



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGÓN**

PROYECTO Y CONSTRUCCION DE UNA
CASA-HABITACION EN UNA ZONA
RURAL DEL EDO. DE OAXACA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ING. CIVIL

P R E S E N T A:

GUADALUPE ELOY ARELLANO AGUILAR

ASESOR: ING. JOSE TRINIDAD ESCAMILLA SANCHEZ

MÉXICO

2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Facultad de Estudios Superiores Aragón

DIRECCIÓN

DUPLICADO

**GUADALUPE ELOY ARELLANO AGUILAR
PRESENTE.**

En contestación a la solicitud de fecha 13 de noviembre de 2009, relativa a la autorización que se le debe conceder para que el señor profesor, Ing. JOSÉ TRINIDAD ESCAMILLA SÁNCHEZ, pueda dirigirle el trabajo de TESIS intitulado "PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA CASA-HABITACIÓN EN UNA ZONA RURAL DEL EDO. DE OAXACA", bajo la opción de "DESARROLLO DE UN CASO PRÁCTICO" con fundamento en el punto 6 y siguientes, del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Facultad, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.

Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Nezahualcóyotl, Estado de México a 26 de noviembre 2010.
EL DIRECTOR

M. en I. GILBERTO GARCIA SANTAMARIA GONZALEZ



Nota: La aceptación del tema de titulación y asesor del mismo fue registrado en la Secretaría Académica de esta Facultad con fecha 23 de noviembre de 2009.

 C p Secretaría Académica.
C p Jefatura de la Carrera de Ingeniería Civil.
C p Asesor de Tesis.

GGSG/JGPO/bm 



A G R A D E C I M I E N T O S

A MI MADRE:

Sra. REFUGIO AGUILAR ARIAS, aunque ya no está presente, se encuentra con Dios, por su gran cariño y consejos que me supo brindar, por su ejemplo de trabajo, honradez, sinceridad, humildad y sencillez, los llevo muy presente en mi mente, porque le han dado sentido, magnitud y dirección en mi vida.

A MI HIJA:

CRYSTEL GUADALUPE, con amor y cariño, ya que desde que nació me ha dado felicidad y motivación para cambiar positivamente en la vida. También a su mamá JOSE que me hizo padre.

A MIS HERMANAS:

FAUSTA E IRENE, por ser mis hermanas, su gran entusiasmo y cariño que me han brindado en los momentos más difíciles de mi vida.

A MIS MAESTROS:

Que me enseñaron las primeras letras hasta saber construir grandes obras de infraestructura, la tenacidad, el optimismo, la libertad, la justicia, la conciencia de clase y la lucha social, para que pudiera ser un buen ciudadano. En especial al Profr. Artemio Cuesta Martínez y su esposa Margarita Flores.

A TODA MI FAMILIA, ABUELOS, SOBRINOS, PRIMOS Y TIOS:

Por su ayuda desinteresada, porque creyeron en mí y no los defraude. En especial a mi entrañable primo y amigo Profr. JORGE PEREZ CARRASCO, que también ya se encuentra con Dios.

A TODOS MIS QUERIDOS AMIGOS:

Con aprecio, que me aplaudieron sinceramente, me consolaron cuando llore y de alguna manera me ayudaron moralmente.

Pido disculpas si alguien no lo mencione, pero a todos los quiero mucho. GRACIAS.

INDICE.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
CAPITULO I ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA EN EL EDO. de OAXACA.....	9
I.1.-Época prehispánica.....	10
I.2.- Época colonial.....	16
I.3.- Época actual o moderna.....	18
CAPITULO II DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	27
II.1.- Planta arquitectónica.....	28
II.2.- Fachadas.....	30
II.3.- Cortes.....	33
II.4.- Planta de azotea.....	35
II.5.- Plano eléctrico.....	35
II.6.- Plano hidráulico.....	38
CAPITULO III CÁLCULO ESTRUCTURAL.....	39
III.1.- Generalidades.....	40
III.2.- Análisis de cargas muertas.....	41
III.3.- Áreas tributarias sobre elementos soportantes (Muros y trabes).....	44
III.4.- Bajadas de cargas.....	45
III.5.- Revisión de carga vertical.....	54
III.6.- Revisión por carga horizontal.....	55
CAPITULO IV COSTO Y PRESUPUESTO.....	55
IV.1.- Introducción.....	56
IV.2.- Concepto de costo.....	57
IV.3.- Tipos de costos.....	61
IV.4.- Costos variables.....	63
IV.5.- El presupuesto.....	71
IV.6.- Planos.....	72
IV.7.- Mediciones.....	72
IV.8.- Presupuesto técnico.....	73

CAPITULO V CONSTRUCCIÓN DE LA CASA- HABITACIÓN.....	77
V. 1.- Generalidades.....	78
V. 2.- Trabajos preliminares.....	78
V. 3.- Cimentación.....	79
V. 4.- Drenajes.....	83
V. 5.- Estructuras.....	84
V. 6.- Muros, dalas y castillos.....	85
V. 7.- Pisos.....	86
V. 8.- Recubrimientos.....	87
V. 9.- Colocaciones.....	88
V.10.- Azoteas.....	90
V.11.- Instalación hidráulica y sanitaria.....	91
V.12.- Muebles de baño.....	93
V.13.- Instalación eléctrica.....	95
V.14.- Ventanearía de aluminio.....	96
V.15.- Herrería.....	97
V.16.- Carpintería.....	99
V.17.- Yesería.....	101
V.18.- Cerrajería.....	102
V.19.- Vidriería.....	103
V.20.- Pintura.....	105
V.21.- Limpieza.....	106
 CONCLUSIONES.....	 108
 BIBLIOGRAFIA.....	 109

I N T R O D U C C I O N

El hombre desde que se trasformo de mono en hombre y se volvió en su ser pensante, pero sobre todo cuando se volvió sedentario, se preocupo por mejorar su condición de vida; alimentación y vivienda para protegerse de las inclemencias del tiempo, haciendo primero chozas, hasta grandes y muy sofisticados palacios y centros ceremoniales, prueba de ellos son las 7 maravillas del mundo.

Desde los palafitos hasta los rascacielos el hombre ha tenido que ir aprendiendo y modificando constantemente el arte de construir los espacios para realizar sus diferentes actividades y necesidades. En lo largo pero exitoso trascurso del tiempo ha descubierto y utilizado diferentes materiales, como madera, piedra, arcillas etc., pero definitivamente lo que vino a revolucionar la construcción de obras cada vez mas grandes fue el cemento portland y el acero, con estos materiales se ha llegado a construir edificios de muchos niveles que en otros tiempos eran imposibles, como ejemplo de ello existen en México: la Torre Latinoamericana, el hotel de México, la Torre de Pemex y otros edificios más, como muestra de poderío económico

El tema de este sencillo trabajo es el PROYECTO Y CONSTRUCCION DE UNA CASA-HABITACION EN UNA ZONA RURAL DEL ESTADO DE OAXACA, baso en un CASO PRACTICO.

La obra se desarrollo en el municipio 459 de Santiago Chazumba, Oaxaca, está enclavado en la sierra Mixteca sobre la carretera federal 125 Tehuacan-Huajuapan, se localiza en la parte norte del estado, sus coordenadas geográficas son $97^{\circ} 41'$ y $18^{\circ} 11'$, a una altura de 1700 metros sobre el nivel del mar, limita al norte con el estado de Puebla, al sur con Cosoltepec, San Pedro y San pablo Tequixtepec, al oriente con el estado de Puebla y al poniente con el estado Puebla, su distancia aproximada a la capital del estado es de 251 Km.. La extensión total del municipio es de 280.68 Km² y la superficie en relación al estado es de 0.29%. Tiene una población de 5200 habitantes, cuenta con los siguientes servicios: 2 sistemas de agua potable, drenaje, telefonía normal y celular, 60% de sus calles están pavimentadas, luz eléctrica, servicio postal mexicano entre otros servicios.

En el aspecto educativo cuenta con Preprimaria, Primaria, Secundaria y Colegio de Bachilleres de Oaxaca (COBAO)

El primer capítulo empezamos por dar algunos datos sobre el estado de Oaxaca en lo referente a las diferentes etapas que ha tenido la región sobre vivienda, ya que Oaxaca ha dado como fruto diferentes culturas que dejaron un legado muy importantes en monumentos y obras arquitectónicas.

El Capítulo II, muestra el diseño de los Planos arquitectónicos, Fachadas, Cortes, Planta de Azotea, Plano Eléctrico y Plano Hidráulico. Es importante recalcar que en esta zona como es rural no se necesita permiso o licencia para construir.

También en el Capítulo III se detalla cómo se calcula estructuralmente una Casa-habitación de dos niveles, la bajada de cargas, la revisión por carga vertical y la revisión por carga horizontal utilizando el METODO SIMPLIFICADO DE ANALISIS SISMICO.

El presupuesto es una parte muy importante para una buena decisión y ejecución de la obra, por tal razón se menciona en el Capítulo IV.

Finalmente la Construcción de la Casa-Habitación es la culminación del Proyecto y en este Capítulo V hace énfasis en todos los pasos que debe llevar una obra.

PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
CASA-HABITACIÓN EN UNA ZONA
RURAL DEL EDO. DE OAXACA

CAPITULO I

ANTECEDENTES DE LA VIVIENDA EL EDO. DE
OAXACA

I.1 Época Prehispánica

La presencia del hombre en Oaxaca se remonta a unos 11,000 años, el ser humano ha dejado en Oaxaca muestra de su presencia en lugares como la cueva Güila Naquitz, cerca de Mitla, donde se encontraron mazorcas de maíz prototípicas, datadas cerca de los 6 mil años de antigüedad. En Yagul, específicamente en la meseta Caballito Blanco se han hallado pinturas rupestres relacionadas a grupos nómadas ligados a los primeros pobladores del valle de Oaxaca. Numerosas aldeas con la capacidad de generar piezas avanzadas de alfarería ya existían en el año 1,200 a. c. especialmente en la región de la laguna Zope.

Oaxaca se ubica dentro de Mesoamérica, región americana cuyas civilizaciones comparten ciertas características en común se desarrollaron principalmente dos grandes civilizaciones, que si bien comparten muchas características, compitieron siempre por la dominación de Oaxaca, la primera de ellas, el Imperio Zapoteca, floreció en el área de Monte Albán a partir del año 900 a.C., hasta su derrota en el año 1300 a manos del Imperio Mixteco, el cual a su vez permanecería en el sitio hasta su posterior saqueo y destrucción por parte de los conquistadores españoles.

a) Zapotecos



Ruinas de Monte Albán.

Poco se sabe sobre el origen de los zapotecos. A diferencia de la mayoría de los indígenas de Mesoamérica, ellos no tenían ninguna tradición o leyenda sobre su migración, sino que creían que nacieron directamente de las rocas, árboles, y de los jaguares. Una de las posibles teorías acerca del origen de los zapotecos, es la relatada por el padre Francisco De Burgoa, y el padre José Antonio Gay autor de "Historia de Oaxaca"

donde aseguran que los Zapotecos se establecieron primitivamente en Teotitlan del Valle, noticia que recibió de antiguas tradiciones y pinturas que apoyan con el respecto, del cual quizá hubo una movilización de una parte de la población a lo que sería el actual valle de Etlá. Esos primitivos habitantes en Teotitlan del Valle pudieron haber sido grupos olmecas en busca de nuevos territorios.

Las primeras manifestaciones de los zapotecas es el centro ceremonial de San José Mogote, una aldea ubicada en el valle de Etlá, uno de los Valles Centrales de Oaxaca. La aldea de Mogote (cuyo nombre original es desconocido) fue la más importante de las que se establecieron en la región, y tuvo su mayor apogeo hacia el final del Periodo Preclásico Temprano. Mogote era una aldea zapoteca de agricultores, que controlaba la región central de Oaxaca y mantenía relaciones con el área olmeca. Su declinación está claramente asociada con la construcción de Monte Albán, ciudad que fue contemporánea Teotihuacán a y las grandes ciudades en el sureste.

La fundación de Monte Albán se sitúa alrededor de los años 500 a. C. al 100 a. C., adquiriendo una importancia política y económica importantísimas en la región. Durante el Periodo Clásico es cuando alcanza su mayor crecimiento. Monte Albán recibe influencias teotihuacanas y mayas. Aproximadamente durante los años 200 d. C. al 600 d. C. Monte Albán alcanza su máximo auge, siendo la ciudad -capital del imperio Zapoteca más importante de la región, contando con cerca de 40 mil habitantes en los 20 Km² cercanos al centro ceremonial.

A partir del año 800 d. C. y de forma gradual, Monte Albán pierde importancia hasta el año 1325 d. C. cuando los mixtecos, provenientes del norte, invaden el valle de Oaxaca y ocupan la antigua capital zapoteca, junto con Mitla.

Los zapotecas capturaron Tehuantepec. Para la mitad de siglo XV, los zapotecas y mixtecos lucharon para evitar que los mexicas ganaran el control de las rutas comerciales hacia Chiapas, Veracruz y Guatemala. Bajo el mando de su gran rey, Cosijoeza, los zapotecas soportaron un largo sitio en la montaña rocosa de Giengola, manteniendo la vista sobre Tehuantepec, y manteniendo con éxito la autonomía política mediante una alianza con los mexicas hasta la llegada de los españoles

Etapas del desarrollo

El arqueólogo Marcus Winter señala las siguientes etapas de desarrollo de la civilización oaxaqueña:

1. Etapa de agricultura (9500 a 1500 A.C.)
2. Etapa de villas o pueblos (1500 a 500 A.C.)
3. Etapa urbana (500 A.C. a 750 D.C.)
4. Etapa de ciudades-estado (750 a 1521 D.C.)

Referencia: Winter Marcus, Oaxaca. The archaeological record, Ed. Carteles editores-P.G.O. 2004 [ISBN] 968-7074-310HGHH

b) Mixtecas



Mitla.

Contemporáneos a los Zapotecas que poblaron el valle de Oaxaca, los mixtecos se desarrollaron en la parte occidental del estado, llegando a vivir también en las regiones poblanas y guerrerenses próximas a Oaxaca. La orografía del terreno mixteco impidió que se conformara un reino unificado, por lo que la organización mixteca se desarrolló en forma de señoríos independientes. Aun así, la nación mixteca si bien no unificada del todo, poseía una identidad socio-cultural bien definida. Frecuentemente se unían para hacer la guerra con los mexicas y los zapotecas.

La palabra Mixteco proviene del vocablo Mixtecapan, que en la lengua náhuatl de los Aztecas significa el pueblo de Nube. Los Mixtecos, sin embargo, se llaman Nuú Savi en su lengua natal, que en español significa pueblo de lluvia. El lenguaje Mixteco es llamado como Sa'an Ndavi, aunque en años recientes ha crecido un movimiento por cambiar el nombre a Tu'un Savi, esto, por Sa'a Ndavi quiere decir lengua pobre literalmente, mientras Tu'un Savi es palabra de lluvia.



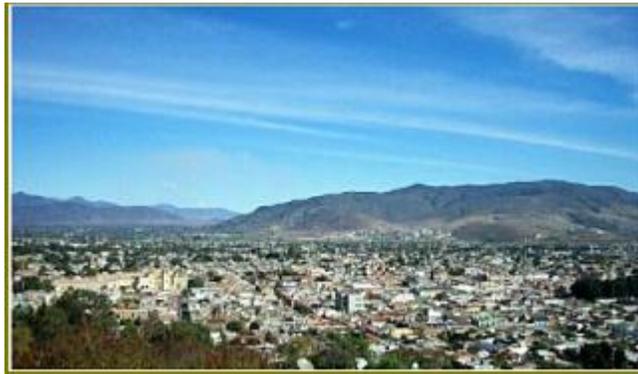
El Señor Ocho Venado (derecha) recibe la visita de 4 Jaguar.

Existen muy pocos datos sobre el origen de los mixtecos, los restos más antiguos encontrados en la Mixteca están datados alrededor del 6000 a. C. los expertos han dividido el desarrollo mixteco en tres épocas, próximas al horizonte cultural del resto de Mesoamérica (Preclásico, Clásico y Posclásico). El primer periodo es llamado "Fase Cruz" (correspondiente con el preclásico), se funda la primera ciudad mixteca: Montenegro, de donde solo se han obtenido cerámica y una espátula tallada en un hueso de jaguar. Durante la "Fase Ramos" (correspondiente con el Clásico) se desarrolla la ciudad de Yucunudaui.

El héroe guerrero Mixteca 8 Venado a mediados del Siglo XI comienza una exitosa campaña de unificación de las ciudades-estado, creando así el Imperio Mixteca.

La cultura mixteca alcanza su máximo esplendor en la "Fase Flores", cuando Monte Albán es invadido y Mitla se sitúa como la ciudad más importante del imperio mixteca. Hacia 1458 los mexicas inician campañas expansionistas bajo los reinados de Tízoc, Ahuízotl y Moctezuma y con ello la decadencia de los mixtecos, que ocupaban hasta Tuxtepec y la Mixtequilla. En 1521 una vez conquistada la región Mexica, Hernán Cortés comisiona a Pedro de Alvarado para llevar a cabo las conquistas de los territorios del Sur, la Mixteca es invadida por Francisco Orosco dando fin al floreciente Imperio Mixteca e iniciando el periodo conocido como la colonia. Su historia ha llegado a nosotros gracias a los códices, ya que los mixtecos, a diferencia de los zapotecas, si llevaban un registro escrito de su historia.

c) Fundación de Oaxaca de Juárez



Los primitivos pobladores le llamaron Huaxyacac y fue fundada en 1486 por los guerreros aztecas de Ahuitzotl, emperador de México; quien la mandó poner en las márgenes del Atoyac para vigilar la conducta de Cosijoeza Rey de Zaachila, los cuales talaron una parte del bosque de guaje que existía en este lugar y levantaron sus viviendas.

En 1520 el reinicio de la guerra entre zapotecos y mixtecos por el territorio y el poder, termino con la llegada de los españoles quien la denominaron Guajaca por encontrarla próxima a un bosque de guajes.

Francisco de Orozco llegó a Oaxaca en diciembre de 1521, tras la caída de Tenochtitlán, fue enviado por Hernán Cortés (quien mandó se le pusiera el nombre de Segura de la Frontera) ya que Moctezuma le había dicho que el oro provenía de esta región. Entre los acompañantes venía el clérigo Juan Díaz quien oficia la primera misa bajo un gran árbol que estaba en la rivera del Río Atoyac y donde actualmente se encuentra el Templo de San Juan de Dios.

Este lugar denominado Tepeaca por los primeros españoles que residieron ahí, recibe en 1526 la autorización formal para ser Villa. Luego fue reconocida como la Villa de la Nueva Antequera en 1528, porque el Oidor Real Nuño de Guzmán era de Antequera España.

En 1532 recibió el título de "muy noble y leal ciudad", llamándose "Antequera", por el rey Carlos V de España, por medio de la cédula

real firmada el 25 de Abril en Medina del Campo, España.

Este nombre fue sustituido en 1821 por "Oaxaca", palabra derivada de la lengua náhuatl Huaxyácac que significa "En la nariz de los huajes".

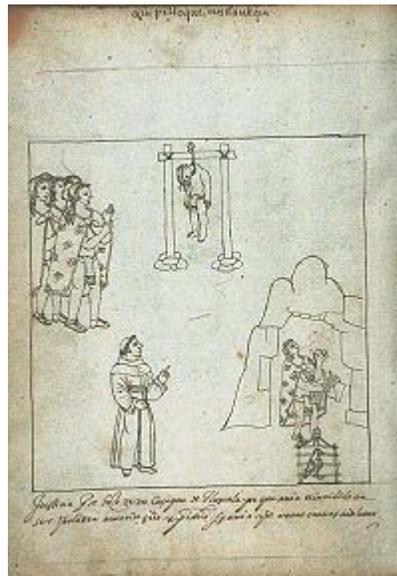
En 1872, a la muerte del "Benemérito de las Américas" Benito Juárez, recibió el nombre que actualmente ostenta "Oaxaca de Juárez".

El descubrimiento colonial de la ciudad de Oaxaca, se dio a partir del hallazgo de Monte Albán, uno de los más importantes tesoros arqueológicos de México.

Hoy en día el que viene al estado de Oaxaca, tiene una obligada visita a su capital, una ciudad llena de colorido, originalidad y genuino sentimiento religioso.

Oaxaca de Juárez es de esos lugares que se quedan en la mente y en el corazón de quien lo visita. El recuerdo de haber caminado por sus calles, sus plazas y mercados, acompañados de una cadenciosa música, nos deja esa sensación de querer volver pronto.

1.2 Época colonial



Un evangelizador observa a dos indígenas condenados por no aceptar la fe cristiana de los conquistadores. Lienzo Tlaxcala, Siglo XVI

a) La conquista

Tal y como sucedió en el resto de México, las tropas españolas conquistaron la región de Oaxaca aprovechando las enemistades locales, forjando alianzas con Mixtecos y Zapotecos contra los Mexicas. La conquista militar del estado inició al norte, se llevó a cabo en relativa paz, siendo los pueblos de las Sierras (Zapotecos y Mixes principalmente) los que opusieron mayor resistencia. La viruela ayudó a los españoles, que sin saberlo, usaron una de las primeras formas de guerra biológicas conocidas, las poblaciones indígenas fueron diezimadas por esta epidemia.

Huaxyacac cayó en diciembre de 1521. En la sierra norte, el pueblo Mixe nunca pudo ser conquistado militarmente, dada las condiciones montañosas del terreno, ni siquiera los Aztecas o Zapotecas pudieron, años antes conquistar sus territorios, por lo que los españoles iniciaron otro proceso de conquista: La Evangelización.

De una importancia igual o superior a la conquista militar, la evangelización de los pueblos indígenas recayó en manos de los Frailes dominicos, quienes mandaron construir, con mano de obra esclava de

origen indígena, numerosos templos iglesias y conventos, principalmente en la recién fundada Ciudad de Antequera, Yanhuitlán y Cuilapan. El Convento de Santo Domingo en Oaxaca se convirtió en el núcleo religioso del estado.

Para introducir la religión cristiana a los pueblos recién conquistados, los frailes dominicos amoldaron creencias indígenas a creencias cristianas, aprendieron sus idiomas y tradujeron escritos religiosos. Para acelerar el proceso de evangelización, los frailes quemaron códices y destruyeron templos, en un intento de hacer olvidar a los indígenas sus antiguas costumbres.

b) La Colonia

Conservando la estructura jerárquica de los pueblos indígenas los españoles lograron mantener el control de la población recién conquistada. El nuevo gobierno implementó en todo el país el sistema de haciendas, un sistema muy parecido al feudalismo medieval. En el centro y norte de México se explotó principalmente el oro y la plata, pero en Oaxaca, al carecer de minas de importancia, la explotación se enfocó a un recurso igualmente importante: la grana de cochinilla. La grana cochinilla es un insecto, parásito del nopal cual se extrae un tinte rojo. La producción de grana solo se vio superada por la de la plata, impulsando el desarrollo económico de la región, eran tan importantes que las ropas del Papa se teñían con este tinte.

En la Mixteca y el valle la ganadería fue otra actividad económica altamente implementada. El sistema de haciendas hacía que la distribución de la riqueza se concentrara casi únicamente en los peninsulares, los pobres eran cada vez más pobres y los ricos más ricos.

La muerte de muchos indígenas a causa de las epidemias obligo a los españoles a traer esclavos negros de África, algunas poblaciones de origen africano aun viven en la costa Oaxaqueña. Para inicios del siglo XIX la población indígena se hallaba sumida en la miseria, lo que, sumado a los descontentos de los criollos (los cuales poseían menos derechos que los españoles peninsulares), la reciente independencia de las 13 colonias y la invasión napoleónica a España motivaron el alzamiento en armas del pueblo, dando fin a casi 300 años de explotación y sumisión indígena.

I.3 Época actual o moderna

a) Infraestructura

Energía

Presas y Represas

En la región cuenca del Papaloapan Región, se encuentra el complejo hidráulico más importante del Estado y la cual las ubican en los lugares quinto y octavo lugar de nuestro país, por tener gran capacidad de almacenamiento de agua, formado por las presas Miguel Alemán Valdez (Temascal) y Miguel de la Madrid Hurtado,(Cerro de Oro) con una capacidad instalada de 365 MW, las cuales generan energía eléctrica que abastece los Estados de Veracruz, Puebla y Oaxaca extensión al sureste de México.

En la Región Istmo de Tehuantepec, se localiza la tercera presa más grande de la Entidad Oaxaqueña, me refiero, a La Presa Benito Juárez o mejor conocida como la Presa de Jalapa del Márquez.

En la Región Mixteca, se encuentra la cuarta Presa importante para el Estado de Oaxaca la Minihidroeléctrica de Yosocuta, o mejor conocida como Lázaro Cárdenas ubicada, en la parte de San Francisco y San Marcos Arteaga, cuya boca o fuente se ubica en la zona conocida como el Boquerón he ahí donde está la cortina y la cual fue realizada en tiempos del presidente Lázaro Cárdenas.

Central eólica de La Venta, Oaxaca



Central eoloeléctrica "La venta" ubicada en Oaxaca, México

La Central de La Venta se localiza en el sitio del mismo nombre, a unos 30 km al noroeste de la ciudad de Juchitán, Oaxaca. Fue la primera planta eólica integrada a la red en México y en América Latina, con una capacidad instalada de 84.875 MW, y consta de 105 aerogeneradores, ya que a partir del 5 de de 2007 entraron en operación comercial 98 nuevas unidades generadoras.

Biocombustible Etanol

En la Región Cuenca Papaloapan, en Enero del 2008 entró en operación una planta de producción de etanol a base de caña de azúcar, se producirán 240 mil litros diarios con molienda de 140 ton. de caña/H (fuente, Secretaria de Economía, Gobierno del Estado de Oaxaca, Proyectos de Gran Visión).

Refinería de PEMEX

En Salina Cruz, se encuentra la refinería de petróleo Ing. Antonio Dovalí que inició operaciones en abril de 1979, con 600 ha, con capacidad para procesar 330,000 BPD de crudo. (fuente pemex)

Comunicaciones

La orografía de Oaxaca dificulta las comunicaciones entre las distintas regiones de Oaxaca.

b) Transporte



El puerto de Salina Cruz uno de los más importantes del país.

Transportes: resaltan por la vía terrestre: los servicios de carga a través de camionetas, camiones y tráiler, así como el ferrocarril, Oaxaca - México y el llamado transístmico.

El servicio de pasaje, que lo prestan diferentes compañías, entre las más sobresalientes: ADO, Cristóbal Colón, SUR, Fletes y Pasajes, AU, que transitan por las principales carreteras federales. Últimamente han brotado al margen de la ley, el servicio de transporte llamado turístico, a través de camionetas Suburban, mismas que transitan en el interior de la entidad con destino a la Ciudad de Oaxaca, varias de ellas amparadas en siglas de diferentes organizaciones político sociales.

En cuanto al transporte por aire, sobresalen la compañías Mexicana de Aviación, Aeroméxico, Aerocaribe, Aviaca y Aerocalifornia, mismas que prestan su servicio de la capital del país a la Ciudad de Oaxaca, además de otras rutas procedentes de Acapulco, Villahermosa y Tuxtla Gutiérrez, cabe señalar que las mismas compañías también realizan vuelos internacionales con escala en la Ciudad de México, siendo sus principales destinos los turísticos: Oaxaca de Juárez, Huatulco y Puerto Escondido, donde cuentan con aeropuertos internacionales.

El Aeropuerto de la Ciudad de Oaxaca cuenta con una longitud de pista de 2,450 metros, ubicada en una extensión total de 435 hectáreas y dispone de dos hangares.

Es de resaltar que por la vía marítima, el transporte se realizan a través de buques tanques extranjeros o bien pertenecientes a la flota marítima de PEMEX, zarpando del puerto de Salina Cruz, cargados de combustible,

con destinos a estados de la costa del Pacífico, así como a los Estados Unidos de Norteamérica y el Japón.

Últimamente, como parte del proceso de desarrollo turístico, empiezan a arribar al complejo de Huatulco, trasatlánticos procedentes de varias partes del mundo.

Las principales vías terrestres federales en el estado de Oaxaca, son: la Supercarretera de cuota Oaxaca-Cuacnopalan, la pista del sol Oaxaca-Tehuacán, Pue., la 190 Panamericana o Internacional que atraviesa toda la entidad, desde los límites con el estado de Puebla en la parte del distrito de Huajuapán de León-Nochistlán-Oaxaca-Tlacolula-Tehuantepec y de la Ventosa a los límites con el estado de Chiapas.

La 200 llamada Costera, misma que parte de los límites con el estado de Guerrero-Pinotepa Nacional-Puerto Escondido-Pochutla-Huatulco-Salina Cruz.

La 185 Transístmica, que parte de los límites con el estado de Veracruz-Matías Romero-la Ventosa-Juchitán-Tehuantepec-Salina Cruz.

La 125 que parte de los límites con el estado de Puebla-CHAZUMBA-HUAJUAPAN DE LEÓN-PUTLA de Guerrero-Pinotepa Nacional. y el tramo: Yucudaa-Teposcolula-Tlaxiaco-Putla de Guerrero-Pinotepa Nacional.

La 135 que parte de los límites con el estado de Puebla-Teotitlán de Flores Magón-Cuicatlán-San Francisco Telihtlahuaca y el tramo: Oaxaca-Ejutla-Ocotlán-Miahuatlán de Porfirio Díaz-Pochutla.

La 175 que parte de los límites con el estado de Veracruz-San Juan Bautista Tuxtepec-Valle Nacional-Ixtlán de Juárez-Oaxaca de Juárez.

La 147 Tuxtepec-María Lombardo de Caso-Palomares,

La 182 que parte de Tuxtepec-Jalapa de Díaz-Huautla de Jiménez-Teotitlán de Flores Magón.

El tramo: Zimatlán-Sola de Vega-San Pedro Mixtepec-Puerto Escondido con su ramal: El Vidrio-Santa Catarina Juquila.

c) Educación

En Oaxaca, la población de 15 años y más en promedio, ha concluido la educación primaria (grado promedio de escolaridad 6.4).

En todo el país, la población de 15 años y más, en promedio ha terminado dos grados de secundaria (grado promedio de escolaridad 8.1).

Grado Promedio de Escolaridad por entidad federativa (año 2005)

De cada 100 personas de 15 años y más... 18 no tienen ningún grado de escolaridad. 20 tienen la primaria incompleta. 20 concluyeron la primaria. 4 no tienen la secundaria concluida. 17 finalizaron la secundaria. 5 no concluyeron la educación media superior. 8 completaron la educación media superior. 2 no concluyeron la educación profesional. 6 finalizaron la educación profesional.

Analfabetismo

En el 2005, en Oaxaca, la población analfabeta es de:

437 729 personas

Es decir, que 19 de cada 100 habitantes de 15 años y más no saben leer y escribir.

A nivel nacional... son 8 de cada 100 habitantes.

INEGI (2 de agosto de 2010). . Consultado el 2 de agosto de 2010.

Universidad Autónoma de Oaxaca, Benito Juárez

En educación cuenta con una universidad pública denominada "Benito Juárez" Universidad Autónoma "Benito Juárez" Es conocida comúnmente como la Máxima casa de estudios de Oaxaca. La universidad surge un ocho de enero de 1827 en la capital del estado, sobre la calle de San

Nicolás, hoy Avenida Hidalgo. La Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca se encuentra ubicada en la Ciudad de Oaxaca de Juárez en el Estado de Oaxaca, México. Siendo la más ofertada en el estado. De esta casa de estudios provienen dos figuras destacadas de la historia nacional como Benito Juárez y Porfirio Díaz.

Instituto Tecnológico de Oaxaca

Es una institución pública de educación superior fundada el 28 de Octubre de 1968. Imparte 10 carreras a nivel licenciatura y 2 a nivel posgrado en las áreas de ciencias sociales y administrativas, e ingeniería. Forma parte de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica, de la Secretaría de Educación Pública de México. Fue creado en un predio a las orillas de la Ciudad de Oaxaca. Las carreras que ofrece el Instituto Tecnológico de Oaxaca son:

Licenciatura en administración, Licenciatura en informática, Ingeniería Civil, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Maestría en Docencia, Maestría en Construcción, Maestría en Ciencias de Desarrollo Regional y Tecnológico, Maestría en Administración y Gestión de negocios, Maestría en Bioquímica, Doctorado en Ciencias de Desarrollo Regional y Tecnológico.

Oferta educativa

Cuenta con una amplia variedad de planes de estudio.

Bachillerato: Bachillerato Especializado en Contaduría y Administración (BECA) y Preparatoria No.1, Preparatoria No.2, Preparatoria No.3, Preparatoria No.4, Preparatoria No.5, Preparatoria No.6 y Preparatoria No.7 Nivel Técnico: Instructoría en Música (Escuela de Bellas Artes)

Licenciatura: Administración, Antropología, Antropología en el área de Arqueología, Arquitectura, Artes Plásticas Visuales, Biología, Ciencias de la Educación, Ciencias Empresariales, Ciencias Sociales y Sociología Rural, Cirujano Dentista, Computación, Contaduría Pública, Derecho, Derecho y Ciencias Sociales, Economía, Enfermería, Entrenamiento Deportivo, Física, Gestión Cultural y Desarrollo Sustentable, Lenguas

Extranjeras en el Área de Inglés, Matemáticas, Médico Cirujano, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Químico Farmacéutico Biólogo, Terapia Física y Terapia Ocupacional.

Maestría: Administración, Arquitectura con Especialidad en Historia de la Arquitectura en México, Arquitectura en el Área de Restauración, Ciencias Médicas y Biológicas, Diseño Arquitectónico, Educación, Fiscal, Lingüística Aplicada en el Área de Español, Lingüística Aplicada en el Área de Inglés y Odontología.

Doctorado: Arquitectura con Especialidad en Restauración de Sitios y Monumentos, Ciencias de la Administración, Ciencias de la Educación, Ciencias de lo Fiscal, Ciencias Médicas y Biológicas. Sistema abierto: Licenciatura en Ciencias Empresariales.

A los egresados de alguna de las licenciaturas le ofrece una nueva oportunidad en su futuro como profesional. El ser parte de esta Universidad es un gran orgullo porque cuenta con un gran prestigio y ofrece muchas oportunidades para el desarrollo personal y profesional de la juventud oaxaqueña.

Universidad Tecnológica de la Mixteca



La Universidad Tecnológica de la Mixteca, UTM, inició operaciones en Febrero de 1990, aunque formalmente fue inaugurada el 22 de Febrero de 1991. Sus instalaciones se encuentran en la periferia de la ciudad de Huajuapán de León.

La UTM tiene como fin coadyuvar a la transformación completa de la economía y la sociedad de la Región Mixteca, del Estado y del País, a través de la formación de profesionistas de calidad que sean promotores del

crecimiento económico, por lo que proporciona a los jóvenes la posibilidad de cursar una carrera profesional sin desplazarse a otros lugares.

Las funciones de la UTM son la enseñanza, la investigación, la difusión de la cultura y la promoción del desarrollo. Con el correcto desempeño de estas funciones y un campus que cuente con instalaciones modernas, la UTM busca alcanzar niveles de excelencia a través de una enseñanza disciplinada con profesores y alumnos de tiempo completo.

En el área de la Enseñanza, ante la perspectiva de ofrecer carreras que respondieran a las necesidades de la economía moderna, se optó por los campos tecnológico y empresarial. Las carreras tienen una duración de 5 años y curso propedéutico inicial. Además actividades complementarias, educativas, culturales y recreativas.

En 1990, se inició con dos carreras, Ingeniería en Electrónica e Ingeniería en Computación, a las que se agregaron ese mismo año Ingeniería en Diseño e Ingeniería en Agroindustrias, esta última fue suspendida de la oferta educativa de la Universidad debido a la falta de demanda.

La UTM inició actividades con 48 alumnos inscritos y 5 profesores, cifra que fue superada con la introducción gradual de nuevas carreras. Actualmente cuenta con 1204 alumnos y 149 profesores de los cuales el 70%, ha realizado estudios de postgrado.

En 1994, como una estrategia más para fomentar el desarrollo económico de la Región, se crea la Licenciatura en Ciencias Empresariales.

Ese mismo año con la finalidad de preparar recursos altamente especializados en ciencia y tecnología, se crea la División de Estudios de Postgrado, con la Maestría y Doctorado en Electrónica y Computación.

En 1996, continuando con la labor de formar profesionistas de calidad que contribuyan al desarrollo de la Región, del Estado y de México, se crean las carreras de Ingeniería en Alimentos y Licenciatura en Matemáticas Aplicadas.

En 1997, con la finalidad de hacer más accesible la educación de calidad, sin importar la localización geográfica y aprovechando el potencial de ventajas que ofrecen las actuales tecnologías de información, se crea la Universidad Virtual, y en 1998 se inicia la Maestría en Computación con Especialidad en Sistemas Distribuidos.

En el año 2000, se crea la carrera de Ingeniería Industrial, la cual es una de las profesiones que se consideran vitales para solucionar problemas complejos que tienen lugar en un ambiente de transformación de nuevas tecnologías y procesos productivos globalizados.

En el año 2001, con el propósito de ofrecer a los hispanohablantes, y en lo particular a los mexicanos radicados principalmente en la Unión Americana, una opción de estudio que contribuya a elevar su nivel cultural y mejorar su competitividad en el mercado de trabajo, se crea la Licenciatura de Estudios Mexicanos en la modalidad virtual. Ese mismo año, se incorpora a la División de Estudios de Postgrado la Maestría en Ingeniería de Software.

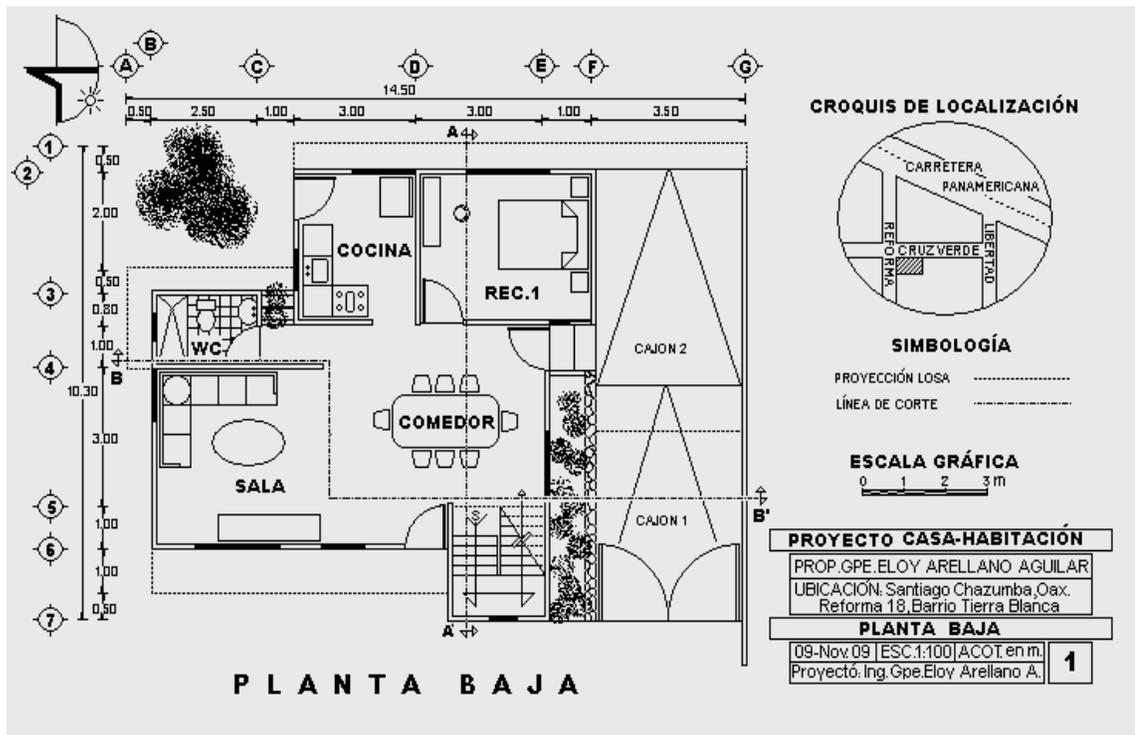
En el año 2005, con el propósito de ofrecer al profesionista empresarial, a través de la enseñanza una sólida base teórica con un enfoque de aplicación práctica en la vida real, las herramientas necesarias para superarse en el mundo de los negocios y ser un líder administrativo, se crea la Maestría en Administración de Negocios.

CAPITULO II

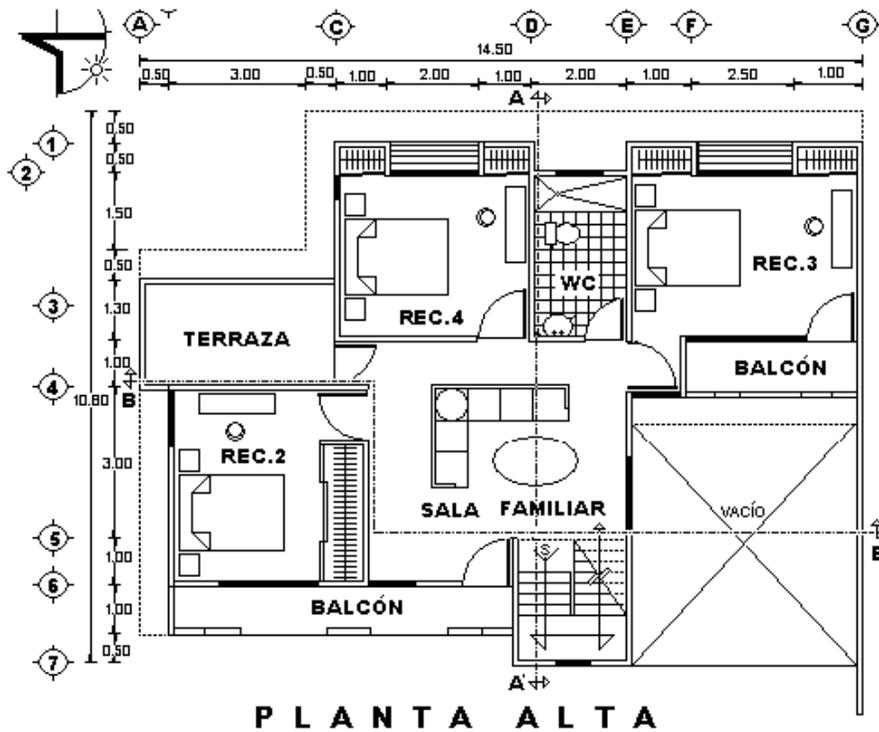
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

II.1 Planta Arquitectónica

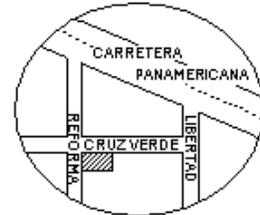
a) PLANTA BAJA



b) PLANTA ALTA



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA

PROYECCIÓN LOSA
 LÍNEA DE CORTE - - - - -

ESCALA GRÁFICA



PROYECTO CASA-HABITACIÓN

PROP. GPE ELOY ARELLANO AGUILAR
 UBICACIÓN: Santiago Chazumba, Oax.
 Reforma 18, Barrio Tierra Blanca

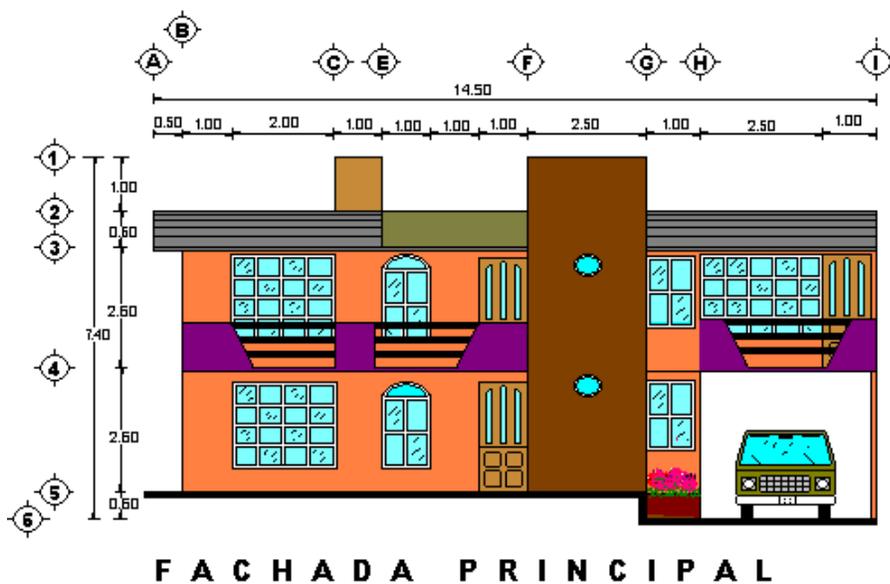
PLANTA ALTA

09-Nov-09 | ESC. 1:100 | ACOT. en m.
 Proyectó: Irg. Gpe. Eloy Arellano A.

2

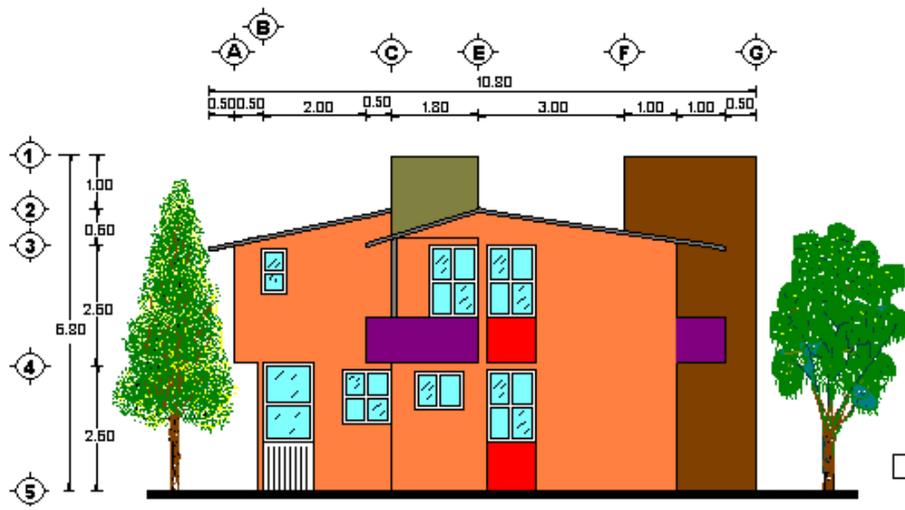
II.2 Fachadas

a) FACHADA PRINCIPAL



PROYECTO CASA-HABITACIÓN	
PROP. GPE. ELOY ARELLANO AGUILAR	
UBICACIÓN: Santiago Chazumba, Oax. Reforma 18, Barrio Tierra Blanca	
FACHADA PRINCIPAL	
09-Nov-09 ESC. 1:100 ACOT. en m. Proyectó: Ing. Gpe. Eloy Arellano A.	3

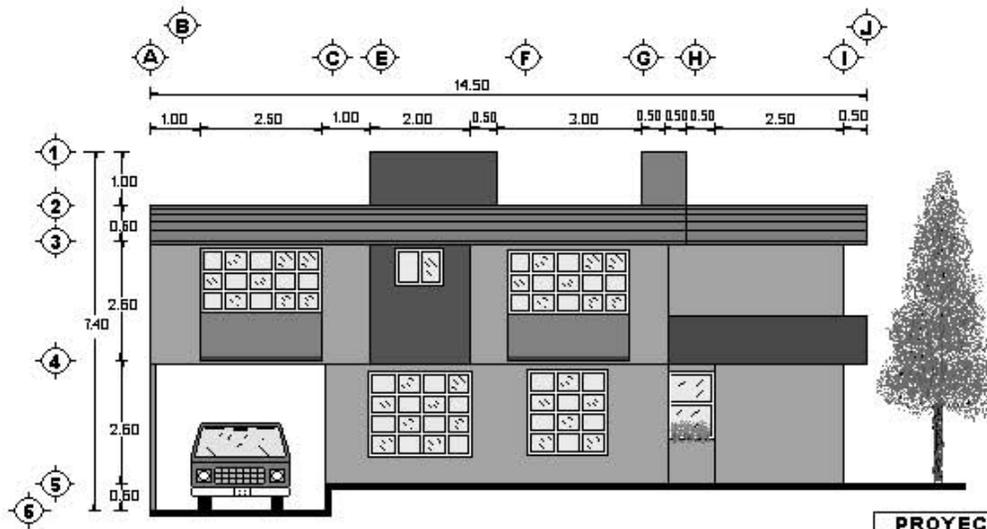
b) FACHADA NORTE



FACHADA NORTE

PROYECTO CASA-HABITACIÓN	
PROP. GPE. ELOY ARELLANO AGUILAR	
UBICACIÓN: Santiago Chazumba, Oax. Reforma 18, Barrio Tierra Blanca	
FACHADA NORTE	
09-Nov.09 ESC. 1:100 ACOT. en m.	4
Proyectó: Ing. Gpe. Eloy Arellano A.	

c) FACHADA POSTERIOR

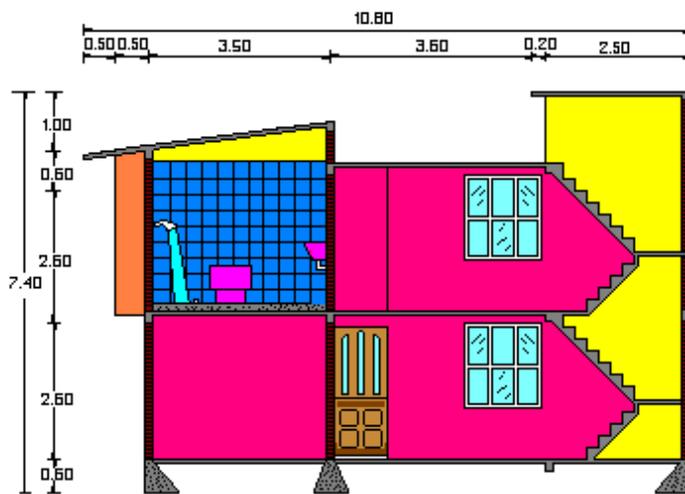


FACHADA POSTERIOR

PROYECTO CASA-HABITACIÓN		
PROP. GPE. ELOY ARELLANO AGUILAR		
UBICACIÓN: Santiago Chazumba, Oax. Reforma 18, Barrio Tierra Blanca		
FACHADA POSTERIOR		
09-Nov-09	ESC: 1:100	ACOT. en m.
Proyectó: Ing. Gpe. Eloy Arellano A.		5

II.3 Cortes

a) CORTE A A'



CORTE AA'

PROYECTO CASA-HABITACIÓN

PROP. GPE. ELOY ARELLANO AGUILAR

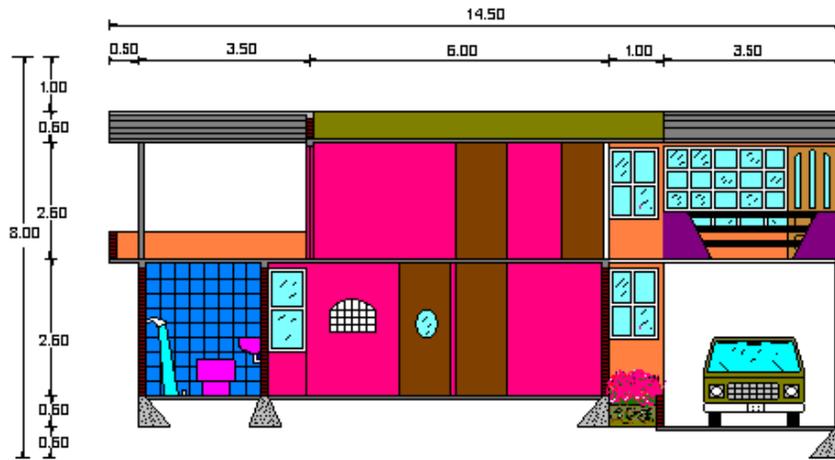
UBICACIÓN: Santiago Chazumba, Oax.
Reforma 18, Barrio Tierra Blanca

CORTE A A'

09-Nov. 09 | ESC. 1:100 | ACOT. en m.
Proyectó: Ing. Gpe. Eloy Arellano A.

6

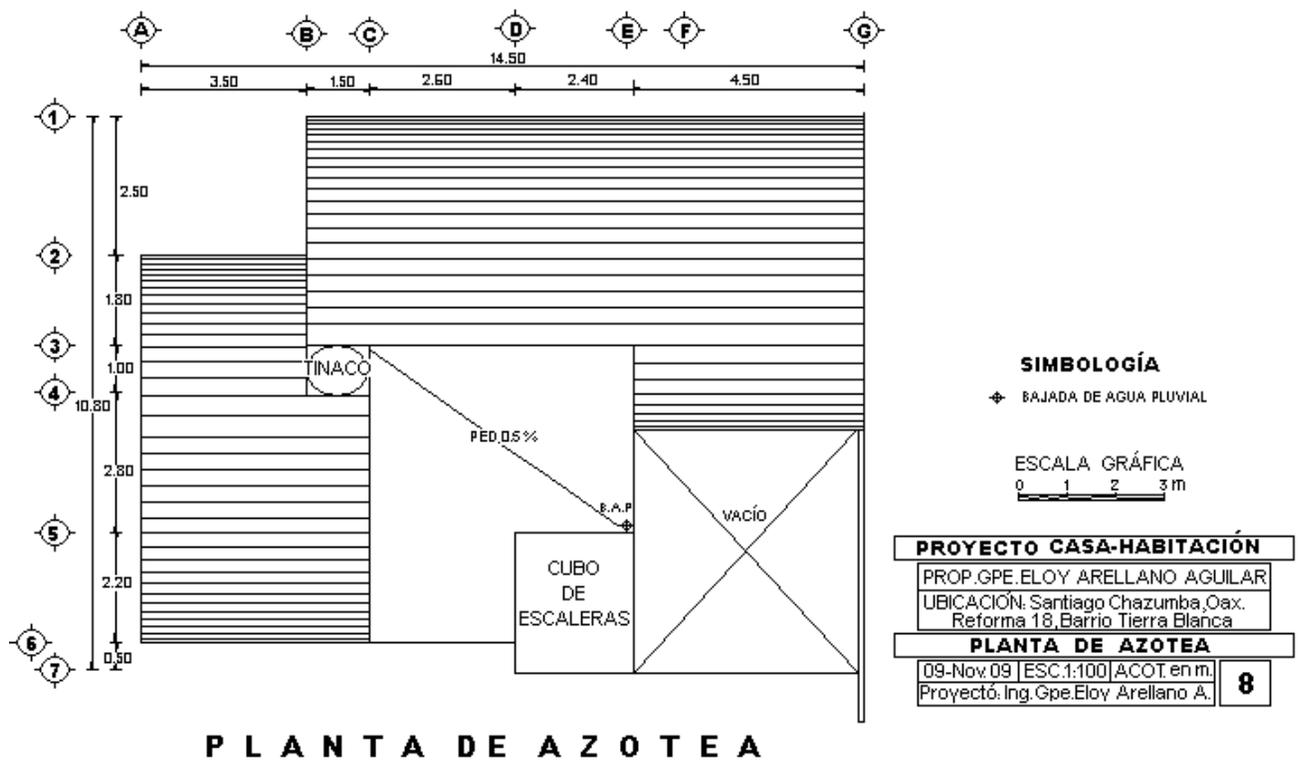
b) CORTE B B'



C O R T E B B'

PROYECTO CASA-HABITACIÓN	
PROP. GPE. ELOY ARELLANO AGUILAR	
UBICACIÓN: Santiago Chazumba, Oax. Reforma 18, Barrio Tierra Blanca	
CORTE B B'	
09-Nov-09 ESC. 1:100 A.COT. en m.	7
Proyecto: Ing. Gpe. Eloy Arellano A.	

II.4 Planta de azotea



SIMBOLOGÍA

⊕ BAJADA DE AGUA PLUVIAL

ESCALA GRÁFICA
0 1 2 3m

PROYECTO CASA-HABITACIÓN

PROP. GPE. ELOY ARELLANO AGUILAR
UBICACIÓN: Santiago Chazumba, Oax.
Reforma 18, Barrio Tierra Blanca

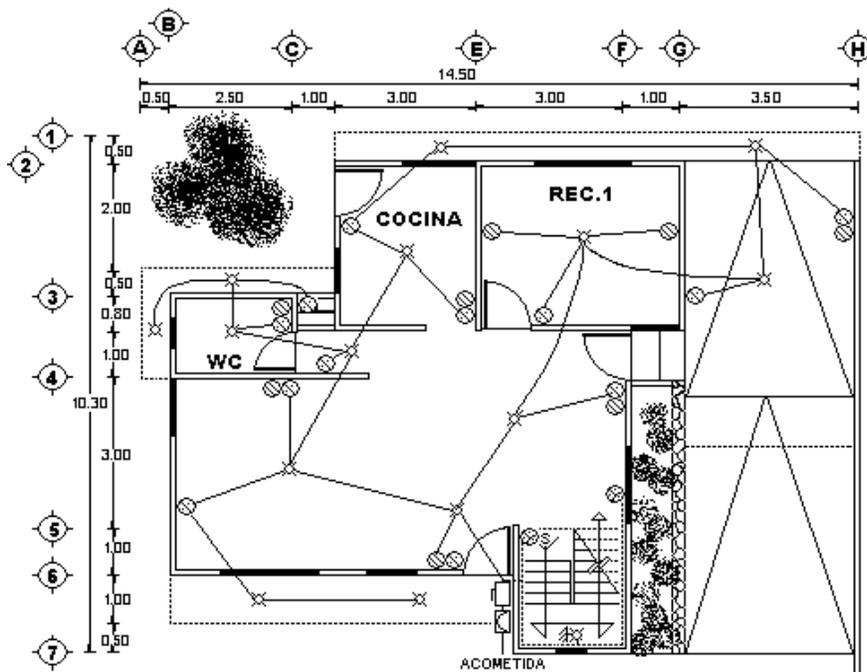
PLANTA DE AZOTEA

09-Nov-09 | ESC. 1:100 | ACOT. en m.
Proyectó. Ing. Gpe. Eloy Arellano A.

8

II.5 Plano eléctrico

a) PLANTA BAJA



PLANO ELECTRICO P.B.

MATERIAL

Especificación	Unidad	Cantidad
SOQUETS	PZA.	15
FOCOS	PZA.	15
CONTACTO	PZA.	8
APAGADOR	PZA.	13
APAGADOR DE ESCALERA	PZA.	2
INTERRUPTOR	PZA.	1
POLIDUCTO	MTS.	100
CABLE DEL 12 N	MTS.	100
CABLE DEL 12 R	MTS.	100

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	⊗ 100W	⊗ 150W
ÚNICO	15	8
CONSUMO	1500W	1200W
TOTAL WATTS 2700		

SIMBOLOGÍA

FOCO	⊗	INTERRUPTOR	⎓
FOCO EN MURO	⊗	MEDIDOR	⎓
CONTACTO	⊗	POLIDUCTO EN LOSA	—
APAGADOR	⊗	POLIDUCTO EN MURO	---
APAGADOR DE ESCALERA	⊗		

PROYECTO CASA-HABITACION

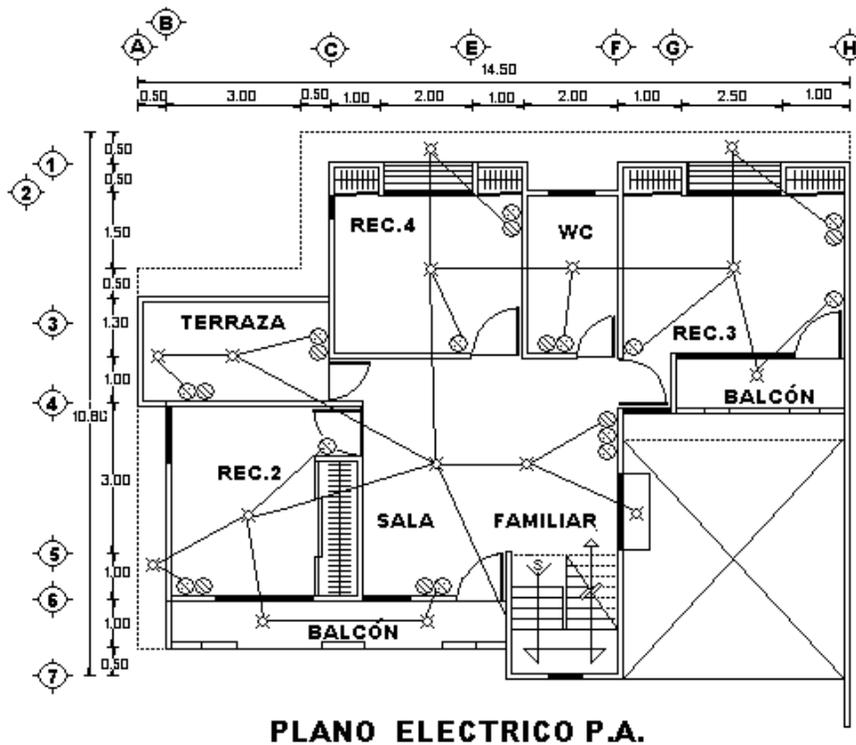
PROP. GPE. ELOY ARELLANO AGUILAR
 UBICACIÓN: Santiago Chazumba, Oax.
 Reforma 18, Barrio Tierra Blanca

PLANO ELECTRICO P.B.

09-Nov-09 | ESC. 1:100 | ACOT. en m.
 Proyecto: Ing. Gpe. Eloy Arellano A.

9

b) PLANTA ALTA



PLANO ELECTRICO P.A.

MATERIAL

Especificación	Unidad	Cantidad
SOQUETS	PZA.	15
FOCOS	PZA.	15
CONTACTO	PZA.	8
APAGADOR	PZA.	13
APAGADOR DE ESCALERA	PZA.	2
INTERRUPTOR	PZA.	1
POLIDUCTO	MTS.	100
CABLE DEL 12 N	MTS.	100
CABLE DEL 12 R	MTS.	100

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	100W	150W
UNICO	15	8
CONSUMO	1500W	1200W
TOTAL WATTS 2700		

SIMBOLOGÍA

FOCO	⊗	INTERRUPTOR	□
FOCO EN MURO	⊗	MEDIDOR	◻
MURO	⊗	POLIDUCTO EN LOSA	—
CONTACTO	⊗	POLIDUCTO EN MURO	---
APAGADOR	⊗		
APAGADOR DE ESCALERA	⊗		

PROYECTO CASA-HABITACIÓN

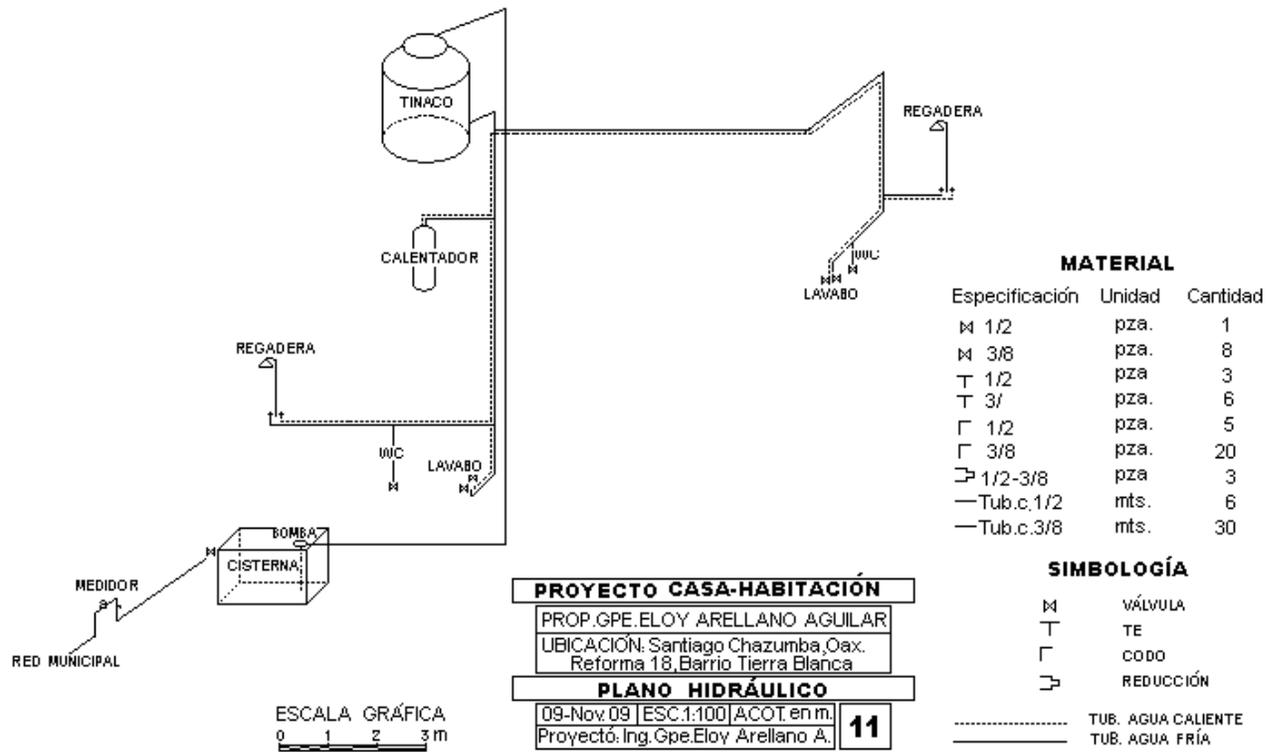
PROP. GPE. ELOY ARELLANO AGUILAR
 UBICACIÓN: Santiago Chazumba, Oax.
 Reforma 18, Barrio Tierra Blanca

PLANO ELECTRICO P.A.

09-Nov-09 | ESC. 1:100 | ACOT. en m.
 Projectó: Ing. Gpe. Eloy Arellano A.

10

II.6 Plano hidráulico



CAPITULO III

CALCULO ESTRUCTURAL

III.1 GENERALIDADES

Memoria de cálculo de una CASA-HABITACION de dos plantas que consta de lo siguiente:

2 estacionamientos para vehículos

Planta baja: Sala-comedor, cocina, una recamara y un baño completo.

Planta alta: 2 recamaras, estudio, baño completo, balcón y terraza.

Tomando en cuenta como base el proyecto arquitectónico para la construcción de la CASA-HABITACION. Se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones para realizar el análisis y diseño estructural.

La CASA-HABITACION está estructurada a base de mampostería de piedra de río, muros de carga de tabicón 8-12-24, confinados con castillos y trabes de concreto armado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y acero de $f_y = 4500$ y 5000 kg/cm^2 . Sistema de piso con losa de 10 cm de espesor de concreto armado $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

III.2 ANALISIS DE CARGAS MUERTAS

1.-Pesos volumétricos de materiales empleados en, (según el Reglamento de construcción del D.F.).

Capitulo XXXV cargas muertas. Artículo 223. Valores nominales

Piedra braza	=2.60 Ton/m ³ =2600 Kg/m ³
Mortero de cemento-arena	=2.00 Ton/m ³ =2000 Kg/m ³
Mortero de cal y arena	=1.50 Ton/m ³ =1500 Kg/m ³
Mortero de yeso	=1.50 Ton/m ³ =1500 Kg/m ³
Concreto simple	=2.00 Ton/m ³ =2000 Kg/m ³
Concreto reforzado	=2.40 Ton/m ³ =2400 Kg/m ³
Ladrillo (tabique) recocido	=1.50 Ton/m ³ =1500Kg/m ³
Mosaico de pasta	= 35 Kg/m ³
Azulejo y loseta	= 15 Kg/m ³
Terrado azotea, tepetate Bco.	=1.00 Ton/m ³ = 1000Kg/m ³
Agua	=1.00 Ton/m ³ =1000Kg/m ³

2.- Análisis unitarios (Cargas muertas)

a) Cimiento de de piedra braza unida con mortero unida con mortero de cal y arena = 65 % piedra, 35% de mortero.

Piedra braza	0.65 (2.60 Ton/m ³)= 1.69 Ton/m ³
Mortero de cal y arena	0.35 (1.50 Ton/m ³)= 0.53 Ton/m ³

Peso de piedra- mampostería	2.22 Ton/m ³

b) Entrepiso de loza de concreto reforzado con piso de loseta, colocado con mortero cemento-arena.

Piso de loseta	15 Kg/m ³
Mortero de colocación 0.25 (1.00 m x 2000 Kg/m ³)	50 Kg/m ³
Losas de concreto reforzado 0.10 (2400 Kg/m ³)	240 Kg/m ³
Mortero en plafón (de azotea)	23 Kg/m ³
Carga viva de D.F.	170 Kg/m ³

PESO TOTAL	538 Kg/m ³

C) Escaleras: Escalones de concreto reforzado, empotrados en el muro; con piso de azulejo.

Peso por escalón

$$= (0.20^2 + 0.25^2)^{1/2} = 0.32 \text{ m}$$

$$0.20\text{m} \times 0.25\text{m} / 2 = 0.025 \text{ m}^2$$

1.00m (0.025m²+(0.32m x 0.10m)) 2400 kg/m³ =136.8kg/por
escalón de concreto y como un metro lineal entran 4 escalones

$$136.8 \text{ kg/m}^2 \times 4 = 547 \text{ kg/m}^2$$

d) Losa de azotea. (Losa de concreto reforzado, terrado y enladrillado). Para calcular el espesor promedio de relleno el claro único es de 4m x 5m: entonces por el teorema de Pitágoras:

$$= (4^2 + 5^2)^{1/2} = 6.4 \text{ aprox. } 6.5 \text{ m}$$

Dando una pendiente a la azotea quedará:

$$6.5 \text{ m} (0.02) = 0.13 \text{ m}$$

Como el punto más bajo debemos dejar un relleno mínimo de 5 cm, tendremos;

$$\text{Promedio} = (13+5)/2 = 9 \text{ cm}$$

Por lo tanto: Unidad en m²

$$\text{Ladrillo de colocación} \quad (0.0215\text{m}) (1500 \text{ kg/m}^3) = 32 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Mezcla de colocación, cemento y arena} \quad (0.03\text{m})(2000 \text{ kg/m}^3) = 60 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Terrado de tepetate ligero} \quad (0.09\text{m}) (1000 \text{ kg/m}^3) = 90 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Losa de concreto reforzado} \quad (0.10\text{m}) (2000 \text{ kg/m}^3) = 240 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Mortero de cal-arena en plafón} \quad (0.015\text{m}) (1500 \text{ kg/m}^3) = 23 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Carga viva (azotea)} = 150 \text{ kg/m}^2$$

$$595 \text{ kg/m}^2$$

e) Muro de 0.14 m de espesor, aplanado por ambas caras, con

$$\text{mezcla de tabicón} \quad 0.14\text{m} (1500 \text{ kg/m}^3) = 210 \text{ kg/m}^2$$

Mezcla de cal y arena; ambos lados

$$0.02\text{m} (1500 \text{ kg/m}^3) \times \text{ambos lados} = 60 \text{ kg/m}^2$$

$$= 270 \text{ kg/m}^2$$

Como el muro tiene 2.3m de altura, tomando en cuenta

$$270 \text{ kg/m}^2 (2.3\text{m}) = 621 \text{ kg/m}^2$$

f) Tinacos en azotea

1 tinaco de 1,100 lts

= 1,100 Kg

Estructura para soportar

= 150 kg

1,250 kg

g) Peso elementos estructurales (Trabes y castillos)

Trabe 0.15m x 0.20m x 2400 kg/m³

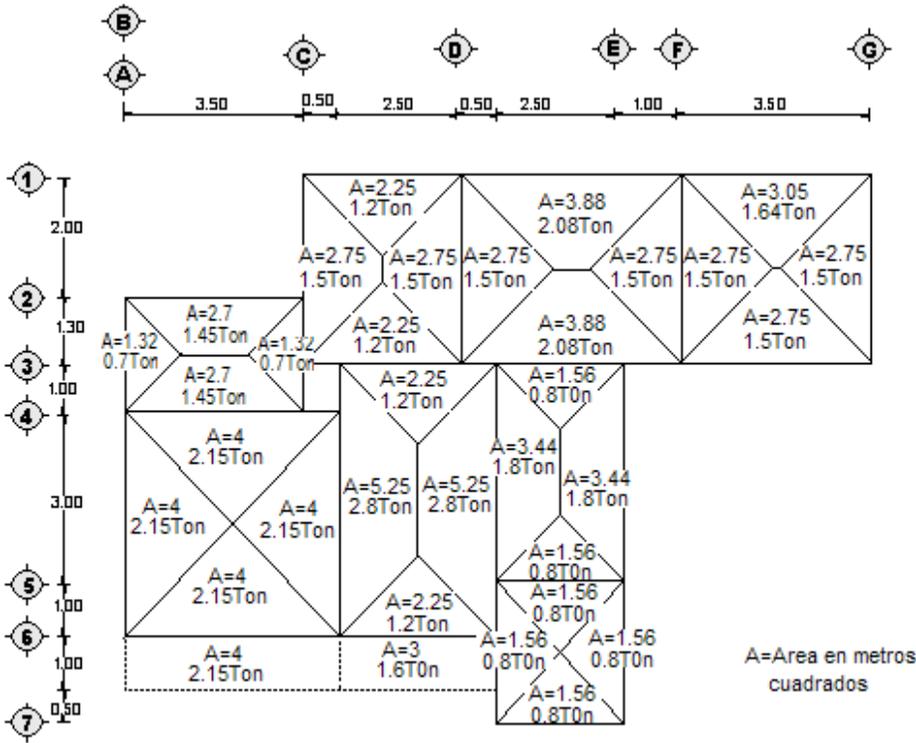
= 72 kg/mL

Castillo 0.14m x 0.20m x 2400 kg/m³= 68 kg/m

y como el castillo tiene 2.3m x 68 kg/Pza.

= 156 kg/Pza

III.3 AREAS TRIBUTARIAS SOBRE ELEMENTOS SOPORTANTES.
(Muros y Trabes)



PLANTA BAJA

III.4 BAJADA DE CARGAS

1 B D G H

Planta alta

Muro	621 kg/m (10.50 m)	6,521 kg
Trabe	72 kg/m (10.50 m)	756 kg
Castillos	156 kg/m x 4 castillos	624 kg
Losa	1.21 ton + 2.08 ton + 1.64 ton	4,930 kg

		12,831 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (10.50 m)	6,521 kg
Trabe	72 kg/m (10.50 m)	756 kg
Castillos	156 kg/m x 4 castillos	624 kg
Losa	1.21 ton + 2.08 ton + 1.64 ton	4,930 kg

		12,831 kg

SUMA 25,662 kg

2 A B

Planta alta

Muro	621 kg/m (3.50 m)	2,174 kg
Trabe	72 kg/m (3.50 m)	252 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 kg
Losa	1.45 ton	1,450 kg

		4,188 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (3.50 m)	2,174 kg
Trabe	72 kg/m (3.50 m)	252 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 kg
Losa	1.45 ton	1,450 kg

		4,188 kg

SUMA 8,376 kg

3 B C D E F G H

Planta alta

Tinacos	621 kg/m(0.5m) + 1200kg/4	611 kg
Muro	621 kg/m (10.50 m)	6,521 kg
Trabe	72 kg/m (10.50 m)	756 kg
Castillos	156 kg/m x 7 castillos	1,092 kg
Losa	0.034 ton+1.21ton+0.84ton+1.21ton +12.08ton+1.64ton	7,014 kg

15,994 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (10.50 m)	6,521 kg
Trabe	72 kg/m (10.50 m)	756 kg
Castillos	156 kg/m x 7 castillos	1,092 kg
Losa	0.034 ton+1.21ton+0.84ton+1.21ton +12.08ton+1.64ton	7,014 kg

15,383 kg

SUMA 31,377kg

4 A B C

Planta alta

Tinacos	621 kg/m(0.5m) + 1200kg/4	611 kg
Muro	621 kg/m (4.00 m)	2,484 kg
Trabe	72 kg/m (4.00 m)	2,88 kg
Castillos	156 kg/m x 3 castillos	468 kg
Losa	2.15 ton+1.45 ton	3,600 kg

7,451 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (4.00 m)	2,484 kg
Trabe	72 kg/m (4.00 m)	288 kg
Castillos	156 kg/m x 3 castillos	468 kg
Losa	2.15 ton+1.45 ton	3,600 kg

6,840 kg

SUMA 14,291kg

5 E F

Planta alta

Muro	621 kg/m (2.50 m)	1,553 kg
Trabe	72 kg/m (2.50 m)	180 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 kg
Escaleras	547 kg/m ² (1.56m ²)	853 kg

		2,898 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (2.50 m)	1,553 kg
Trabe	72 kg/m (2.50 m)	180 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 kg
Escaleras	547 kg/m ² (1.56m ²)	853 kg

		2,898 kg

SUMA 5,796 kg

6 A C E

Planta alta

Muro	621 kg/m (7.00 m)	4,347 kg
Trabe	72 kg/m (7.00 m)	504 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	468 kg
Losa 2.15ton+1.21ton+2.15ton+1.61ton+0.85ton		7,970 kg

		13,289 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (7.00 m)	4,347 kg
Trabe	72 kg/m (7.00 m)	504 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	468 kg
Losa 2.15ton+1.21ton+2.15ton+1.61ton+0.85ton		7,970 kg

		13,289 kg

SUMA 26,576 kg

7 E F

Planta alta

Muro	621 kg/m (2.50 m)	1,553 kg
Trabe	72 kg/m (2.50 m)	180 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 kg
Escaleras	547 kg/m ² (1.56m ²)	853 kg

		2,898 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (2.50 m)	1,553 kg
Trabe	72 kg/m (2.50 m)	180 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 kg
Escaleras	547 kg/m ² (1.56m ²)	853 kg

		2,898 kg

SUMA 5,796 kg

A 2 4 6

Planta alta

Muro	621 kg/m (6.30 m)	3,912 kg
Trabe	72 kg/m (6.30 m)	454 kg
Castillos	156 kg/m x 3 castillos	312 kg
Losa	0.71ton+2.15ton	2,870 kg

		7,694 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (6.30 m)	3,912 kg
Trabe	72 kg/m (6.30 m)	454 kg
Castillos	156 kg/m x 3 castillos	312 kg
Losa	0.71ton+2.15ton	2,870 kg

		7,694 kg

SUMA 15,388 kg

B 1 2 3

Planta alta

Tinacos	621 kg/m(1.00m) + 1200kg/4	921 kg
Muro	621 kg/m (4.30 m)	2,670 kg
Trabe	72 kg/m (4.30 m)	310 kg
Castillos	156 kg/m x 4 castillos	624 kg
Losa	1.45ton+0.71ton+0.34ton	2,194 kg

		6,719 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (4.30 m)	2,670 kg
Trabe	72 kg/m (4.30 m)	310 kg
Castillos	156 kg/m x 4 castillos	624 kg
Losa	1.45ton+0.71ton+0.34ton	2,194 kg

		5, 798 kg

SUMA 12,517

C 3 4 6

Planta alta

Tinacos	621 kg/m(1.00m) + 1200kg/4	921 kg
Muro	621 kg/m (5.00 m)	3,105 kg
Trabe	72 kg/m (5.00 m)	360 kg
Castillos	156 kg/m x 3 castillos	468 kg
Losa	0.10ton+2.15ton+2.82ton	5,070 kg

		9,924 kg

Planta alta

Muro	621 kg/m (5.00 m)	3,105 kg
Trabe	72 kg/m (5.00 m)	360 kg
Castillos	156 kg/m x 3 castillos	468 kg
Losa	0.10ton+2.15ton+2.82ton	5,070 kg

		9,003 kg

SUMA 18,927 kg

D 1 3

Planta alta

Muro	621 kg/m (3.30 m)	2,049 kg
Trabe	72 kg/m (3.30 m)	338 kg
Castillos	152 kg/m x 2 castillos	304 kg
Losa	1.45ton+1.45ton	2,900 kg

		5,491 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (3.30 m)	2,049 kg
Trabe	72 kg/m (3.30 m)	338 kg
Castillos	152 kg/m x 2 castillos	304 kg
Losa	1.45ton+1.45ton	2,900 kg

		5,491 kg

SUMA 10,982 kg

E 3 5 6 7

Planta alta

Muro	621 kg/m (2.50 m)	1553 kg
Trabe	72 kg/m (2.50 m)	180 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 kg
Losa	1.85ton+0.85ton+2.82ton	5520 kg

		7,565 kg

Planta alta

Muro	621 kg/m (2.50 m)	1553 kg
Trabe	72 kg/m (2.50 m)	180 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 kg
Losa	1.85ton+0.85ton+2.82ton	5520 kg

		7,565 kg

SUMA 15,130 kg

F 3 5 7

Planta alta

Muro	621 kg/m (6.50 m)	4037 kg
Trabe	72 kg/m (6.50 m)	468 kg
Castillos	156 kg/m x 3 castillos	468 Kg
Escaleras	547 kg/m (2.5m)	1368 kg
Losa	1.85ton	1850 kg

		8,191 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (6.50 m)	4037 kg
Trabe	72 kg/m (6.50 m)	468 kg
Castillos	156 kg/m x 3 castillos	468 Kg
Escaleras	547 kg/m (2.5m)	1368 kg
Losa	1.85ton	1850 kg

		8,191 kg

SUMA 16,382 kg

G 1 3

Planta alta

Muro	621 kg/m (3.30 m)	2,050 kg
Trabe	72 kg/m (3.30 m)	238 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 Kg
Losa	1.46ton+1.46ton	2,920 kg

		5,520 kg

Planta baja

Muro	621 kg/m (3.30 m)	2,050 kg
Trabe	72 kg/m (3.30 m)	238 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 Kg
Losa	1.46ton+1.46ton	2,920 kg

		5,520 kg

SUMA 11,040 kg

H 1 3

Planta alta

Muro	621 kg/m (3.30 m)	2,050 kg
Trabe	72 kg/m (3.30 m)	238 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 Kg
Losa	1.46ton	2,920 kg

		4,060 kg

Planta alta

Muro	621 kg/m (3.30 m)	2,050 kg
Trabe	72 kg/m (3.30 m)	238 kg
Castillos	156 kg/m x 2 castillos	312 Kg
Losa	1.46ton	2,920 kg

		4,060 kg
		SUMA 8,120 kg

RESUMEN DE CARGAS

EJES	PLANTA ALTA	PLANTA BAJA	RESUMEN
1 B D G H	12,831	12,831	25,662
2 A B	4,188	4,188	8,376
3 B C D E F G H	15,994	15,383	31,377
4 A B C	7,451	6,840	14,291
5 E F	2,898	2,898	5,796
6 A C E	13,298	13,298	26,596
7 E F	2,898	2,898	5,796
A 2 4 6	7,694	7,694	15,388
B 1 2 3	6,719	5,798	12,517
C 3 4 6	9,924	9,003	18,927
D 1 3	5,491	5,491	10,982
E 3 5 6 7	7,565	7,565	15,130
F 3 5 7	8,191	8,191	16,382
G 1 3	5,520	5,520	11,040
H 1 3	4,060	4,060	8,120
	-----	-----	-----
	114,722	111,658	226,380

PESO DE LA PLANTA ALTA 114,722

PESO DE LA PLANTA BAJA 111,658

PESO TOTAL DE LA CONSTRUCCION 226,380 KG.

Los ejes mas fatigados son:

3 B C D E F G H con 31,377 kg en 10.50 m o sea: 2,988 kg/mL

6 A C con 26,596 kg en 7.00 m o sea: 3,779 kg/mL

1 B D G H con 25,662 kg en 10.50 m o sea: 2,444 kg/mL

Tomando en cuenta el caso más desfavorable; es decir 3,779 kg/mL, la reacción permisible del terreno es de 12ton/m²; el ancho de la zapata es:

$(3.799 \text{ ton/mL}) / (12\text{ton/mL}) = 0.316\text{m} = 35 \text{ cm}$ que será adoptado por todas las zapatas.

Las zapatas se construirán con piedra de río, en todos los casos.

III.5 REVISION POR CARGA VERTICAL

Revisión por carga vertical del Eje 3 B C D E F G H

$$P_R = F_R F_E f^* A_T = 0.6(0.7)(15)(12,600 \text{ cm}^2) = 79,380 \text{ kg}$$

$$P_R = 79,380 \text{ kg} > P \text{ act.} = 38,391 \text{ kg} \text{ por lo tanto PASA}$$

$$F_R = 0.6$$

$$F_E = 0.7$$

$$F^* = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_T = 10.50\text{m} (0.12\text{m}) = 1050 \text{ cm} (12 \text{ cm}) = 12,600 \text{ cm}^2$$

Revisión por carga VERTICAL TOTAL

$$P_R = F_R F_E f^* A_T = 0.6 (0.7) (15) (66,600 \text{ cm}^2) = 419,580 \text{ kg}$$

$$P_R = 419,580 \text{ kg} > P \text{ act.} = 38,391 \text{ kg} \text{ por lo tanto PASA}$$

$$F_R = 0.6$$

$$F_E = 0.7$$

$$F^* = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_T = 10.50\text{m} (0.12\text{m}) = 5,550 \text{ cm} (12 \text{ cm}) = 66,600 \text{ cm}^2$$

III.6 REVISION POR CARGA HORIZONTAL (SISMO)

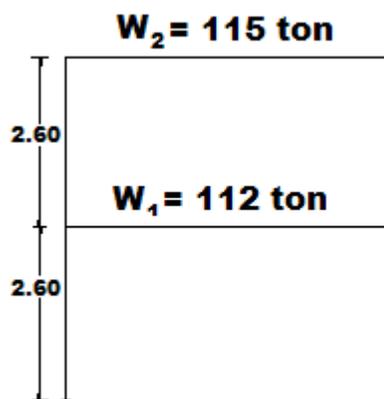
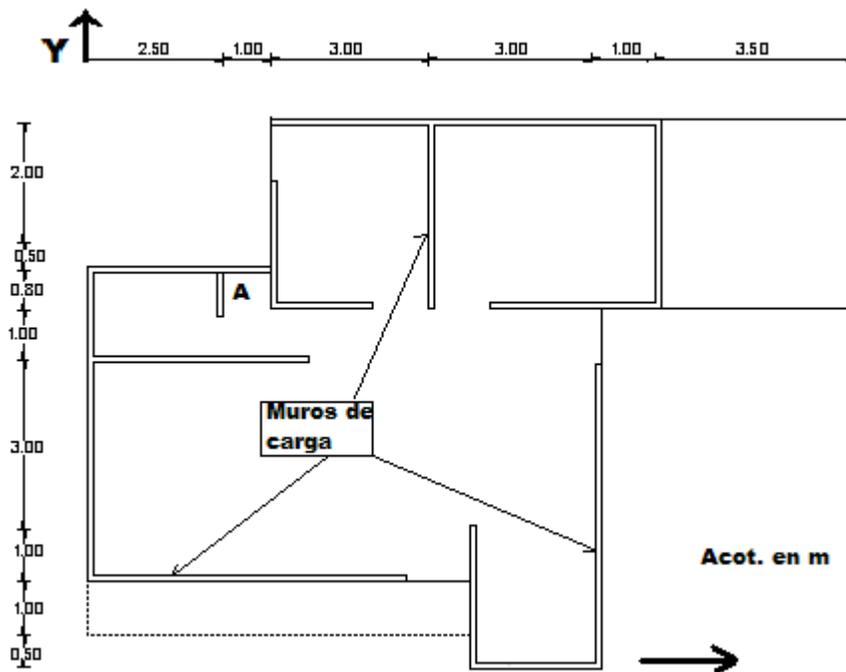
Aplicando el METODO SIMPLIFICADO DE ANALISIS SISMICO

En la dirección Y dos muros perimetrales de 9.80 y 6.30 m.

La relación entre la altura y la dimensión mínima de la planta $6.30/9.80=0.64$ menor que 1.5, y la altura del edificio, 5.60 m es menor que 13 m. Por lo tanto, esta estructura se puede analizar por el METODO SIMPLIFICADO.

Los muros de carga son de tabicón y se supone un esfuerzo cortante nominal de 3.50 kg/cm^2 .

La estructura es para una CASA-HABITACION (grupo B) y se construirá sobre terreno firme (zona I).



NIVEL	W_i (ton)	h_i (ton)	$W_i h_i$	P_i (ton)	V_i
2	115	5.20	598	12.22	12.22
1	112	2.91	291	5.94	18.16
SUMA	227		889		

$$P_i = 0.08(W_i h_i / \sum W_i h_i) \sum W_i$$

$$= 0.08(598/889)227 = 12.22$$

$$= 0.08(291/889)227 = 5.94$$

$$V_R = F_R (0.7 V^*)$$

$$V_R = 0.6 (0.7 \times 3.5) = 1.5$$

En el muro A

$$h/L = 2.6/1.3 = 2 > 1.33$$

$$V_R = 1.33(1.33(1.3/2.6))^2 = 0.66$$

$$h/L = 2.6/2 = 1.3 < 1.33$$

Entonces la capacidad total

$$(2750 \times 1.5 + 200 \times 0.66 + 100) / 14 = 59,598 \text{ kg}$$

$$= 59.6 \text{ ton}$$

$$V = 0.08 (227) = 18.16$$

La cortante ultima es $V_u = 1.1 (18.16) = 19.98 \text{ ton}$ en donde 1.1 es el factor de carga especifica por el Reglamento de Construcción del D.F. en cargas sísmicas.

Por lo tanto 59.6 ton es mayor a 19.98 ton , como la planta alta es igual que la planta baja, es innecesario revisarla, puesto que la fuerza cortante actuante es menor.

De igual forma de revisa el efecto sísmico en la dirección X, y se obtiene el mismo resultado, ya que tienen la misma longitud de muros, por lo tanto la resistencia es suficiente.

CAPITULO IV

COSTO Y PRESUPUESTO

IV.1 Introducción

Todo negocio, consiste básicamente en satisfacer necesidades y deseos del cliente vendiéndole un producto o servicio por más dinero de lo que cuesta fabricarlo.

La ventaja que se obtiene con el precio, se utiliza para cubrir los costos y para obtener una utilidad.

La mayoría de los empresarios, principalmente de pequeñas empresas definen sus precios de venta a partir de los precios de sus competidores, sin saber si ellos alcanzan a cubrir los costos de sus empresas. La consecuencia inmediata derivada de ésta situación es que los negocios no prosperan. Conocer los costos de la empresa es un elemento clave de la correcta gestión empresarial, para que el esfuerzo y la energía que se invierte en la empresa den los frutos esperados.

Por otra parte, no existen decisiones empresariales que de alguna forma no influyan en los costos de una empresa. Es por eso imperativo que las decisiones a tomarse tengan la suficiente calidad, para garantizar el buen desenvolvimiento de las mismas.

Para evitar que la eficacia de estas decisiones no dependa únicamente de la buena suerte, sino más bien, sea el resultado de un análisis de las posibles consecuencias, cada decisión debe ser respaldada por tres importantes aspectos:

1. Conocer cuáles son las consecuencias técnicas de la decisión.
2. Evaluar las incidencias en los costos de la empresa.
3. Calcular el impacto en el mercado que atiende la empresa.

Como se ve, el cálculo de costo es uno de los instrumentos más importantes para la toma de decisiones y se puede decir que no basta con tener conocimientos técnicos adecuados, sino que es necesario considerar la incidencia de cualquier decisión en este sentido y las posibles o eventuales consecuencias que pueda generar.

El cálculo de costo, por ende, es importante en la planificación de productos y procesos de producción, la dirección y el control de la empresa y para la determinación de los precios.

Los objetivos de los empresarios

Toda empresa, cualquiera sea su naturaleza, persigue una serie de objetivos que orientan su actividad y ordenan el camino de sus acciones.

Estos objetivos son de diversa característica y marcan el perfil y la visión del negocio; como por ejemplo:

- a) Obtener dinero
- b) Desarrollarse
- c) Mantenerse en el tiempo
- d) Alcanzar nuevos mercados
- e) Tener productos y servicios de buena calidad
- f) Prestar servicio eficientes
- g) Lograr la fidelidad de los clientes

Uno de los objetivos empresariales más importantes a lograr es la "rentabilidad", sin dejar de reconocer que existen otros tan relevantes como crecer, agregar valor a la empresa, etc. Pero sin rentabilidad no es posible la permanencia de la empresa en el mediano y largo plazo.

Cuando se analizan los Costos, ambos temas - costos y rentabilidad - tienen muchos puntos en común.

Rentabilidad es sinónimo de ganancia, utilidad, beneficio y lucro.

Para que exista rentabilidad "positiva", los ingresos tienen que ser mayores a los egresos. Lo que equivale a decir que los ingresos por ventas son superiores a los costos.

Sin rentabilidad es imposible pensar en inversiones, mejorar los ingresos del personal, obtener préstamos, crecer, retribuir a los dueños o accionistas, soportar situaciones coyunturales difíciles, etc.

Aplicaciones del cálculo de costos

El Cálculo de Costos se integra al sistema de informaciones indispensables para la gestión de una empresa.

El análisis de los costos empresariales es sumamente importante, principalmente desde el punto de vista práctico, puesto que su desconocimiento puede acarrear riesgos para la empresa, e incluso, como ha sucedido en muchos casos, llevarla a su desaparición.

Conocer no sólo que pasó, sino también dónde, cuándo, en qué medida (cuánto), cómo y por qué pasó, permite corregir los desvíos del pasado y preparar una mejor administración del futuro.

Esencialmente se utiliza para realizar las siguientes tareas:

- ✓ Sirve de base para calcular el precio adecuado de los productos y servicios.
- ✓ Conocer qué bienes o servicios producen utilidades o pérdidas, y en que magnitud.
- ✓ Se utiliza para controlar los costos reales en comparación con los costos predeterminados: (comparación entre el costo presupuestado con el costo realmente generado, post-cálculo).
- ✓ Permite comparar los costos entre:
 - Diferentes departamentos de la empresa
 - Diferentes empresas
 - Diferentes períodos
- ✓ Localiza puntos débiles de una empresa.
- ✓ Determina la parte de la empresa en la que más urgentemente se debe realizar medidas de racionalización.
- ✓ Controla el impacto de las medidas de racionalización realizadas.
- ✓ Diseñar nuevos productos y servicios que satisfagan las expectativas de los clientes y, al mismo tiempo, puedan ser producidos y entregados con un beneficio.
- ✓ Guiar las decisiones de inversión.
- ✓ Elegir entre proveedores alternativos.

- ✓ Negociar con los clientes el precio, las características del producto, la calidad, las condiciones de entrega y el servicio a satisfacer.
- ✓ Estructurar unos procesos eficientes y eficaces de distribución y servicios para los segmentos objetivos de mercado y de clientes.
- ✓ Utilizar como instrumento de planificación y control.

IV.2 Concepto de costo

Costo es el sacrificio, o esfuerzo económico que se debe realizar para lograr un objetivo.

Los objetivos son aquellos de tipo operativos, como por ejemplo: pagar los sueldos al personal de producción, comprar materiales, fabricar un producto, venderlo, prestar un servicio, obtener fondos para financiarnos, administrar la empresa, etc.

Si no se logra el objetivo deseado, decimos que tenemos una pérdida.

La mercadería que se deteriora por contaminación y queda inutilizada, es una pérdida; porque, a pesar del esfuerzo económico no tiene un objetivo determinado.

También es necesario precisar algunos conceptos que se utilizan para definir y caracterizar aspectos relacionados con el tema que estamos analizando. Por ejemplo: Desembolso, Amortizaciones e Inversión.

El costo es fundamentalmente un concepto económico, que influye en el resultado de la empresa.

El desembolso es un concepto de tipo financiero, que forma parte del manejo de dinero. Su incidencia está relacionada con los movimientos (ingresos y egresos) de caja o tesorería.

Uno puede comprar un insumo mediante un pago en dinero (erogación), pero hasta que ese insumo no sea incorporado al producto que se elabora y luego se vende, no constituye un costo. Es un desembolso.

Hay bienes que se compran y que se utilizan en el sistema productivo, pero que no se incorporan al producto como insumo, sino que se utilizan durante un tiempo para ayudar en su elaboración. Por ejemplo: maquinarias, equipos, instalaciones, bienes de uso, etc.

A estos bienes se les practica lo que se denomina amortización o depreciación, por un importe que está relacionado con su vida útil, el desgaste, la obsolescencia técnica, etc.; y se carga dicho importe en forma proporcional al producto. Esto constituye un costo, aunque el desembolso se hizo en el pasado.

La compra de una máquina o de una herramienta de trabajo generalmente demanda un fuerte desembolso inicial que, si fuera tenido en cuenta en ese momento para calcular los costos produciría una fuerte distorsión en los mismos.

El método de la amortización evita ese problema, porque distribuye el gasto inicial a lo largo de todo el período de vida útil del equipo.

En la práctica la amortización es el dinero que debemos ir reservando para la renovación de la máquina cuando se agote su vida útil.

La inversión es el costo que se encuentra a la espera de la actividad empresarial que permitirá con el transcurso del tiempo, conseguir el objetivo deseado.

Las inversiones en Equipos, Instalaciones, Muebles y Útiles, etc.; tendrán su incidencia en los costos mediante el cálculo de las depreciaciones que se realicen a lo largo de su vida útil.

IV.3 Tipos de costos

Es necesario clasificar los costos de acuerdo a categorías o grupos, de manera tal que posean ciertas características comunes para poder realizar los cálculos, el análisis y presentar la información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.

1. Clasificación según la función que cumplen

a) Costo de Producción

Son los que permiten obtener determinados bienes a partir de otros, mediante el empleo de un proceso de transformación. Por ejemplo:

- ✓ Costo de la materia prima y materiales que intervienen en el proceso productivo
- ✓ Sueldos y cargas sociales del personal de producción.
- ✓ Depreciaciones del equipo productivo.
- ✓ Costo de los Servicios Públicos que intervienen en el proceso productivo.
- ✓ Costo de envases y embalajes.
- ✓ Costos de almacenamiento, depósito y expedición.

b) Costo de Comercialización

Es el costo que posibilita el proceso de venta de los bienes o servicios a los clientes. Por ejemplo

- ✓ Sueldos y cargas sociales del personal del área comercial.
- ✓ Comisiones sobre ventas.
- ✓ Fletes, hasta el lugar de destino de la mercadería.
- ✓ Seguros por el transporte de mercadería.
- ✓ Promoción y Publicidad.
- ✓ Servicios técnicos y garantías de post-ventas.

c) Costo de Administración

Son aquellos costos necesarios para la gestión del negocio. Por ejemplo:

- ✓ Sueldos y cargas sociales del personal del área administrativa y general de la empresa
- ✓ Honorarios pagados por servicios profesionales.
- ✓ Servicios Públicos correspondientes al área administrativa.
- ✓ Alquiler de oficina.
- ✓ Papelería e insumos propios de la administración

d) Costo de financiación

Es el correspondiente a la obtención de fondos aplicados al negocio. Por ejemplo:

- ✓ Intereses pagados por préstamos.
- ✓ Comisiones y otros gastos bancarios.
- ✓ Impuestos derivados de las transacciones financieras.

2. Clasificación según su grado de variabilidad
Esta clasificación es importante para la realización de estudios de planificación y control de operaciones. Está vinculado con las variaciones o no de los costos, según los niveles de actividad.

a) Costos Fijos

Son aquellos costos cuyo importe permanece constante, independiente del nivel de actividad de la empresa. Se pueden identificar y llamar como costos de "mantener la empresa abierta", de manera tal que se realice o no la producción, se venda o no la mercadería o servicio, dichos costos igual deben ser solventados por la empresa. Por ejemplo:

- ✓ Alquileres
- ✓ Amortizaciones o depreciaciones
- ✓ Seguros
- ✓ Impuestos fijos
- ✓ Servicios Públicos (Luz, TE., Gas, etc.)
- ✓ Sueldo y cargas sociales de encargados, supervisores, gerentes, etc.

IV.4 Costos Variables

Son aquellos costos que varían en forma proporcional, de acuerdo al nivel de producción o actividad de la empresa. Son los costos por "producir" o "vender". Por ejemplo:

- ✓ Mano de obra directa (a destajo, por producción o por tanto).
- ✓ Materias Primas directas.
- ✓ Materiales e Insumos directos.
- ✓ Impuestos específicos.
- ✓ Envases, Embalajes y etiquetas.
- ✓ Comisiones sobre ventas.

Clasificación según su asignación

Costos Directos

Son aquellos costos que se asigna directamente a una unidad de producción. Por lo general se asimilan a los costos variables.

Costos Indirectos

Son aquellos que no se pueden asignar directamente a un producto o servicio, sino que se distribuyen entre las diversas unidades productivas mediante algún criterio de reparto. En la mayoría de los casos los costos indirectos son costos fijos.

Clasificación según su comportamiento

Costo Variable Unitario

Es el costo que se asigna directamente a cada unidad de producto. Comprende la unidad de cada materia prima o materiales utilizados para fabricar una unidad de producto terminado, así como la unidad de mano de obra directa, la unidad de envases y embalajes, la unidad de comisión por ventas, etc.

Costo Variable Total

Es el costo que resulta de multiplicar el costo variable unitario por la cantidad de productos fabricados o servicios vendidos en un período determinado; sea éste mensual, anual o cualquier otra periodicidad.

La fórmula del costo variable total es la siguiente:

Costo Variable Total = Costo Variable Unitario X Cantidad

Para el análisis de los costos variables, se parte de los valores unitarios para llegar a los valores totales.

En los costos fijos el proceso es inverso, se parte de los costos fijos totales para llegar a los costos fijos unitarios.

Costo Fijo Total

Es la suma de todos los costos fijos de la empresa

Costo Fijo Unitario

Es el costo fijo total dividido por la cantidad de productos fabricados o servicios brindados.

Costo fijo Unitario = Costo Fijo Total / Cantidad

Costo Total

Es la suma del Costo Variable más el Costo Fijo.

Se puede expresar en Valores Unitarios o en Valores Totales

Costo Total unitario = Costo Variable unitario + Costo Fijo unitario

Costo Total = Costo Variable Total + Costo Fijo Total

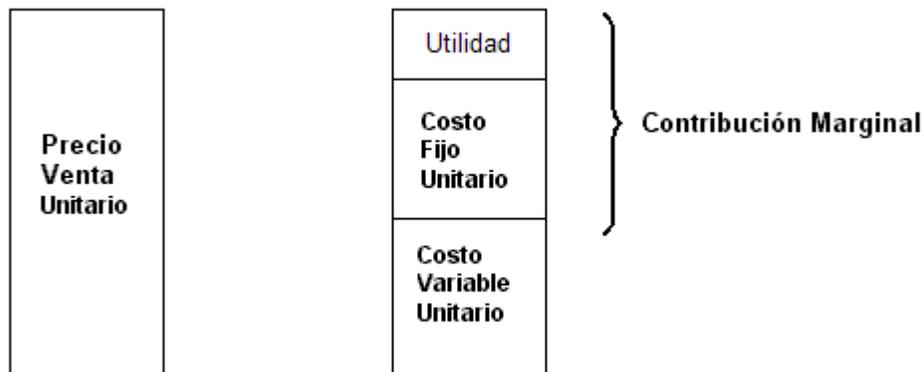
Contribución marginal y punto de equilibrio

Contribución Marginal

Se llama "contribución marginal" o "margen de contribución" a la diferencia entre el Precio de Venta y el Costo Variable Unitario.

$\text{Contribución Marginal} = \text{Precio de Venta} - \text{Costo Variable Unitario}$
--

Se le llama "margen de contribución" porque muestra como "contribuyen" los precios de los productos o servicios a cubrir los costos fijos y a generar utilidad, que es la finalidad que persigue toda empresa.



Se pueden dar las siguientes alternativas:

1. Si la contribución marginal es "positiva", contribuye a absorber el costo fijo y a dejar un "margen" para la utilidad o ganancia.
2. Cuando la contribución marginal es igual al costo fijo, y no deja margen para la ganancia, se dice que la empresa está en su "punto de equilibrio". No gana, ni pierde.
3. Cuando la contribución marginal no alcanza para cubrir los costos fijos, la empresa puede seguir trabajando en el corto plazo, aunque la actividad de resultado negativo. Porque esa contribución marginal sirve para absorber parte de los costos fijos.
4. La situación más crítica se da cuando el "precio de venta" no cubre los "costos variables", o sea que la "contribución marginal" es "negativa". En este caso extremo, es cuando se debe tomar la decisión de no continuar con la elaboración de un producto o servicio.

El concepto de "contribución marginal" es muy importante en las decisiones de mantener, retirar o incorporar nuevos productos de la empresa, por la incidencia que pueden tener los mismos en la absorción de los "costos fijos" y la capacidad de "generar utilidades".

También es importante relacionar la "contribución marginal" de cada artículo con las cantidades vendidas. Porque una empresa

puede tener productos de alta rotación con baja contribución marginal pero la ganancia total que generan, supera ampliamente la de otros artículos que tienen mayor "contribución marginal" pero menor venta y "menor ganancia total".

Punto de Equilibrio

Se dice que una Empresa está en su Punto de Equilibrio cuando no genera ni Ganancias, ni Pérdidas. Es decir cuando el Beneficio es igual a cero.

Para un determinado costo fijo de la Empresa, y conocida la Contribución Marginal de cada producto, se puede calcular las cantidades de productos o servicios y el monto total de ventas necesario para no ganar ni perder; es decir para estar en Equilibrio.

La fórmula para el cálculo, es la siguiente:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Margen de Contribución}} = \text{Cantidades}$$

$$\text{Punto de Equilibrio en \$} = \text{Cantidades} \times \text{Precio de Venta}$$

En el caso (a) el punto de equilibrio está expresado en cantidades de producto. Y en el caso (b) en montos de venta.

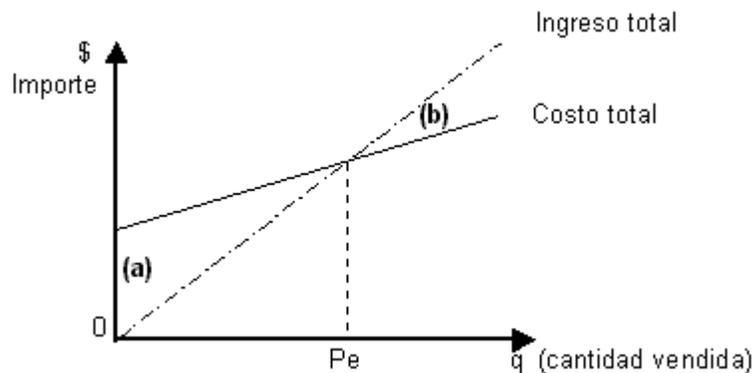


Gráfico del Punto de Equilibrio

- (a) Área de Pérdida
- (b) Área de Ganancia

EL PRECIO DE VENTA

El precio de venta es el valor de los productos o servicios que se venden a los clientes.

La determinación de este valor, es una de las decisiones estratégicas más importantes ya que, el precio, es uno de los elementos que los consumidores tienen en cuenta a la hora de comprar lo que necesitan.

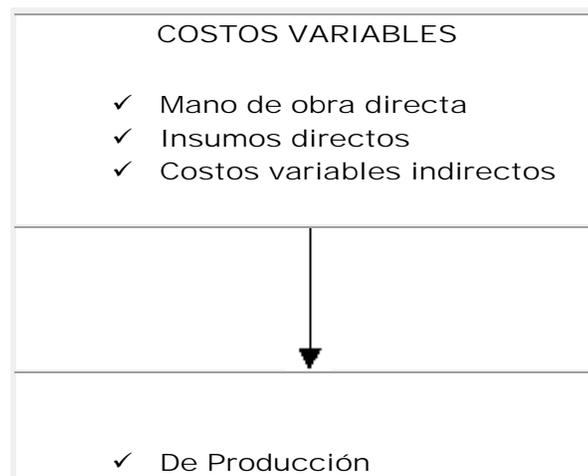
El cliente estará dispuesto a pagar por los bienes y servicios, lo que considera un precio "justo", es decir, aquel que sea equivalente al nivel de satisfacción de sus necesidades o deseos con la compra de dichos bienes o servicios. Por otro lado, la empresa espera, a través del precio, cubrir los costos y obtener ganancias.

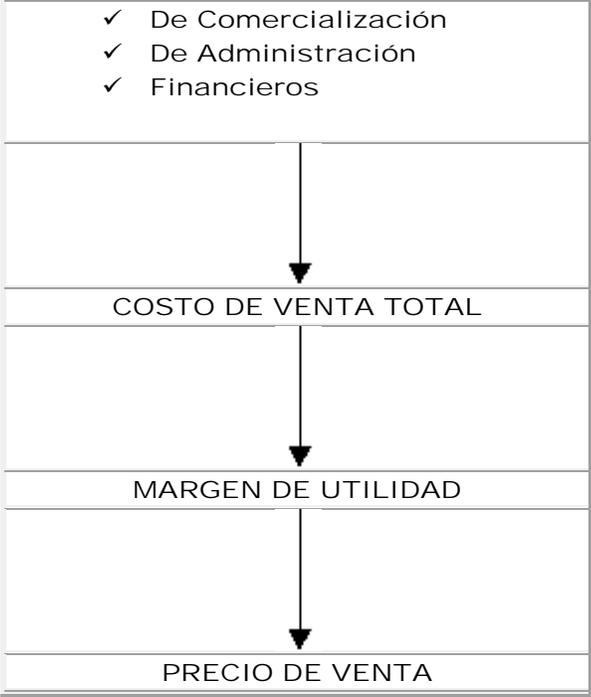
En la determinación del precio, es necesario tomar en cuenta los objetivos de la empresa y la expectativa del cliente.

El precio de venta es igual al costo total del producto más la ganancia.

$\text{Precio de Venta} = \text{Costo Total unitario} + \text{Utilidad}$
--

Estructura de costos





IV.5 El presupuesto

Se llama presupuesto a la valoración del costo de una obra antes de hacer la obra. El presupuesto se forma con los datos que se deducen en los planos y de las características y condiciones que se exponen en la Memoria y en el Pliego de condiciones. Todos estos documentos: Memoria, Pliego de condiciones, planos y presupuestos forman en conjunto lo que se llama Proyecto de un edificio.

Aun cuando cada presupuesto debe hacerse teniendo en cuenta la especial clase del elemento a construir, podemos agruparlos en:

- a) Obras de nueva planta.
- b) De continuación de obras de nueva planta
- c) De reformas.
- d) De reparaciones.

Los primeros, que son a los que concretamente nos referimos, se caracterizan porque todos sus elementos son de nueva construcción, exactamente como en los del segundo grupo, aún cuando en éstos deben tenerse en cuenta trabajos de adaptación de la obra ya construida para lograr la continuidad de la misma.

Los presupuestos para reformas y reparaciones presentan modalidades especiales en su valoración.

Partes que comprende

Todo el presupuesto comprende el presupuesto técnico, que es la medición de todos los elementos que integran una obra y presupuesto económico, que es la valoración del presupuesto técnico. Al primero también se le llama Resumen de mediciones, Cubicaciones, etc., y al segundo Fijación de precios unitarios», Costo-obra, etc.

a) Presupuesto técnico

El orden de colocación de partida es generalmente el mismo que el ritmo de la construcción de la obra, teniendo cuidado de reunir en un mismo total las partidas que se refieren a un mismo tipo de obra.

b) Presupuesto económico

La valoración del presupuesto se hace partiendo de los precios unitarios fijados para las unidades-base (m^2 de tabique, m^3 de pilar, etc.) y modificándolos según las características que presenta la obra a realizar, especialmente en lo que se refiere a altura de la obra, dificultades de ejecución, en la ciudad o fuera de ella, distancia a estación o centro de aprovisionamiento más próximo, etc.

Existen algunas partidas que no pueden anotarse por precios unitarios (por ejemplo una cocina eléctrica) y deben entonces valorarse a «tanto alzado», o sea a tanto el conjunto.

La valoración del presupuesto técnico da el costo-obra. Este importe se incrementa con porcentajes muy diversos, como gastos imprevistos, gastos generales, impuesto, beneficio industrial, etc.

Memoria

Aun cuando la Memoria es el primer documento de los que integran el proyecto, en la práctica es el último que se escribe, ya que para eso se necesitan todos los datos que caracterizan la obra, las soluciones dadas y las que podrían darse, objeto y tipo de obra, y todos los demás datos que contribuyen a que puedan formarse una idea completa y cierta de la obra en cuestión

Pliego de condiciones

Como su nombre indica, en el Pliego de Condiciones se señalan aquellas condiciones a que debe sujetarse el constructor para la realización de la obra objeto del mismo. Hay corrientemente dos partes: la técnica y la económica.

La primera se refiere a calidades de material a emplear, dosificación mínima en morteros y hormigones, tipo de obra de fábrica, espesores de carpintería de taller y acabado de la misma, medidas en las instalaciones, grado de calor a obtener en las habitaciones calefaccionadas, velocidad del ascensor, capas de pintura, etc.

La segunda, que muchas veces no se pone, se refiere a fechas de pago, anticipos, liquidaciones, etc.

En ocasiones hay una tercera parte, en la que se establecen las sanciones a imponer, por incumplimiento o demora en la realización de la obra, por parte del constructor, y en el pago por parte del cliente, etc.

IV. 6 Planos

Planos, clases

Un proyecto completo consta de varios planos con los que se tendrá una idea bastante exacta del alcance del proyecto. Los planos suelen ser:

1. Un plano general o de conjunto de la obra proyectada. Este nos da una idea general del proyecto y de la obra que se va a construir en relación con las líneas vecinas. La escala suele ser de 1:100 e incluso la de 1:500, dependiendo de la extensión de la finca.
2. Planos de plantas (un plano para cada planta o piso). En ellos consta la distribución interior de cada piso. La escala más comúnmente empleada es la de 1:100 y si el edificio es pequeño, la de 1:50 para que se distinga mejor la distribución interior.
3. Planos de fachada que suelen llamarse alzados. Su escala suele ser la misma empleada en la planta.
4. Planos de cortes o secciones, longitudinales o transversales, para apreciar detalles de la distribución interior, hechos a la misma escala que las plantas.
5. Planos de detalles tanto de construcción como de decoración interior o exterior hechos en escalas de 1:10, 1:20, 1:25. Estos planos resuelven la complicación que pueda tener un detalle constructivo.
6. Algunas veces también se hace una perspectiva del conjunto o sea una vista general de cómo quedará la obra, ya terminada.

Interpretación de los planos

Un plano de planta representa el suelo del edificio con toda su distribución interior (puertas, ventanas, tabiques, etc.), por tal razón es muy importante su adecuada y correcta interpretación para una ejecución de la obra

IV.7 Mediciones

Mediciones parciales

Las diferentes partes de una obra se llaman mediciones parciales, ejemplo las de los muros de las distintas fachadas, paredes de formación de patios etc.

Mediciones totales

Sumando las mediciones parciales de cada clase de obra obtendremos las sumas totales. Así, en el ejemplo anterior, si las paredes estuvieran hechas todas con la misma clase de ladrillos y de mortero, la suma total de metros cúbicos de paredes, será la medición total del capítulo paredes.

Formatos

Para ir anotando todas las mediciones parciales que se van haciendo se emplean formatos.

Así podemos ir anotando los datos parciales cada vez que realicemos mediciones con vistas al presupuesto. Estos formatos han de tener las columnas suficientes para contener todos los datos necesarios.

Pueden emplearse muchos tipos de formatos, desde los que solamente sirven para un determinado tipo de construcción hasta los que sirven igualmente para todos los tipos, incluso para aplicar precios.

Según la importancia de la obra y las personas que intervienen en la formación de un presupuesto se usa el sistema adecuado.

IV.8 PRESUPUESTO TECNICO

Presupuesto técnico

Es la medición de todos los elementos que integran una obra. Estas mediciones las obtendremos directamente de los planos, valiéndolos de los conocimientos que ya tenemos de las escalas y sus equivalencias. Claro que han de tenerse en cuenta las calidades de los materiales y sus especiales características, porque el plano nos dirá directamente que hay tantos metros de pared o tanta superficie para pavimentar, pero no nos dirá si los ladrillos de la pared o los mosaicos de pavimentos serán de ésta o de otra calidad. Estos últimos han de constar en la Memoria del presupuesto y en el Pliego de Condiciones

El orden que se sigue es generalmente el que se seguirá más adelante en la construcción de la obra. Primeramente se hace una separación entre:

Obras de albañilería.

Ramas auxiliares industriales.

En la primera se comprenden todas aquellas que el contratista hará con suministro de jornales y materias (sea cual fuere el sistema de pago; a tanto por hora, a tanto por obra o destajo, sistemas mixtos, etcétera). En ramas industriales y él con la colaboración de aquéllos, se encarga de colocar, como ejemplo: carpintería; vidriería, instalación de agua, gas, electricidad, calefacción, ascensor, pintura, etc., y aún otros siendo especializados se encargan a ellos su realización, con un ahorro de tiempo y una en el costo generalmente de consideración, sobre el que saldría si realizan los albañiles; un ejemplo de estos casos son: colocación de mosaico, aplanado de paredes, enyesado de paredes etc.

Orden de trabajos

El orden de trabajo se puede establecer para la formación del presupuesto técnico de una casa-habitación que no representa casos especiales.

I. OBRAS DE ALBAÑILERIA

- a).- Movimiento de tierras
- b).- Cimientos
- c).- Muros y losas
- d).- Obras de fabrica
- e).- Pisos

f).- Drenaje

g).- Varias

II. RAMAS INDUSTRIALES AUXILIARES

a) Viguería

b) Yesería

c) Carpintería

d) Cerrajería

e) Sanitarios

f) Fumistería

g) Instalación de agua

h) Instalación de electricidad

i) Vidriería

j) Pintura

Análisis de planos

En la lección 2^a de este tema hablamos, de la interpretación de planos. Interpretar un plano no es lo mismo que analizarlo. Interpretar un plano es conocer los elementos y la forma en que están dispuestos en el plano, transformar sus medidas reales y hacerse perfecto cargo de lo que deberá ser la obra en sus diferentes fases de su construcción y su término.

Analizar un plano es, con los datos obtenidos de su interpretación, hallar el porqué de lo proyectado, deducir las causas que han motivado la distribución planteada, su decoración, etc.

CAPITULO V

CONSTRUCCIÓN DE LA CASA-HABITACION

V.1 GENERALIDADES

Para la construcción de la obra se basaran en los siguientes planos arquitectónicos según el proyecto.

- Planta arquitectónico

- Fachadas

- Cortes

- Plano eléctrico

- Plano hidráulico

- Plano sanitario

- Plano estructural

- Maqueta

Previamente, al inicio de la obra se deberá corroborar el trazo en el término del proyecto arquitectónico, si existen discrepancias se reportará y se harán todos los cambios necesarios para el ajuste del proyecto al sitio de la obra.

Desde el inicio de la obra se llevará una bitácora de la obra foliada, las notas que en ella se asienten serán: ordenes de trabajo, aclaraciones, cambios de especificaciones, órdenes de arreglo o demolición en su caso. Todas las notas de bitácora deberán ser fechadas y firmadas.

En la obra siempre deberá existir un juego de planos completos, los cuales serán actualizados al término de la obra.

La recepción de la obra se llevará a cabo hasta la terminación del 100% de las obras y de los detalles correspondientes, así como: desmantelamiento de la construcción provisional, retiro de materiales sobrantes, equipo, de escombros y limpieza general de la obra.

V.2 TRABAJOS PRELIMINARES

Antes de iniciar la obra deberán tomarse las medidas necesarias para: planear una construcción provisional para almacén, suministro de agua, protección a propiedades de terceros y algunos otros detalles no previstos.

El inicio de la obra, así como cualquier etapa de la misma, deberá ser asentada en una bitácora y autorizada por la supervisión.

- Trazo general y de ejes interiores

- Ubicación de la obra

- Limpieza del terreno; con retroexcavadora y con pala y pico

Trazo general de ejes para las zapatas corridas

V.3 CIMENTACIONES

V.3.1 Excavación a mano

Las excavaciones se llevarán a cabo con pala y pico en cimentaciones, ductos, drenajes o cualquier otro trabajo en donde no se pueda realizar con equipo de excavación, tratándose de cuidar que la superficie del hecho interior quede afinada y limpia de raíces o cualquier otro material orgánico.

V.3.2 Plantilla de cimentación.

La plantilla de cimentación será de material de desperdicio de tabique recocido y se desplantarán del nivel de afine a las excavaciones, previamente se humedecerá el suelo para una mejor compactación, tendrá un espesor de 5 cm. Compactar el material y piso con un pisón de fierro.

El material o tierra producto de la excavación se colocará en el centro de los claros en forma de montaña para posteriormente se nivele y utilice como relleno una vez terminada la zapata corrida.

V.3.3 ZAPATAS CORRIDAS

Las zapatas serán corridas y de piedra ahogada según el plano estructural.

El material utilizado será piedra bola de río no mayor de 15 cm. El concreto será hecho en la obra con revolvedora y tendrá una proporción de 1:4.

El modo de colocación será con un encajonado y se retirará a las 24 horas, teniendo cuidado de estar humedecer por 15 días para que adquiera una mayor resistencia.

V.3.4. Acarreos de tierra sobrante

La tierra sobrante de las excavaciones después de haber ejecutado los rellenos se llevará fuera de la zona de trabajo.

V.3.5. Concretos

El concreto no podrá ser premezclado, ya que las plantas de concreto más cercanas se encuentran a 60 Km. en la ciudad de Tehuacán, Puebla y esto elevaría los costos. Se podrá emplear concreto preparado en revolvedora. Las fatigas del concreto serán las que especifican, los planos. Todo el cemento será Portland Tipo I (Normal) ó III Fraguado rápido proporcionamiento y agregados quedará al criterio del contratista.

a) RESISTENCIA Y CONTROL

Cuando se emplee cemento normal, se refiere a la resistencia a la compresión simple, a los 28 días en cilindros estándar de 15x30 cm.

Cuando se emplee cemento de fraguado rápido, deberá alcanzar la resistencia a los 14 días.

El Contratista deberá llevar un control de la resistencia que arrojen los ensayos de los cilindros en cada tipo de concreto usado, los resultados de dichos ensayos entregados directamente a la Supervisión.

b) TRASPORTE Y COLOCACION

El concreto se manejará y colocará en los moldes, con métodos que eviten la segregación o pérdida de los ingredientes y con la máxima rapidez posible, no se permitirá dejarlo caer libremente desde una altura mayor de 1.20 m.

c) INICIACIÓN DEL COLADO

No se permitirá la iniciación de un colado si no se satisfacen todos los requisitos anteriores, tampoco si el apoyo de la cimbra o el apoyo de la obra falsa no se encuentra en forma tal que impida deformaciones apreciables o no se cuente con los vibradores adecuados.

V.3.6. Cimbras

Los moldes y formas deberán sujetarse a la configuración, líneas, elevación y dimensiones que vaya a tener el concreto y según lo indiquen los planos respectivos.

Salvo que los planos indiquen otra disposición (donde se especifique concreto aparente), la cimbra podrá ser metálica, de duela cepillada ó de tripla y impermeable 16 m.m.

Como norma general los pies derechos irán sobre rastras y estarán colocados sobre dos cuñas de madera con las cuales se podrá controlar cualquier asentamiento.

La cimbra deberá contar con el debido apoyo, tanto para la cimbra directamente como para la obra falsa de forma tal que impida deformaciones en los moldes.

Previamente al proceso de cimbrado deberá ser tratada con un desmoldante adecuado que no manche la superficie del concreto (Diesel, Molducreto etc.), para lograr facilidad en el descimbrado.

V.3.7. Acero de refuerzo

El acero de refuerzo deberá satisfacer todos los requisitos especificados en los planos estructurales, así como las especificaciones del Reglamento de las Construcciones de concreto reforzado (ACI-318-71).

PRUEBAS DE LABORATORIO

Supervisión tendrá la opción de ordenar pruebas de tensión y doblado por cada lote, por cada 20 tons., de varilla, para la aceptación ó rechazo de dicho material.

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE REFUERZO

En el momento de colocar el concreto, el acero de refuerzo debe de estar libre de lodo, aceite u otros recubrimientos no metálicos, que puedan afectar adversamente al desarrollo de la adherencia.

GANCHOS Y DOBLECES

Los ganchos permitidos serán:

1).- Una vuelta semi-circular más una extensión no menor de 4 diámetros de la varilla ni menor a 65 mm., en el extremo libre.

2).- Una vuelta a 90° más una extensión no menor de 12 diámetros de la varilla en el extremo libre ó anclaje de estribos y anillos será una vuelta de 90° ó de 135° más una extensión no

menor de 6 diámetros de la varilla ni menor de 65 mm., en el extremo libre.

El diámetro mínimo de doblez será:

No.	de	Varilla	Diámetro mínimo
3	a	8	6 diámetros de la varilla
9	10 y	11	8 diámetros de la varilla
14	y	18	10 diámetros de la varilla

Diámetro mínimo de dobleces para estribos y anillos

No. de varilla	Diámetro mínimo
3	No menor de 40 mm.
4	No menor de 50 mm.
5	No menor de 65 mm.

V.4 DRENAJES

V.4.1 Albañales

Los albañales se dispondrán según se indique en los planos de instalación sanitaria con pendientes y los diámetros marcados en los mismos.

El tubo de PVC, será marca Duralón o Rexolán de tipo sanitario en los diámetros indicados en los planos y se unirán entre sí mediante (las piezas que requiera dicha unión) coples, codos, etc. Y según el tipo y uso serán cementadas ó con campana siguiendo para el efecto especificaciones del fabricante.

El tubo de concretó estará revestido interiormente con emulsión asfáltica y se unirá con mortero-cemento-arena proporción 1:4 cuidando de limpiar los tubos, el mortero sobrante de los tubos.

No se permitirá cubrir ningún albañal sin la inspección y aceptación por parte de la supervisión.

V.4.2 Registros

Los registros se harán con muros de tabicón de 13 cm. de espesor unidos con mortero cemento arena 1:5, desplantados sobre una plantilla de concreto pobre de espesor no menor de 8 cm., en el fondo del registro se colocará medio tubo de concreto unido al resto de la tubería en forma de "Media Caña".

Las paredes interiores del registro se terminarán con un aplanado pulido con mortero-cemento 1:4.

V.5. ESTRUCTURAS

El acero de refuerzo deberá satisfacer todos los requisitos especificados en los planos estructurales, así como las especificaciones del Reglamento de las Construcciones de concreto reforzado (ACI-318-71).

V.5.2. Concreto en estructura

Se tomarán las mismas especificaciones de concreto en cimentación las que a continuación se detallan.

a) Manejo del concreto

No se permitirá el traspaleo del concreto dentro de los moldes. Los moldes para muros y columnas de altura considerable deberán ir provistos de aberturas o medios adecuados que permitan depositar el concreto sin temor a que sufra segregación de sus componentes.

El concreto deberá ser compactado durante el colado utilizando vibradores mecánicos para lograr que el concreto penetre a todos los rincones del molde y cubra perfectamente el refuerzo metálico.

b) Juntas de colados

En caso de ser indispensables éstas, antes de depositar el concreto fresco sobre el concreto ya endurecido es necesario revisar y apretar los moldes nuevamente, además se deberá picar la superficie ya endurecida y limpiarla de toda partícula suelta, una vez limpia y libre de toda partícula ajena, la superficie de la junta deberá mojarse mediante riego de agua hasta lograr su saturación cubriendo toda la superficie de la junta con una lechada de cemento debiendo iniciarse el colado antes de que la capa de lechada haya alcanzado su fraguado inicial.

V.4.3. Cimbras en estructura

Para las cimbras en estructura son válidas las mismas especificaciones de cimbras en cimentación (Inciso V.2.6)

V.6 MUROS, DALAS Y CASTILLOS

V.6.1 Para los muros se usará tabicón

Procedimiento constructivo

Se usará tabicón pesado para la planta baja y ligero para la planta alta, con dimensiones aproximadas de 8 x 13 x 26 cm., sin que presente imperfecciones que comprometan su resistencia, duración y aspecto.

El tabicón se asentará con mortero-cemento-arena en proporción 1:6 y de manera que sus caras queden bien adheridas por el mortero.

La distribución de los tabiques será que las juntas verticales queden cuatrapeadas. La junta del mortero no tendrá un espesor menor de 1/2 cm., ni mayor de 1.5 cm.

Tipo, disposición y tolerancia

Los muros de tabicón se dispondrán según se indique en los Planos Arquitectónicos en dimensión, altura y espesor marcados en los mismo, que podrán ser de 6, 13, 19 y 26 cm. de espesor.

Las tolerancias permisibles en desplomes será del 1% de la altura total del muro ó 2 cm., como máximo. Se checará el plano horizontal con un "Reventón", a cada 5 hiladas ó 75 cm., como máximo.

c) Acabados en los muros

El acabado en muros se aplanará con mortero-cemento-arena en una proporción de 1:6 y un espeso no menor de 0.5 cm. y no mayor de 1.5 cm. Primero se realizará el aplanado rústico, dejar que seque un poco, colocar la capa fina puliendo con una esponja y agua.

El aplanado en los muros y losa de los baños cera rustico, para posteriormente colocar azulejo de 10 x 20 marca porcelanite, color azul. Para colocar el azulejo se usara pegazulejo marca porcelanite.

V.5.2 Dalas y Castillos

Serán de concreto armado, localización y dimensiones marcados en los planos estructurales.

Para las especificaciones de concreto, fierro y cimbra serán válidas las mencionadas en cimentaciones y estructuras.

V.7 PISOS

V.7.1 Firmes

Sobre el relleno compactado con humedad óptima se procederá al colado de firmes de 10 cm de espesor, compactado con pisón de madera debiendo quedar la superficie sin protuberancias ni depresiones mayores de 0.5 cm.

El concreto será de la resistencia y características que marquen los Planos Estructurales.

V.7.2. Piso escobillado no integral

Sobre el firme de concreto ó la losa se procederá a limpiar la superficie hasta que quede libre de toda partícula suelta ó agregado de concreto, después de la cual se aplicará libre la misma, agua hasta saturar, a continuación una lechada de cemento. Posteriormente se colocará una capa de mortero cemento arena 1:5 con un espesor aproximado de 5 cm., precediéndose a afinarlo y terminándose con una pasta de cemento, arena temida, con llana metálica para proceder con una escoba de raíz mojada, a darle el acabado indicado.

V.7.3 Piso semipulido integral

Sobre el firme de concreto ó la losa y antes de que transcurran 3 horas desde su colado, se colocará una capa de mortero cemento, arena en proporción 1:5 con un espesor aproximado de 1 cm., procediéndose a afinarlo con plana de madera a fin de darle el acabado indicado.

V.7.4 Piso de loseta

Para recamaras, salas, pasillos y comedor se colocara loseta de cerámica marca Porcelanite de 30 x 30 cm.

La loseta se colocara sobre una capa de mortero-cemento-arena 1:4 con espesor aproximado 3 cm., procediendo después a enlechar con cemento blanco para cubrir las juntas entre las piezas.

Los pisos quedarán con su superficie perfectamente horizontal de manera que colocando una regla de madera en cualquier dirección todos los puntos de su canto se apoyen en el piso.

V.8 RECUBRIMIENTO.

V.8.1 Aplanado fino de mortero

Sobre las superficies a aplanar, libres de partículas extrañas o agregados de concreto, se aplicará una capa de mortero cemento, cal, arena en proporción 1: 1:10 de 2 cm., de espesor, aproximadamente, teniendo especial cuidado de humedecer los muros y plafones antes de aplanar. Procediendo después a afinar la superficie aplicando una capa delgada de mortero de arena cernida con una plana de madera para dar la textura final conveniente.

Las superficies aplanadas deberán quedar a plomo si son verticales y a nivel si son horizontales.

V.8.2 Recubrimiento de azulejo

En los lugares que marcan los planos arquitectónicos se colocará recubrimiento de azulejo de calidad única (Primera) de 11 x 11 cm., y en los colores escogidos por el cliente, asentado con mortero cemento, arena 1:4, debiendo enlecharse finalmente con cemento blanco y cuidando de humedecer el azulejo un mínimo de 24 horas antes de colocarse, (se recomienda hacer el humedecimiento por saturación). Las esquinas del lambrín de azulejo se rematarán con cortes a 45°.

Los paños verticales deberán estar a plomo y los horizontales a nivel excepto, en donde los planos indiquen pendiente y su distribución será de manera que coincidan las juntas tanto verticales como horizontales.

V.9 COLOCACIONES

V.9.1 Recomendaciones.

El detalle de colocación de cualquier elemento ó pieza, en cuanto a Idealización, altura, nivel, paños, etc., deberá ser definido y aprobado a través de muestra física, por la Dirección de Obra.

V.9.2 Colocación de accesorios para baño y botiquín

Deberán ser colocados perfectamente a plomo y nivel según se indica en planos de detalle, amacizando invariablemente con pasta de cemento blanco. Las partes removibles de accesorios y botiquín se entregarán a la Dirección de Obra para evitar pérdida

V.9.3. Colocación lavadero con pileta

Se amacizarán los apoyos de lavadero con mortero de C: A 1 a 5 y gravilla haciendo caja mínima de 10 x 15 x 15 cm.; incluye caja de desagüe en el piso, a base de tabicón de 8 x 13 x 26 y acabado pulido, así como colocación de coladera de fierro fundida de 20 x 20 y amacizado de tubos de desagüe de lavadero y pileta.

V.9.4 Colocación de extractores de aire

Incluye hacer vano, emboquillado y perfilado de vano a base de mortero C: A 1 a 5 e instalación del extractor a plomo y nivel. La rejilla de persiana deberá quedar invariablemente hacia el exterior.

V.9.5 Colocación tablero para interruptor y medidor

El tablero se colocará a base de 4 juegos de taquetes de madera y tornillos.

V.9.6 Colocación de topes para puertas

El tope se fijará al piso a base de taquete de plomo blanco (previo tablero), previendo que el plomo o manija de la chapa no golpee contra la pared.

V.9.7 Colocación números de casa

Los números se fijarán sobre castillos de concreto a base de taquetes de plomo blanco.

V.9.8 Colocación tanque de gas estacionario

Para la instalación del tanque de gas estacionario, se construirán dos bases de concreto, con sección de 0.40 x 1.00 mts y 0.20 mts. de peralte, con una proporción de 1: 3, 3 varillas longitudinales No. 2.5 y 5 varillas transversales No. 2.5. Se incluye pulido de bases, maniobras de tanque y nivelación sobre las mismas.

V.9.9 Colocación de herrería tubular

La colocación de herrería será a plomo y nivel, debiéndose checar las escuadras entre perfiles, deberá respetarse el paño de colocación respecto a los acabados exteriores que autorice la Dirección de Obra.

La holgura máxima aceptable será de 10 mm., por lado. Los arrastres de puertas no serán mayores de 5 mm. Todos los zancos serán amacizados con mortero de C: A 1 a 5 y gravilla, ó taquetes y tornillos en lados de concreto.

V.9.10 Colocación de marcos metálicos para puertas de acceso

Los marcos para puertas constarán sólo de dos piernas, su colocación se registrá por la ranura de la chapa a través de la contra de la misma. Los zancos y el espacio entre cabecera, muro y se amacizarán y se rellenará respectivamente con mortero de C:A 1:5 y gravilla.

V.9.11 Colocación de barandal tubular

Primeramente se dejarán ahogadas en el concreto de la rampa de escalera, las soleras, precisamente a paño, debidamente alineadas, centradas y a nivel; posteriormente el barandal tubular se soldará a las soleras, con electrodos de 3.2 mm., tipo E-7010 y cordón de vista.

La solera pasamano deberá ser paralela a un reventón para que enlace las narices de los escalones.

V.9.12 Colocaciones de los soportes de lavabo

Este concepto incluye el suministro de dos tubulares calibre No. 18 de 2 1/4" x 1 1/4" 0.90 mts., de largo, para apoyo de la meseta,

así como resina epóxica para pegar tubulares y muros. Los tubulares se colocarán adosados al muro, empotrándose ambos un mínimo de 10 cm., en los muros, amacizándose con mortero de C: A 1:5.

V.10 AZOTEAS

V.10.1 Rellenos en azotea y entrepisos.

Se utilizará tezontle como material de relleno el cual deberá estar seco y libre de cascajo o partículas extrañas.

Se respetarán los niveles y pendientes indicados en los planos colocando antes, maestras de nivelación.

Antes de iniciar los rellenos se deberá probar y revisar las tuberías que se vayan a cubrir.

La compactación deberá hacerse con pisón de mano de 20 kg. y se deberán adoptar las precauciones necesarias en caso de lluvia.

V.10.2. Entortado.

Sobre el relleno y una vez verificados los puntos del concepto anterior se procederá a colocar una capa de mortero cemento-cal-arena en proporción 1:1:10 de espesor aproximado de 2.5 cm. de manera que conserve la pendiente dada en el relleno y con una superficie plana con el objeto de que posteriormente puedan colocarse sobre ella impermeabilizantes y enladrillados.

Para obtener una superficie de cono y continua, en las zonas cercanas a las bajadas de agua pluvial se procederá a la colocación de "maestras" referidas con hilo en forma B radial tomando como centro las bajadas de agua pluvial.

V.10.3 Chaflanes.

En las intersecciones de los planos formados por el enladrillado y los pretiles en azoteas, se construirán chaflanes de sección triangular en medidas de 10 x 10 cm., con mortero cemento-cal-arena en proporción 1:1:10.

V.10.4 Enladrillado en azotea.

Sobre la impermeabilización se procederá a colocar el enladrillado el cual se ajustará a las siguientes especificaciones:

Se usará ladrillo recocido en dimensiones aproximadas de 2 x 13 x 26 cm., sin que tenga imperfecciones que comprometan su resistencia, duración y aspecto.

El ladrillo se asentará sobre una capa de mortero cemento-cal-arena en proporción 1:1:10, previamente se mojará el ladrillo hasta saturar.

La distribución y colocación del ladrillo será la que comúnmente se conoce como de "petatillo".

V.10.5 Impermeabilizantes de azoteas.

Sobre el entortado perfectamente seco se procederá a la impermeabilización de la superficie de la manera siguiente: previo al inicio de la impermeabilización se hará un riego de emulsión asfáltica en frío hasta saturar, con objeto de lograr una total adherencia del impermeabilizante. A continuación se aplicarán tendidos alternos, de asfalto oxidado No. 12 con rendimiento de 1.5 kg/m² capa y fieltro asfáltico No.15 "Garza", en dos capas (No. 3 y No. 4 respectivamente) terminado con un riego de arena cernida con agregado máximo de Ø 1/4" para recibir enladrillado.

El fieltro asfáltico deberá traslaparse en un mínimo de 5 cm. siguiendo la pendiente la losa.

V.11 INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA

V.11.1 Generalidades.

La instalación hidráulica y sanitaria se ejecutará según proyectos. Todo cambio en cuanto a especificaciones ó proyecto deberán ser aprobados previamente por la Dirección de Obra.

La instalación sanitaria se probará en la siguiente forma:

Prueba a tubo lleno, antes de colocación de recubrimientos, durante 30 minutos.

La instalación se probará de la siguiente forma:

Prueba previa en PLANTA BAJA antes y durante el colado de la losa a 100 libras por pulgada cuadrada.

Primera prueba a 100 libras por pulgada cuadrada durante 24 horas antes colocación de recubrimiento.

Segunda prueba, una vez instalados los muebles de baño, con carga de línea general.

Tercera prueba a la recepción de obra, con funcionamiento de muebles. Serán motivo de rechazo:

Materiales instalados fuera de especificaciones de calibre, calidad, espesor, marca etc.

Instalaciones sin las conexiones correspondientes: codos, tes, cruces, tuercas unión etc.

Descarga o desagües y céspedes que no cumplan el nivel especificado en planos.

Tuberías de desagüe sin la pendiente mínima necesaria, así como bajadas de aguas negras y salidas de ventilación desplomadas.

Materiales "usados" que sean utilizados en la instalación.

Toda instalación, parcial o total, que no cumpla las pruebas indicadas anteriormente.

Los trabajos de albañilería necesarios para la instalación hidráulica y sanitaria como: ranuras en muros, ranuras en pisos, pasos en losas y trabes, deberán considerarse en costo de instalaciones.

Todo trabajo de albañilería y/o acabados consecuencia de arreglos a instalación hidráulica y sanitaria, por cualquier causa de rechazo, serán por cuenta de "El Contratista"

V.11.2 Alimentación exterior y cuadro de toma

La alimentación a base de tubo galvanizado célula 40, de 25.4 mm., de diámetro. El cuadro del medidor será de tubo galvanizado de 12.7 mm., y cédula 40. Tubo galvanizado marca Cía. Mexicana de Tubos, S. A., ó Tubería Nacional, S. A.

V.11.3 Alimentaciones interiores

Todas las alimentaciones de agua fría y caliente, a partir del cuadro del medidor, serán tubería de cobre tipo "M", en diámetros de 12.7, 19.05 y 25.4 mm., según Proyecto. Tubo de cobre tipo "M" marca ANACONDA NACIONAL, ó I.U.S.A., conexiones marca NIBCO, soldadura No. 50 en líneas de agua fría y No. 95, en líneas de agua caliente.

V.11.4 Accesorios de alimentaciones

La válvula de cierre será de tipo globo, las llaves de manguera serán tipo King; ambas marca NIBCO. Se incluye válvula de alivio de presión en los calentadores. Se instalarán manguera en cuadro de toma y lavadora, y llave de nariz en lavadero.

V.11.5 Desagües, bajadas de aguas negras y ventilaciones

Los desagües de los muebles, bajadas de aguas negras y las ventilaciones, serán de 38, 50 y 100 mm., de acuerdo con el proyecto.

Los céspedes serán con doble arillo y con plato para humedades.

V.12 MUEBLES DE BAÑO

V.12.1 Generalidades.

Todos los muebles de baño serán de fabricación Nacional, de primera clase, en los colores, modelos y marcas que se indican a continuación:

Cada uno de los muebles será probado con una presión de la línea general previo a la concepción de Obra parcial o total, siendo motivo de rechazo las siguientes causas:

Marca ó modelo diferente a lo especificado

Muebles ó accesorios con defectos de fabricación en cuanto a acabados

Muebles ó accesorios con desperfectos provocados durante el proceso de Obra: manchas indelebles, maltratos de colocaciones defectuosas, en cuanto a niveles y/o escuadrías, fijaciones defectuosas, accesorios incompletos y muebles maltratados (rotos, abollados, despostillados, etc.)

Funcionamiento defectuoso con operación normal, tales como: mal funcionamiento de accesorios, desagües y sifones defectuosos, fugas en llaves por empaques defectuosos, humedades ó fugas de agua en conexiones con alimentaciones, desagües y regaderas con flujo lento, etc.

Todo mueble ó accesorio sustituido por marca ó modelo "similar", deberá ser probado previamente a su adquisición o colocación, por la Dirección de Obra, y deberá ser congruente a la calidad, costo y presentación de lo especificado.

La mano de obra en instalación y alimentación a muebles de baño, deberá ser incluida el Capítulo de Instalación Hidráulica y Sanitaria.

V.12.2. Lavabos.

Incluye:

Cespol con chapetón, marca RUGO, de latón, de 32 mm., de diámetro y contra fundida R-29.

Alimentadores de cobre.

Baño planta baja y baño planta alta.

Marca Ideal estándar, modelo Maya, de porcelana de color, tipo de sobre poner, fijado con soportes de fierro fundido, taquetes de plomo blanco y tornillos.

Incluye llave mezcladora marca Ideal Standar, modelo No. 360, con crucetas aleta" a 10 cm., de separación y desagüe de tapón y cadena.

V.12.3 Inodoros

Incluye:

Junta Prohel, pijas y taquetes de plomo para fijación, tubo alimentador de cobre con chapetón y conchas de porcelana tapa-pijas.

Planta baja y baño Planta Alta.

Marca Ideal Standar, modelo Perla, de porcelana de color; dotado de asiento de labio, abierto con tapa, marca Ideal Standar, modelo Church No. 1102 de color.

V.12.4. Regaderas.

Incluye;

Brazo y chapetón cromados

Baño planta baja y baño planta alta Marca Ideal Standar, modelo "Galaxia.

V.12.5. Calentador de agua

Para servicio general, marca Cal-0-Rex, modelo G-20, DURA-GLAS, automático con ánodo de magnesio (42708). El soporte será de perfil tubular de 51 x 38 mm., y será considerado en instalación hidráulica y sanitaria.

V.12.6. Accesorios para baño

Baño planta baja y baño planta alta.

Marca Blanc, cromados y tipo de empotrar

Jabonera modelo No. 133

Porta rollo modelo No. 134

Porta vaso modelo No. 138

Gancho doble modelo No. 136

Porta toalla de argolla modelo No.141

Botiquín marca INOX modelo No. 10 de 31 x 41 cm. Para empotrar.

V.13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

V.13.1. Generalidades.

La instalación eléctrica se ejecutará según proyectos, siendo obligación del contratista la responsiva técnica.

La memoria de cálculo del Proyecto Eléctrico será suministrada por la Dirección de Obra, y cualquier cambio de diseño, especificaciones, marca, localización, etc., deberá ser aprobado previamente por la misma.

Invariablemente los conductores de tierra (-) será en cable color negro, y los conductores de corriente (+) serán de cualquier color excepto el negro.

La instalación eléctrica se someterá a las siguientes pruebas:

Prueba de resistencia de aislamiento a tierra y entre conductores (aplicando una tensión), por cada circuito.

Revisión selectiva de conexión de conductor de corriente (+) y de tierra (—), a la correspondiente del receptáculo.

Prueba física con corriente, de funcionalidad de interruptores, contactos, soquets, apagadores, extractores y timbres.

Serán motivo de rechazo:

- 1.- Instalaciones que no pasen las pruebas indicadas anteriormente.
- 2.- Materiales instalados fuera de especificación, calibre, calidad, marca etc.
- 3.- Cajas, registros y accesorios mal localizados y desplomados.
- 4.- Materiales defectuosos por manejo en obra y/o durante su instalación
- 5.- Materiales usados.
- 6.- Accesorios defectuosos en cuanto a funcionalidad, a la prueba con carga plena a la recepción de obra total o parcial.
- 7.- Instalaciones sin las conexiones correspondientes.
- 8.- Tuberías deformadas durante los procesos de vaciado de concreto y Cables desnudos total o parcialmente durante su instalación.

V.13.2. Trabajos adicionales.

Los trabajos adicionales de ranuras en pisos, muros y pasos en elementos de concreto deberán incluirse en la mano de obra de instalación eléctrica.

V.13.3. Especificaciones de los materiales

Tubería. Marca nacobre

Cajas. Económica

Conductores. I.U.S.A

V.13.4.- Especificaciones de accesorios

Centro de carga Marca I.U.S.A con tres elementos térmicos de 15 Amps.

Apagadores Marca Quinziño, interruptor de un polo y de cuatro vías, tipo balancín fosforescente.

Interruptor Marca Royer de navaja y cartuchos de 30 Amps

Contactos Marca Quinziño

Placas Marca Quinziño, serie de oro, de aluminio anodizado oro

Timbre Marca Quinziño, de presión con balancín de 6.8 voltios y zumbador de 125 voltios con placa de oro

V.14 VENTANERIA DE ALUMINIO

V.14. 1. Generalidades.

Toda la cancelería será de las medidas, especificaciones y geometrías especificadas en el proyecto arquitectónico y deberá fabricarse una pieza de cada tipo así como presentarse físicamente en Obra, para su aprobación por la Dirección de Obra, antes de la fabricación en serie.

Todos los perfiles de aluminio serán de extrusión en aleación 6063 T-5- acabado anodizado natural, tono mate.

Todas las ventanas estarán selladas a base de vinilos y felpas siliconizadas.

Toda la cancelería quedará sellada por el exterior a base de Acrilastic o Similar.

d) Se permitirán holguras tanto en sentido vertical como horizontal de 3 mm., como máximo y deberán quedar los elementos verticales a plomo y los horizontales a nivel.

V14-2. Causas de rechazo.

1. Piezas fabricadas en perfiles fuera de especificaciones de Obra (aleación, acabado y espesor).

2. Piezas con colocación y/o sellado incorrecto ó deficiente.

3. Piezas dañadas por golpes durante la colocación y/o proceso de fabricación.

4. Piezas con holguras o diferencias en medidas mayores de las holguras permitidas en el inciso (XHI-e) así como desplomes mayores de 1/500 de altura así como también, ni alabeos o torceduras en los perfiles.

V15. HERRERÍA

V.15.1. Generalidades.

Todos los perfiles serán comerciales, marca MINSA ó PROLAMSA, en lámina negra calibre No. 18; excepto los que se indiquen.

Los tableros de lámina negra, serán troquelados en caja, calibre No. 20.

Los tableros de asbesto, serán de lámina plana pulida por ambas caras 50-50, marca ASBESTOLIT, de 3.5 mm. de espesor.

La vagueta para sujeción de vidrios o asbestos, será de aluminio de 1.60 mm. 9.5 x 12.7 mm.

Todas las puertas se dotarán de botagua en el manguete inferior de la hoja,(soldado) de 5 cm. de ancho y en lámina negra calibre No. 18.

Toda la herrería se entregará en la Obra, protegida con una mano de pintura anticorrosiva, aplicada en taller, marca COMEX. Deberá fabricarse una pieza de cada tipo y su presentación física en Obra, para su aprobación por Dirección de Obra, antes de la fabricación en serie.

Causas de rechazo:

Piezas con manguetes "añadidos".

Piezas fabricadas con perfiles fuera de especificaciones de Obra.

Piezas con perfiles fuera de especificaciones en: calibre y/o sección.

Piezas mal soldadas o fuera de medida.

Piezas parcial ó totalmente no protegidas con pintura anticorrosiva.

Piezas dañadas por golpes durante colocación y/o proceso: de Obra.

V.15.2 Marco para puerta de servicio

Contra de puerta: Perfil especial cerrado, de 25.4 x38.1 m.m., con batiente integral.

Marco de hoja: Perfil de 38.1mm. MINSA

V.16 CARPINTERÍA

V.16.1. Generalidades

Toda la madera a usarse en marcos de puertas, chambranas, cajoneras, asnillas, cargadores y en general toda la madera con vista, será de pino de primera clase.

Los forros de puertas de comunicación y closets, serán de triplay de pino de 6 mm., ceiba, de primera clase con vista de una cara.

Los bastidores de puertas serán con madera de pino de segunda clase.

Toda la carpintería será instalada con taquetes de plomo blanco y tornillos, y éstos serán ocultos invariablemente con tlabacotes.

Deberá fabricarse y montarse una pieza de cada tipo, para su aprobación por la Dirección de Obra.

Serán motivo de rechazo todas aquellas piezas diferentes a la muestra aprobada o que no cumplan las especificaciones que a continuación se detallan.

Todo cambio de especificación deberá ser aprobado previamente por la Dirección de Obra.

V.16.2. Puerta de acceso. UNIDAD

El marco será metálico y se considerará en "Herrería", la hoja será con tambor de pino o ceiba de 6 mm., bastidor con seis peinazos intermedios se 26 x 40 mm., a tope y grapa y con boquillas de 40 x 19 mm., en dos cantos verticales. El bastidor se reforzará para la colocación de la chapa al centro de la puerta.

Llevará moldura de sobreponer de 19 mm. formando 3 marcos en cada vista de la puerta; la puerta llevará bibeles a 10 cm. del canto de la puerta.

V.16.3. Puertas de comunicación. UNIDAD PZA.

Cajón completo de 25 x 150 mm., excepto en baños de P.A. que serán de 25 x 170 mm., con batiente sobre-puesto de 14 x 14 mm. y chambranas de 12 x 25 mm.

El bastidor será con seis peinazos intermedios de 26 x 40 mm., a tope y grapa, con forro en tambor a base de triplay de pino ó

ceiba de 6 mm. y con boquillas de 40 x 19 mm., en dos cantos verticales. El bastidor se reforzará para la colocación de la chapa en posición normal.

V.16.4. Puerta de cocina. UNIDAD PZA.

Será de especificaciones iguales a V.15-3, con cajón completo de 25 x 150 mm., con boquillas de 40 x 25 mm., redondeados en dos cantos verticales y refuerzo en esquinas para colocación de bisagra de piso de doble acción.

El bastidor se reforzará para formar "mirilla" de 25 x 50 cm., con esquinas a escuadra; se dotará de doble vagueta de madera de 12 x 18mm., para fijación de vidrio y moldura de 12 mm., sobrepuesta y por los dos lados.

V.16.5. Puerta recámara principal hacia lavabo (tipo cantina)
UNIDAD PZA.

Medio cajón de 25 x 100 mm., y 1.20 mts., de altura, hojas en madera de 38 mm., y tabletas fijas de 12 x 45 m.m. colocadas a 45°.

V.15.6. Entrepañó maletero en closets. UNIDAD PZA.

En todos los closets llevará entrepañó longitudinal de 40 cm., de ancho y transversal donde se indique de 60 cm., de ancho; en lignoplay de 19 mm., con cargador al frente de 22 x 50 mm. y tres cargadores laterales de 22 x 32 mm.

V.15.7. Cajonera tipo para closets. UNIDAD PZA.

Medidas exteriores de 0.60 x 0.40 x 0.90 mts., cajillo de cajonera en Lignoplay de 19 mm., sin chapa y sin respaldo, en tres y cuatro cajones con: frente en madera de 19 mm., costados y testeros en madera de 12 mm., fondo en triplay de pino de 6 mm., con correderas sobrepuestas en madera de 25 mm. y frente rebajado para jaladera.

V.16.8 Pasamano de escalera UNIDAD ML.

En madera de pino de primera, en sección de 7 x 5 cm., y según diseño en planos.

V.16.9 Herrajes y accesorios

Bisagras para puertas de abatir: latonadas, marco Fanal, con perno

y de 76 x 76 mm. Tres piezas por hoja.

Bisagra para puerta V.15.5: tipo cantina, marca Cemex, y de 76 mm. dos piezas por hoja.

Riel para puertas corredizas de closets, en lámina No. 18 y con carretilla sencilla embaladera de plástico.

Gleiro cromado con 20 ganchos por metro.

V.17 YESERIA

V.17.1 Generalidades.

Los recubrimientos de yeso se aplicarán en los lugares indicados en los planos de acabados, ajustándose a las especificaciones marcadas en los mismos y cuidando en todos casos que las superficies por enyesar estén limpias y libres de partículas extrañas sueltas.

Los materiales que se empleen serán de fabricación nacional y cumplirán los requisitos siguientes:

a) Yeso en plafones a reventón: UNIDAD M2

El aplanado en los plafones se ejecutará a reventón es decir fijando maestras a los extremos de la losa como base para el reventón, rastreando el aplanado con regla hasta lograr una superficie plana, el acabado final se dará con llana de metal.

b) Yesos en muro a plomo y regla: UNIDAD M2

El aplanado en los muros se hará a plomo y regla fijando para el efecto maestras que queden a plomo con espaciamiento no mayor de 1.80 m. a continuación se aplicara yeso rastreando el aplanado con regla apoyándola en las maestras, dando el acabado final con llana metálica.

c) Yeso en rampas de escaleras reventón:

Se procederá con el mismo criterio del inciso a)

d) Yeso en la cara lateral de escaleras:

Se procederá con el mismo criterio del inciso a)

e) Emboquillado de yeso:

Los emboquillados se ejecutarán en las aristas que forman la intersección de dos planos, siendo aplomo en las aristas verticales y a nivel en las horizontales, dando terminado "boleado" siguiendo la arista en el vano.

f) Curvas de yeso en zoclo o lambrín:

El remate de los aplanados de yeso con otros recubrimientos (en lambrines y zoclos) se ejecutara dando una curva entre el aplanado y la arista en el término del recubrimiento.

g) Tirol de pasta de grano de mármol en plafones:

Usando una pasta compuesta con cal, cemento blanco y gramo de mármol, se aplicará en los plafones indicados mediante tiroleta, cuidando que su distribución así como su textura sea uniforme para que la superficie terminada no presente marcas de las diferentes zonas de trabajo ni cambios de tonalidades o texturas.

V.18. Cerrajería

V.18.1 Generalidades.

La cerrajería se colocará en el lugar preciso marcado en proyecto

y/o por la dirección de obra. Será de fabricación nacional, de calidad y marcas indicadas en las especificaciones adjuntas y su colocación se hará de acuerdo a lo recomendado por los fabricantes.

En caso de imposibilidad para cumplir con las marcas o modelos especificados por escasez en el mercado su sustitución por otra marca o modelo deberá ser aprobada por la dirección de obra y será de calidad, costo, presentación similar a lo especificado.

Sera motivo de rechazo las causas siguientes:

- a) Marca o modelo diferente a lo especificado sin autorización de la dirección de obra.
- b) Piezas con defecto de fabricación o acabados.
- c) Piezas colocadas defectuosamente o con desperfectos provocados durante su colocación.
- d) Funcionamiento defectuoso en condiciones de operación normal.

V.18.2 Cerraduras

- a) Entrada: Marca DESTER modelo ALDEN imperio línea 900 para exteriores con llave, botón de vuelta y pestillo de seguridad, con extensión para chapa al centro y chapetón.

- b) Intercomunicación: Marca DEXTER modelo ASTRO 912-EB, línea 900 para recámara en exterior, con ranura de emergencia, en interior con botón de empuje.
- c) Baños: Marca DEXTER modelo ASTRO 912-EB, línea 900, en exterior con ranura de emergencia, en interior con botón de empuje y perilla cromada.
- d) Cuarto de servicio: Marca PHILIPS modelo 180-C con llave, en acabado cromado.
- e) Baño de servicio: Marca PHILIPS modelo 180-CB con cerrojo de vuelta, sin llave en acabado cromado.
- f) Puerta metálica: Marca PHILIPS modelo 500 MM-C con dos a patio de servicio manijas y llave en acabado cromado.

V.18.3 Bisagras y accesorios

- a) Bisagra doble acción: Marca PENICHERET modelo chico en puerta cocina, de piso y bibel superior.
- b) Gleiro: En todos los closets se colocara un gleiro metálico, cromado que incluye soportes, topes y 20 ganchos por metro.
- c) Topes: Serán de piso, cromados incluye tornillo y taquete para fijación.
- d) Jaladeras de closets: Serán de botón en puerta de abatir y de embutir en puertas corredizas del tipo que apruebe la dirección de obra y costo considerado en el presupuesto.
- e) Resbalones En las puertas abatibles de closets se colocarán resbalones de caja para embutir cromados.

V.19 VIDRIERIA

V.19.1 Generalidades

- a) Todos los materiales a usarse en vidriería serán de fabricación nacional de primera clase.
- b) El vinilo para la instalación del vidrio y cristal frotado, en ventanería de aluminio, será considerado en el costo de la ventanería de aluminio.
- c) Antes de la fabricación en serie de las lunas, deberán presentarse muestras a la dirección de obra para su aprobación.

d) Dirección de obra se reserva el derecho de desmontar selectivamente vidrios o cristales para checar los espesores especificados.

Serán causa de rechazo:

- 1.- Materiales defectuosos por ondulaciones y/o rayaduras.
- 2.- Materiales despostillados y/o estrellados durante su instalación o durante el proceso de obra antes de la entrega de la misma.
- 3.- Material colocado en herrería tubular antes de aplicación de primera mano de pintura de acabado a la misma.
- 4.- Material colocado en herrería tubular, sin asentar por los lados el mastique.
- 5.- Material colocado en ventanería de aluminio, con vinilo defectuoso o mal estado.

V.19.2 Clase de vidrio, cristal y lugar de instalación.

Clase de vidrio de flotado, herrería tubular, ventanería de aluminio

V.19.3 Lunas.

Las lunas de 0.60 x 0.80 mts: serán de cristal flotado de 4 mm., con bastidor de madera y moldura de aluminio anodizado natural; incluye instalación a base de 4 taquetes de plomo blanco y tornillos.

Lunas de 0.40 x 0.60 mts.: serán de vidrio de 3 mm., con bastidor de madera y con 4 cantos esmerilados imitación bisel; incluye instalación a base de 4 taquetes de plomo blanco y tornillos.

V.20 Pintura

V.20.1 Generalidades.

Sobre las superficies indicadas en los planos de acabados y siguiendo las especificaciones marcadas en los en los se aplicaran los recubrimientos de pintura.

Los materiales que se emplean serán de fabricación nacional y de buena calidad, marca COMEX o similar debiendo tener las siguientes cualidades: aspecto homogéneo, sin grumos y con la viscosidad conveniente para su óptima aplicación.

Las pinturas se aplicaran apegándose estrictamente a las indicaciones del fabricante y/o dirección de obra, la cual se reserva el derecho de muestrear los materiales que sean empleados con objeto de comprobar las características de los mismos.

V.20.2 Ejecución

Para la aplicación de la pintura, las superficies por cubrir deberán estar sujetas al siguiente proceso.

- a) Se limpiará la superficie hasta eliminar cualquier sustancia extraña adherida utilizando para tal efecto espátula, cuña o simplemente zacateando la superficie con estropajo.
- b) A continuación a la aplicación con brocha, de una mano de sellador vinílico, adicionado en mínima cantidad de pintura del color que se va aplicar, con objeto de que se aprecien con mayor claridad las partes en que es necesario plastecer.
- c) Una vez sellado se procede al resane general con plaste, aplicando con cuña, espátula o llana según sea el caso.
- d) En seguida se procederá al lijado de la superficie para eliminar rababas o bordes de plaste.
- e) Terminado con 2 manos de pintura, aplicada con brocha de pelo, debiendo quedar una superficie de color uniforme y textura tersa.
- f) En la pintura de esmalte se seguirá el mismo proceso excepto lo especificado en el inciso b).

V.20.3 Causas de rechazo.

- a) Deberán usarse únicamente materiales envasados de fábrica y por ningún motivo se admitirán preparadas al vapor.

b) No se permitirá la aplicación de la pintura sobre superficies húmedas, engrasadas, con aplanados flojos, pasados ó si previamente no se ha preparado la superficie como esta especificada.

V.20.4 Medio barniz.

El concepto Medio Barniz, especificado en carpintería se ajustara al proceso siguiente:

a) Primeramente y como inicio del proceso, se sumirán los clavos resanando los orificios con Resana Madera, marca RESISTOL o similar, para, a continuación lijar la madera perfectamente hasta tener una superficie tersa.

b) Con posteridad se aplicara tapaporo en el tinte escogido, el cual tiene la doble función de resanar la porosidad de la madera y resaltar la veta de la misma en el tono deseado para el barniz.

c) Seguidamente se hará la aplicación del sellador de piroxilina sobre la superficie antes preparada la cual una vez seca, será lijada (con lija de agua) hasta obtener la tersura deseada.

d) Aplicación de laca transparente a muñeca hasta dejar cubierto aproximadamente al 50% la porosidad de la madera.

V.21 Limpieza

Al término de los trabajos de los capítulos anteriores especificados y objeto de realizar la entrega de la casa en condiciones de ser habitada, se realizaran los trabajos de limpieza final de obra y acarreo de escombros en camión fuera de obra como sigue:

a) Limpieza en pisos de cemento:

En primer lugar se procederá a despegar con una espátula las partículas de mortera, concreto, etc., que estén adheridas al piso, a continuación proceder a limpiar con una solución de ácido muriático y agua, utilizando para la limpieza un cepillo de ixtle y cepillo de alambre en donde se requiera.

b) Limpieza en azulejo, cintilla y pira América:

Se llevará a cabo la limpieza de recubrimientos con una solución de ácido muriático y agua aplicada con jerga y utilizando cepillo de alambre en donde sea necesario.

c) Limpieza de vidrios:

Los vidrios deberán limpiarse por sus dos caras, por medio de jerga y agua, navaja y finalmente papel.

d) Limpieza de muebles de baño y accesorios:

Se limpiarán con agua, limpiador en polvo y jerga después de haber despegado las partículas de morteros, etc., que tenga adheridas y teniendo especial cuidado de no dañar el cromo, porcelanas y esmaltes.

e) Pulido y brillado de mármol:

Después de colocado y lechadeado el piso de mármol se procederá a pulir con maquina el piso devastando las aristas y bordes hasta lograr una superficie perfectamente plana y brillante para proceder a continuación a incrementar el brillo con ácido oxálico.

CONCLUSIONES

La vivienda ha sido parte primordial del ser humano, principalmente una CASA-HABITACION para satisfacer sus necesidades y realizar sus diferentes actividades.

Este sencillo trabajo tiene como finalidad mostrar algunos aspectos y coadyuvar en algunas materias de la carrera de Ing. Civil, porque considero importante mencionar que intervienen en la construcción de CASA-HABITACION la mayoría de los conocimientos estudiados en la carrera como son: dibujo, diseño estructural, topografía, construcción, hidráulica, instalación sanitaria e instalación eléctrica.

Se hace énfasis también en que las condiciones de una zona rural, en algunos municipios no es necesario tener permiso para construir como en este caso. En el estado de Oaxaca sobre todo se rigen por USOS Y COSTUMBRES, ya que este término está contemplado dentro de la legislación local, cabe mencionar que en este estado todavía se conserva una tradición llamado TEQUIO, que consiste en un trabajo comunitario para beneficio de todos o alguien en particular como por ejemplo una CASA- HABITACION.

Por tal razón no se menciona el reglamento de construcción del Distrito federal.

