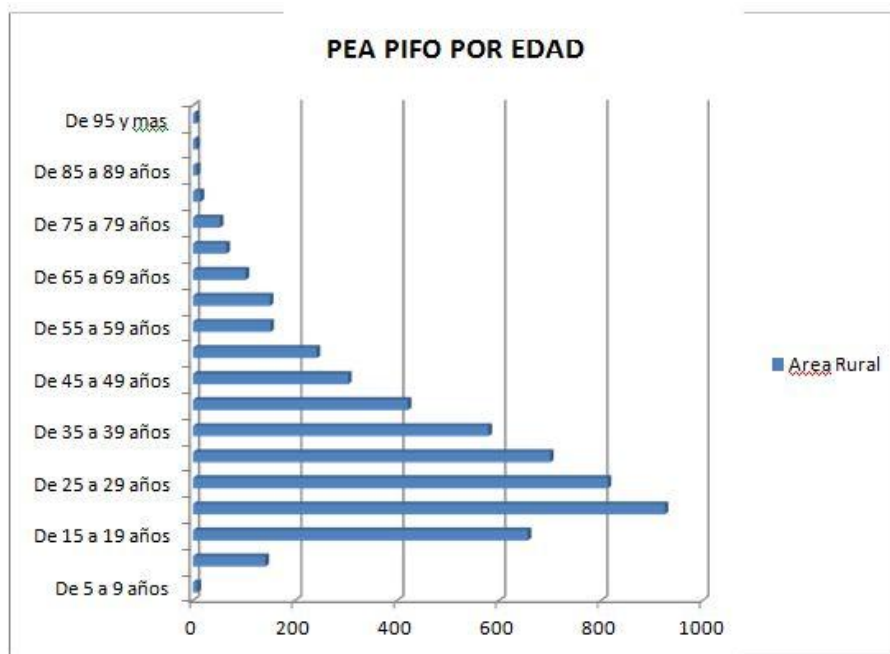
POBLACION ECONOMICA	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
ACTIVA	1845	3511	5356
INACTIVA	4347	2631	6978
TOTAL	6192	6142	12334

Fuente: INEC VI Censo Nacional de Población y V de Vivienda 2001

Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.

ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN OCUPADA (PEA) POR GRUPOS DE EDAD:

“De acuerdo al gráfico No. 6, la PEA de Pifo se concentra en el grupo etáreo de 20 a 24 años, seguido del grupo comprendido entre 35 a 39 años” (Mayorga Jeréz)



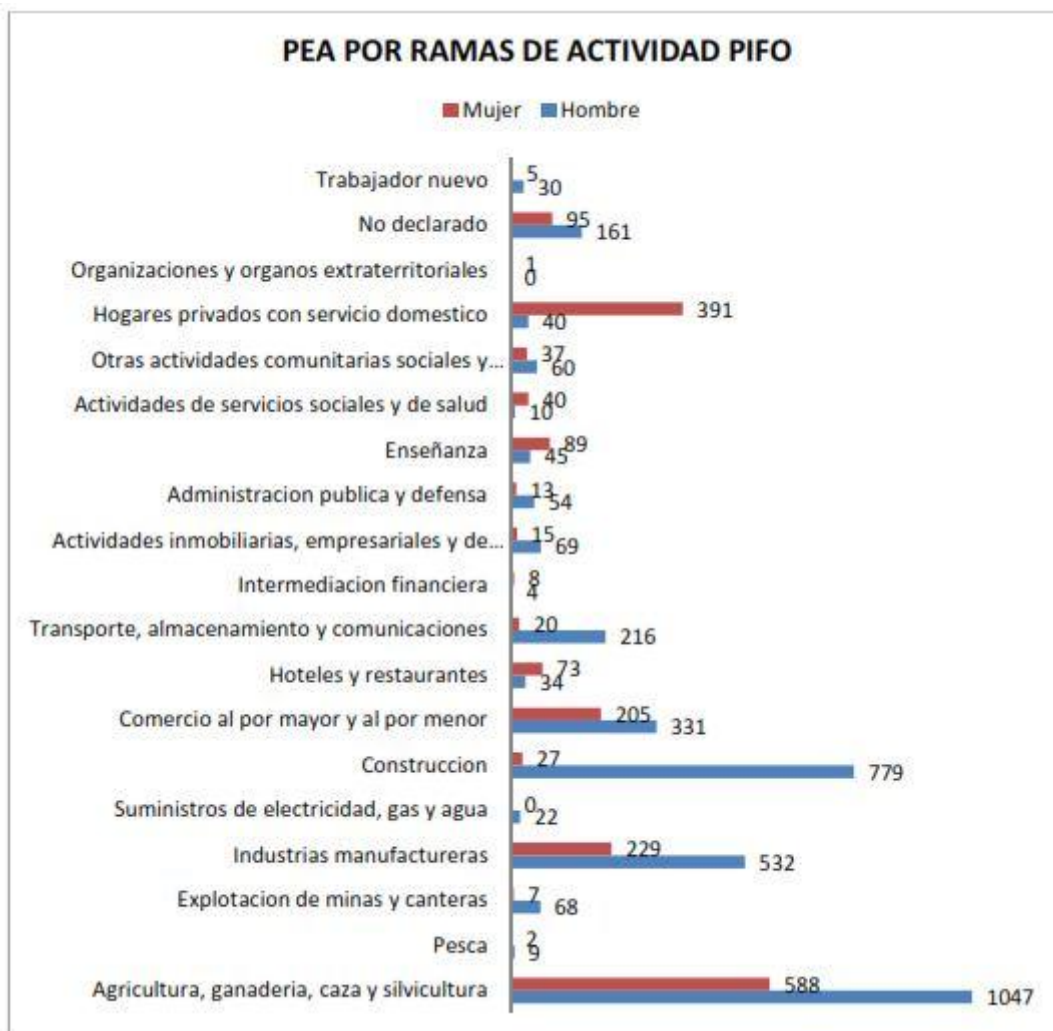
Fuente: INEC VI Censo Nacional de Población y V de Vivienda 2001

Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.

OCUPACIÓN POR RAMAS DE ACTIVIDAD

“De los 5356 habitantes que forman parte de la PEA en Pifo, según el Censo de del 2001, la mayoría están empleados en la actividad de Agricultura y ganadería, es decir en el sector primario, son los hombres los que ostentan mayor número de representación.

La segunda actividad económica en que se destacan también los hombres es en la construcción, 779 personas se dedican a esta actividad lo que implica desplazamiento a otros lugares para ejercer esta actividad económica en el caso de las mujeres la actividad económica en la que destacan es como empleadas del servicio doméstico” (Mayorga Jeréz). Estos datos indican que la tierra y las actividades agrícolas que se desarrollan en dichos barrios y parroquias son sumamente importantes en los hombres, al contrario que las mujeres se dedican a otro tipo de trabajo vinculado a la limpieza.



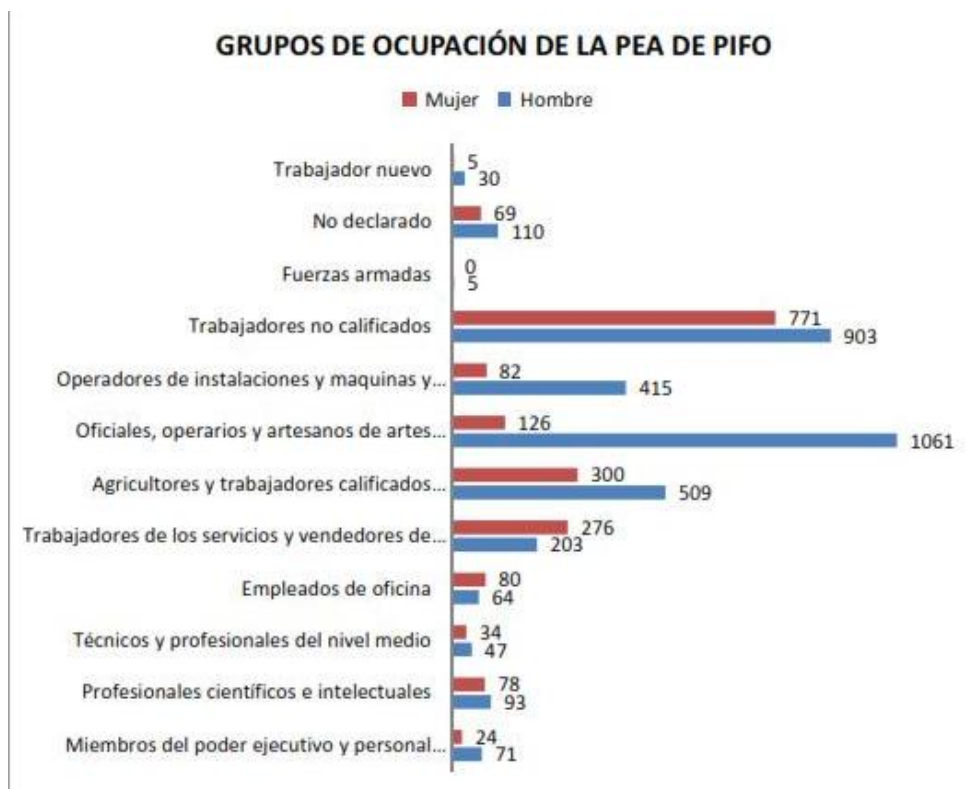
Fuente: INEC VI Censo Nacional de Población y V de Vivienda 2001

Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.

Grado de ocupación por sexo

GRUPO DE OCUPACION	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	%
Miembros del poder ejecutivo y personal directivo de la administración pública y de empresas	71	24	95	1,8
Profesionales científicos e Intelectuales	93	78	171	3,2
Técnicos y profesionales del nivel Medio	47	34	81	1,5
Empleados de oficina	64	80	144	2,7
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	203	276	479	8,9
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros	509	300	809	15,1
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	1061	126	1187	22,2
Operadores de instalaciones y maquinas y montadores	415	82	497	9,3
Trabajadores no calificados	903	771	1674	31,3
Fuerzas armadas	5	0	5	0,1
No declarado	110	69	179	3,3
Trabajador nuevo	30	5	35	0,7
TOTAL	3511	1845	5356	100

Fuente: INEC VI Censo Nacional de Población y Vivienda 2001
 Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.



Fuente: INEC VI Censo Nacional de Población y Vivienda 2001
 Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.

LA ECONOMÍA LOCAL:

Según el gráfico se puede identificar los equipamientos y servicios que se puede brindar.

ACTIVIDAD PRODUCTIVA	NOMBRE DE EMPRESA
Comercialización de gas	AGIP GAS, centro de almacenamiento, embasado y distribución de gas (Parque industrial).
	AUTOGAS S.A.
	INDUSTRIAS Y PETROLEOS S.A. ITULCACHI.
Textiles	SINTOFIL, hiladora y telar
Madera y muebles	INDUSTRIAL MADERERA TIMBER S.A.
	FABRICA DE MUEBLES, Cristian Donoso
Agrícolas	Bodega Agrícola Troja Meter Bachman
	Hacienda Santa Fe Cja. Ltda.
Alimentos preparados	PRONACA, embutidos
	SNOB, conservas
	GRUPO BASS, confites
	Centro de Distribución de Aves en Pie
	LA PRADERA, procesadora de pollos
	NIETO - SILVA, procesadora de pollos
	CRISTINA VERA, procesadora de pollos
	CONSERVERAS KENNET C.A., hongos
	PROCESADORA CONTINENTAL DE ALIMENTOS
	Pulpas y frutas Jorge Vásquez
Construcción OCP	- Consorcio TECHINT
Fabricación de partes y piezas	EGAR, frenos y zapatas

Fuente: Junta Parroquial de Pifo, 2005

	TRECA MOTORS, trenes de rodaje
Comercialización de derivados	REPSOL
	TEXACO
	PETROCOMERCIAL
Comunicación	Antenas de Transmisión Radio HCJB
Hospedaje	Hostería Nevada
	Hostería Chantag
	Hostal La Rosa
	Hostal La Delicia
Instituciones bancarias	Cooperativa de Ahorro y Crédito ILALO
	Banco Pichincha
Comercialización	Ferretería Interoceánica
Materiales de construcción	SILOXIDOS, gres
	Hormigones Rocafuerte
	Prefabricados y Equipos

Fuente: Junta Parroquial de Pifo, 2005

DISTRIBUCIÓN DE NÚCLEOS EN EL ESPACIO, JERARQUÍAS Y RELACIONES:

Pifo es una parroquia rural que cuenta con 17 barrios y 11 comunidades, la proyección de la población zonal Aeropuerto indica que en el 2015 contará con 22540 habitantes, esto se debe al crecimiento por la influencia del emplazamiento de nuevo Aeropuerto. (Mayorga Jeréz)

Proyección de la población de Pifo con la implantación del NAQ

PROYECCION DE LA POBLACION DE LA ADMINISTRACION ZONAL AEROPUERTO
CON LA IMPLANTACION DEL NUEVO AEROPUERTO POR QUINQUE AÑOS SEGUN PARROQUIAS

PARROQUIAS	Proyeccion año y Tasa de Crecimiento									
	2005	2010	tc	2015	tc	2020	tc	2025	tc	
TOTAL ADMINISTRACION (ca)	83,134	113,197	6.4%	143,900	4.9%	190,397	5.8%	262,198	6.6%	
PUEMBO (ca)	12,700	15,258	3.7%	19,394	4.9%	25,860	5.8%	35,337	6.6%	
PIFO (ca)	13,683	17,731	5.3%	22,540	4.9%	29,823	5.8%	41,070	6.6%	
TABABELA (ca)	2,317	6,080	21.3%	7,729	4.9%	10,227	5.8%	14,084	6.6%	
YARUQUI (ca)	16,144	21,044	5.4%	26,751	4.9%	35,395	5.8%	48,743	6.6%	
CHECA (ca)	8,731	11,851	5.9%	14,811	4.9%	19,597	5.8%	26,987	6.6%	
EL QUINCHE (ca)	15,284	22,823	8.3%	29,014	4.9%	38,389	5.8%	52,888	6.6%	
GUAYLLABAMBA (ca)	14,275	18,812	5.4%	23,660	4.9%	31,305	5.8%	43,111	6.6%	

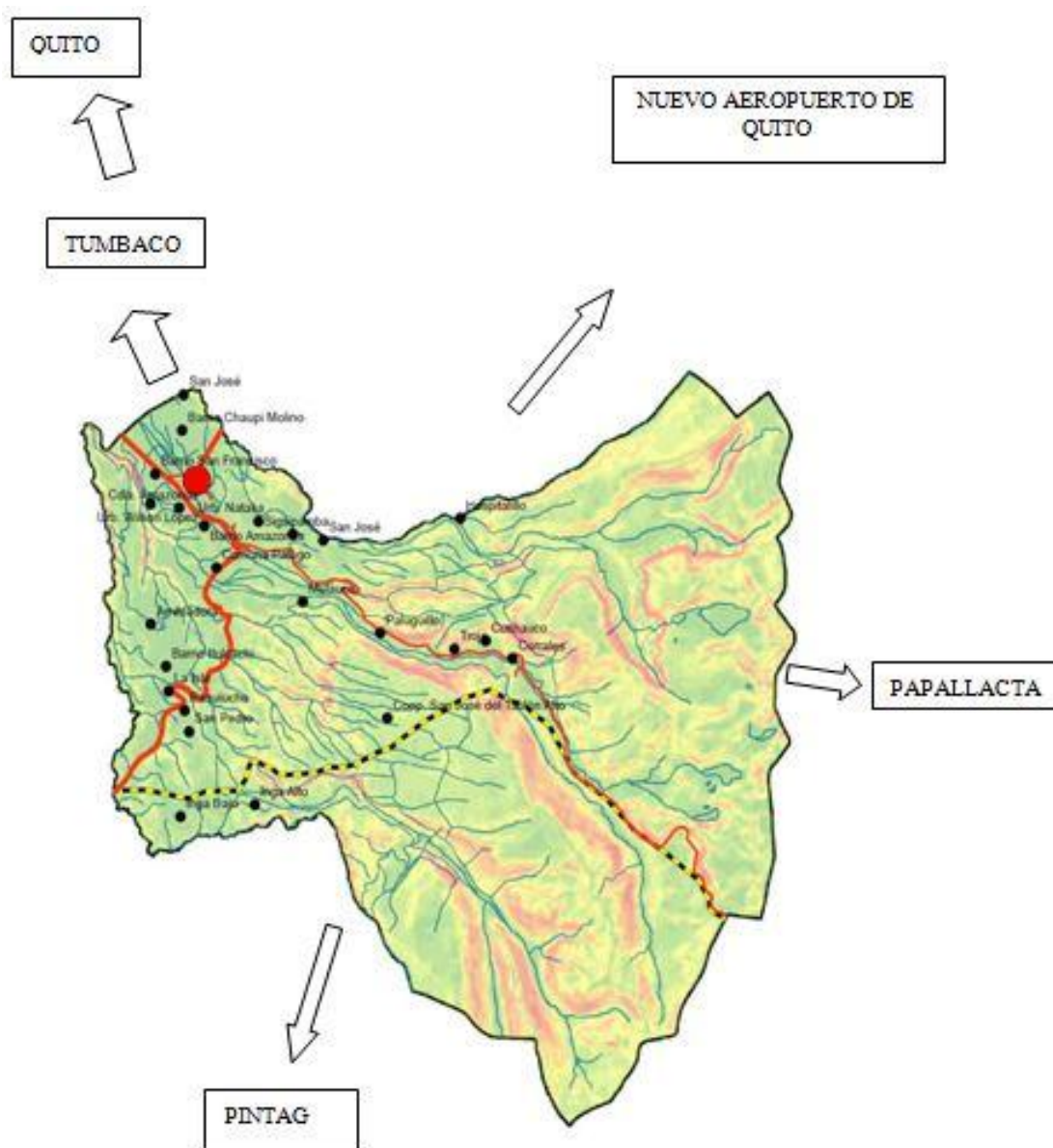
Fuente: Censo de Poblacion y Vivienda 2001; INEC

Elaboracion: Unidad de Estudios; DMPT-MDMQ

Fuente: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.

“La parroquia de Pifo está atravesada por una vía de primer orden y con la implantación del nuevo aeropuerto de Quito, se han mejorado las vías pero no necesariamente en esta parroquia. Las vías internas todavía son de tercer orden en su mayoría, lo que afecta la conectividad entre barrios y comunidades y limita el acceso a los servicios. El equipamiento existente no es suficiente para responder a las demandas de la ciudadanía, por lo que tienen que trasladarse a la cabecera parroquial o a Quito. La mayoría de los asentamientos dentro de la parroquia sigue un trazado lineal”. (Mayorga Jeréz) La falta

de vías y de equipamientos, es un problema grande respecto a la accesibilidad. Que produce que los pobladores tengan que salir de sus barrios y parroquias hacia otros puntos de comercio, para satisfacer sus necesidades.



Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia.

“Pifo por su relieve y por la accesibilidad tiene mayor relación con Tumbaco y la ciudad de Quito, también se ve influenciada por el Nuevo Aeropuerto de Quito. Limita con Papallacta y Píntag” (Mayorga Jeréz). Por lo tanto cabe recalcar que Pifo posee relaciones

importantes y una influencia sumamente grande debido a la creación de nuevo Aeropuerto, lo que acrecentará la demanda.

UNIDADES AMBIENTALES

Unidades Ambientales de Pifo

Unidad	Área
Áreas de poblados	215
Áreas erosionadas	413
Bosque Natural-Intervenido y plantado con pendiente suave	1150
Bosque Natural-Intervenido y plantado con pendiente moderada	793
Bosque Natural-Intervenido y plantado con pendiente fuerte	518
Bosque Natural-Intervenido y plantado con pendiente muy fuerte	1857
Cuerpos de Agua Natural y Reservorios	136
Páramo dentro de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca	1
Vegetación arbustiva con asociaciones (cultivos-pastos) pendiente suave	96
Vegetación arbustiva con asociaciones (cultivos-pastos) pendiente fuerte	51
Vegetación arbustiva con asociaciones (cultivos-pastos) pendiente muy fuerte	115
Vegetación arbustiva con asociaciones (cultivos-pastos) pendiente moderada	40
Área de pastos semi-extensivos a extensivo en pendiente fuerte	437
Área de pastos semi-extensivos a extensivo en pendiente moderada	701
Área de pastos semi-extensivos a extensivo en pendiente muy fuerte	916
Área de pastos semi-extensivos a extensivo en pendiente suave	993
Áreas de agricultura con limitaciones en pendiente fuerte	144
Áreas de agricultura con limitaciones en pendiente moderada	426
Áreas de agricultura con limitaciones en pendiente muy fuerte	361
Áreas de agricultura con limitaciones en pendiente suave	899
Áreas de agricultura sin limitaciones en pendiente fuerte	236
Áreas de agricultura sin limitaciones en pendiente moderada	467
Áreas de agricultura sin limitaciones en pendiente muy fuerte	859
Áreas de agricultura sin limitaciones en pendiente suave	1626
TOTAL	25427

Fuente: Imagen de satélite de Quito Landsat 2003. Clasificado en el 2008
Elaboración: Fernando Barragán. Reclasificación: Olga Mayorga

Unidades Ambientales de Pifo

Unidad Ambiental	Área (Ha)
Áreas de poblados	215
Áreas erosionadas	413
Bosque Natural-Intervenido y plantado con pendiente suave	1150
Bosque Natural-Intervenido y plantado con pendiente	793
Bosque Natural-Intervenido y plantado con pendiente fuerte	518
Bosque Natural-Intervenido y plantado con pendiente muy	1857
Cuerpos de Agua Natural y Reservorios	136
Páramo dentro de la Reserva Ecológica Cavambe-Coca	1
Vegetación arbustiva con asociaciones (cultivos-pastos)	96
Vegetación arbustiva con asociaciones (cultivos-pastos)	51
Vegetación arbustiva con asociaciones (cultivos-pastos)	115
Vegetación arbustiva con asociaciones (cultivos-pastos)	40
Área de pastos semi-extensivos a extensivo en pendiente	437
Área de pastos semi-extensivos a extensivo en pendiente	701
Área de pastos semi-extensivos a extensivo en pendiente	916
Área de pastos semi-extensivos a extensivo en pendiente	993
Áreas de agricultura con limitaciones en pendiente fuerte	144
Áreas de agricultura con limitaciones en pendiente	426
Áreas de agricultura con limitaciones en pendiente muy	361
Áreas de agricultura con limitaciones en pendiente suave	899
Áreas de agricultura sin limitaciones en pendiente fuerte	236
Áreas de agricultura sin limitaciones en pendiente moderada	467
Áreas de agricultura sin limitaciones en pendiente muy	859
Áreas de agricultura sin limitaciones en pendiente suave	1626
	25

Fuente: Imagen de satélite de Quito Landsat 2003. Clasificado en el 2008

Elaboración: Fernando Barragán. Reclasificación: Olga Mayorga.

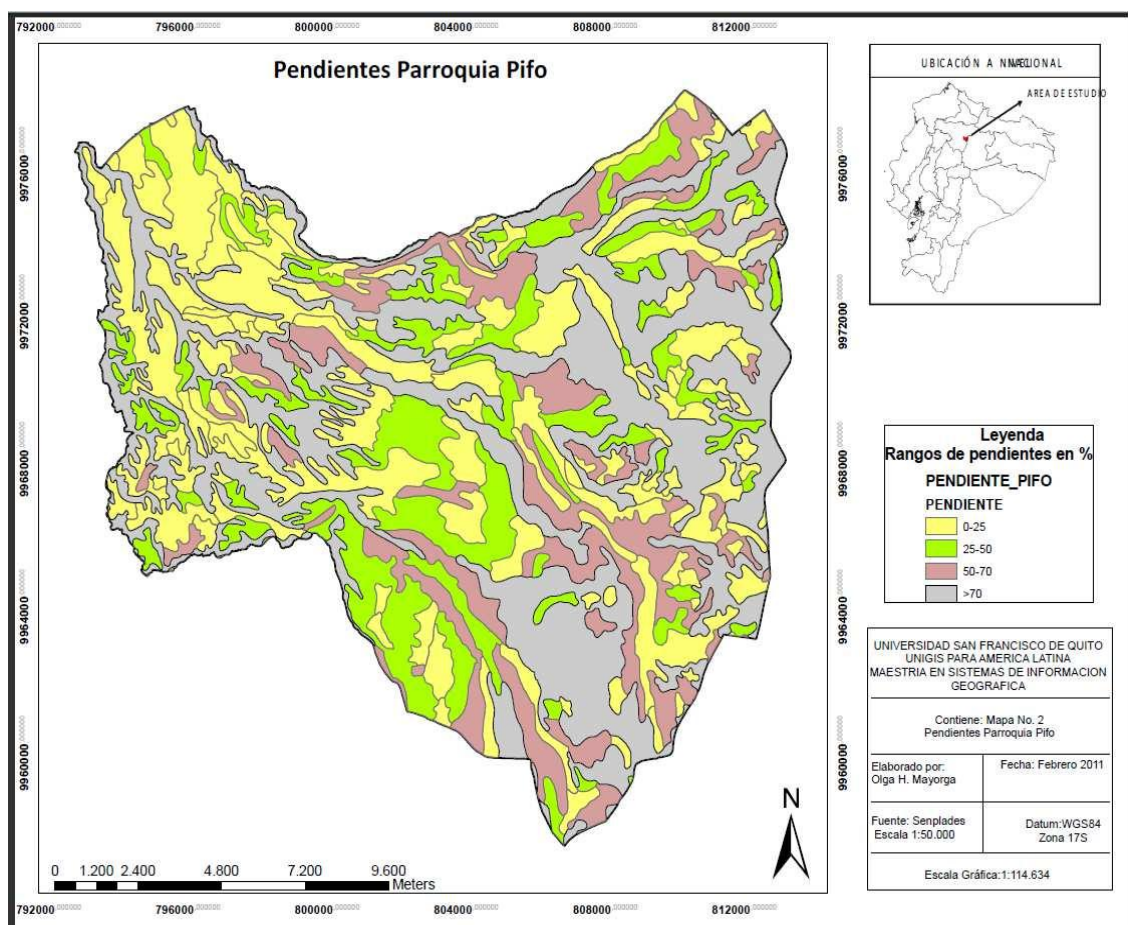
AREAS EROSIONADAS:

“Las áreas erosionadas en la parroquia se encuentran entre los 2600 y 2800 m, especialmente en la zona oeste de la parroquia, el área erosionada suma 413 has. Estas áreas se encuentran cerca de los caseríos San Pedro, La Isla, Paquiucho, Barrio Amazonas y otros sitios en la parte baja de la parroquia” (Mayorga Jeréz)..

BOSQUE NATURAL-INTERVENIDO Y PLANTADO:

“Esta unidad ambiental se encuentra tanto en la pendiente suave, moderada, fuerte y muy fuerte que caracteriza a la parroquia, la mayor superficie pertenece a la pendiente suave”. (Mayorga Jeréz).

.Mapa de pendientes de la Parroquia de Pifo



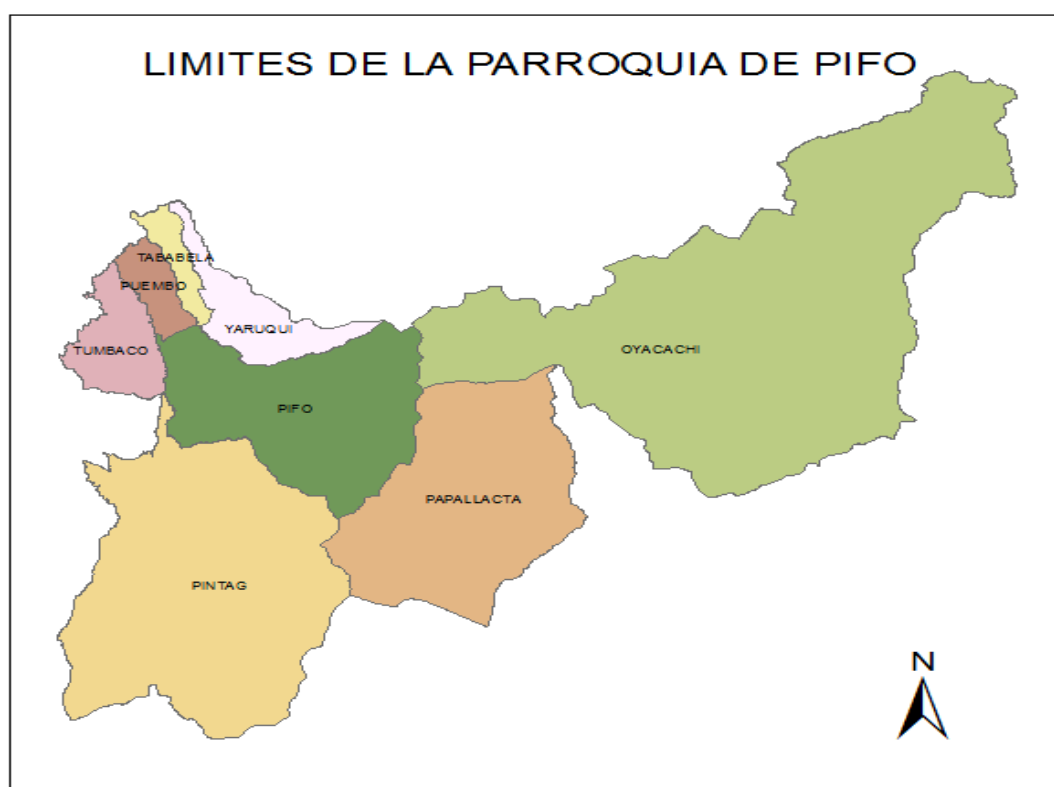
Fuente: Senplades.

Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia

ANALÍASIS DEL PROYECTO

EL SITIO:

El terreno esta denominado con el nombre de Palugo, el cual se encuentra ubicado en la parroquia correspondiente a Pifo la cual “pertenece al Distrito Metropolitano de Quito y se ubica en el extremo nororiental en la latitud $0^{\circ} 13'60'' S$ y longitud: $78^{\circ} 19'60'' W$ ¹. Está limitado al norte por la parroquia de Puembo, Tababela y Yaruquí, al sur las parroquia de Píntag, al este por la parroquias Oyacachi y Papallacta y al Oeste por la parroquia de Tumbaco” (Mayorga Jeréz).



Fuente: Senplad, 2010
Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia

INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EN PALUGO:

Barrio Palugo	Uso del Suelo	Equipamiento	Servicios	Vías	Actividades Económicas	Problemas identificados
	La mayor parte agroindustrial Flores y Cultivos pequeños de papas, cebada, Minas de piedra de Palugo Ladrilleras	Escuela Iglesia Transporte público Camionetas, taxis Diversión Night club Copacabana bar. Cabinas telefónicas	Agua, luz, alcantarillado, teléfono	Vía Principal de asfaltada, La panamericana le une con la vía Alóag-Santo Domingo	Agroindustrial Flores Venta de ladrillos	Por los asentamientos Humanos y la construcción de sistemas agro productivos se han eliminado los ecosistemas naturales.

Fuente: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia
Modificado por: Sara Alvarado H.

BOSQUE SECO MONTANO BAJO:

“Esta zona se caracteriza por la actividad agrícola y ganadera, alta densidad poblacional, se encuentra entre los 2000 y 3000 msnm, con una precipitación de 500 a 1000 mm. Los principales cultivos son el maíz, trigo, cebada, alfalfa, fréjol, frutales etc.” (Mayorga Jeréz, Olga Hipatia).

“De las 25.652 hectáreas que conforman el territorio, el 31.9 % de acuerdo a la información del Gobierno Provincial de Pichincha, corresponden a formaciones naturales, 31.04 % a áreas protegidas, 27.5 % son pastos, 4.9 % cultivos, 3.2 % quebradas, 1.4 % áreas urbanas y apenas el 0.04 % corresponden a áreas boscosas” (Mayorga Jeréz).

TIPOS Y USO DEL SUELO:

“Los suelos predominantes en la zona son los inceptisoles, DINAREN, 2002, con presencia de carbono orgánico y materiales amorfos y bajo contenido de bases. Poseen alto poder de fijación de fósforo, lo que limita su capacidad de uso. Son suelos en donde se cultiva cereales, papas, pastizales, hay también presencia de bosques y vegetación natural.” (Mayorga Jeréz).

“En los suelos con uso agropecuario dentro de la parroquia se puede encontrar cultivos de ciclo corto, pastos cultivados, cultivos de invernadero solos o combinados con vegetación” (Mayorga Jeréz).

“En el mapa de uso de suelo de la parroquia se evidencia la presencia de páramo en la zona este de la misma, son suelos que de acuerdo a la aptitud no debería realizarse actividad agropecuaria, además es una zona protegida”. (Mayorga Jeréz).

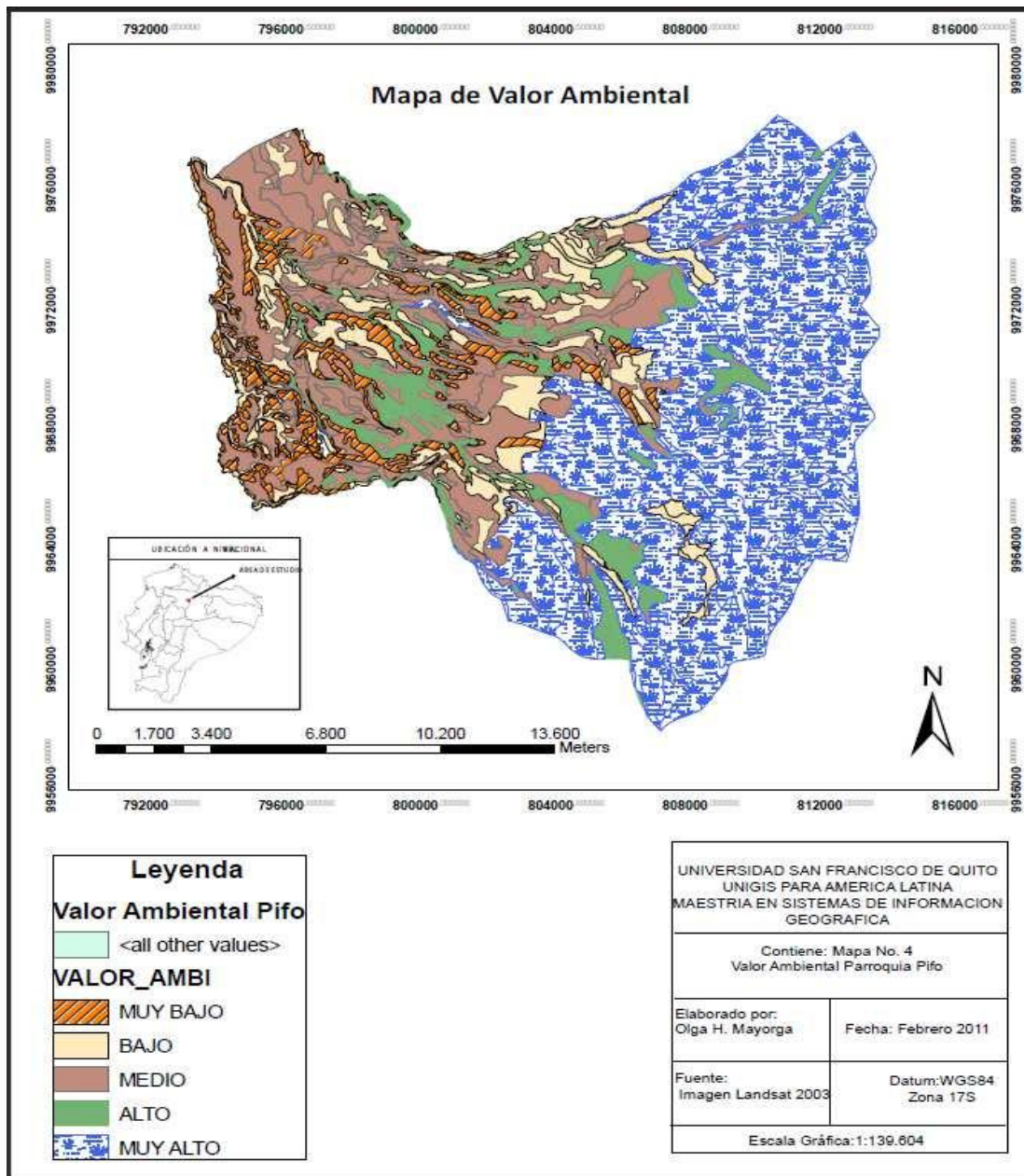
“Se presentan también zonas erosionadas en la parte oeste de la parroquia al igual que la presencia de bosques naturales intervenidos y plantados en la zona que

corresponde a pendientes medias, la presencia de vegetación arbustiva con asociaciones (cultivos-pastos) se localizan en la parte sur, dentro de la zona de páramo.” (Mayorga Jeréz).

“Las áreas de pastos semiextensivos y extensivos se encuentran en el borde de la reserva y en algunos sitios dentro de la misma. Las zonas destinadas a agricultura con limitaciones y sin limitaciones se localizan en la zona considerada planta en las pendientes medias e inclusive en la zona cerca de la reserva, lo que permite evidenciar el avance de la zona agrícola.” (Mayorga Jeréz, Olga Hipatia).

“La zona urbana se ha expandido y se localiza en las partes bajas de la parroquia. La parroquia, como ya se indicó antes cuenta con varios cuerpos de agua de diferente tipo, lagunas, ríos, humedales, quebradas”. (Mayorga Jeréz).

“Según el DINAREN, 2002, el 49% de la parroquia estaría bien utilizado que correspondería a la zona de páramo (Reserva Ecológica Cayambe Coca), el 36% sobre utilizado, un 13% subutilizado, para uso urbano se destinaría un 2% del territorio” (Mayorga Jeréz).



Fuente: Fuente: Imagen de satélite de Quito Landsat 2003. Clasificado en el 2008
Elaboración: Mayorga Jeréz, Olga Hipatia

AREAS CONSOLIDADAS PARA USO URBANO:

“Dentro de la parroquia de Pifo se observa tres polígonos de áreas consolidadas (Pifo Centro, Palugo, Sigsipamba) con uso urbano en pendientes bajas y medias, están ubicadas entre los 2500 y 2800 m. de altura.” Pero aun cuando se han creado asentamientos, los mismos no atacan de forma agresiva al entorno.

TIPOS DE VIVIENDA EN PALUGO:

Hay variedad en lo referente a métodos constructivo existe un 30% de casas que fueron hechas a base en adobe, un 40% de las casas están hechas en ladrillo, y un 30% de hormigón. Pero cabe recalcar que existen una gran cantidad de hornos de ladrillo crudo que están hechos a base de adobe, y muchos son utilizados como una fuente de ingreso económico.

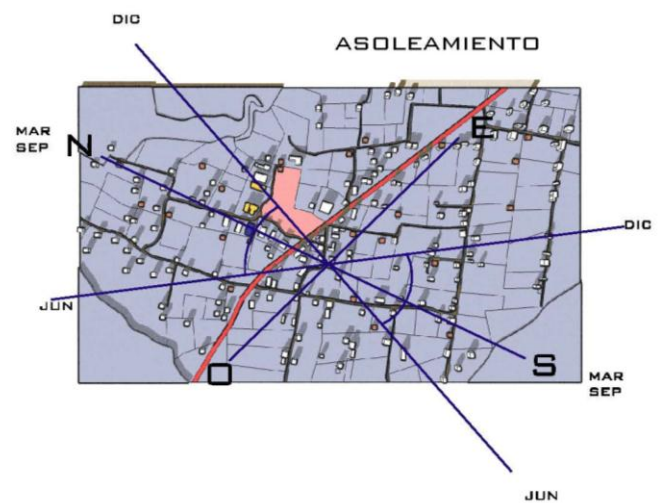
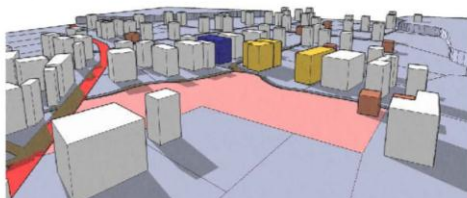
UBICACIÓN:

UBICACIÓN- PIFO- PALUGO



- PANAMERICANA ■
- VIAS SECUNDARIAS ■
- TERRENOS ■

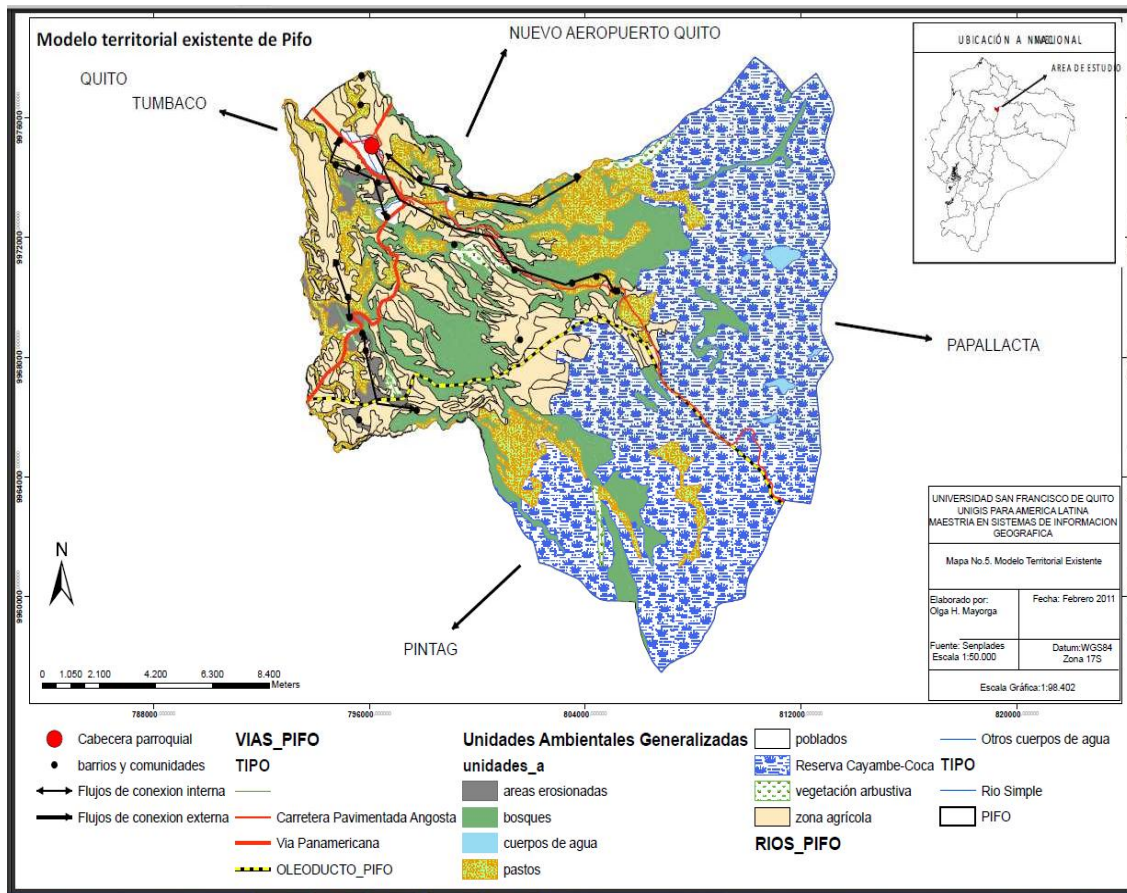
EQUIPAMIENTOS



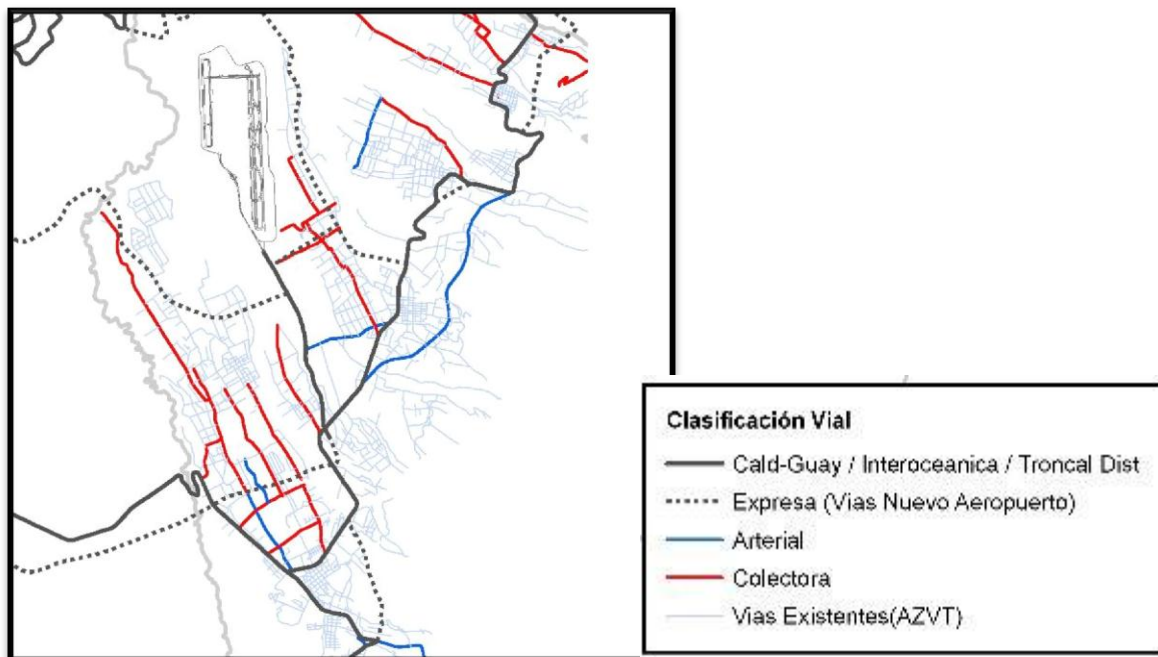
- ESCUELA ■
- IGLESIA ■
- HORNOS ■



VIAS DE PIFO-PALUGO:

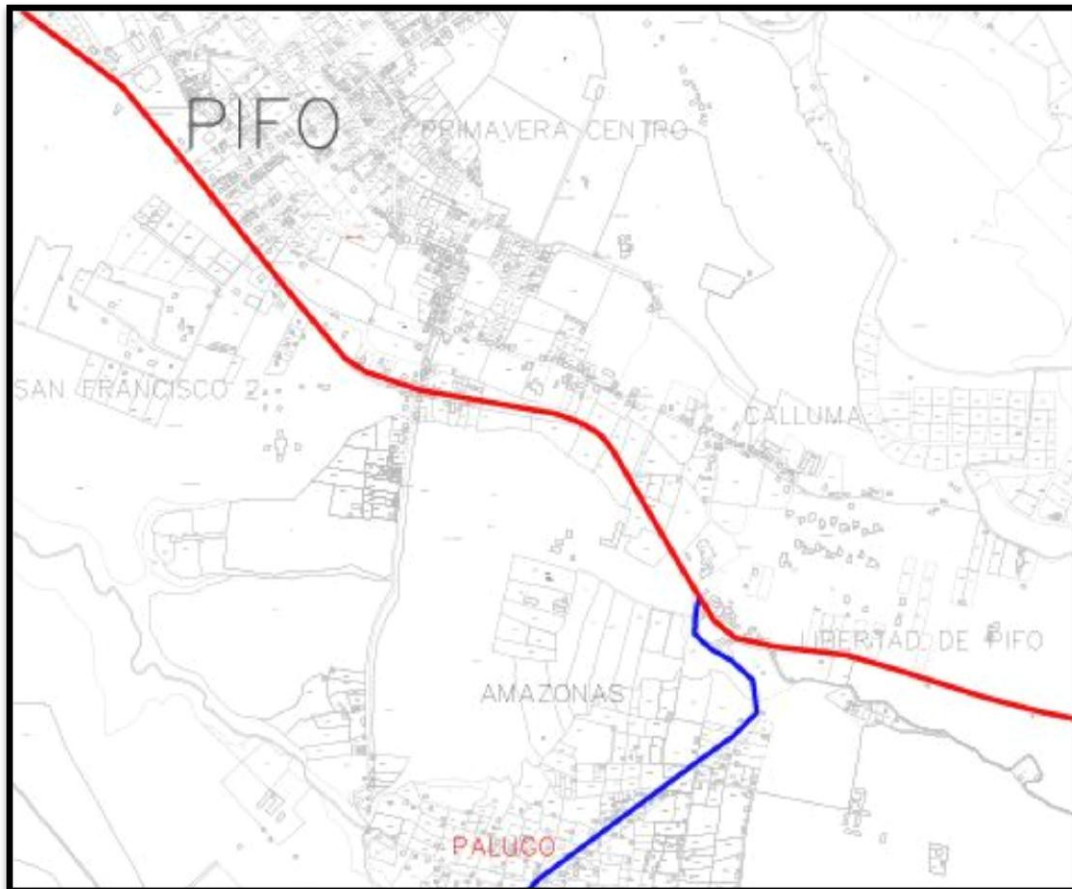


Fuente: Olga Mayorga



Fuente: Plan de uso y ocupación del suelo (PUOS)

Vías de Acceso a la comunidad de Palugo



Elaboración: Propia

Leyenda de Vías

	Transporte <u>Interparroquial</u>
	Transporte de buses escolares y taxis particulares.



ACCESIBILIDAD DE LA COMUNIDAD DE PALUGO:

En la parroquia de Pifo, “se observan poblados dispersos que cuentan con vías de tercer orden que dificulta la accesibilidad y el transporte de productos a los mercados. En lo que se refiere a conexiones y flujos de comercio, transporte, educación, es importante la conexión con la ciudad de Quito” (Mayorga Jeréz). En lo referente a la comunidad de Palugo no existe sistema de transporte municipal, tan solo hay busetas y taxis que transportan a las personas hasta Pifo, parroquia la cual si cuenta con un sistema integrado de buses inter parroquiales.

POBLACIÓN:

DATOS DE 29 PERSONAS 2.000 HAB

N. Persona	Genero	Estatura
1	M	1,65
2	M	1,63
3	M	1,57
4	M	1,64
5	M	1,58
6	M	1,56
7	M	1,6
8	M	1,58
9	M	1,64
10	M	1,69
11	M	1,67
12	M	1,57
13	M	1,66
14	M	1,63
15	M	1,7
16	M	1,65
17	M	1,71
18	M	1,69
19	M	1,76
20	M	1,74
21	M	1,58
22	M	1,7
23	M	1,67
24	M	1,72
25	M	1,68
26	M	1,62
27	M	1,67
28	M	1,8
29	M	1,66
TOTAL		1,65586

$$n = \frac{(N * Z(\alpha/2) * p * q)}{((d^2) * (N-1) + Z(\alpha/2) * p * q)}$$

N=2000 hab.

$Z_{\alpha} = 1,96$

Nivel de confianza = 95%

$p = 0,15$

$q = 0,5$

$d = 0,03$ 0.15 precisión

$n = 29,45$

$$d = Z_{\alpha/2} \sqrt{p_0}$$

$$\bar{x} \pm t_{\alpha/2} \sqrt{(s^2/n)}$$

$$t(\alpha/2) = 1,995$$

$$1,62 < 1,65 < 1,67$$



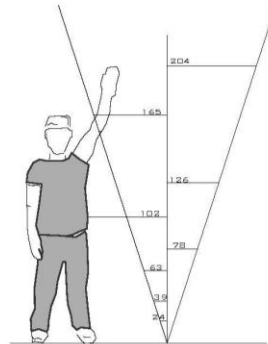
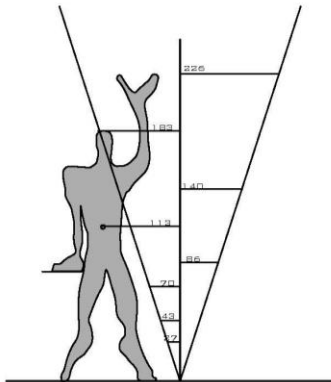
n	29
MEDIA	1,65586207
VARIANZA	0,00359655
NIVEL DE CONFIANZA	0,95
taifa/2	2
limite inferior	1,63364499
limite superior	1,67807915

Elaboración Propia



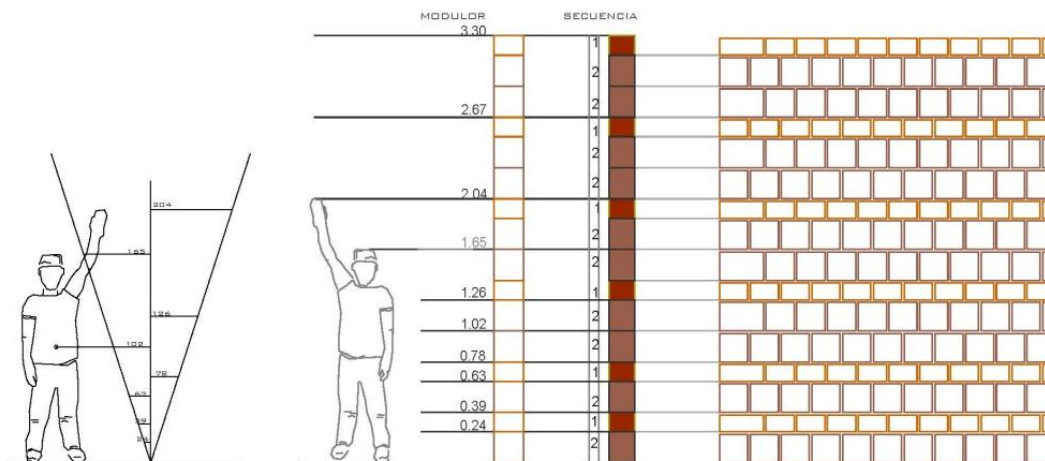
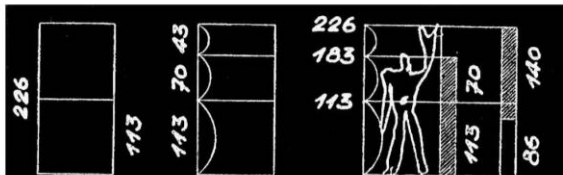
Elaboración Propia

MATERIALIDAD:



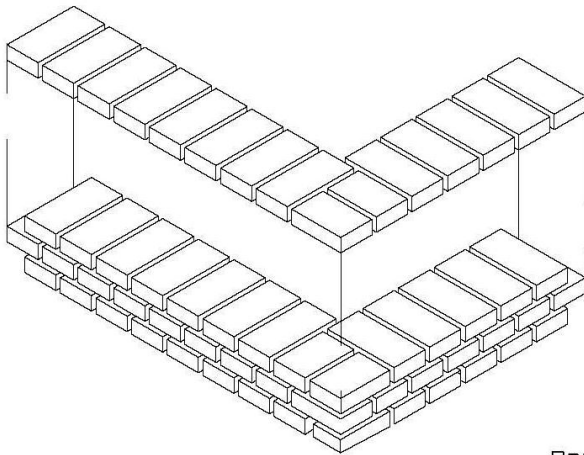
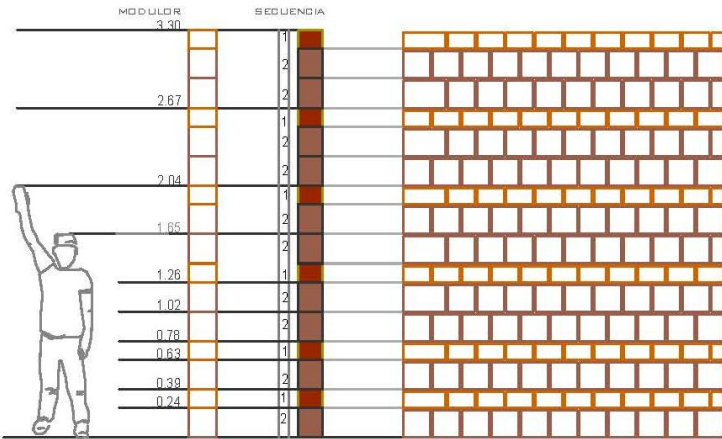
“EL ENREJADO DA TRES MEDIDAS: 113, 70, 43 (EN CENTÍMETROS) QUE ESTÁN EN LA RAZÓN DE LA SECCIÓN ÁUREA. Y SERIE DE FIBONAGGI; $43 + 70 = 113$ \square $113 - 70 = 43$; DE DONDE SUMANDO, SE TIENE $113 + 70 = 183$, $113 + 70 + 43 = 226$ ”

EL ENREJADO DE PALUGO DA TRES MEDIDAS: 102, 63, 39 (EN CENTÍMETROS) QUE ESTÁN EN LA RAZÓN DE LA SECCIÓN ÁUREA. Y SERIE DE FIBONAGGI; $39 + 63 = 102$ \square $102 - 63 = 39$; DE DONDE SUMANDO, SE TIENE $102 + 63 = 165$, $102 + 63 + 39 = 204$. MODULOR



<p>BLOQUE TIPO 1</p> <p>23X13X48</p> 	<p>BLOQUE TIPO 2</p> <p>23X22X48</p> 
---	---

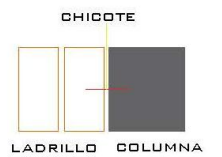
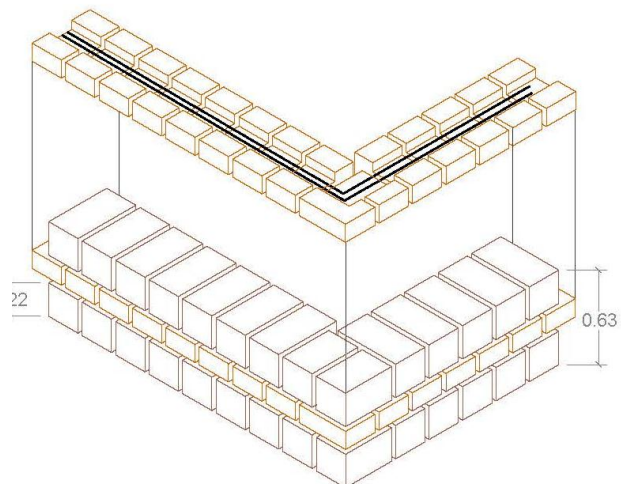
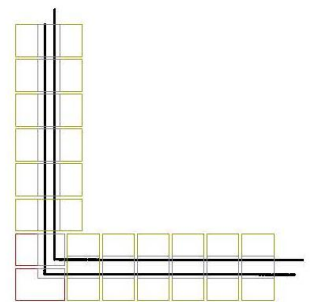
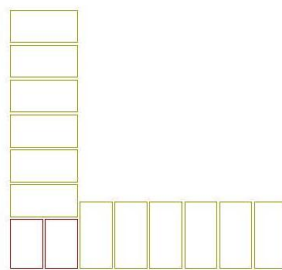
Elaboración Propia



PRIMERA HILADA

SEGUNDA HILADA

Elaboración Propia



ENSAYO DE MATERIALES



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA - INGENIERÍA CIVIL

AV. RUMICHACA Y MORAN VALVERDE TEL. 2626 475 EXT 132

PROYECTO:	Centro Cumunitario	NORMA:	INEN 574
SOLICITA:	Sara Alvarado		INEN 297
FISCALIZA:	-----	L.E.M	3551
LOCALIZACION:	Pifo	Pág.:	1/2
FECHA:	2012-05-02		

ENSAYO DE COMPRESION EN LADRILLOS

Descripción de la Muestra:	Ladrillo Cocido
Procedencia:	Artesanos
Fecha de Fabricación	01/11/2011
Fecha de Ensayo	01/05/2012

Muestra N°	1	2	3	4	5
Longitud (mm)	173,00	172,00	170,00	172,00	172,00
Ancho (mm)	122,50	122,10	118,40	119,50	118,10
Altura (mm)	75,90	76,60	74,70	76,50	77,50
Sección de la Muestra (mm ²)	21192,50	21001,20	20128,00	20554,00	20313,20
Masa (g)	2230,00	2190,00	2150	2310	2250
Volumen (cm ³)	1608,51	1608,69	1503,56	1572,38	1574,27
Densidad (g /cm ³)	1,39	1,36	1,43	1,47	1,43
Carga Máxima (KN)	122,9	147,4	133,9	143,9	135,0
Resistencia (Mpa)	5,80	7,02	6,65	7,00	6,65
Tipo de Ladrillo	-----	-----	-----	-----	-----

Nota: 1MPa = 10,2Kg/cm²

Resistencia Promedio

R'_p = 6,6 Mpa
R'_p = 68 Kg/cm²

Observación: - La resistencia promedio de las 5 unidades queda por debajo para ser calificadas como ladrillos tipo C

Ing. Hugo Torres M.
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO



LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

Campus Sur, Av. Rumichaca s/n y Morán Valverde • IPT: (593 2) 396 2800 / 396 2900 Ext.: 2198
Teléfono Directo: 396 2891 • Fax: 396 2897 • E-mail: htorres@ups.edu.ec / ingciviluio@ups.edu.ec



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA - INGENIERIA CIVIL

AV. RUMICHACA Y MORAN VALVERDE TEL. 2626 475 EXT 132

PROYECTO: Centro Cumunitario **NORMA:** INEN 574
SOLICITA: Sara Alvarado **NORMA:** INEN 297
FISCALIZA: ----- **L.E.M** 3551
LOCALIZACION: Pifo **Pág.:** 2/2
FECHA: 2012-05-02

ENSAYO DE COMPRESION EN LADRILLOS

Descripción de la Muestra:	Ladrilo sin Cocer (Adobe)
Procedencia:	Artesanos
Fecha de Fabricación	01/11/2011
Fecha de Ensayo	01/05/2012

Muestra N°	1	2	3	4	5
Longitud (mm)	174,00	175,00	171,00	172,00	172,00
Ancho (mm)	118,10	119,40	117,10	122,20	121,90
Altura (mm)	73,20	73,40	83,00	72,80	77,60
Sección de la Muestra (mm ²)	20549,40	20895,00	20024,10	21018,40	20966,80
Masa (g)	2270,00	2260,00	2430	2280	2430
Volumen (cm ³)	1504,22	1533,69	1662,00	1530,14	1627,02
Densidad (g /cm ³)	1,51	1,47	1,46	1,49	1,49
Carga Máxima (KN)	27,3	20,2	22,7	24,0	25,9
Resistencia (Mpa)	1,33	0,97	1,13	1,14	1,24
Tipo de Ladrillo	-----	-----	-----	-----	-----

Nota: 1MPa = 10,2Kg/cm2

Resistencia Promedio

R'p = 1,2 Mpa
R'p = 12 Kg/cm²

Observación: - La resistencia promedio de las 5 unidades queda por debajo para ser calificadas como ladrillos tipo C

Ing. Hugo Torres M.
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO



LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

Campus Sur, Av. Rumichaca s/n y Morán Valverde • IPT: (593 2) 396 2800 / 396 2900 Ext.: 2198
 Teléfono Directo: 396 2891 • Fax: 396 2897 • E-mail: htorres@ups.edu.ec / inciviluio@ups.edu.ec



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
 UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA - INGENIERIA CIVIL
 AV. RUMICHACA Y MORAN VALVERDE TEL. 3962 - 891

PROYECTO: Centro Comunitario
 SOLICITA: Srta. Sara Alvarado
 LOCALIZACION: Pifo

NORMA: ASTM D 2166
 L.E.M 3551
 FECHA 02/05/2012
 MUESTRA 1 - Adobe

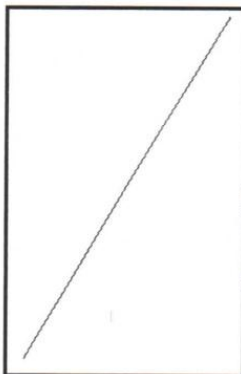
ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELO

H (mm) 147,5 Longitud (mm) 72,2
 Ancho (mm) 72,29
 A (mm²) 5219,338

Lectura de Carga (Def)	Carga N	Lectura Def K = 0,001	Delta H mm	Def unitaria %	Area corr mm ²	Esfuerzo Mpa	Esfuerzo kg/cm ²
0	0	0	0	0,000	5219,34	0,000	0,000
58	2799,55	10	0,254	0,352	5237,76	0,534	5,452
74	3514,56	20	0,508	0,704	5256,32	0,669	6,820

$Y(\text{libras})=10,04004*(x\text{div})+46,4964$

FALLA



RESULTADOS			DESCRIPCION
qu =	6,82	Kg/cm ²	Limo Arenoso Color café claro amarillento

Ing. Hugo Torres M.
 ADMINISTRADOR TECNICO DE LABORATORIO



LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA - INGENIERIA CIVIL
 AV. RUMICHACA Y MORAN VALVERDE TEL. 3962 - 891

PROYECTO: Centro Comunitario
 SOLICITA: Srta. Sara Alvarado
 LOCALIZACION: Pifo

NORMA: ASTM D 2166
 L.E.M 3551
 FECHA 02/05/2012
 MUESTRA 2 - Adobe

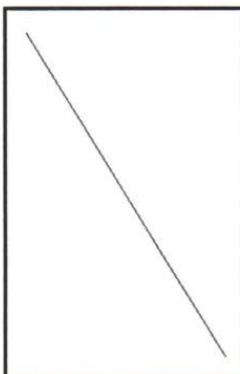
ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELO

H (mm) 147,9 Longitud (mm) 77,5
 Ancho (mm) 73,6
 A (mm²) 5704,000

Lectura de Carga (Def)	Carga N	Lectura Def K = 0,001	Delta H mm	Def unitaria %	Area corr mm ²	Esfuerzo Mpa	Esfuerzo kg/cm ²
0	0	0	0	0,000	5704,00	0,000	0,000
35	1771,72	10	0,254	0,328	5722,76	0,310	3,158
94	4408,33	17	0,4318	0,557	5735,96	0,769	7,839

$Y(\text{libras})=10,04004*(x\text{div})+46,4964$

FALLA



RESULTADOS	DESCRIPCION
qu = 7,83 Kg/cm ²	Limo Arenoso Color café claro amarillento.

Ing. Hugo Torres M.
 ADMINISTRADOR TECNICO DE LABORATORIO



LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

Campus Sur, Av. Rumichaca s/n y Morán Valverde • IPT: (593 2) 396 2800 / 396 2900 Ext.: 2198
 Teléfono Directo: 396 2891 • Fax: 396 2897 • E-mail: htorres@ups.edu.ec / inciviluio@ups.edu.ec



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA - INGENIERIA CIVIL
AV. RUMICHACA Y MORAN VALVERDE TEL. 3962 - 891

PROYECTO: Centro Comunitario
SOLICITA: Srta. Sara Alvarado
LOCALIZACION: Pifo

NORMA: ASTM D 2166
L.E.M 3551
FECHA 02/05/2012
MUESTRA 3 - Adobe

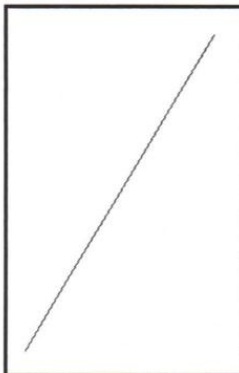
ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELO

H (mm) 150,4 Longitud (mm) 70,6
Ancho (mm) 69,1
A (mm²) 4878,460

Lectura de Carga (Def)	Carga N	Lectura Def K = 0,001	Delta H mm	Def unitaria %	Area corr mm ²	Esfuerzo Mpa	Esfuerzo kg/cm ²
0	0	0	0	0,000	4878,46	0,000	0,000
90	4229,58	10	0,254	0,360	4896,07	0,864	8,811

$Y(\text{libras})=10,04004*(x\text{div})+46,4964$

FALLA



RESULTADOS	DESCRIPCION
qu = 8,81 Kg/cm ²	Limo Arenoso Color café claro amarillento

Ing. Hugo Torres M.
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO



LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA - INGENIERIA CIVIL
 AV. RUMICHACA Y MORAN VALVERDE TEL. 3962 - 891

PROYECTO:	Centro Comunitario	NORMA:	ASTM D 2166
SOLICITA:	Srta. Sara Alvarado	L.E.M	3551
LOCALIZACION:	Pifo	FECHA	02/05/2012
		MUESTRA	4 - Adobe

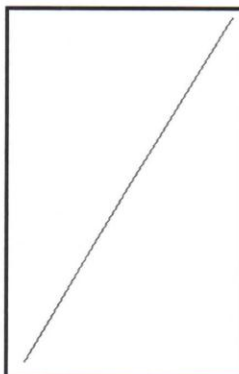
ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELO

H (mm) 150,4 Longitud (mm) 76,4
 Ancho (mm) 71,5
 A (mm²) 5462,600

Lectura de Carga (Def)	Carga N	Lectura Def K = 0,001	Delta H mm	Def unitaria %	Area corr mm ²	Esfuerzo Mpa	Esfuerzo kg/cm ²
0	0	0	0	0,000	5462,60	0,000	0,000
34	1727,04	10	0,254	0,332	5480,82	0,315	3,214
70	3335,81	20	0,508	0,665	5499,17	0,607	6,187
112	5212,72	30	0,762	0,997	5517,63	0,945	9,636

Y(libras)=10,04004*(xdiv)+46,4964

FALLA



RESULTADOS	DESCRIPCION
qu = 9,64 Kg/cm ²	Limo Arenoso Color café claro amarillento

Ing. Hugo Torres M.
 ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO



LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

Campus Sur, Av. Rumichaca s/n y Morán Valverde • IPT: (593 2) 396 2800 / 396 2900 Ext.: 2198
 Teléfono Directo: 396 2891 • Fax: 396 2897 • E-mail: htorres@ups.edu.ec / inciviluio@ups.edu.ec

Pruebas de Adobe



Elaboración Propia 2012



ESTUDIO DE SUELOS

OBRA Centro comunitario
 LOCALIZACION Palugo (Piña)
 ENSAYE Nº _____ SONDEO Nº PCA: 2
 MUESTRA Nº 1-50 PROF. 20-2.00
 DESCRIPCION _____
 PESO DE LA MUESTRA _____

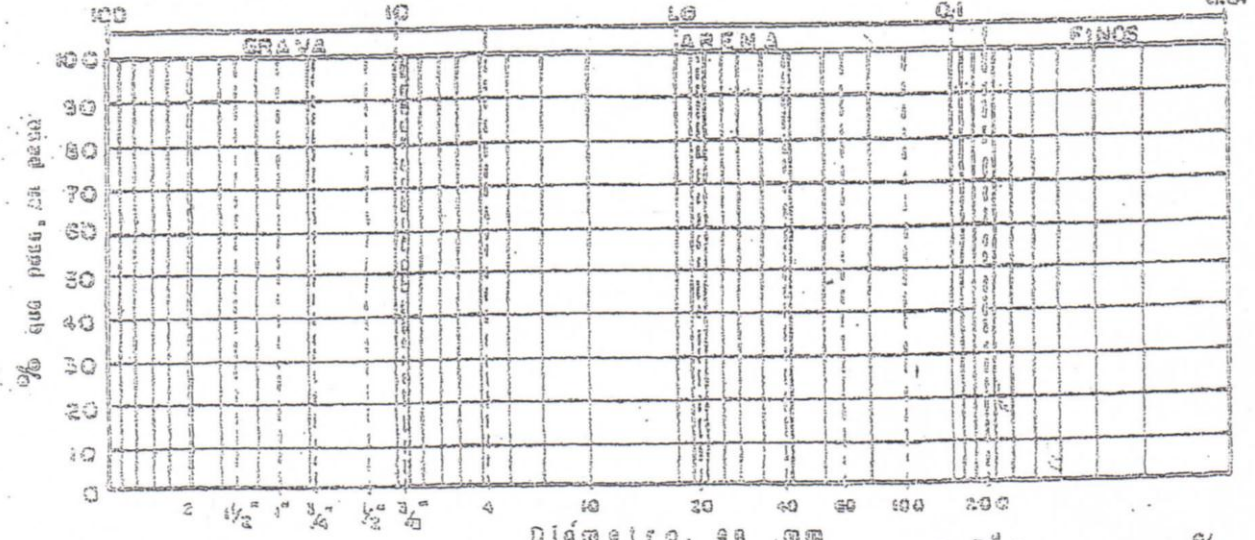
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
GRANULOMETRIA POR MALLAS

PORCIENTO	RET. Nº 4	PASA Nº 4
TARA + MUESTRA HUMEDA		
TARA + MUESTRA SECA		
PESO AGUA		
PESO TARA		
PESO MUESTRA SECA		
CONTENIDO DE HUMEDAD		

FECHA 3-Febrero-2012
 OPERADOR Sara Alvarado
 CALCULO Sara Alvarado

MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO RETENIDO	PORCIENTO RETENIDO	PORCIENTO QUE PASA	MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO CANTIDAD	PORCIENTO RETENIDO	PORCIENTO QUE PASA
	mm	gramos	%	%		mm	gramos	%	%
2"	50.80				10	2.000	7	6	94
1 1/2"	38.10				20	0.840			
1"	25.40				40	0.420	11	9	91
3/4"	19.05				60	0.250			
1/2"	12.70				100	0.149			
3/8"	9.52	0	0	100	200	0.074	67	53	47
Nº 4	4.75	5	4	96	Pasa 200		60	47	
Pasa Nº 4					SUMA		127		
SUMA									

CLASIFICACION SISTEMA UNIFICADO:



$D_{10} =$ _____ $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$ _____ $V_{60} =$ _____ %
 $D_{30} =$ _____ $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \cdot D_{60}} =$ _____ $S =$ _____ %
 $D_{60} =$ _____ $D_{10} = D_{60}$ _____ $W =$ _____ %

Clasificación SUCS SM Arena Limosa color mediamente
 OBSERVACIONES Tipo: arcilla plástica 1 cafe

OBRA Centro comunitario

LOCALIZACION Palugo (Pifo)

ENSAYE Nº _____ SONDEO Nº DCA:1

MUESTRA Nº 0.80 PROF. 20-1.20

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

GRANULOMETRIA POR MALLAS

DESCRIPCION _____

PESO DE LA MUESTRA _____

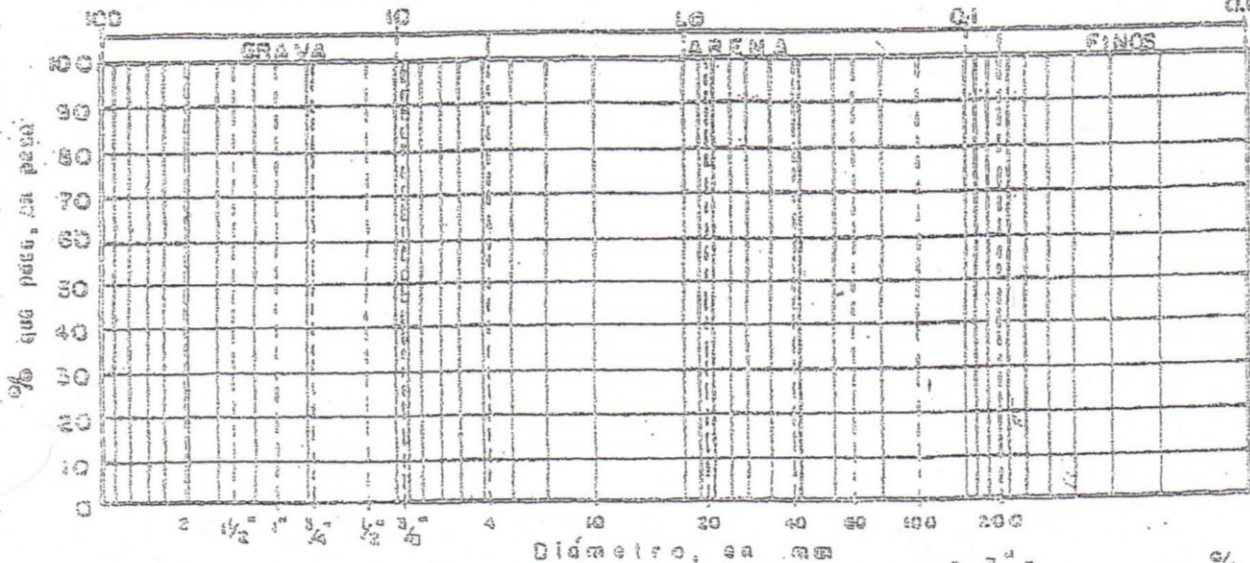
RET. Nº 4 PASA Nº 4

PORCIENTO	
TARA + MUESTRA HUMEDA	
TARA + MUESTRA SECA	
PESO AGUA	
PESO TARA	
PESO MUESTRA SECA	
CONTENIDO DE HUMEDAD	

FECHA 8-Febrero-2012
 OPERADOR SARA ALVARADO
 CALCULO SARA ALVARADO

MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO RETENIDO	Porcentaje Retenido		MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO RETENIDO	Porcentaje Pasado	
			%	%				%	%
	mm	gramos				mm	gramos		
2"	50.80				10	2.000	1	1	99
1 1/2"	38.10				20	0.840			
1"	25.40				40	0.420	12	10	90
3/4"	19.05				60	0.250			
1/2"	12.70				100	0.149			
3/8"	9.52				200	0.074	59	42	58
Nº 4	4.75	0	0	100	Pass 200		82	58	
Pasa Nº 4					SUMA		141		
SUMA									

CLASIFICACION SISTEMA UNIFICADO:



$D_{10} =$ _____ $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$ _____ $w_{LL} =$ _____ %
 $D_{30} =$ _____ $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \cdot D_{60}} =$ _____ $w_{PL} =$ _____ %
 $D_{60} =$ _____ $w_L =$ _____ %

Clasificación SUCS Casi Arcilla: ML limo baja compesividad
 OBSERVACIONES color muy húmedo, tipo cargadura polier

OBRA: Centro Comunitario
 LOCALIZACION: Palugo (Pifo)
 SONDEO Nº: PCA:1 ENSAYE Nº: _____
 MUESTRA Nº: 00-1.20 PROF.: 0.80
 DESCRIPCION: _____

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE PLASTICIDAD
 Y HUMEDAD NATURAL

FECHA: 8-Febrero-2012 OPERADOR: Sara Alvarado CALCULO: Sara Alvarado

LIMITE LIQUIDO

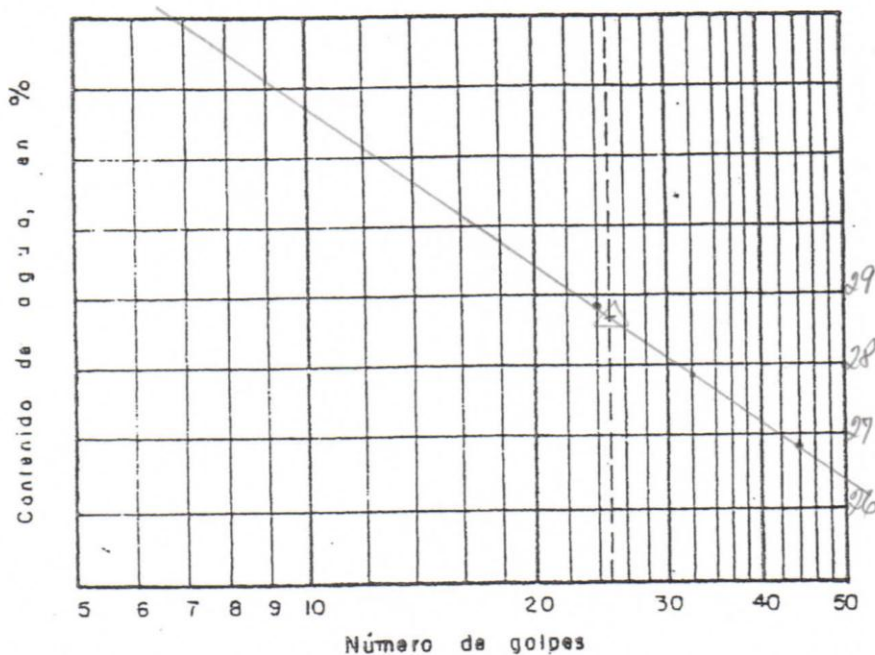
Prueba Nº	Cápsula Nº	Número de Golpes		Peso cápsula + suelo húmedo	Peso cápsula + suelo seco	Peso del agua	Peso de la cápsula	Peso del suelo seco	Contenido de agua (W)
		—	—	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	%
	490	14		18.56	15.02	3.54	1.79	13.23	26.76
	1001	32		18.42	14.81	3.61	1.83	12.98	27.81
	420	34		18.92	15.07	3.85	1.73	13.34	28.86

LIMITE PLASTICO

	590	=====	6.08	5.18	.90	1.78	3.40	26.47
	370	=====	5.98	4.94	.84	1.77	3.17	26.50
	880	=====	6.29	5.36	.93	1.78	3.58	25.98

HUMEDAD NATURAL

	51	=====	61.54	52.47	9.07	18.69	33.76	26.87
	17	=====	65.88	56.48	9.40	20.45	36.03	26.09
		=====						



W = 26.48 %

LL = 28.70 %

LP = 26.49 %

Ip = 2.21 %

$C_R = \frac{LL - W}{I_p} =$ _____

Fv = _____ %

$T_w = \frac{I_p}{F_w} =$ _____

Clasif. SUCS : _____

OBSERVACIONES : _____

OBRA: Centro Comunitario
 LOCALIZACION: Palugo (Pi-b)
 SONDEO Nº: PCA: 2 ENSAYE Nº: _____
 MUESTRA Nº: 2.60 PROF: 20-3.0
 DESCRIPCION: _____

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE PLASTICIDAD
Y HUMEDAD NATURAL

FECHA: 8- febrero-2017 OPERADOR: Sara Alvarado CALCULO: Sara Alvarado

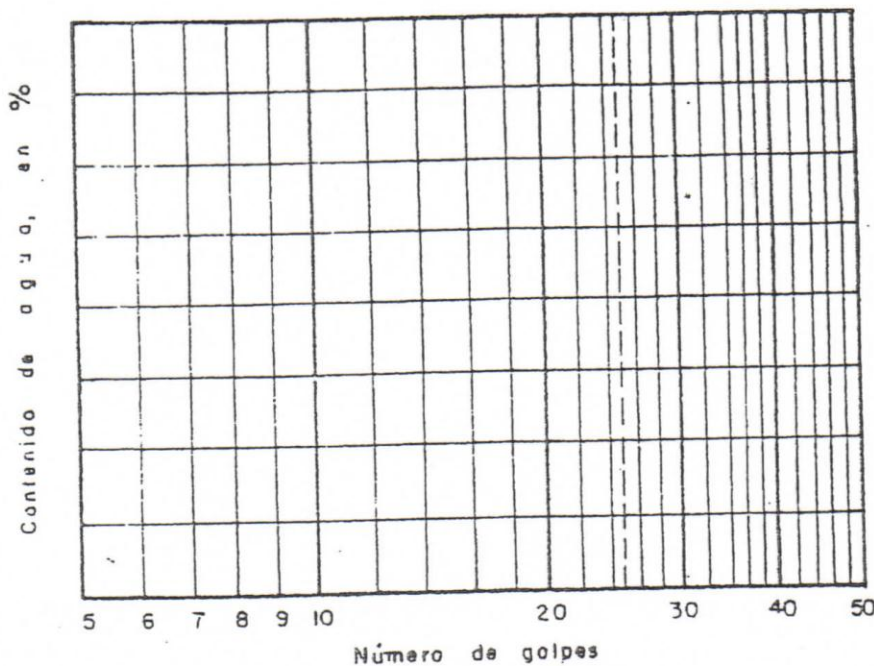
LIMITE LIQUIDO

Prueba Nº	Cápsula Nº	Número de Golpes	Peso cápsula + suelo húmedo gr.	Peso cápsula + suelo seco gr.	Peso del agua gr.	Peso de la cápsula gr.	Peso del suelo seco gr.	Contenido de agua (W) %

LIMITE PLASTICO

HUMEDAD NATURAL

		1	2	3	4	5	6
61		63.40	56.22	7.18	20.09	36.13	19.87
24		59.35	52.55	6.80	18.85	33.70	20.18



W = 20.03 %

LL = NP %

LP = NP %

Ip = _____ %

$C_R = \frac{LL-W}{I_p} =$ _____

Fv = _____ %

$T_w = \frac{I_p}{F_v} =$ _____

Clasif. SUCS : _____

OBSERVACIONES: ML Limos, medianamente húmedos (cap.)

OBRA Centro Comunitario

LOCALIZACION Palugo (Pifo)

ENSAYE Nº _____ SONDEO Nº PCA:2

MUESTRA Nº 2.60 PROF 20-3.0

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

GRANULOMETRIA POR MALLAS

DESCRIPCION _____

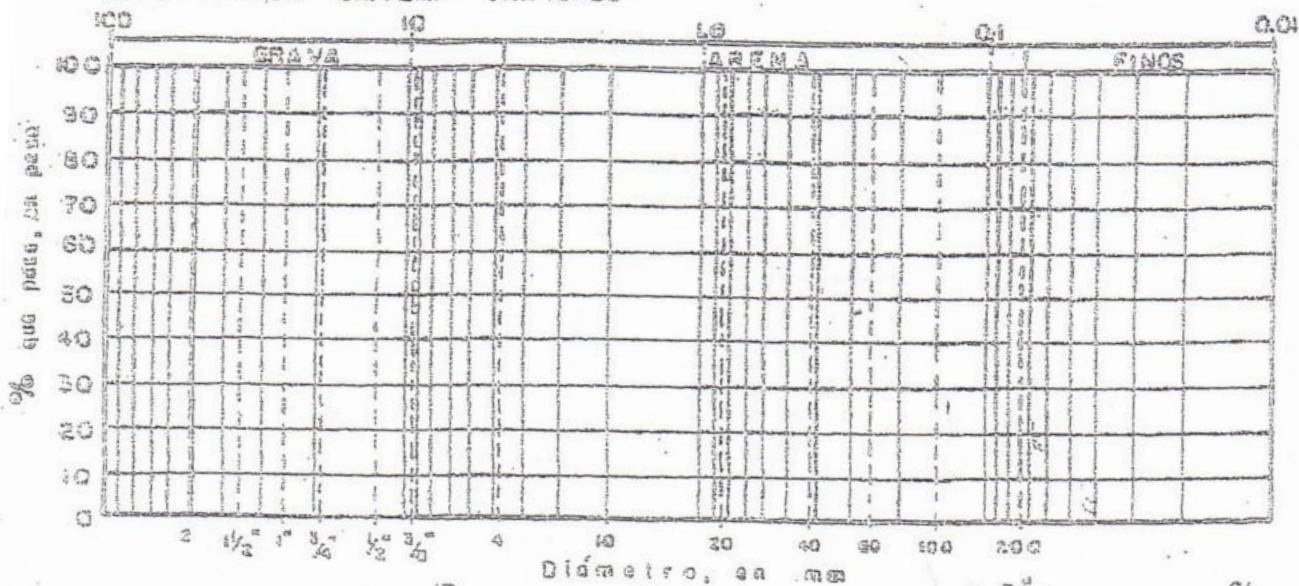
PESO DE LA MUESTRA _____

	RET. Nº 4	PASA Nº 4
PORCIENTO		
TARA+MUESTRA HUMEDA		
TARA+MUESTRA SECA		
PESO AGUA		
PESO TARA		
PESO MUESTRA SECA		
CONTENIDO DE HUMEDAD		

FECHA 8-Febrero-2012
 OPERADOR Sara Alvarado
 CALCULO Sara Alvarado

MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO RETENIDO	PORCIENTO RETENIDO	PORCIENTO QUE PASA	MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO RETENIDO	PORCIENTO RETENIDO	PORCIENTO QUE PASA
	mm	g	%	%		mm	g	%	%
2"	50.80				10	2.000	0	0	100
1 1/2"	36.10				20	0.840			
1"	25.40				40	0.420	3	2	98
3/4"	19.05				60	0.250			
1/2"	12.70				100	0.149			
3/8"	9.52				200	0.074	57	42	58
Nº 4	4.75				Por 200		80	58	
Pasa Nº 4					SUMA		137		
SUMA									

CLASIFICACION SISTEMA UNIFICADO:



$D_{10} =$ _____ $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$ _____ $v_{60} =$ _____ %
 $D_{30} =$ _____ $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \cdot D_{60}} =$ _____ $s =$ _____ %
 $D_{60} =$ _____ $w =$ _____ %

Clasificación SUCS _____

OBRA: Centro Comunitario
 LOCALIZACION: Palgo (Pif)
 SONDEO Nº: PCA 2 ENSAYE Nº: _____
 MUESTRA Nº: 1.50 PROF.: 00-200
 DESCRIPCION: _____

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE PLASTICIDAD
 Y HUMEDAD NATURAL

FECHA: 8- febrero-2012 OPERADOR: Sara Alvarado CALCULO: Sara Alvarado

LIMITE LIQUIDO

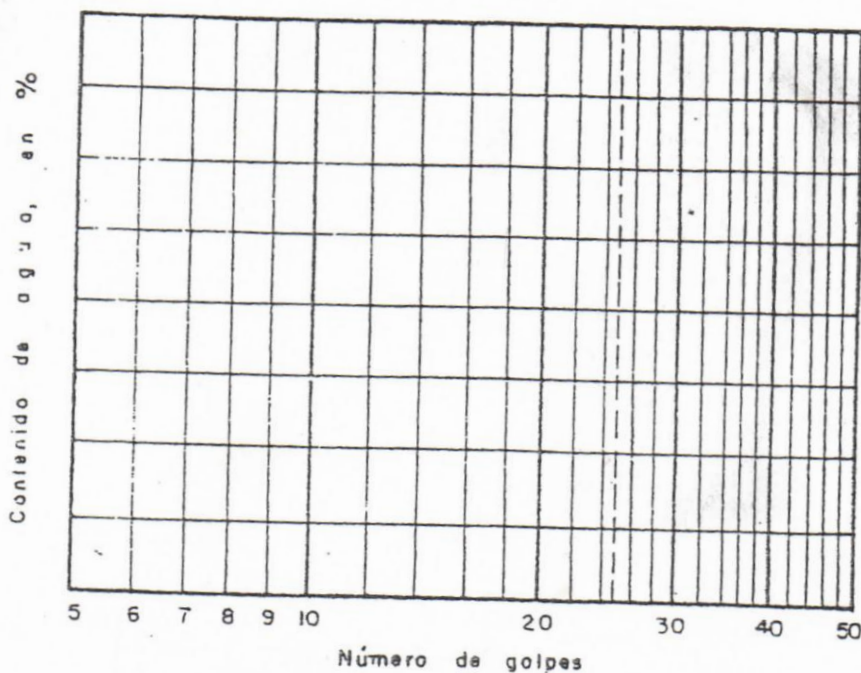
Prueba Nº	Cápsula Nº	Número de Golpes			Peso cápsula + suelo húmedo	Peso cápsula + suelo seco	Peso del agua	Peso de la cápsula	Peso del suelo seco	Contenido de agua (W) %
		—	—	—	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	%

LIMITE PLASTICO

Prueba Nº	Cápsula Nº	Número de Golpes	Peso cápsula + suelo húmedo	Peso cápsula + suelo seco	Peso del agua	Peso de la cápsula	Peso del suelo seco	Contenido de agua (W) %

HUMEDAD NATURAL

	1	2	3	4	5	6
11	69.52	62.11	7.41	18.77	43.34	17.09
65	62.13	56.28	5.85	23.43	32.85	17.80



W = 17.45 %
 LL = MP %
 LP = MP %
 Ip = _____ %
 $C_R = \frac{LL-W}{I_p} =$ _____
 Fv = _____ %
 $T_w = \frac{I_p}{F_w} =$ _____
 Clasif. SUCS : _____

OBSERVACIONES: 3 es = 1-2, 5 es = 2-4, 6 es = 3-5

OBRA Centro comunitario
 LOCALIZACION Palugo (Pifo)
 ENSAYE Nº _____ SONDEO Nº PCA 1
 MUESTRA Nº 1-80 PROF 120-220
 DESCRIPCION _____
 PESO DE LA MUESTRA _____

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
GRANULOMETRIA POR MALLAS

	RET. Nº 4	PASA Nº 4
PORCIENTO		
TARA + MUESTRA HUMEDA		
TARA + MUESTRA SECA		
PESO AGUA		
PESO TARA		
PESO MUESTRA SECA		
CONTENIDO DE HUMEDAD		

FECHA 8- febrero - 2012
 OPERADOR Sara Alvarado
 CALCULO Sara Alvarado

MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO RETENIDO	PORCIENTO RETENIDO	PORCIENTO QUE PASA	MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO (RETENIDO)	PORCIENTO RETENIDO	PORCIENTO QUE PASA
	mm	gramos	%	%		mm	gramos	%	%
2"	50.80				10	2.000	3	3	98
1 1/2"	38.10				20	0.840			
1"	25.40				40	0.420	6	5	95
3/4"	19.05				60	0.250			
1/2"	12.70				100	0.149			
3/8"	9.52	0	0	100	200	0.074	38	30	70
Nº 4	4.75	1	1	99	Per 200		89	70	
Peso Nº 4					SUMA		18.5		
SUMA									

CLASIFICACION SISTEMA UNIFICADO:



$D_{10} =$ _____ $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$ _____ $S =$ _____ %
 $D_{30} =$ _____ $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \cdot D_{60}} =$ _____ $S =$ _____ %
 $D_{60} =$ _____ $S =$ _____ %

Clasificación SUCS M

OBRA: Centro Comunitario
 LOCALIZACION: Palugo (Pifo)
 SONDEO Nº: PCA-1 ENSAYE Nº: _____
 MUESTRA Nº: 1.80 PROF.: 1.20-2.20
 DESCRIPCION: _____

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE PLASTICIDAD
Y HUMEDAD NATURAL

FECHA: 8-Febrero-2012 OPERADOR: Sera Alvarado CALCULO: Sera Alvarado

LIMITE LIQUIDO

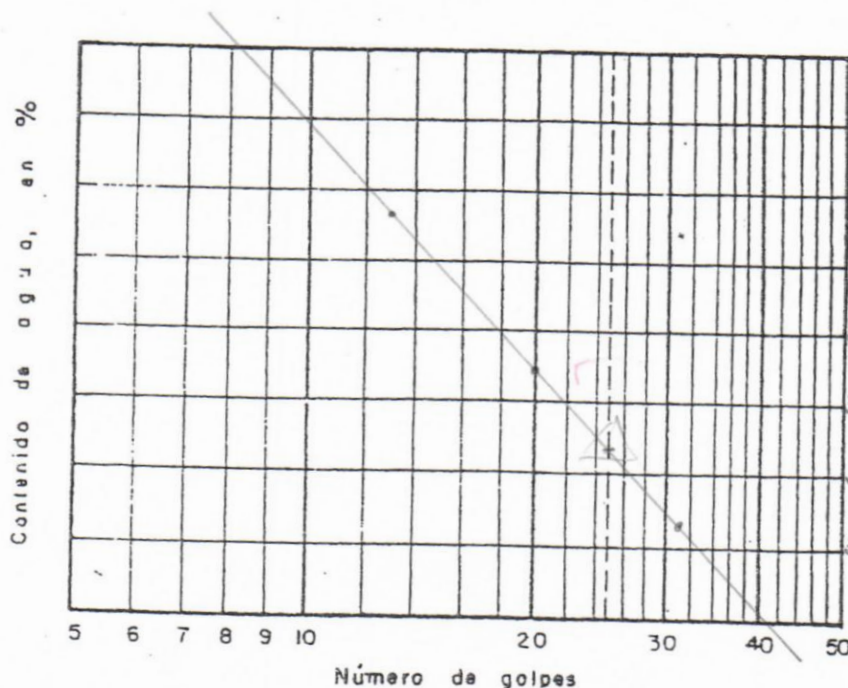
Prueba Nº	Cápsula Nº	Número de Golpes	Peso cápsula + suelo húmedo gr.	Peso cápsula + suelo seco gr.	Peso del agua gr.	Peso de la cápsula gr.	Peso del suelo seco gr.	Contenido de agua (W) %
	28c	21	20.36	15.72	4.64	1.80	13.92	33.33
	24	20	23.34	17.69	5.65	1.73	15.96	35.40
	26c	13	19.16	14.40	4.76	1.75	12.65	37.63

LIMITE PLASTICO

	15F	=====	5.55	4.76	.79	1.76	3.00	26.33
	0.2	=====	5.57	4.74	.83	1.76	2.98	27.85
	432	=====	5.42	4.64	.78	1.74	2.90	26.90

HUMEDAD NATURAL

	33	=====	50.82	44.10	6.72	21.10	23.00	29.22
	68	=====	53.47	51.23	2.19	27.32	23.91	30.07
		=====						



W = 29.65 %

LL = 34.30 %

LP = 27.03 %

Ip = 7.27 %

$C_R = \frac{LL - W}{I_p} =$ _____

Fv = _____ %

$T_w = \frac{I_p}{F_w} =$ _____

Clasif. SUCS : _____

OBSERVACIONES: ML: Limo de baja compresibilidad, color muy
número suelo tipo canchagua de lico color oscuro

OBRA Centro Comunitario
 LOCALIZACION Palugo (Pifo)
 ENSAYE Nº _____ SONDEO Nº PCA-1
 MUESTRA Nº 2.30 PROF 2.20-2.30
 DESCRIPCION _____
 PESO DE LA MUESTRA _____

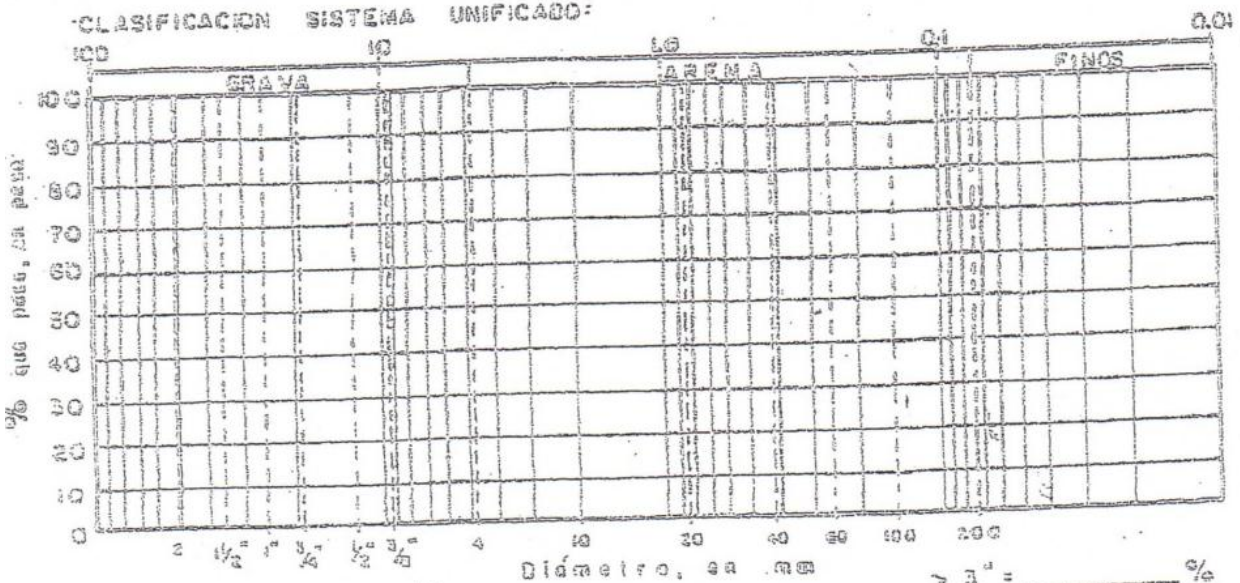
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
GRANULOMETRIA POR MALLAS

PORCIENTO	RET. Nº 4	PASA Nº 4
TARA + MUESTRA HUMEDA		
TARA + MUESTRA SECA		
PESO AGUA		
PESO TARA		
PESO MUESTRA SECA		
CONTENIDO DE HUMEDAD		

FECHA 8-Febrero-2012
 OPERADOR Sara Alvarado
 CALCULO Sara Alvarado

MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO RETENIDO	PORCIENTO RETENIDO	PORCIENTO QUE PASA	MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO (RETENIDO)	PORCIENTO RETENIDO	PORCIENTO QUE PASA
	mm	g	%	%		mm	g	%	%
					10	2.000	0	0	100
2"	50.80				20	0.840			
1 1/2"	38.10				40	0.420	3	3	97
1"	25.40				60	0.250			
3/4"	19.05				100	0.149			
1/2"	12.70				200	0.074	36	82	68
3/8"	9.52				Pasa 200		76	68	
Nº 4	4.75				SUMA		112		
Pasa Nº 4									
SUMA									

CLASIFICACION SISTEMA UNIFICADO:



$D_{10} =$ _____ $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$ _____ $w_{L1} =$ _____ %
 $D_{30} =$ _____ $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \cdot D_{60}} =$ _____ $w_p =$ _____ %
 $D_{60} =$ _____

Clasificación SUCS _____

OBSERVACIONES _____

OBRA: Centro Comunitario
 LOCALIZACION: Palungo (Pifo)
 SONDEO Nº: PCAA ENSAYE Nº: _____
 MUESTRA Nº: 2.20-2.30 PROF.: 2.30
 DESCRIPCION: _____

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE PLASTICIDAD
 Y HUMEDAD NATURAL

FECHA: 8 - Febrero - 2012 OPERADOR: Saira Alvarado CALCULO: Saira Alvarado

LIMITE LIQUIDO

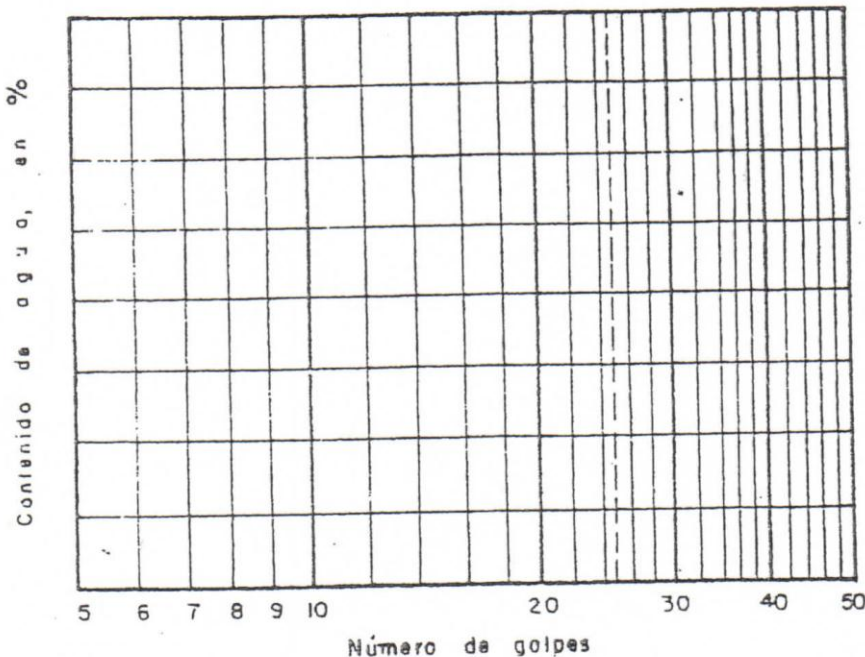
Prueba Nº	Cápsula Nº	Número de Golpes			Peso cápsula + suelo húmedo	Peso cápsula + suelo seco	Peso del agua	Peso de la cápsula	Peso del suelo seco	Contenido de agua (w)
		—	—	—	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	%
	220	25			18.74	14.85	3.89	1.80	13.05	29.81
	250	25			19.50	15.36	4.14	1.78	13.58	30.49

LIMITE PLASTICO

Prueba Nº	Cápsula Nº	Número de Golpes	Peso cápsula + suelo húmedo	Peso cápsula + suelo seco	Peso del agua	Peso de la cápsula	Peso del suelo seco	Contenido de agua (w)
	90A	—	5.47	4.68	.78	1.73	2.95	26.78
	71A	—	5.79	4.95	.84	1.76	3.19	26.33
	12	—	5.98	4.96	.82	1.77	3.19	25.71

HUMEDAD NATURAL

Prueba Nº	Cápsula Nº	Número de Golpes	Peso cápsula + suelo húmedo	Peso cápsula + suelo seco	Peso del agua	Peso de la cápsula	Peso del suelo seco	Contenido de agua (w)
	8	—	55.38	48.38	7.00	19.39	28.99	24.15
	34	—	57.08	49.34	7.74	19.99	29.35	26.37



W = 25.26 %
 LL = 30.15 %
 LP = 26.56 %
 Ip = 3.59 %
 $C_R = \frac{LL - W}{I_p} = \frac{30.15 - 25.26}{3.59} = \underline{\hspace{2cm}}$
 Fv = _____ %
 $T_w = \frac{I_p}{F_w} = \underline{\hspace{2cm}}$
 Clasif. SUCS: _____

OBSERVACIONES: ML: Limo de baja compresividad, color muy húmedo, suelo tipo canchagua roja, café.

OBRA Centro Comunitario

LOCALIZACION Palugo (Dib)

ENSAYE Nº _____ SONDEO Nº PCA:1

MUESTRA Nº 3.00 PROF 2.70-3.70

DESCRIPCION _____

PESO DE LA MUESTRA _____

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

GRANULOMETRIA POR MALLAS

RET. Nº 4 PASA Nº 4

PORCIENTO		
TARA + MUESTRA HUMEDA		
TARA + MUESTRA SECA		
PESO AGUA		
PESO TARA		
PESO MUESTRA SECA		
CONTENIDO DE HUMEDAD		

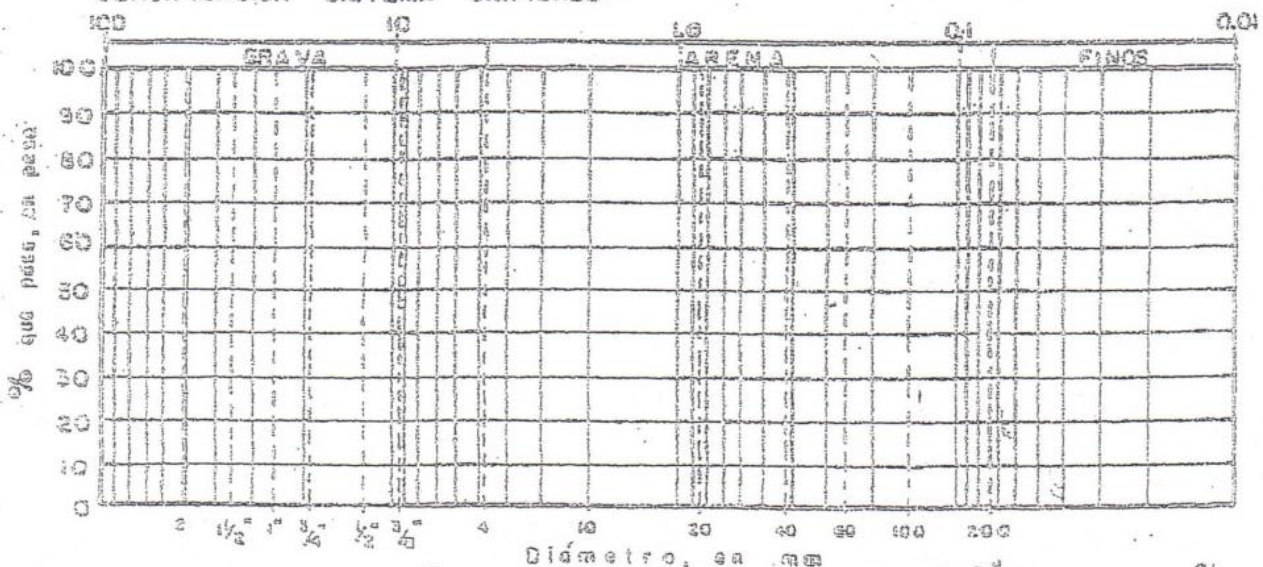
FECHA 8-Febrero-2012

OPERADOR Sara Alvarado

CALCULO Sara Alvarado

MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO RETENIDO	PORCIENTO RETENIDO	PORCIENTO QUE PASA	MALLA No.	ABERTURA	PESO SUELO RETENIDO	PORCIENTO RETENIDO	PORCIENTO QUE PASA
	mm	gramos	%	%		mm	gramos	%	%
2"	50.80				10	2.000	1	1	99
1 1/2"	38.10				20	0.840			
1"	25.40				40	0.420	4	3	97
3/4"	19.05				60	0.250			
1/2"	12.70				100	0.149			
3/8"	9.52				200	0.074	55	44	56
Nº 4	4.75	0	0	100	Pasa 200		71	56	
Pasa Nº 4					SUMA		106		
SUMA									

CLASIFICACION SISTEMA UNIFICADO:



$D_{10} =$ _____ $C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$ _____ $V_{60} =$ _____ %
 $D_{50} =$ _____ $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \cdot D_{60}} =$ _____ $V_{50} =$ _____ %
 $D_{60} =$ _____ $V_{30} =$ _____ %

Clasificación SUCS _____

OBSERVACIONES _____

OBRA: Centro comunitario
 LOCALIZACION: Palugo (Pfo)
 SONDEO Nº: PCA: 1 ENSAYE Nº: _____
 MUESTRA Nº: 3.00 PROF: 2.70-3.70
 DESCRIPCION: _____

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

LIMITES DE PLASTICIDAD Y HUMEDAD NATURAL

FECHA: 8 Febrero 2012 OPERADOR: Sara Alvarado CALCULO: Sara Alvarado

LIMITE LIQUIDO

Prueba Nº	Cápsula Nº	Número de Golpes	Peso cápsula + suelo húmedo gr.	Peso cápsula + suelo seco gr.	Peso del agua gr.	Peso de la cápsula gr.	Peso del suelo seco gr.	Contenido de agua (W) %
	15A	25	22.01	17.67	4.34	1.99	15.88	27.33
	91A	25	21.08	16.95	4.13	1.74	15.21	27.15

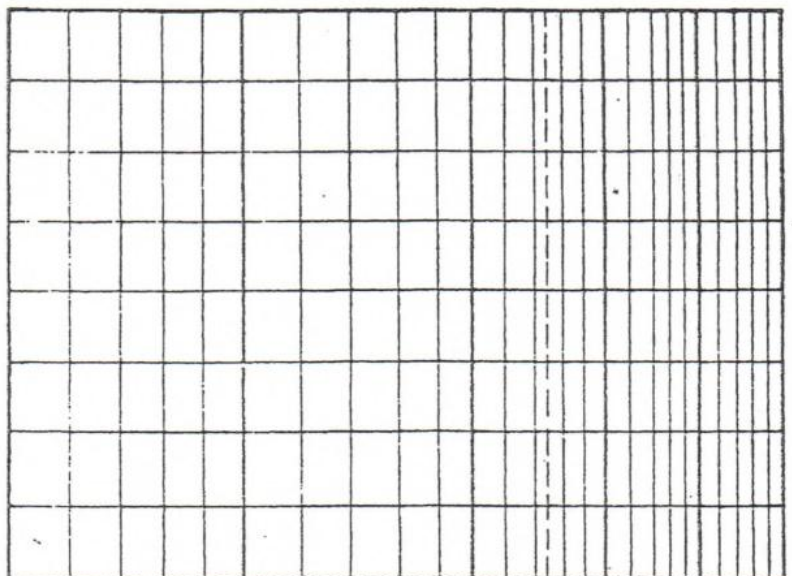
LIMITE PLASTICO

	80	=====	5.24	4.59	0.65	1.81	2.78	23.38
	270	=====	6.05	5.21	0.84	1.78	3.43	24.49
	100	=====	5.98	5.13	0.85	1.78	3.35	25.37

HUMEDAD NATURAL

	60	=====	71.90	61.28	10.62	20.07	41.21	25.77
	60	=====	64.11	55.20	8.91	20.61	34.59	26.76

Contenido de agua, en %



5 6 7 8 9 10 20 30 40 50
Número de golpes

$W = \underline{25.77} \%$

$LL = \underline{27.24} \%$

$LP = \underline{24.41} \%$

$I_p = \underline{2.83} \%$

$C_R = \frac{LL-W}{I_p} = \underline{\hspace{2cm}}$

$F_v = \underline{\hspace{2cm}} \%$

$T_w = \frac{I_p}{F_w} = \underline{\hspace{2cm}}$

Clasif. SUCS:

OBSERVACIONES: ML: limo de baja compresibilidad, color muy húmedo, suelo tipo carganva edite. Cote.

Fotos del Sitio, muestras.



Elaboración Propia

PRECEDENTES CONSTRUCTIVOS:

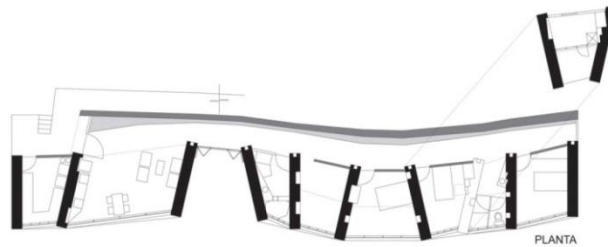
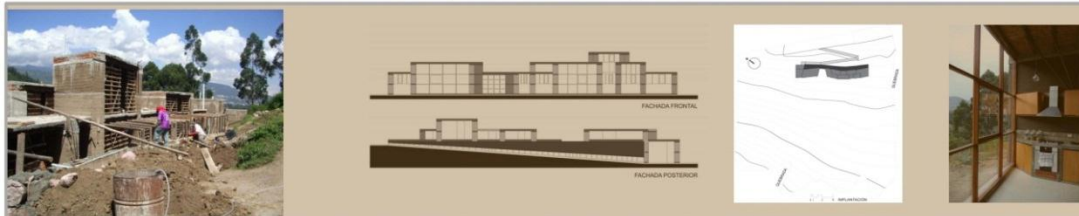
ARQUITECTOS: WEDDLE GILMORE
UBICACIÓN: SCOTTSDALE, ARIZONA EE.UU.
SUPERFICIE CONSTRUIDA: 36 HECTÁREAS
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2009

MATERIALIDAD: MUROS DE TIERRA APISONADA REVESTIMIENTO DEGRADADO, CANOS RODADOS DEL DESIERTO PARA EL TECHO

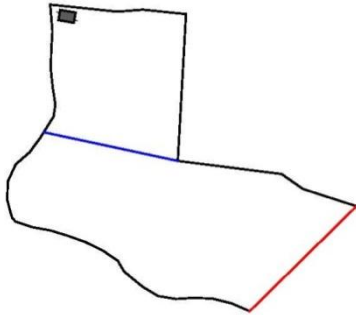


UBICACIÓN: TUMBACO, QUITO, ECUADOR
SUPERFICIE CONSTRUIDA: 180 M2
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 2007 - 2008

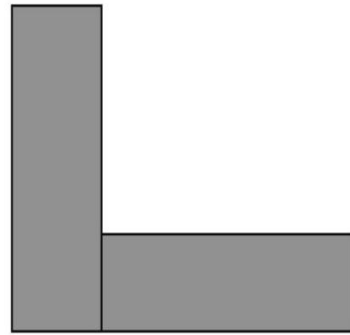
MATERIALIDAD: MUROS DE TIERRA COMPACTADA, HORMIGÓN ARMADO, Y MADERA



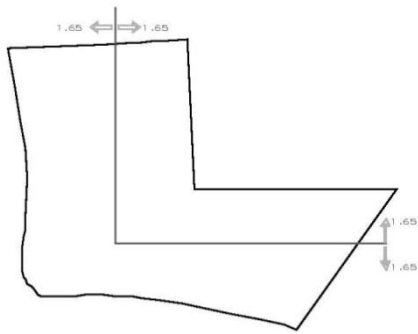
PARTIDO:



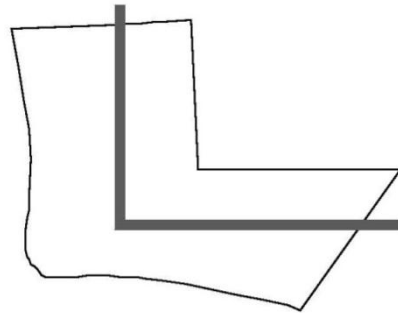
OS EJES QUE CREEN HACIA
D O S L A D O S



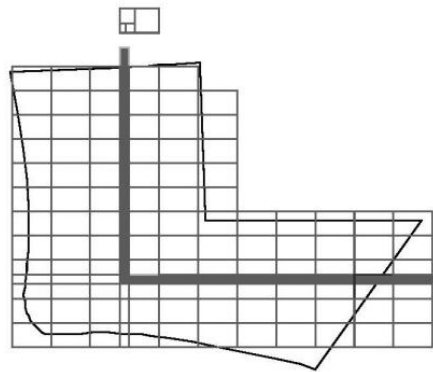
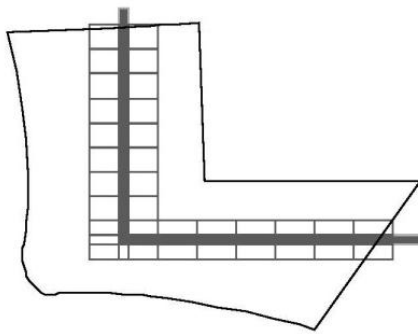
PROPORCIONALMENTE MÁS GRANDES
HASTA LLEGAR A 3.00 MTS



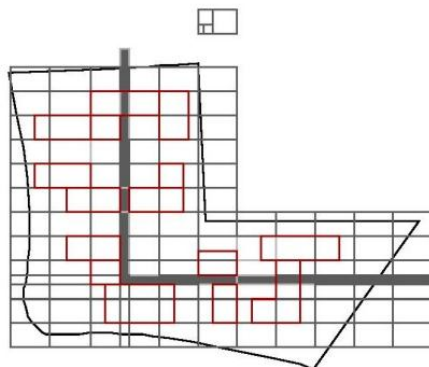
SE IMPLANTA EL RECTÁNGULO ÁUREO
D O L A R D O D E L O S 2 EJES



SE IMPLANTA EL RECTÁNGULO ÁUREO



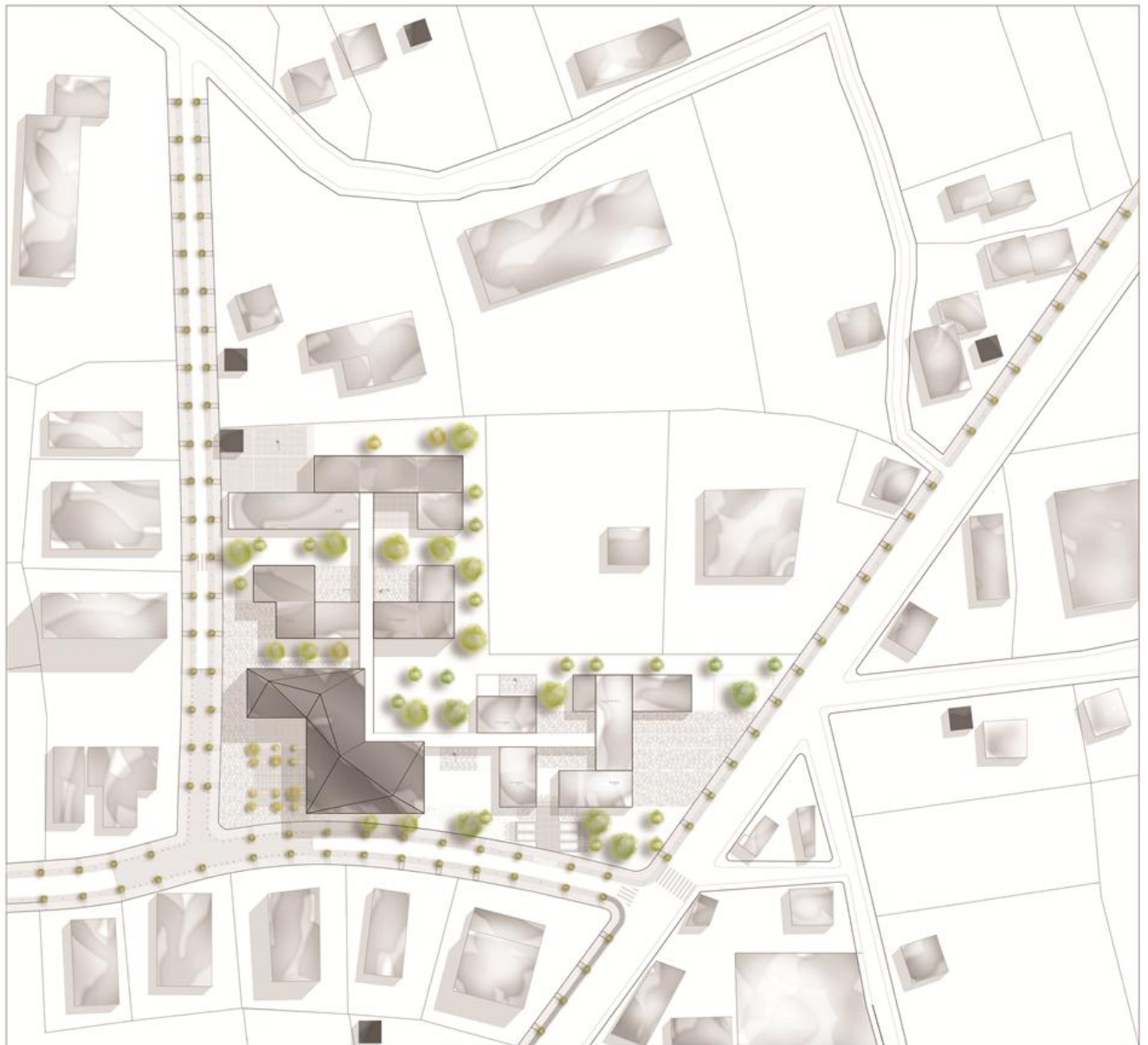
SE IMPLANTA EL RECTÁNGULO ÁUREO



DESARROLLO DEL PROYECTO

Implantación

Esc1:400



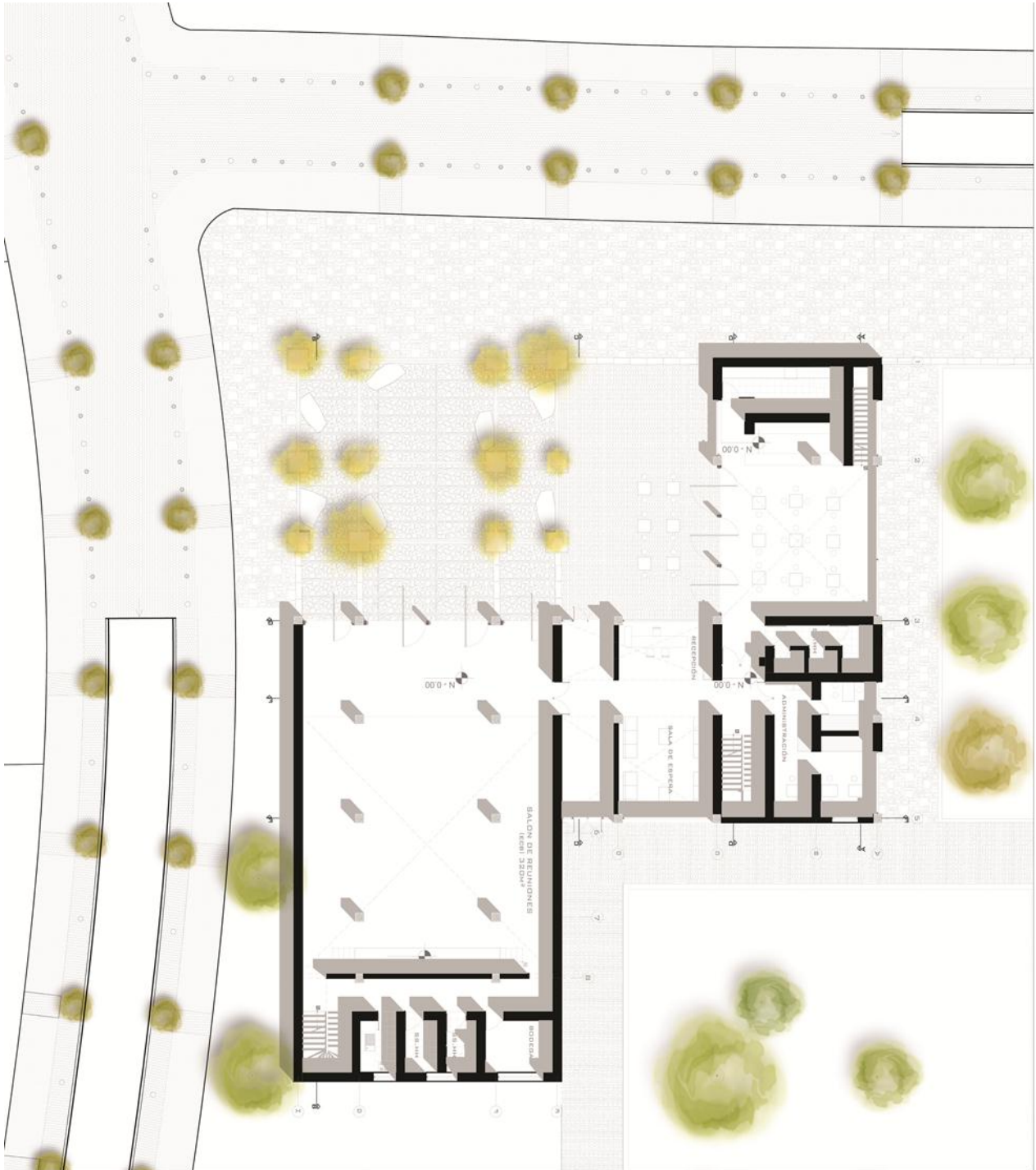
Planta baja y tratamiento de exteriores

Esc.1:400



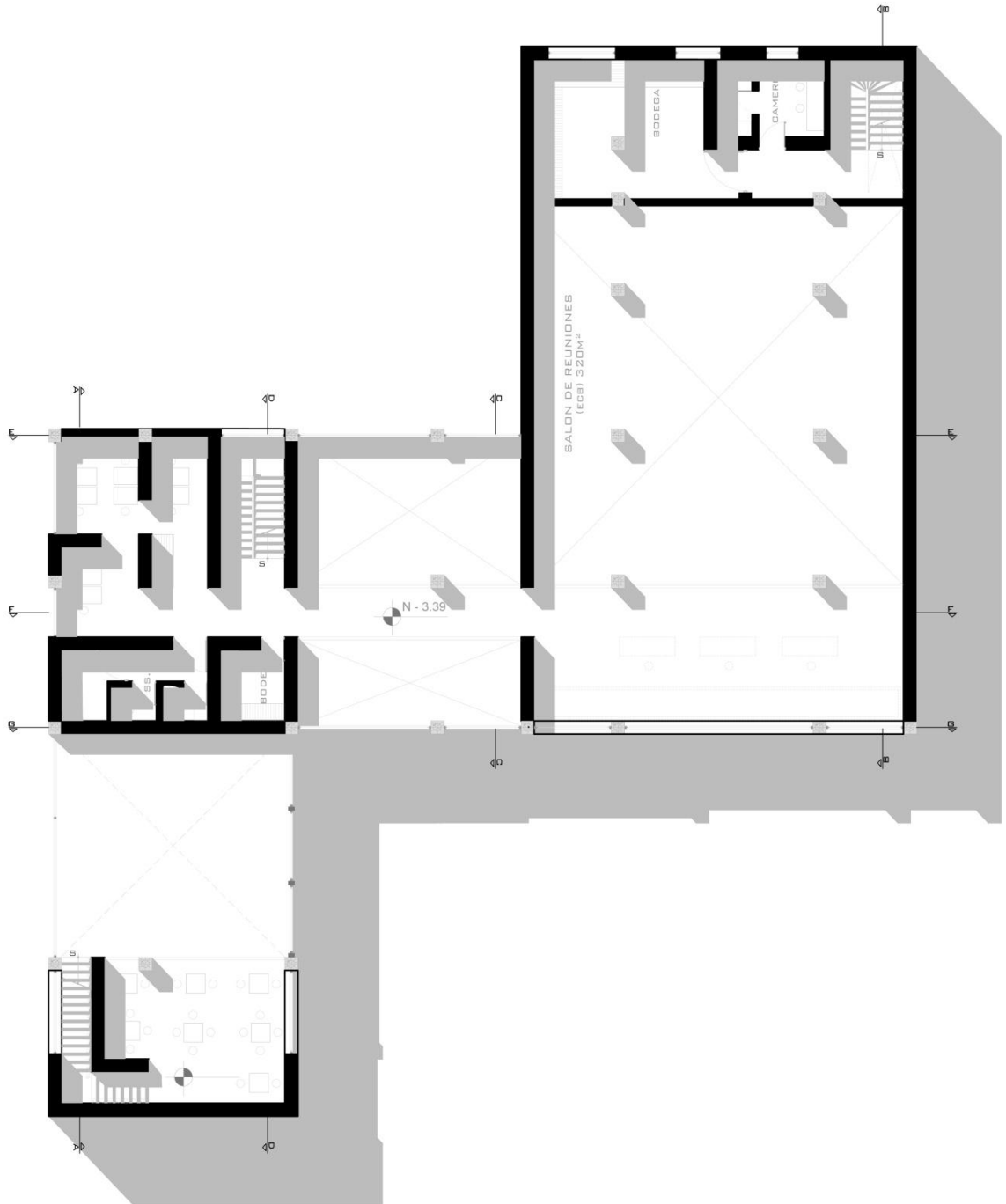
Planta baja con sombras

Esc. 1:400



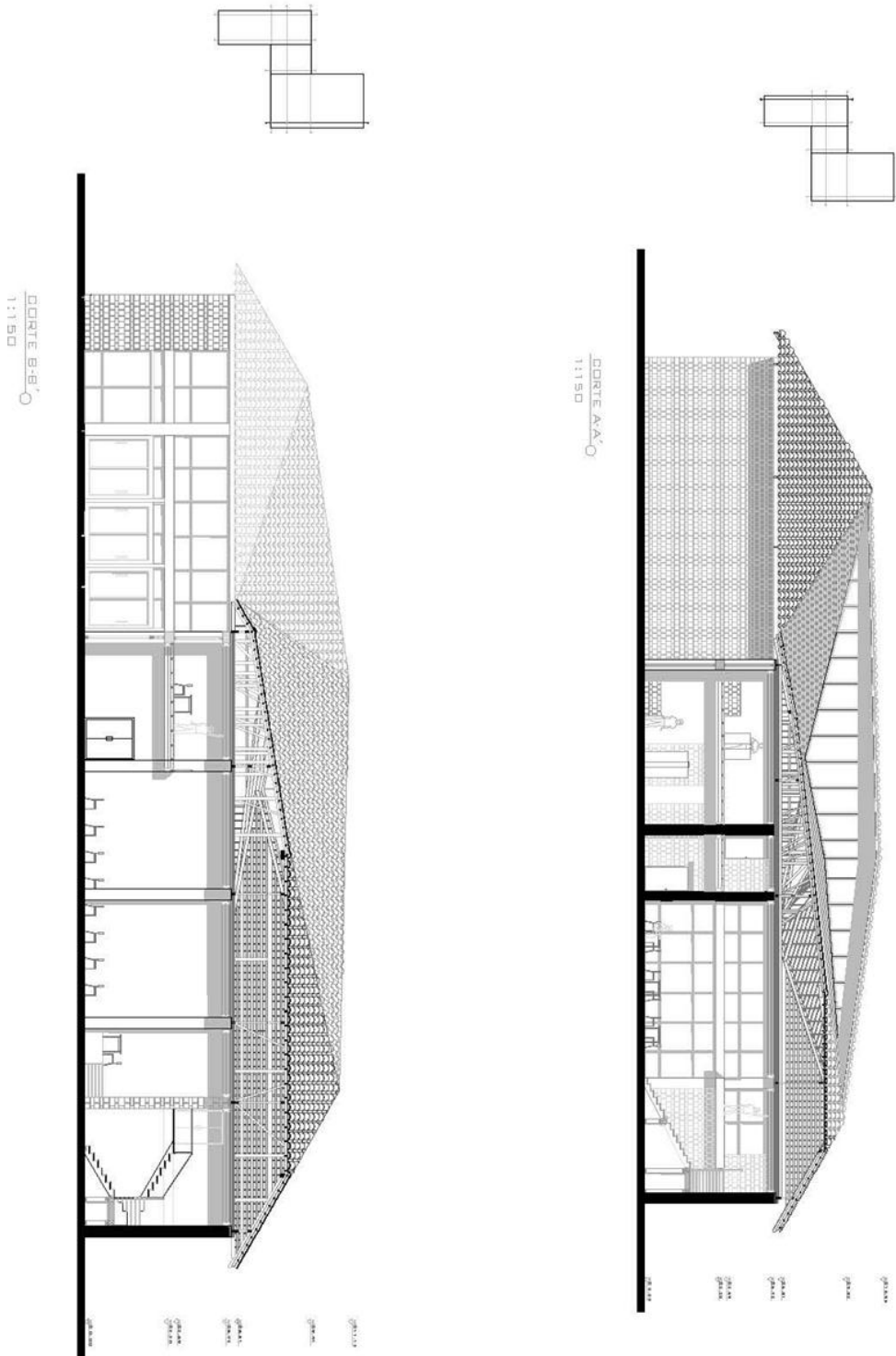
Planta Alta con sombras

Esc.1:400



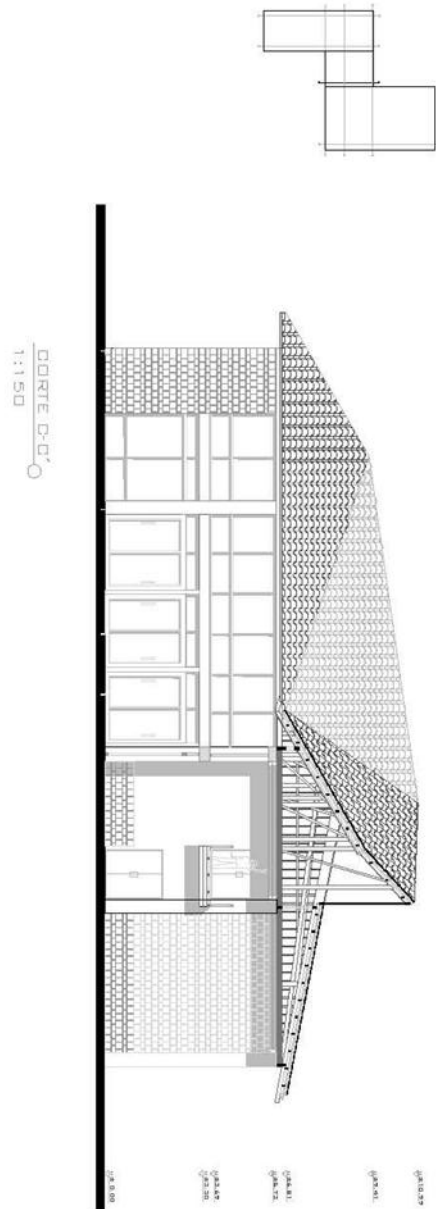
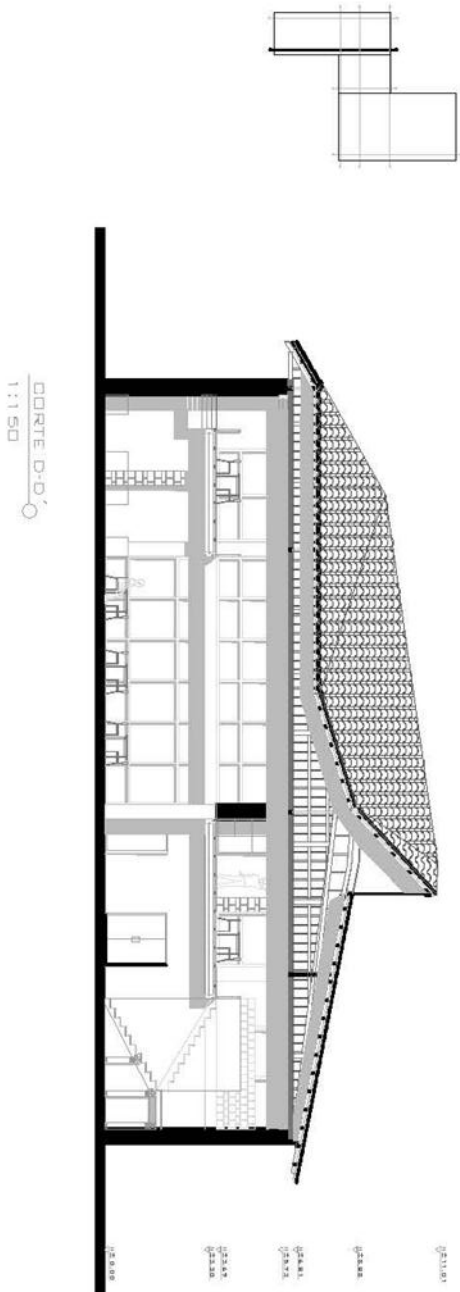
Corte A-A'' y B-B''

Esc. 1:250



Cortes C-C'' y D-D''

Esc. 1:250

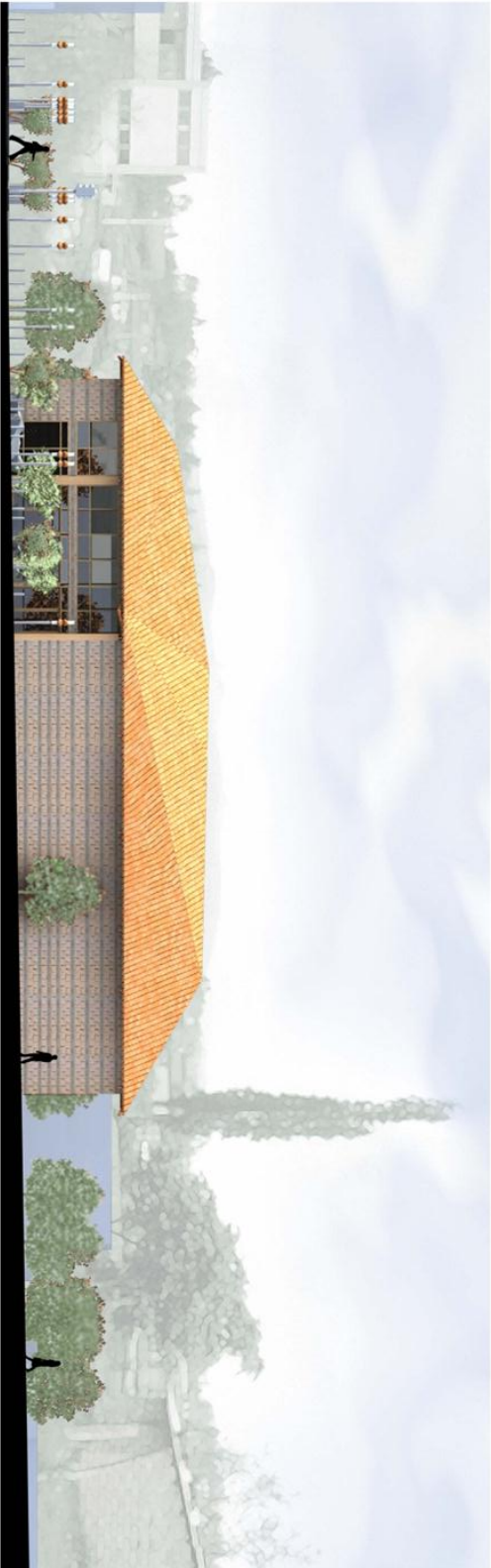


Fachadas

Esc. 1:250



FACHADA FRONTAL



FACHADA LATERAL DERECHA

Fachadas

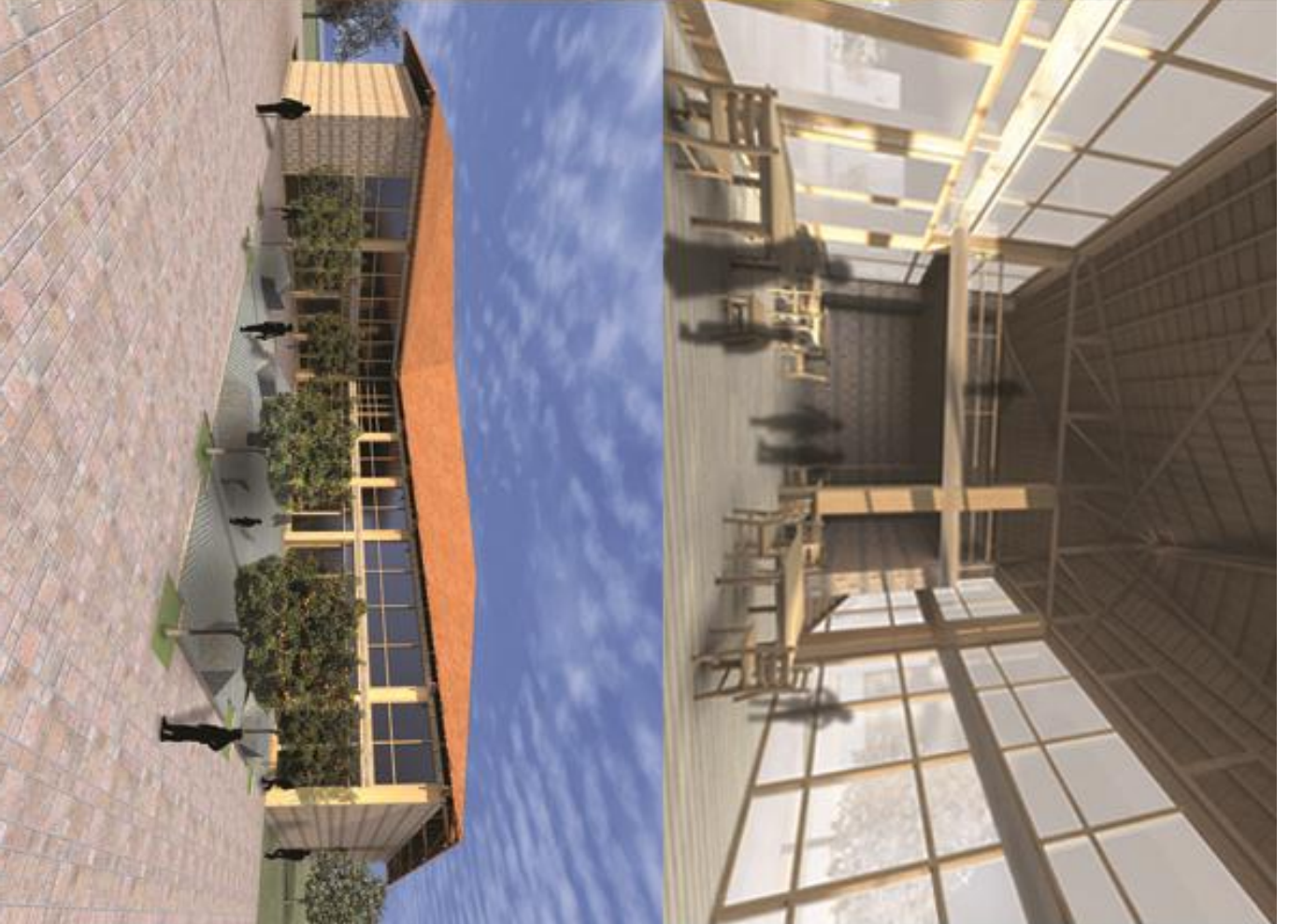
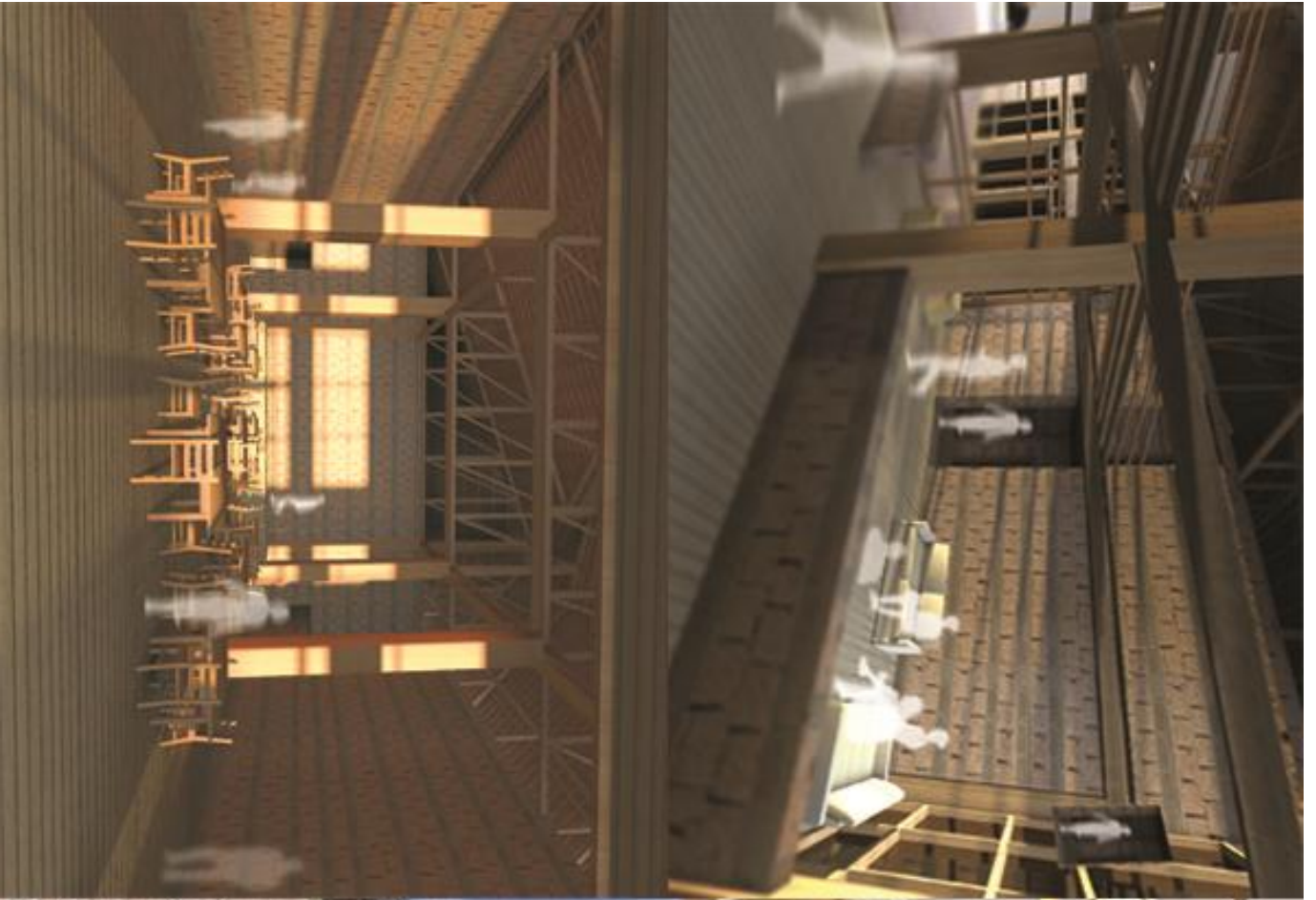
Esc. 1:250

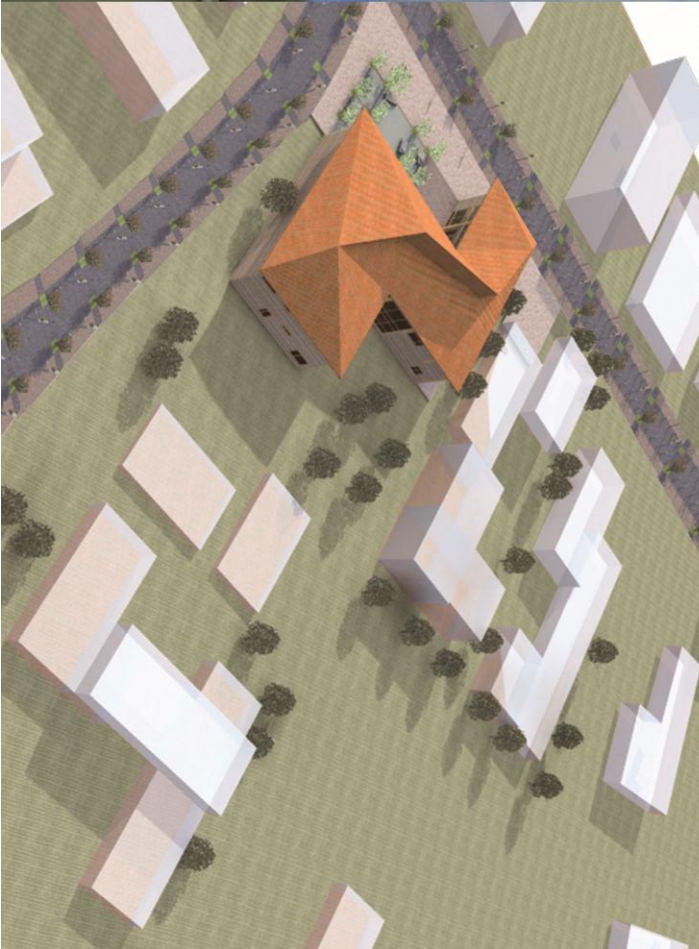
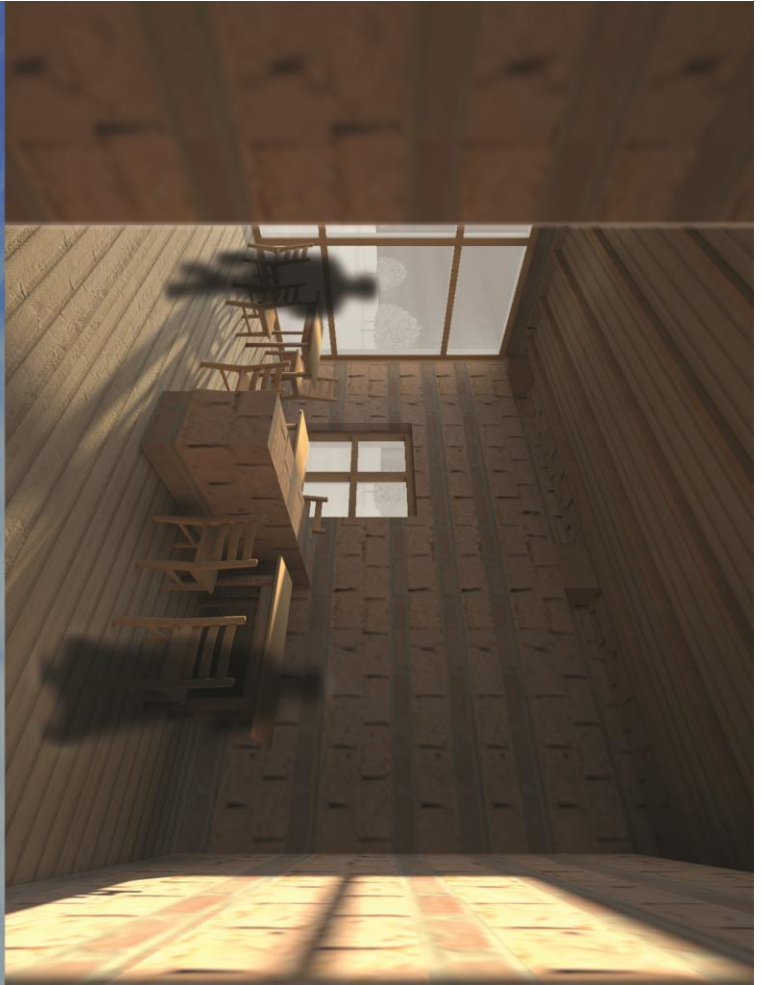
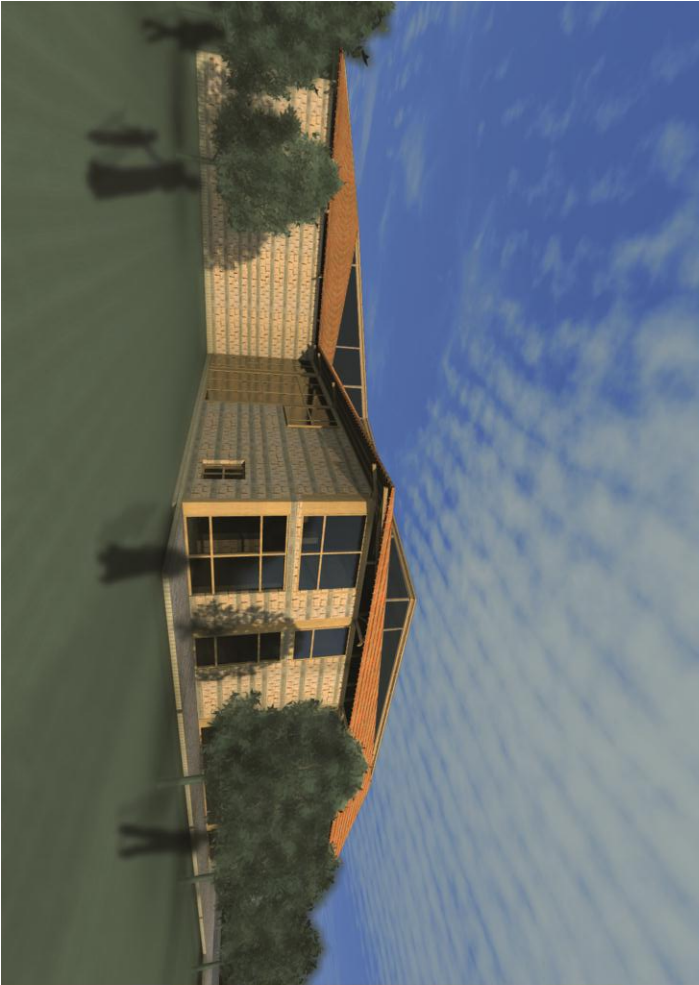


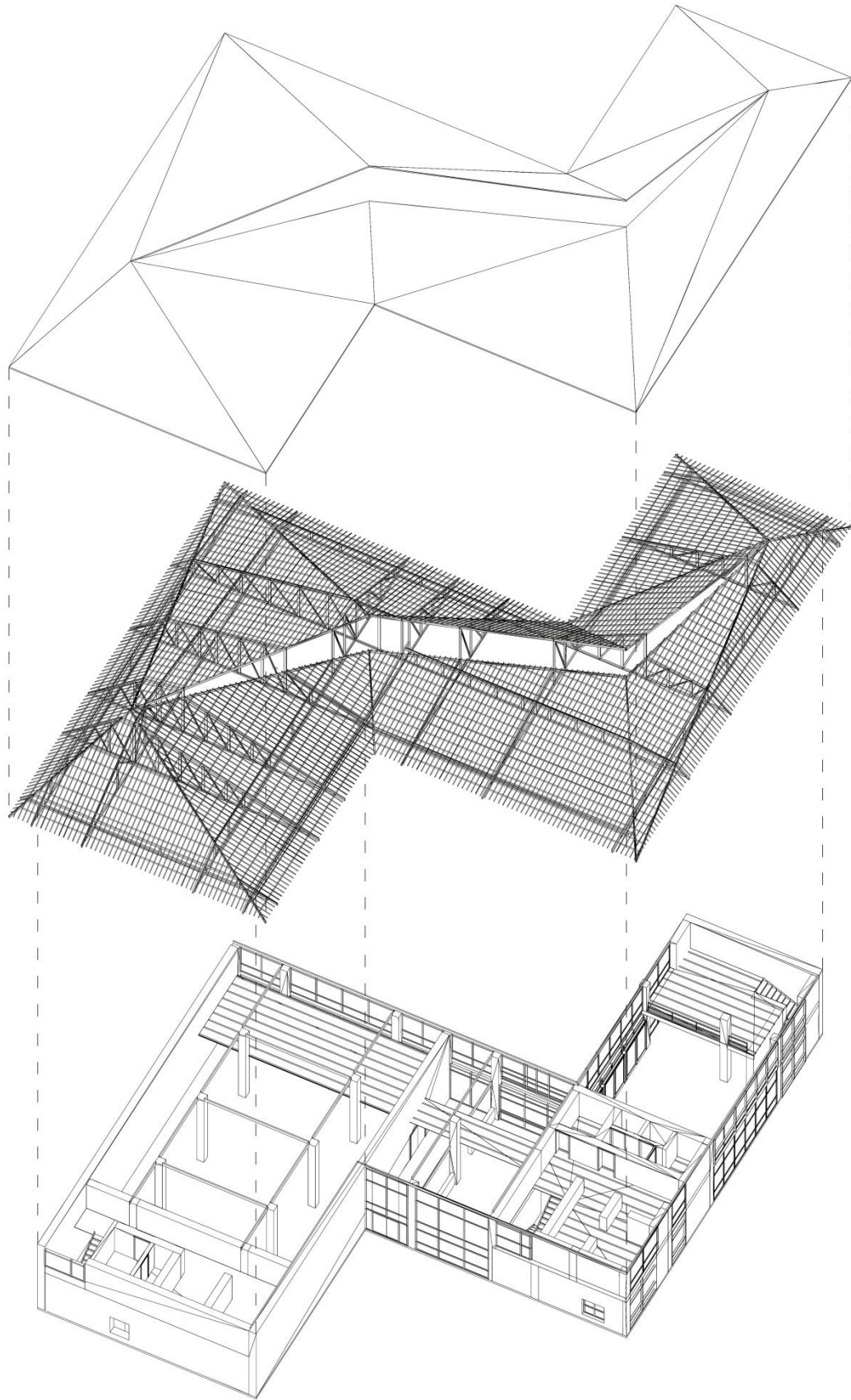
FACHADA LATERAL IZQ



FACHADA POSTERIOR







BIBLIOGRAFÍA:

“Association des Sites”. *Manufactura Saint-Dié*. 20 Enero 2012<

<http://www.sites-le-corbusier.org/manufacture-saint-die-des-vosges>

Prado, Héctor. *Ergonomía*. Universidad Politécnica de Catalunya. 15 Enero 2012

Número Áureo. Wikipedia. 15 de enero de 2012

http://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_%C3%A1ureo

Las dimensiones humanas en los espacios interiores. 19 Enero 2012.

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:K2odrhxvIHYJ:issuu.com/alejandralilith/docs/las_dimensiones_humanas_en_los_espacios_interiores+&cd=6&hl=es&ct=clnk

“Historia del número Phi”. *La Historia del número Phi*. 19 Enero 2012

http://www.castor.es/phi_historia.html

Le Corbusier, *Modulor I*. Poseidon, Buenos Aires.

Le Corbusier, *Modulor II*. Poseidon, Buenos Aires.

Le Corbusier: Boesiger, Willy. *Works and Projects*. Gustavo Gili, SA.

Espinosa, José. *Análisis y síntesis de los sólidos de Platón y Arquímedes*. 1986

Matila, Ghyka. *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*. Poseidón. España 1983.

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gPSwEIWPvWMJ:www.explored.com.ec/noticias-ecuador/pichincha-es-un-queso-suizo-83077>

[83077.html+pifo,+palugo&cd=10&hl=es&ct=clnk&gl=ec&lr=lang_en%7Clang_es](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gPSwEIWPvWMJ:www.explored.com.ec/noticias-ecuador/pichincha-es-un-queso-suizo-83077.html+pifo,+palugo&cd=10&hl=es&ct=clnk&gl=ec&lr=lang_en%7Clang_es)

Moreno, Franco. *Como construir en ladrillo*. Barcelona, edit. Ceac 1994

Donoso, Maria Elisa. “Unidad de Habitación de Firminy-Vert. Le Corbusier”. *Unidad de Habitación Firminy – Vert*. 12 Abril 2010. 20 Enero 2012.

http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Unidad_de_Habitaci%C3%B3n_de_FirminyVer
[t. Le Corbusier. Maria Elisa Donoso](#)

Colin, Rowe. “Matemáticas de la vivienda ideal”. *Manierismo y arquitectura moderna*.
Barcelona, Gustavo Gili, 1999.

Abad, Gustavo. “Pichincha es un queso Suizo”. Enero 1998. 20 Oct. 2011

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:gPSwEIWPvWMJ:www.explored.com.ec/noticias-ecuador/pichincha-es-un-queso-suizo83077%2083077.html+pifo,+palugo&cd=10&hl=es&ct=clnk&gl=ec&lr=lang_en%7Clang_es

“Industrialización Vs. Prefabricación”. *En Profundidad*. Número 77. Octubre de 2000. <

http://www.tenseguridad.es/Publications/Industrializacion_Vs_Prefabricacion_by_GOMEZJAUREGUL.pdf

Moreno, Franco. *Como construir en ladrillo*. Barcelona, edit. Ceac 1994

Sánchez, Eugenia Clara. *Construir con Tierra*. Tomo I. Bogotá Colombia, 1990.

Mayorga Jeréz, Olga Hipatia. (2011). *El uso de los sistemas de información para el análisis y el diagnóstico del sistema territorial de Domingo Gómez Orea: caso de aplicación en la parroquia de Pifo*. (Tesis de Maestría- Universidad San

Francisco de Quito). Obtenido en línea el 25 de Enero de 2012. Disponible en:

<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/986/1/99791.pdf>