UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

“PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PALACIO MUNICIPAL DE AQUILA MICHOACÁN”

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

Presenta:

P.I.C. José Luis Arteaga Olivares

Director de Tesis:

Dr. Ramiro Silva Orozco

Morelia, Michoacán a Noviembre del 2022.

Dedicatoria

J. Jesús Arteaga Zapién (**+**)

Este trabajo de Tesis se lo dedico con todo mi corazón y cariño al Hombre que depósito en mi todo su esfuerzo con amor, sin pedir nada a cambio, por el solo hecho de verme triunfar en la vida y el que fuera un hombre realizado y que fuese así un Ingeniero Civil, a él mi reconocimiento donde quiera que te encuentres Papá Chuy, gracias por todo lo que me diste en este Mundo, "NUNCA UN ADIÓS SI NO UN HASTA PRONTO".

Agradecimientos

A Dios Padre

Por haberme dado la vida y haber depositado en mi persona el interés y la inquietud por desarrollar tan noble profesión y el poder permitirme lograr este hermoso sueño de concluir mi carrera de Ingeniero Civil, así como darme la oportunidad de poder desarrollar los conocimientos adquiridos en la carrera para dar soluciones a las necesidades que requieren nuestra sociedad en materia de construcción e infraestructura civil.

A mis Padres

J. Jesús Arteaga Zapién.(+)

Juana Olivares Abarca.

Por darme la existencia y haberme traído a este Mundo y por haber depositado en mi persona tanto tiempo de sus vidas para mi formación, agradezco de ellos sus consejos y sus enseñanzas, que fueron claves para ser de mi la persona que en estos momentos soy, valoro tanto su sacrificio y el esfuerzo que realizaron para sostener mi carrera Profesional, que no me queda la menor duda que fue mi mayor motivación, por todo lo que hicieron por mí, mil gracias papá donde quiera que te encuentres y gracias mamá por todo.

A mi esposa

María Guadalupe Torres Vargas

Gracias por acompañarme en todo momento, en los triunfos y fracaso estar a mi lado y no soltarme, te agradezco por ser mi compañera en esta hermosa travesía que se llama vida.

A mis Hijas

Karla Guadalupe Arteaga Torres.

Estefanía Paulette Arteaga Torres.

Agradezco por darme la mayor de las alegrías que pueda tener un ser humano en este mundo el de ser Papá y por ser el motor que me impulsa cada día a seguir adelante, para ser el mejor de sus ejemplos a seguir.

Ing. Alejandro Peralta Arnaud. (+)

Agradezco también a un gran amigo y que fue mi formador en la carrera de Ingeniería Civil, al Ingeniero Alejandro Peralta Arnaud, por su motivación constante para concluir con mi proceso de titulación y poder darle ese regalo a mi padre, hoy ellos no están con nosotros pero donde quiera que estén, sé que lo estarán disfrutando al igual que nosotros.

ÍNDICE

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN 1
CAPITULO II. ANTECEDENTES 4
II.1.1. Etimología 4
II.1.2. Aquila y colindancias 7
II.1.3. Clima y ecosistema 7
II.1.4. Actividades económicas 8
II.1.5. Características y uso de suelo 9
II.1.6. Hidrografía 9
II.1.7. Fenómenos naturales 9
II.1.8. Indicadores sociales de Aquila 10
II.1.9. Cultura de Aquila 13
II.1.10. Construcciones 13
II.1.11. Carreteras y Comunicaciones de Aquila 14
II.2. Palacio Municipal de Aquila 16
II.2.1. Justificación de la Construcción del Palacio Municipal 18
CAPITULO III PROYECTO ARQUITECTONICO 21
III.1. Proyecto Arquitectónico 21
III.2. Elementos del Proyecto Arquitectónico 24
III.3. Proyecto Arquitectónico del H. Ayuntamiento de Aquila 25
CAPITULO IV. PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION Y SU PROBLEMÁTICA 41
IV.1. Problemáticas de la construcción 41
IV.2. Demolición del Antiguo Palacio Municipal 45
IV.3. Trazo y Nivelación del Terreno a Construir 49
IV.4. Cimentación 51
IV.5. Muros de Carga 59
IV.6. Instalación Hidráulica y Sanitaria del Edificio 62
IV.7. Trabe de Corona y Losa 64
IV.8. Segunda Etapa de la Obra 68
IV. Acabados y terminados del edificio 76

CAPITULO V. PROGRAMA Y PRESUPUESTO DE OBRA….....83
V.1. Costos y Presupuestos de Obra 83
V.2. Tarjeta de Costos..... 85
V.2.1. presupuesto de Demolición 85
V.2.2. Presupuesto de Preliminares..... 86
V.2.3. Presupuesto de Sub estructura..... 87
V.2.4. Presupuesto de Albañilería..... 88
V.2.5. Presupuesto de Recubrimientos..... 90
V.2.6. Presupuesto de Instalación Eléctrica..... 91
V.2.7. Presupuesto de Instalación Hidráulica..... 92
V.2.8. Presupuesto Sanitaria y Pluvial….....93
V.2.9 Presupuesto de Cancelería 94
V.3. Generadores de Volumen de Obra 95
V.4. Tarjetas de Precios Unitarios… 105
V.4.1 Tarjetas de Precios Unitarios Eléctricos 111
V.4.2. Tarjetas de Precios Unitarios Instalación Hidráulica..... 113
V.4.3. Tarjetas de Precios Unitarios Instalación Sanitaria y Pluvial… ... 115
V.4.4. Tarjetas de precios Unitarios Carpintería y/o Similares 116
V.5. Análisis básicos… 116
V.6. Mano de Obra 118
V.7. Resumen de Presupuesto de Obra 118
CAPITULO VI. CONCLUSIONES 119
BIBLIOGRAFIA 123

Resumen

El presente trabajo de tesis tiene como fundamento el procedimiento de construcción del Palacio Municipal de Aquila, Michoacán, en este documento se describe cómo se desarrollaron las diferentes etapas del proceso constructivo de dicha obra. Tomando en cuenta que el antiguo Palacio Municipal contaba con fallas estructurales y no era funcional, la construcción de uno nuevo era una necesidad imperante, la cual solo se convertía en un anhelo para el Municipio de Aquila, por lo que con su construcción se cubrió dicha necesidad y se benefició a los habitantes de este municipio michoacano, así mismo se convirtió en una de las mayores obras llevadas a cabo en Aquila Michoacán. Por su impacto social, político e histórico, la construcción de este nuevo edificio fue una ardua tarea. A lo largo del desarrollo del presente trabajo, se expondrán cuáles fueron sus obstáculos y como se solucionaron, los factores arquitectónicos, de suelo y ambientales que se tomaron en cuenta, los estudios técnicos y ambientales que se realizaron para hacer el proyecto de obra. En el primer capítulo se aborda la justificación del porque se debió realizar dicha obra. Por su parte en el segundo capítulo se muestran los antecedentes históricos y sociales de Aquila, mostrando además la demografía, actividad sísmica de la región y los fenómenos climáticos del municipio. En el tercer capítulo se detalla el proyecto arquitectónico, mostrando los planos de la distribución de espacios y áreas verdes. En el cuarto capítulo se describe a detalle el proceso de construcción desglosado por etapas. En el quinto capítulo se especifica los costos y presupuestos derivados de las tarjetas de precios unitarios que arrojan el total del costo de construcción, por último en el sexto capítulo se presentan las conclusiones del proyecto y sus beneficios finales hacia la población de Aquila Michoacán.

Palabras Claves: Presupuesto, Procedimientos, Arquitectura, Construcción, Ayuntamiento.

Abstract

This paper is based on the construction procedure of the city hall of Aquila, Michoacán, in this document it is described how the different stages of the construction process of this work were developed. Taking into account that the old city hall had structural flaws and was not functional, the construction of a new one was an imperative need, which only became a longing for the Municipality of Aquila, so with its construction this need was covered and benefited the inhabitants of this Michoacan municipality, likewise it became one of the largest works carried out in Aquila Michoacan. Due to its social, political and historical impact, the construction of this new building was an arduous task. Throughout the development of this work, we will explain the obstacles and how they were solved, the architectural, soil and environmental factors that were taken into account, and the technical and environmental studies that were carried out for the construction project. The first chapter deals with the justification of why this work had to be carried out. In the second chapter, the historical and social background of Aquila is shown, as well as the demography, seismic activity of the region and the climatic phenomena of the municipality. The third chapter details the architectural project, showing the plans of the distribution of spaces and green areas. In the fourth chapter, the construction process is described in detail, broken down by stages. The fifth chapter specifies the costs and budgets derived from the unit price cards that show the total construction cost. Finally, the sixth chapter presents the conclusions of the project and its final benefits for the population of Aquila Michoacán.

Keywords: Budget, Procedures, Architecture, Construction, City Hall.

Capítulo I

I.1. Introducción

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo principal dar a conocer como fue el procedimiento de construcción del Palacio Municipal del Aquila Michoacán, dicha construcción se llevó a cabo en el periodo del 2006 al 2007 y constituyó una gran obra en beneficio de la población de esta comunidad de la costa michoacana, dicha obra fue realizada durante la gubernatura del Antropólogo Lázaro Cárdenas Batel y siendo presidente municipal de Aquila, el C. Mario Álvarez López. La obra fue financiada con presupuesto erogado por los tres niveles de gobierno.

Se narrará el proceso de construcción de dicha obra, por medio de una reseña se describirá el proceso que se llevó a cabo, el diseño de la obra, los materiales que se utilizaron, los tiempos, así como todo el desarrollo arquitectónico del proyecto, y la justificación del por qué se decidió el diseño de la construcción y el impacto que tendría en la comunidad, asimismo se tendrá la tarea de reseñar los principales problemas que se tuvieron para que se llevará a cabo.

Conforme pasa el tiempo, la población crece y las necesidades son mayores, por lo que las autoridades deben de pugnar por hacer frente a las necesidades de servicios que la población demanda. Por años, el antiguo palacio municipal de Aquila fue suficiente para las necesidades de la población, sin embargo poco a poco la estructura arquitectónica fue obsoleta, el edificio no era funcional para prestar los servicios que la población requería, ni se tenía el espacio suficiente para albergar las oficinas administrativas del ayuntamiento del municipio, por lo cual, el realizar una nueva sede para el poder municipal era una necesidad imperante para este municipio costero.

La calidad de este proyecto tuvo como premisa básica de desarrollo la gestión de estudios de factibilidad y armonía con el entorno arquitectónico del lugar, así como

una evaluación del impacto social que tendría dicho proyecto. Por lo cual, en su momento las autoridades correspondientes contaron con las herramientas necesarias para determinar la conveniencia o no conveniencia para llevar a cabo la ejecución del proyecto de construcción del palacio municipal de Aquila Michoacán.

Como se mencionó en párrafos anteriores, el Estado debe de tomar importancia en los espacios públicos, un palacio municipal es una construcción que conforma un espacio público, ya que en su interior se prestan servicios a la población en general, por lo que, la demanda de un nuevo espacio era legítimo.

Desde la antigüedad la sociedad ha tenido a bien hacer construcciones donde sus gobernantes radican y prestan servicios, algunas obras han sido faustosas y grandes (tal es el caso de la antigua Roma, los palacios coloniales de nuestro país o la residencia oficial de los pinos) algunas solo han sido obras funcionales, sin embargo son obras que van a tener un reconocimiento histórico, ya que ahí se gestarán momentos determinantes para la historia del municipio.

Así mismo, este tipo de construcciones deben tener viabilidad para poder desarrollar las funciones administrativas de la administración municipal en turno, pero también en convertirse en un espacio donde los ciudadanos puedan desarrollar sus actividades.

El solucionar esta demanda de un nuevo espacio digno que albergara la administración municipal de Aquila, representó un beneficio a toda la población de Aquila y puso fin a futuros problemas que pudo tener la administración municipal y que afectaría al erario público.

Si bien, se presentó el problema de necesitar expropiar algunos terrenos privados, este problema se solucionó, una parte adecuando el proyecto arquitectónico y llegando a un acuerdo con los propietarios de dichos espacios privados.

Dicha obra constituyó una solución a los problemas de funcionalidad que presentaba el antiguo palacio municipal, y que debido a los procesos de desarrollo que se presentan a nivel nacional, obliga al gobierno Federal, Estatal y Municipal a enfrentar el reto de tener espacios dignos donde se puedan desarrollar las actividades burocráticas y administrativas de cada nivel de gobierno, siempre respetando las particularidades de desarrollo de cada caso.

El alcance de dicha obra, es que se logre cumplir con el objetivo desarrollado en el anterior párrafo y que se impacte de manera positiva al desarrollo de la población y a la calidad de vida de la comunidad, que se realice de una mejor manera la prestación de los servicios públicos y en general los emanados de la administración municipal, dicha obra en su momento también constituyó una fuente de empleo para la comunidad, así como el embellecimiento del primer cuadro de la cabecera municipal.

Para el presente estudio al que se refiere el trabajo de tesis, presentaremos el proyecto de construcción del Palacio Municipal de Aquila Michoacán.

Capítulo II

II.1. Antecedentes

Aquila es una ciudad y municipio del Estado de Michoacán de Ocampo y forma parte de la región costera de Michoacán, se localiza al suroeste de Michoacán y tiene una distancia de 430 km con la capital del estado, sus coordenadas son 18º 36’ de latitud norte y 103º 30’ de longitud oeste. Tiene una altura de 200 metros sobre el nivel del mar y 210 km de litoral costera.

Imagen II.1. Mapa del municipio de Aquila

II.1.1. Etimología

Aquila proviene de un vocablo de origen náhuatl que significa lugar de aplanadores o bruñidores, de acuerdo a Adriano Ortega Sánchez se puede interpretar como Atilan, lugar donde brota el agua, algunos otros mencionan que el nombre es de origen latino y que tiene como significado águila, sin embargo por los procesos históricos del lugar el primer significado es el que tiene mayor aceptación.

Por su parte el escudo de armas del municipio contiene elementos que reflejan la cercanía con el mar, predomina el color azul y se complementa con elementos que nos hablan de algunas actividades productivas del municipio como son la ganadería y la actividad pesquera.

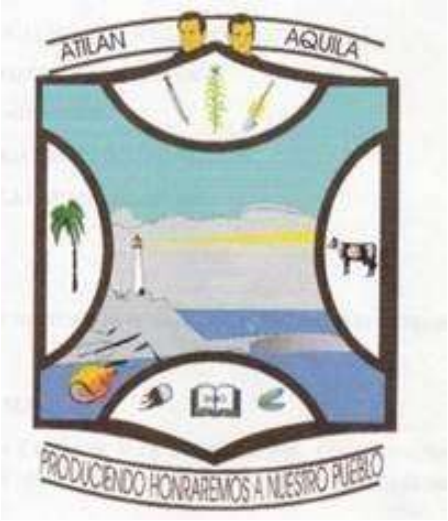


Imagen II, 2. Escudo de armas de Aquila

Durante la época prehispánica, el territorio que hoy conforma Aquila formó parte de los dominios territoriales de la cultura Mexica, actualmente el Municipio cuenta con nahuas (principalmente en la comunidad de Ostula), a finales del siglo XVI esta región fue sometida por los conquistadores españoles, en esta comunidad el Virreinato de la Nueva España estableció una alcaldía mayor de recaudadora de tributos.

En el siglo XIX, después de la guerra de independencia de nuestro país, la ley territorial del 10 de diciembre de 1831, el pueblo de Aquila paso a formar parte del Municipio de Coalcomán de la cual fue tenencia, durante el periodo de reforma y las invasiones francesas y estadounidenses, Aquila siguió perteneciendo al municipio de Coalcomán.

Durante los últimos años de gobierno del General Porfirio Díaz, se elevó a Aquila al rango de Municipio, dicho acto quedo plasmado en la ley orgánica de división

territorial de Michoacán, la cual fue expedida el 20 de julio de 1909, y entro en vigor hasta el 2 de abril de 1910.

Durante la revolución mexicana este municipio libro algunas batallas en su territorio, sin embargo por la poca comunicación que existía en la región, Aquila estaba aislada de la región centro del estado de Michoacán, aunado a esta falta de infraestructura, la región costera y de tierra caliente michoacana se convirtió un lugar donde los criminales encontraron refugio, lo que ocasionaba que actividades delictivas como los asaltos y el abigeo, fueran muy comunes en la región.

Con el desarrollo de la minería y de la industria metalúrgica, empezó a desarrollarse el comercio de la región, por lo cual la seguridad mejoró y hubo crecimiento económico, sin embargo este crecimiento económico atrajo a grupos criminales, por lo cual a principio de los años 2000 la región sufrió una situación de inseguridad, esto origino que en el 2011 y 2012 los pobladores se organizaran en autodefensas y defendieran su patrimonio.

Actualmente Aquila es un lugar que cuenta con estabilidad política y social y se rige por las leyes del país, tiene un gobierno democrático y su administración se conforma por presidente municipal, síndico, 7 regidores y varios directores municipales, sin embargo la comunidad nahua de Ostula se rige por medio de usos y costumbres.

II.1.2 Aquila y colindancias

Aquila es uno de los 113 municipios de Michoacán, tiene como cabecera municipal la localidad de Aquila, el municipio posee una extensión de 2,530.9 km^2, colindacon 5 municipios, algunos de la región costera y otros de la región de tierra caliente michoacana, la colindancia se da con los siguientes municipios: al norte con Coahuayana y Chinicuila; al sur con Lázaro Cárdenas, al oriente con Arteaga y Coalcomán y al poniente con el océano pacífico

Según cifras del INEGI, el municipio de Aquila cuenta con una población de 24,676, de los cuales 12,429 son hombres y 12,247 son mujeres, el 38.67% de la población es indígena, el municipio se compone por la cabecera municipal Aquila, la Placita de Morelos, Santa María de Ostula, Pomaro, Maruata, Colola, San Pedro Naranjestil, la Ticla, Coire, Cachán de Echeverría y el Faro de Bucerías.

El municipio de Aquila es zona rural principalmente, el municipio ha mostrado una tasa de crecimiento positiva principalmente si la comparamos con el último censo, el crecimiento se ubicó en 0.59 como promedio anual en la década de 2000-2010, sin embargo el grado de marginación del municipio es muy alto con un índice de 1.97 en el 2010.

II.1.3. Clima y ecosistema

El clima de este municipio costero es principalmente tropical con lluvias en verano, según datos de CONAGUA, se tiene una precipitación pluvial anual de 604.8 ml. Y una temperatura que oscila entre 23.4 a 33.5 grados centígrados. Por su parte el ecosistema predominantes es el de bosque tropical deciduo por lo cual podemos encontrar varios tipos de vegetación que incluye la parota, cueramo, ceiba,mango, palmar, encino, pino y especies de selva baja.

La fauna la conforman tejones, tigrillos, ocelotes, nutrias, mapaches, coyotes, guacamayas, loros, pericos y una gran variedad de animales marinos.

II.1.4. Actividades económicas

Las actividades económicas del municipio son variados, podemos encontrar la ganadería y la agricultura, en la agricultura destaca la producción de Jamaica y la de mango, ambos productos son de calidad de exportación, así mismo se cuenta

con varios centros turísticos playeros, los cuales no han sido explotados en su totalidad, además de contar con lugares protegidos para la preservación de diferentes especies de tortuga.

Otra actividad importante del municipio es la minería, se pueden encontrar yacimientos de oro, plata, cobre, mármol, azufre, yeso y cal, cabe mencionar que algunos de estos yacimientos son de carácter comunal, así como la producción de madera de pino y encino.

Una situación imperante en la región es la migración, varias familias tienen una economía basada en las remesas, la migración es al interior o al exterior de nuestro país, dicho fenómeno se empezó a ver en la época de los setenta.

Como se hizo mención en líneas anteriores, en los últimos años, el turismo nacional y extranjero ha aumentado en la zona costera de Michoacán, la mayoría de las playas se encuentran vírgenes y casi integras, dichas características hacen que se promueva como una zona para el eco turismo. Entre las actividades que se pueden hacer en la región, se encuentra, el paseo ´por las playas, el campismo y el espectáculo de desove y nacimiento de las tortugas marinas, la cual atrae a un gran número de visitantes, por lo cual los pobladores rentan palapas, lanchas y venta de comida.

II.1.5. Características y uso de suelo.

Los suelos de Aquila datan de los períodos mesozoicos del cretácico superior y corresponden a los tipo pradera de montaña y café gris de montaña, su uso es primordialmente ganadero, después forestal y agrícola, sin olvidar la existencia de diferentes centros mineros.

El relieve del municipio lo constituye la sierra madre del sur, donde se localiza las sierras de Maquli, Cachán y Parota.

II.1.6. Hidrografía

La hidrografía del municipio la conforman los ríos: Ostula, el águila, el Cachán el Cuilalá y el Huahua, algunos de estos ríos generan tráfico fluvial que alimenta la presa Francisco J. Múgica de infiernillo Michoacán.

II.1.7. Fenómenos naturales

A lo largo de la historia del municipio de Aquila, se han presentado varios fenómenos naturales que han acabado en desastres naturales, entre ellas podemos encontrar las inundaciones, sismos, huracanes, fenómenos atmosféricos y movimientos de masas.

La placa de cocos es una de las placas tectónicas más activas en nuestro país, dicha placa se encuentra en la zona costera michoacana, pasando por el municipio de Aquila, por lo cual la cabecera municipal de Aquila es un lugar propenso a la actividad sísmica.

Otro de los fenómenos al que se expone Aquila es a la erosión, la erosión en las regiones costeras pueden ser naturales, sin embargo por la actividad minera de la región, la erosión se debe también por la actividad humana, la velocidad con la que se presenta dicho fenómeno es variable, además los huracanes ayudan a que se presente dicho fenómeno.

Las inundaciones son uno de los fenómenos más comunes en el municipio de Aquila, ya que debido a su hidrografía, geografía y su cercanía con el mar, es el lugar propicio para que las inundaciones prosperen, aunado a esto la insuficiente infraestructura para combatir las inundaciones, han hecho que esto se vuelva un

problema recurrente y de gran riesgo para la población, así mismo, muchas de las construcciones de la localidad son de materiales de poco aguante como puede ser la madera, cartón, palma y lamina, la utilización de dichos materiales, hacen que tanto las inundaciones como los huracanes causan grandes afectaciones a la población de Aquila. Dichas cuestiones se deben tomar en cuenta al momento de llevar a cabo un proyecto de construcción.

II.1.8. Indicadores Sociales De Aquila

El municipio de Aquila cuenta con una infraestructura de educación básica completa, existe desde jardín de niños hasta telesecundarias, así mismo existen albergues que satisfacen la educación de los niños que no cuentan con escuelas en sus lugares de origen, en dichos albergues se le da hospedaje, alimentación y educación a los niños, algunas escuelas del municipio son bilingües y se imparten en español y náhuatl, estas escuelas suponen un reto para el Estado, ya que con dicho programa educativo se pretende la preservación de las lenguas originarias de las comunidades indígenas.

Por su parte, en cuanto a la educación media superior, se encuentra una preparatoria en la cabecera municipal, y otras en los municipios colindantes. Algunos estudiantes migran hacia el estado vecino de Colima, donde en Tecomán hacen sus estudios, sin embargo la deserción escolar es muy marcada en este nivel educativo.

En los últimos años las diferentes administraciones estatales y municipales han gestionado diferentes programas educativos y sociales, obteniendo la vinculación con el centro de estudios científicos y tecnológicos del estado de Michoacán (CECYTEM).

Por su parte la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y la Universidad Nacional Autónoma de México han establecido observatorios de

especies marinas y climatológicos, la Universidad Pedagógica Nacional imparte clases en la tenencia del Faro de Bucerías, sin embargo la oferta educativa es muy escaza, las personas que desean seguir sus estudios universitarios, deben migrar a Colima, Morelia, Uruapan o Zamora, dichos municipios se encuentran lejos de Aquila, lo que hace , que las personas que quieren cursar estudios universitarios hagan un gran esfuerzo.

En cuanto al tema de salud, las principales localidades, así como la cabecera municipal cuentan con clínicas de atención médica básica y de cuidados preventivos, dichas clínicas son financiadas por el gobierno federal y estatal, algunos médicos son titulados y otros son estudiantes de medicina que ejercen su servicio social, así mismo existe el servicio de enfermeras, las enfermedades más delicadas deben ser tratadas en los municipios colindantes y por su cercanía con Colima.

Concepto		Michoacán	Aquila
1980			
	Índice	8.31	10.6
	Grado	MUY ALTO	MUY ALTO
1990			
	Índice	0.36	1.107
	Grado	ALTO	ALTO
2000			
	Índice	0.45	1.44
	Grado	ALTO	MUY ALTO
2005			
	Índice	0.48	1.64
	Grado	ALTO	MUY ALTO
2010			
	Índice	0.52564	1.97
	Grado	Alto	Muy alto

Imagen II. 3. Tabla de índice de marginación

Concepto		Michoacán	Aquila
Pobreza alimentaria a/			
	2000	31.62	64.65
	2005	23.28	59.12
Pobreza de capacidades b/			
	2000	39.86	71.62
	2005	30.81	62.15
Pobreza de patrimonio c/			
	2000	61.80	85.64
	2005	54.49	80.68

Imagen II.4. Tabla de pobreza en Aquila.

GRADO DE ALFABETISMO 2010

Cuadro 3.1

Concepto	Michoacán	Aquila
Población de 15 años y más	3 046 758	14 700
Grado de alfabetismo (Porcentaje)	89.88	89.37

FUENTE: XIII Censo General de Población y Vivienda, 2010, INEGI.

POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MAS ANALFABETA, 1995-2010

Cuadro 3.2

Año	Michoacán	Aquila	Posición
1995	368 863	2 188	54
2000	345 803	2 568	44
2005	327,594	2 636	40
2010	305 178	2 446	38

FUENTE: XI, XII, XIII Censo General de Población y Vivienda, 1990, 2000 y 2010, II Conteo de Población y Vivienda 2005. Michoacán. INEGI.

Imagen II.5. Tabla de alfabetismo

II.1.9. Cultura de Aquila.

Por ser una región costera, con una gran riqueza natural y ser un lugar estratégico para la movilidad, durante varios años, antes del periodo de la conquista, en la región costera de Michoacán se asentaron diferentes grupos indígenas, uno de ellos fueron los Nahuas, se cree que este grupo Nahua desciende del grupo que buscaba fundar la gran Tenochtitlán y que se quedaron en el camino, por lo que el rey Coalcomán les cedió terrenos en lo que hoy es Aquila.

En la actualidad, el municipio de Aquila cuenta con varias poblaciones indígenas entre las que destacan Pómaro y Ostula, la comunidad de Coire hace mención de una leyenda donde unas personas llegaron a la región, trayendo con ellos mujeres

hermosas, un habitante de Pómaro se enamoró de una muchacha, por lo que pidió casarse con ella, las personas aceptaron con la condición que se les debía ceder un lugar donde vivir, por lo cual las personas de Pómaro y Ostula donaron lo que más tarde se conocería como el Coire.

Al ser un municipio con una cultura diversa, las diferentes comunidades tienen diferentes festividades, las cuales giran en torno a las fiestas patronales, así como en cada localidad tienen sus propios bailes, costumbres y tradiciones.

II.1.10. Construcciones

En el municipio de Aquila se presentan dos tipos de vivienda, la tradicional y la moderna. Una construcción de tipo moderna se utiliza material como el concreto y ladrillo, cuentan con un diseño modesto, dicho tipo de vivienda es por lo general de un solo piso. Sin embargo también podemos ver algunas construcciones más modernas y con diseños más complejos, esto se debe en gran medida a que la gente que migra quiere hacer casas similares a las que ve en su lugar de residencia y además el nivel adquisitivo aumentó, por lo cual, podemos ver casas de dos o más plantas, esto sin perder las adecuaciones que se le hacen por el clima del municipio.

Por su parte el las comunidades indígenas se encuentran casas que se hacen con materiales que se pueden conseguir en la zona, como puede ser las palmas, varas entretejidas, tierra y adobe, los techos son de tejas, palma entretejida o de madera, en algunas casas se pueden ver materiales como el cartón, por su parte el piso de las viviendas es de tierra, cemento y en los últimos años de azulejo.

Las casas tradicionales cuentan generalmente con dos cuartos, uno que funciona como dormitorio y el otro como cocina, donde todavía se encuentran algunos fogones de leña, ambos cuartos generalmente están bien ventilados y la propia

cocina funciona de comedor, aunado a esto, se puede visualizar techumbres fuera de las casas, donde las personas descansan o se reúnen con diferentes personas.

Anteriormente se utilizaban las pilas de cemento para almacenar agua, en la actualidad podemos ver aljibes y tinacos que ayudan a cubrir las necesidades de los habitantes.

Como se explicó en los anteriores párrafos, la construcción de las casas ha evolucionado y se implementan materiales modernos y que satisfacen de mejor manera las necesidades de vivienda de la población, esta evolución en la construcción ha permeado en las nuevas construcciones de mayor envergadura.

Aquila no cuenta con grandes construcciones, las construcciones de mayor tamaño son los templos de la cabecera municipal y de las diferentes localidades del municipio, siendo el palacio municipal una de las mayores construcciones del municipio.

II.1.11. Carreteras y Comunicaciones en el Municipio de Aquila

Como se ha mencionado en apartados anteriores, Aquila se encuentra a una distancia de más de 400 km de la capital michoacana, sin embargo las carreteras lo conectan con municipios de Michoacán, Colima y Guerrero.

Dentro del municipio de Aquila, las diferentes comunidades están conectados por caminos y brechas, por la cabecera municipal, pasa la carretera estatal que va de Aquila a Tepalcatepec, una vez en la Tierra Caliente michoacana, se puede conectar con Apatzingán y Uruapan, por lo cual se puede conectar con la capital del estado.

Aquila se encuentra a 72 Km de Tecomán Colima y a 121 Km de Colima Colima , por su parte se encuentra a 62 Km de Coalcomán y a 234 Km del puerto de Lázaro Cárdenas Michoacán y a 324 Km de Ixtapa Guerrero, si bien la distancia entre Aquila y el puerto de Lázaro Cárdenas es de más de 200 Km, la infraestructura carretera es muy buena y toda la región costera se encuentra comunicada, por su parte para la región de tierra caliente de Michoacán, las carreteras carecen de mantenimiento, como podemos apreciar, la comunicación terrestre es mejor por la región costera y con el estado de Colima.

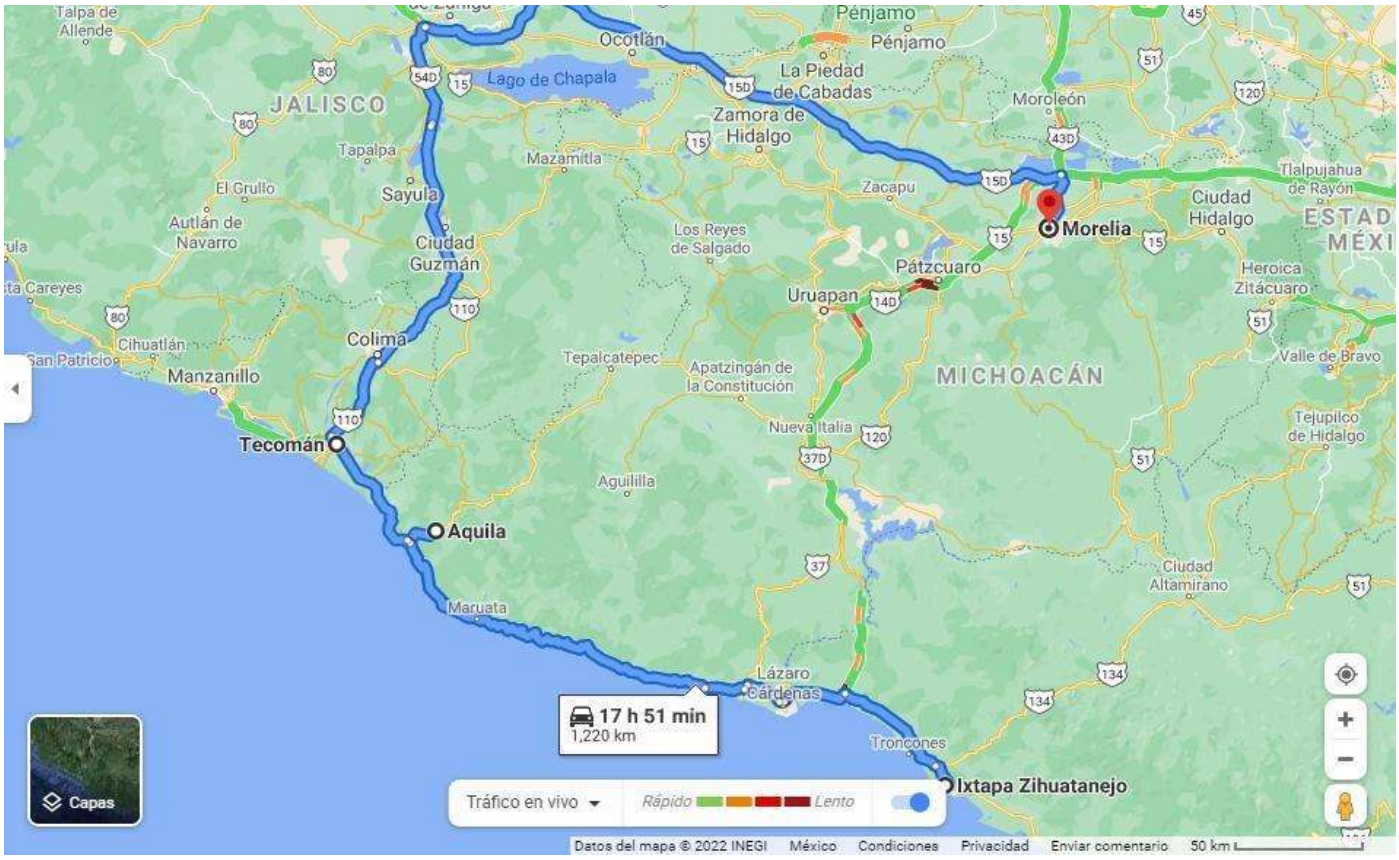


Imagen. II. 3. Mapa de infraestructura carretera

II.2. Palacio Municipal de Aquila.

El antiguo palacio municipal de Aquila ya no cumplía con la necesidad de espacio que era necesario para cumplir las funciones y servicios, en los últimos años el municipio de Aquila ha crecido en población y por ende ha traído como consecuencia mayores labores administrativas, en el antiguo palacio municipal ya no era operable para las personas que laboran en ese sitio, mucho menos para las personas que iban a hacer algún trámite a la presidencia municipal.

Así mismo la nueva construcción del palacio municipal trajo la remodelación de los espacios públicos aledaños como la plaza municipal y el espacio que guarda el kiosco de dicha plaza, así como el primer cuadro del centro histórico de Aquila Michoacán.

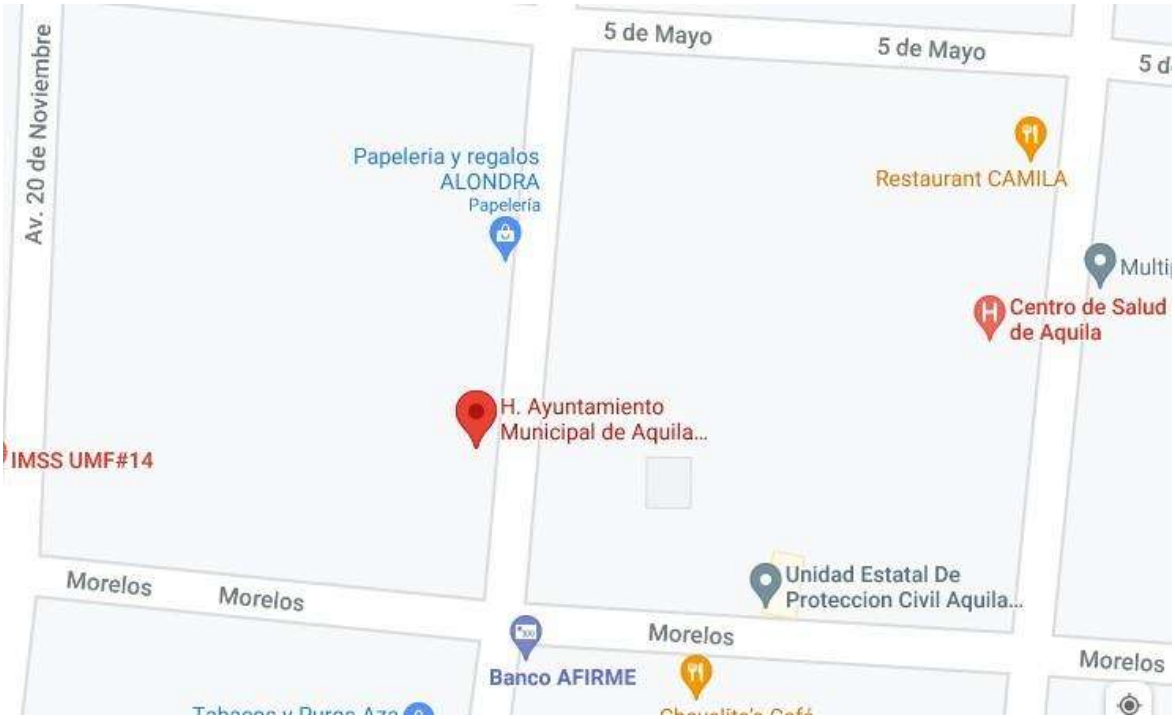


Imagen II.6. Mapa de ubicación del palacio municipal de Aquila

Por años, la sociedad humana ha construido grandes edificaciones donde se guardan las diferentes formas de gobierno y administraciones del Estado, en ellos

los diferentes monarcas o presidentes, han hecho de estos espacios, un lugar para vivir y realizar las actividades administrativas de gobierno, dichos espacios son de utilidad para los gobernantes y la burocracia y para la población del Estado.

La historiadora Violeta fuentes, hace mención que en la antigua Roma los gobernantes atendían sus asuntos en el Capitolio o la colina capitolina, aquí el emperador tenía sus conversaciones con diferentes personas, por su parte en la casa regia era donde realizaba sus funciones administrativas, en la edad media se desarrollaron grandes palacios de gobierno, en su mayoría de estilo gótico como era el Palacio de Ayuntamiento de Lovaina en Flandes, Palacio de Justicia de Ruan Francia y Palacio Municipal de Siena en Italia, algunos otros utilizaron madera para su construcción como el Palacio Municipal de Michelstadt de Alemania, y después vendrían construcciones de estilo plateresco en el Ayuntamiento de Sevilla.

Como se ha analizado, la humanidad no ha escatimado en gastos cuando se construye alguna edificación donde algún gobernante vaya a vivir o a tener algunas funciones de su cargo o administrativas, después de la conquista, durante la época colonial se iniciaron grandes construcciones que tendrían como fin el prestar servicios administrativos del Estado.

En México, las construcciones prehispánicas de los edificios de gobierno eran de la residencia del gobernante, sin embargo estas edificaciones fueron destruidas y fueron construidos edificios como el del primer Ayuntamiento de Coyoacán, el Palacio Nacional, el Castillo de Chapultepec y el Palacio de Cortés.

De acuerdo a la Enciclopedia de Arquitectura Plazola, podemos definir a los palacios como edificios de gobierno donde se realizan actividades administrativas que velan por los intereses de los ciudadanos, y que deben de tener la

infraestructura necesaria para albergar a la burocracia que se encargan de administrar los recursos económicos, naturales y solucionar las demandas de la población.

II.2.1. Justificación De La Construcción Del Palacio Municipal

Como se mencionó anteriormente, el antiguo palacio municipal era obsoleto, así mismo existía un riesgo de colapso, y las estructuras no tenían las condiciones para una remodelación, por lo que volvió necesario la construcción de uno totalmente nuevo.

El antiguo Palacio era de adobe, teja y madera, era una construcción de una sola nave cerrada y databa de la época de la década de los 40's, su diseño arquitectónico era muy parecido a las escuelas rurales de la época del cardenismo.

Entre los principales problemas que tenía la vieja construcción, resaltaban los siguientes:

- Su tiempo límite de construcción ya había pasado.
- Tenía un daño estructural, agrietamientos y por lo tanto existía un riesgo de colapso.
- El espacio era muy chico y las oficinas no eran suficientes para la prestación de servicios.
- Falta de servicios dentro de la construcción.
- Alteraciones drásticas en el edificio, reduciendo el espacio útil de oficinas administrativas y de construcción.
- Espacios no funcionales.

- Carencia de ambientes indispensables dentro del edificio para la función del presidente municipal y cabildo.
- Mala ubicación de las oficinas y falta de funcionalidad.

Imagen II.7. Antiguo Palacio Municipal de Aquila

Para la construcción del nuevo Palacio Municipal de Aquila se tomó en cuenta el clima, así como los diferentes desastres naturales que pueden presentarse en la región, así mismo se tomó en cuenta el ambiente arquitectónico de la población y estar en armonía con la misma.

En los próximos capítulos se hablará más a fondo del proyecto arquitectónico, sin embargo podemos mencionar que se trata de un diseño arquitectónico moderno, la cual tendrá varias estructuras de apoyo y contará con una ventilación cruzada.

Dado el clima de la región, se utilizó la ventilación cruzada, la cual se basa en generar corrientes de aire natural dentro de la construcción, lo que permite bajar la temperatura, la renovación del aire y mejorar las condiciones climáticas, con este

tipo de ventilación el aire va a circular, dejando una ventilación cruzada y va a generar una corriente de aire interior. La utilización de la ventilación cruzada es esencial en la construcción del nuevo palacio municipal de Aquila, Michoacán.

Capítulo III

III.1. Proyecto Arquitectónico

Para llevar a cabo la construcción, es necesario detallar el proceso de construcción, cuáles van a hacer los pasos a seguir para poder llevar a buen término la obra. En el caso de la construcción del edificio del H. Ayuntamiento de Aquila se realizó el proyecto arquitectónico, el cual recogió la idea que se tenía de cómo debería quedar el edificio.

Cuando se habla de un proyecto competente y profesional, se deben de seguir una serie de pasos que lleven a tener un buen resultado, por lo que el proyecto arquitectónico nos da la información y los diagramas que permiten seguir a detalle el proceso de la obra. Por lo cual dicho proyecto incluye información, gráficos, esquemas y planos de obra.

Podemos definir que un proyecto arquitectónico es el conjunto de bocetos, planos e información que van a servir para definir cómo será la obra y el proceso de construcción. Anteriormente esta información se daba en un soporte físico, sin embargo con las nuevas tecnologías, es posible entregar el proyecto arquitectónico en formato digital.

Para la realización de un proyecto arquitectónico es necesaria la colaboración de varios profesionales de la construcción, los cuales dan su asesoría en los temas que son expertos, en ellos pueden participar desde arquitectos, ingenieros, paisajistas, decoradores, proveedores y demás personas que participan en el proceso de obra.

En la elaboración del proyecto arquitectónico del Ayuntamiento de Aquila, colaboraron ingenieros civiles y arquitectos, los cuales realizaron el proyecto de acuerdo a las necesidades planteadas del edificio y trabajo coordinado, tomando en cuenta las opiniones del Presidente Municipal de Aquila, C. Mario Álvarez López (Finado) y su Cabildo, y así lograr un proyecto que llenara las expectativas de todos los involucrados en dicha construcción.

Para la elaboración del proyecto arquitectónico es necesario seguir una metodología y tomar en cuenta algunos aspectos relevantes del lugar donde se llevará a cabo la construcción, de acuerdo a la Arquitecta María Merino, se deben de tomar referencias tanto del terreno donde se edificará, como referencias históricas, sociales y funcionales.

Como revisamos en el primer capítulo, la construcción del edificio del H. Ayuntamiento de Aquila, supone una de las mayores obras hechas en el municipio costero, tendría un impacto social y formaría parte de las construcciones emblemáticas de Aquila. Para llevar a cabo dicha obra se tuvo que tomar en cuenta los aspectos climáticos, arquitectura del lugar y la actividad sísmica de la región.

De acuerdo al terreno disponibles, el presupuesto y los plazos, los ingenieros deben desarrollar el proyecto arquitectónico, se debe especificar cuáles serán los espacios que se planean construir y se empezará con la distribución de los espacios, cabe mencionar que para llevar a cabo el proyecto del edificio del H. Ayuntamiento de Aquila, se observo en forma especial el tiempo y el presupuesto, ya que si bien, la obra fue financiada por el gobierno municipal, estatal y federal, el presupuesto era limitado y los costos deberían adecuarse a la cantidad aportada para la construcción.

El tiempo fue un aspecto determinante, ya que el entonces Presidente Municipal de Aquila quería que la obra fuera terminada antes de él concluir su administración, por lo cual se tuvo que tomar en cuenta la capacidad de edificación y el tiempo que llevaría transportar los materiales. El terreno de construcción también fue determinante a la hora de llevar a cabo la proyección del Ayuntamiento de Aquila, como se mencionó en el segundo capítulo, el proyecto planteaba aumentar el área de construcción, por lo cual se tuvo que realizar una expropiación de unos terrenos comunales.

Una vez realizado el análisis de presupuesto, tiempo y terreno, es necesario establecer un marco contextual, definir cuáles son las condiciones en que se va a

desarrollar la obra, tanto a nivel social, económico, político y la problemática a resolver. Aquí hay que mencionar la necesidad que se tenía de diseñar y construir un nuevo edificio que albergara el nuevo Palacio Municipal de Aquila, debido a que el viejo edificio no era funcional y contaba con fallas estructurales, lo cual lo volvía inseguro para los usuarios. También en el marco contextual es necesario mencionar que dicha obra tenía fines políticos, si bien era una obra que traería beneficios para la mayoría de la población, para el Presidente Municipal, dicha obra significaba un gran logro para su administración, por lo cual le podría sacar ventaja política.

Después del paso anterior, se empezará a trabajar en el marco histórico, en dicho marco se van a englobar cuestiones como las aportaciones y evoluciones que ha tenido el lugar donde se llevará a cabo la construcción, la sustentabilidad, el diseño y la tipología a utilizarse, derivado de este marco se tomaron determinaciones como la forma de la fachada y del muro llorón y fuente del interior del edificio, así mismo se tuvo en cuenta los aspectos de la arquitectura del entorno y que el edificio tuviera armonía con todo el exterior.

Una vez terminado el marco histórico, se sigue con el marco teórico-conceptual, en dicho apartado se va a definir el concepto del edificio, costos, la funcionalidad que va a tener, que tipo de usuarios va a recibir, todo esto nos ayudara a definir el tipo de arquitectura que tendrá el edificio, así mismo se tendrá que hacer un estudio de viabilidad del proyecto.

En un cuarto apartado se determinará el marco metodológico, en dicho marco, se va a especificar cómo será el proceso de construcción, las técnicas a utilizar y los procedimientos que se van a emplear, por ejemplo el marco metodológico hizo que en la construcción del edificio del H. Ayuntamiento de Aquila se utilizará ciertos materiales, los cuales respondían a factores climatológicos y los movimientos sísmicos de la región.

Por último, se hace el marco operativo, dicho paso servirá para conocer cuanta mano de obra se va a utilizar, la maquinaria, el almacenamiento y la adquisición

de los materiales, así mismo aquí se incluirá todos los trámites legales que se tendrán que hacer ante las diferentes autoridades. Dicho marco tomará en cuenta el tiempo en que se debe entregar el edificio.

Estos son algunos de los principales puntos que se deben de tomar en cuenta a la hora de realizar un proyecto arquitectónico, para que dicho proyecto sea acorde a las necesidades que el cliente mencione, para que el proyecto se adecue a dichas necesidades es imperativo realizar una investigación sobre la viabilidad de la idea y tomando en cuenta el terreno disponible, el presupuesto, los plazos y otras variables que pueden afectar el desarrollo del proyecto arquitectónico.

III.2. Elementos del proyecto arquitectónico

Como se mencionó en las líneas anteriores, el proyecto arquitectónico debe seguir una metodología, una serie de pasos y elementos como planos y maquetas. Así mismo para lograr el objetivo, el proyecto debe estar respaldado por estudios, tales como mecánica de suelos, geofísico, ambientales, geológico y sísmico, y por supuesto tomando en cuenta las especificaciones y necesidades que el cliente requiera en dicha construcción.

Uno de los elementos que debe llevar el proyecto arquitectónico es el levantamiento topográfico, el cual es un estudio del terreno donde se pretende llevar a cabo la construcción, en dicho levantamiento topográfico se realiza un estudio de mecánica de suelos, este estudio va a determinar qué tipo de cimentación y estructura va a llevar la construcción.

El diseño arquitectónico es fundamental, ya que este es un diagrama de funcionamiento de la actividad que habrá dentro del inmueble que se va a construir, en este diagrama se van a ubicar los espacios que se relacionen entre sí.

Por su parte la Planimetría del proyecto, será el espacio donde se plasmen las ideas y las soluciones para desarrollar el proyecto, es la serie de planos que

incluye las especificaciones de construcción y por lo tanto contiene información detallada.

El anteproyecto es el resumen de los pasos realizados anteriormente, en él podemos encontrar las plantas arquitectónicas, fachadas, cortes, dicho anteproyecto nos va a servir para conocer una vista previa de la construcción y ver que si se puede realizar algunas modificaciones.

Por último tenemos el proyecto ejecutivo, el cual es un documento completo del conjunto de planos donde se van a señalar las especificaciones técnicas y de diseño para ejecutar la construcción, así mismo se anexan las plantas, las fachadas y los cortes, dicha información va a complementar el proyecto arquitectónico y se tendrá una vista completa de lo que será la construcción. Entre los planos que podemos encontrar en el proyecto ejecutivo son: planos de albañilería y demoliciones, planos de instalaciones; hidráulicas, sanitarias y eléctricas, los planos de instalaciones complementarios, los planos de acabados, de carpintería, herrería, los planos de jardinería, los planos exteriores, planos acotados y planos de señalización. Estos planos pueden variar dependiendo de las necesidades del proyecto, de los arquitectos de la oficina de obras públicas y de lo que los responsables de obra consideren pertinente.

La memoria descriptiva del proyecto es un documento que servirá para conocer cómo se fue realizando la construcción del edificio, en este documento se va a plantear los antecedentes que dieron paso al proyecto, se va a describir el mecanismo, desarrollo y técnica de la creación arquitectónica, dicho documento será nutrido por fotos y la descripción del proceso de construcción.

III.3. Proyecto arquitectónico del H. Ayuntamiento de Aquila

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, este proyecto arquitectónico es del edificio del H. Ayuntamiento de Aquila, Michoacán, el cual está ubicado en Av. Independencia número 28, colonia Centro en la Ciudad de Aquila, Michoacán.

La construcción del edificio del H. Ayuntamiento de Aquila, se inició en enero del 2006, según la licencia de construcción No. 01/1034/2006 otorgada el día 10 de enero del 2006 por la Dirección de Urbanismo y Obras Públicas del Gobierno Municipal de Aquila, Michoacán, este edificio fue desplantado sobre un terreno de 960 metros cuadrados, con una superficie total de construcción de 1650 metros cuadrados, dos plantas y una azotea.

La altura total del edificio es de 7.0 metros, tiene una cisterna con capacidad de 5000 litros.

El edificio está diseñado para albergar 23 oficinas destinadas para diferentes usos, una sala de juntas y de usos múltiples, así como de un balcón.

4 baños públicos (dos en planta baja y dos en planta alta), un baño privado y una fuente.

Las dimensiones de las oficinas y las salas de junta son de diferentes medidas, y todas cuentan con piso de cerámica y todos los servicios.

A continuación se dará a conocer cuáles son los planos que se presentan en el proyecto arquitectónico.

- Plano de ubicación
- Plano arquitectónico 1er nivel
- Plano arquitectónico 2do nivel
- Plano de cortes y fachadas
- Plano de cimentación
- Plano estructural de 1er nivel
- Plano estructural de 2do nivel
- Plano de instalación hidráulica y sanitaria 1er nivel
- Plano de instalación hidráulica y sanitaria 1do nivel
- Plano de instalación eléctrica 1er nivel
- Plano de instalación eléctrica 2do nivel
- Plano de detalles estructurales

- Planta de azotea

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
AQUILA MICHOACAN

PROYECTO:

PRESIDENCIA MUNICIPAL

PERIODO:

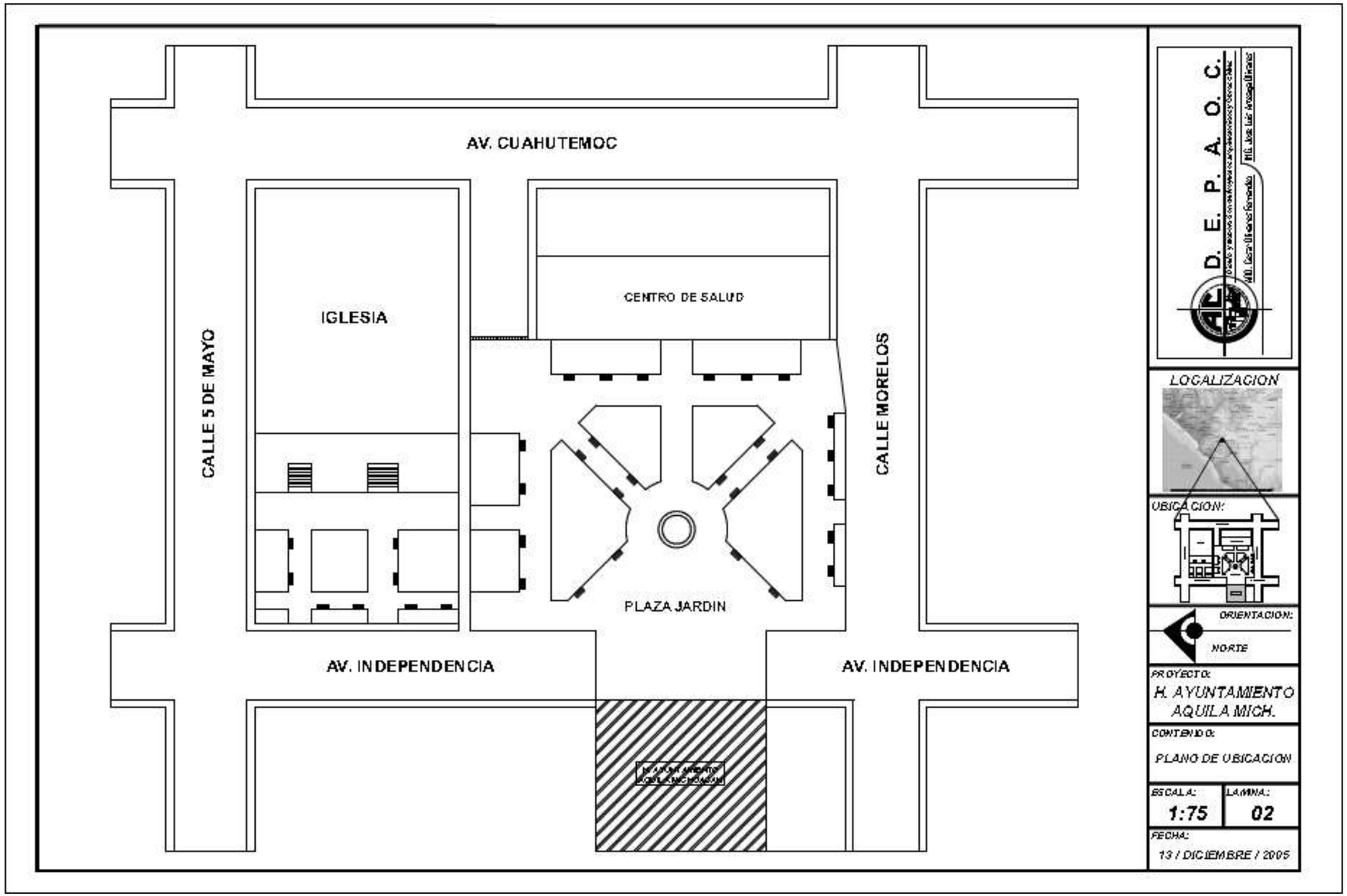
2005 - 2007

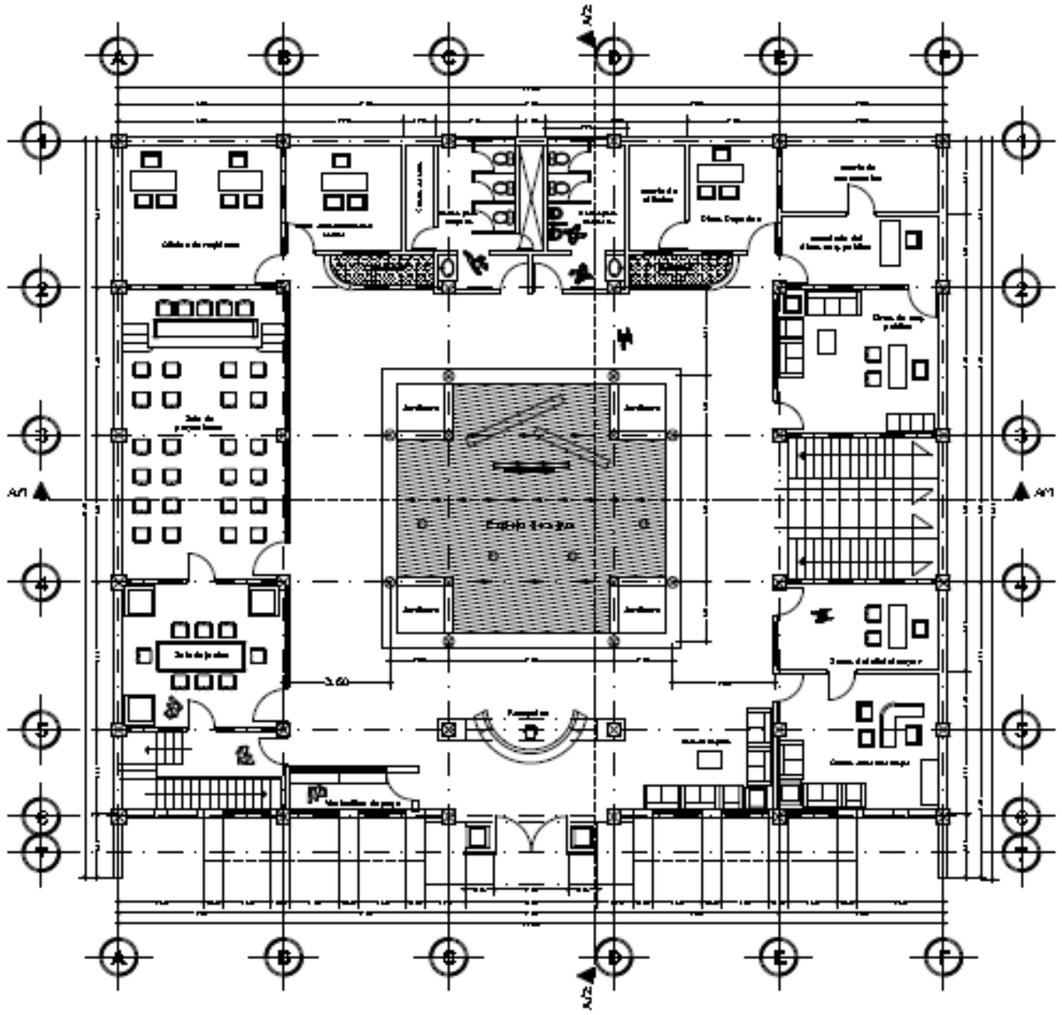
D. E. P. A. O. C.

D. E. P. A. O. C.

LAMINA
01

FECHA:
13 / DICIEMBRE / 2005


AV. CUAHUTEMOC
CALLE 5 DE MAYO
IGLESIA
CENTRO DE SALUD
CALLE MORELOS
PLAZA JARDIN
AV. INDEPENDENCIA
AV. INDEPENDENCIA
D. E. P. A. O. C.
LOCALIZACION
UBICACION:
ORIENTACION:
NORTE
PROYECTO:
H. AYUNTAMIENTO AQUILA MICH.
CONTENIDO:
PLANO DE UBICACION
ESCALA:
1:75
LAMINA:
02
FECHA:
13 / DICIEMBRE / 2005



PLANTA ARQUITECTONICA 1er. NIVEL

D. E. P. A. O. C.

Diseño y ejecución de Proyectos Arquitectónicos y Obras Civiles

M.C. José Luis Arteaga Olivares

LOCALIZACION

UBICACION:

ORIENTACION:

NORTE

PROYECTO:

H. AYUNTAMIENTO AQUILA MICH.

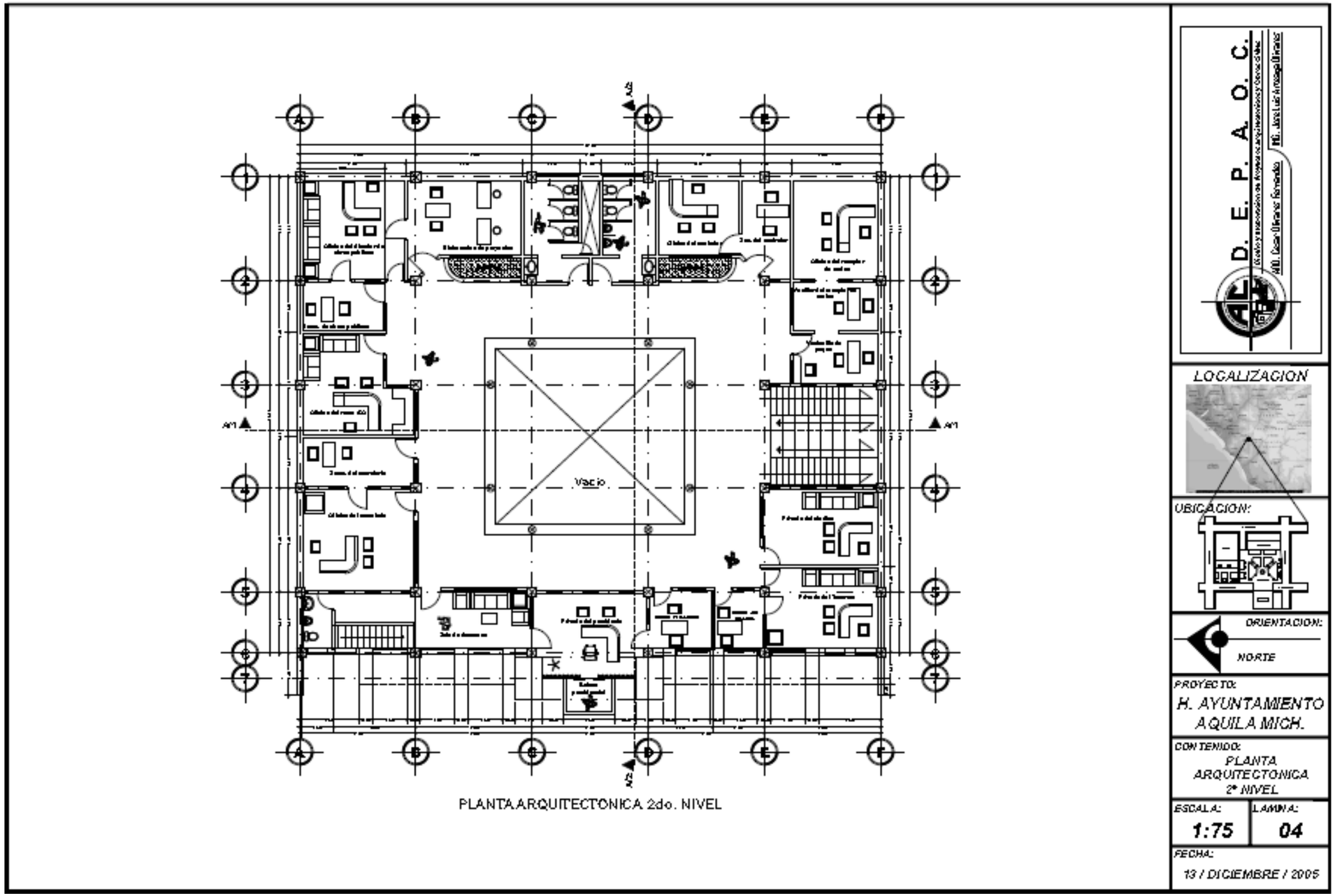
CONTENIDO:

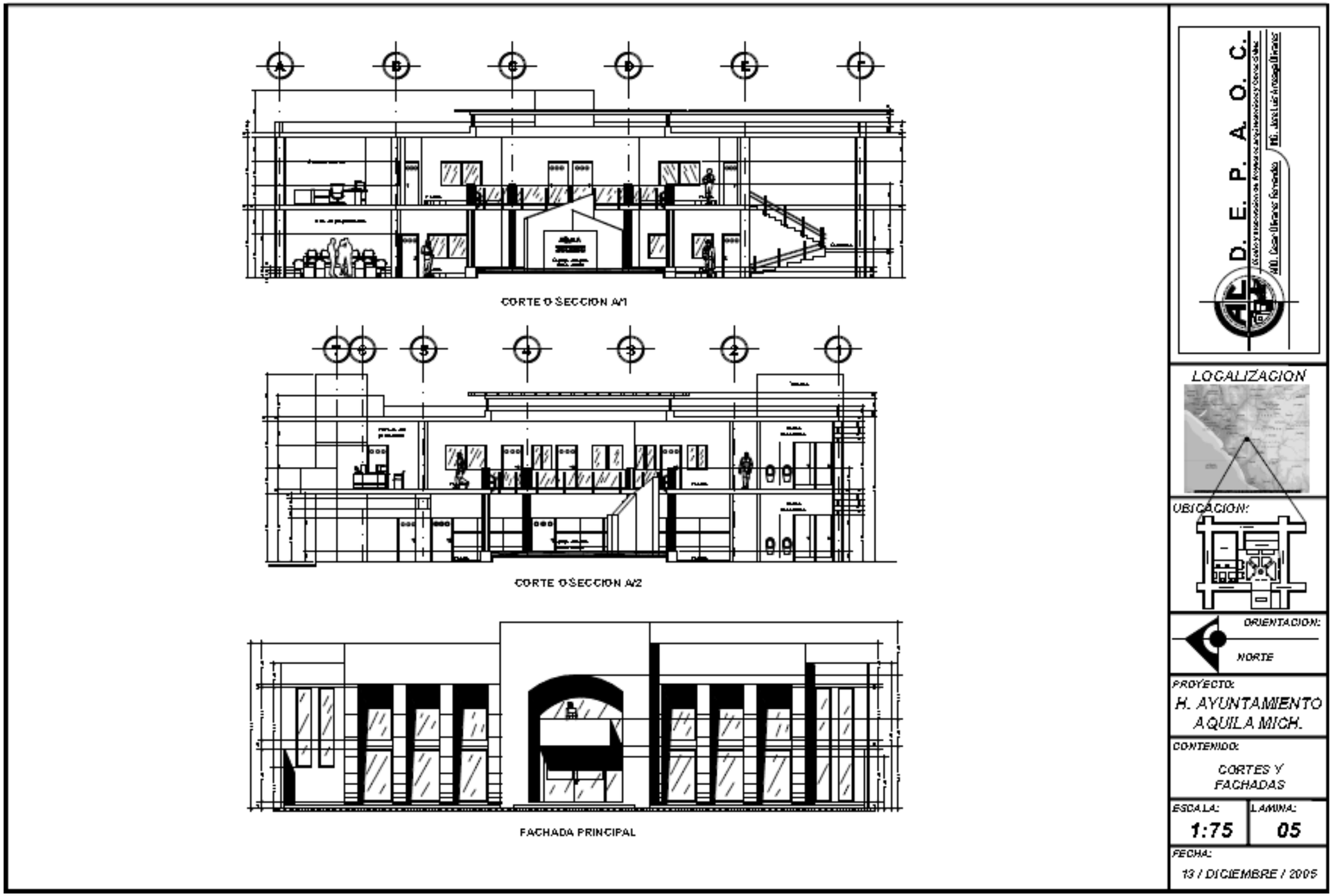
PLANTA ARQUITECTONICA 1° NIVEL

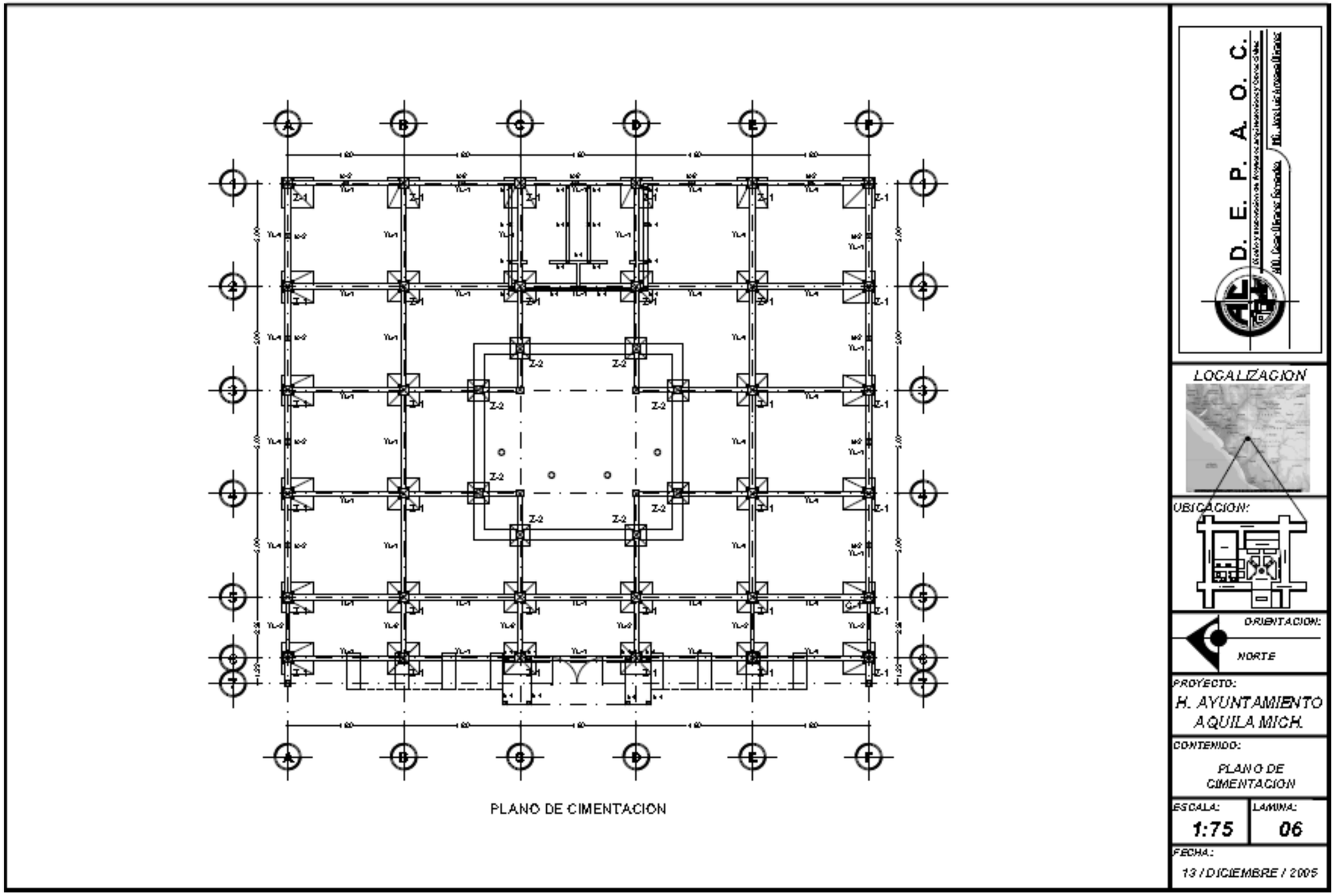
ESCALA:	LAMINA:
1:75	03

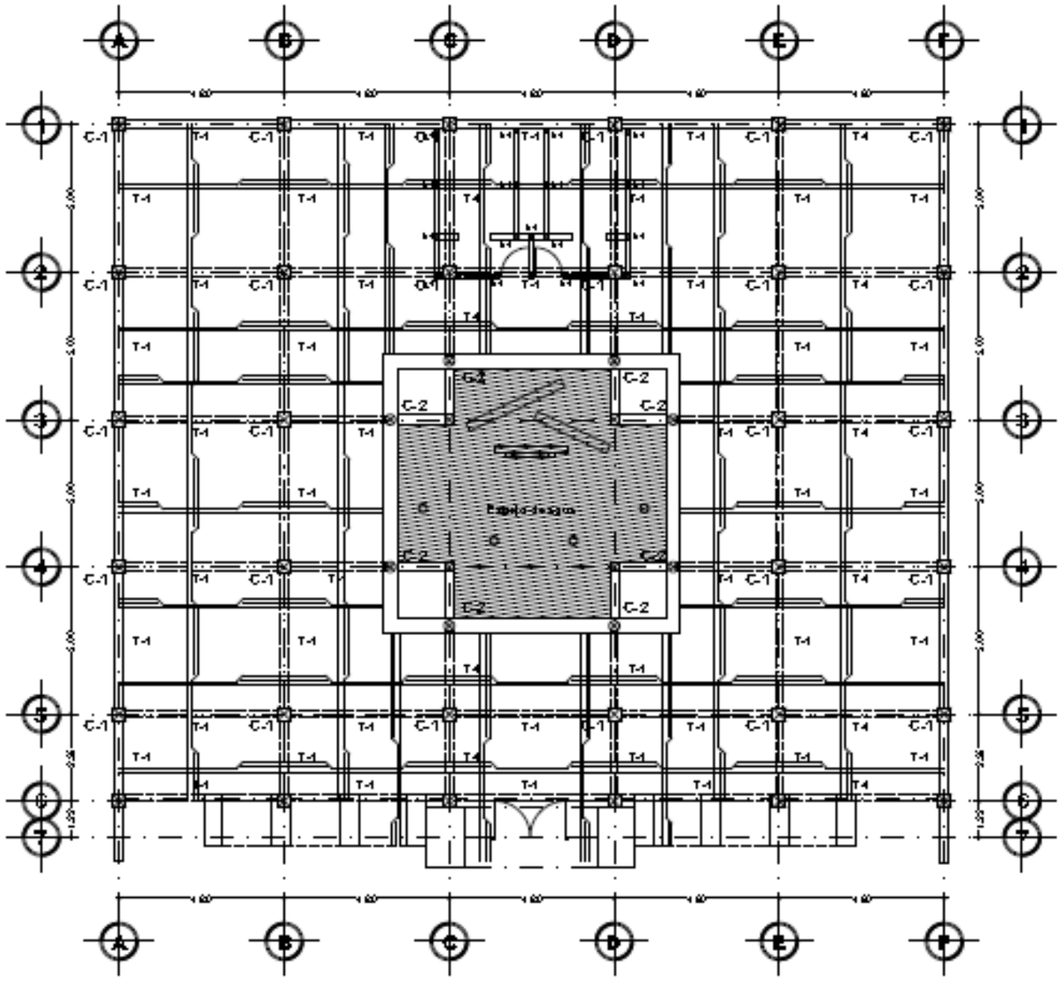
FECHA:

13 / DICIEMBRE / 2005


Vacio
PLANTA ARQUITECTONICA 2do. NIVEL
A.C. D. E. P. A. O. C.
LOCALIZACION
UBICACION:
ORIENTACION:
NORTE
PROYECTO:
H. AYUNTAMIENTO AQUILA MICH.
CONTENIDO:
PLANTA ARQUITECTONICA 2° NIVEL
ESCALA:
1:75
LAMINA:
04
FECHA:
13 / DICIEMBRE / 2005


CORTE O SECCION A/1
CORTE O SECCION A/2
FACHADA PRINCIPAL
D. E. P. A. O. C.
LOCALIZACION
UBICACION:
ORIENTACION:
NORTE
PROYECTO:
H. AYUNTAMIENTO AQUILA MICH.
CONTENIDO:
CORTES Y FACHADAS
ESCALA:
1:75
LAMINA:
05
FECHA:
13 / DICIEMBRE / 2005


PLANO DE CIMENTACION
D. E. P. A. O. C.
LOCALIZACION
UBICACION:
ORIENTACION:
NORTE
PROYECTO:
H. AYUNTAMIENTO AQUILA MICH.
CONTENIDO:
PLANO DE CIMENTACION
ESCALA:
1:75
LAMINA:
06
FECHA:
13 / DICIEMBRE / 2005



PLANO ESTRUCTURAL **1**er. NIVEL

D. E. P. A. O. C.

LOCALIZACION

UBICACION:

ORIENTACION:

NORTE

PROYECTO:

H. AYUNTAMIENTO AQUILA MICH.

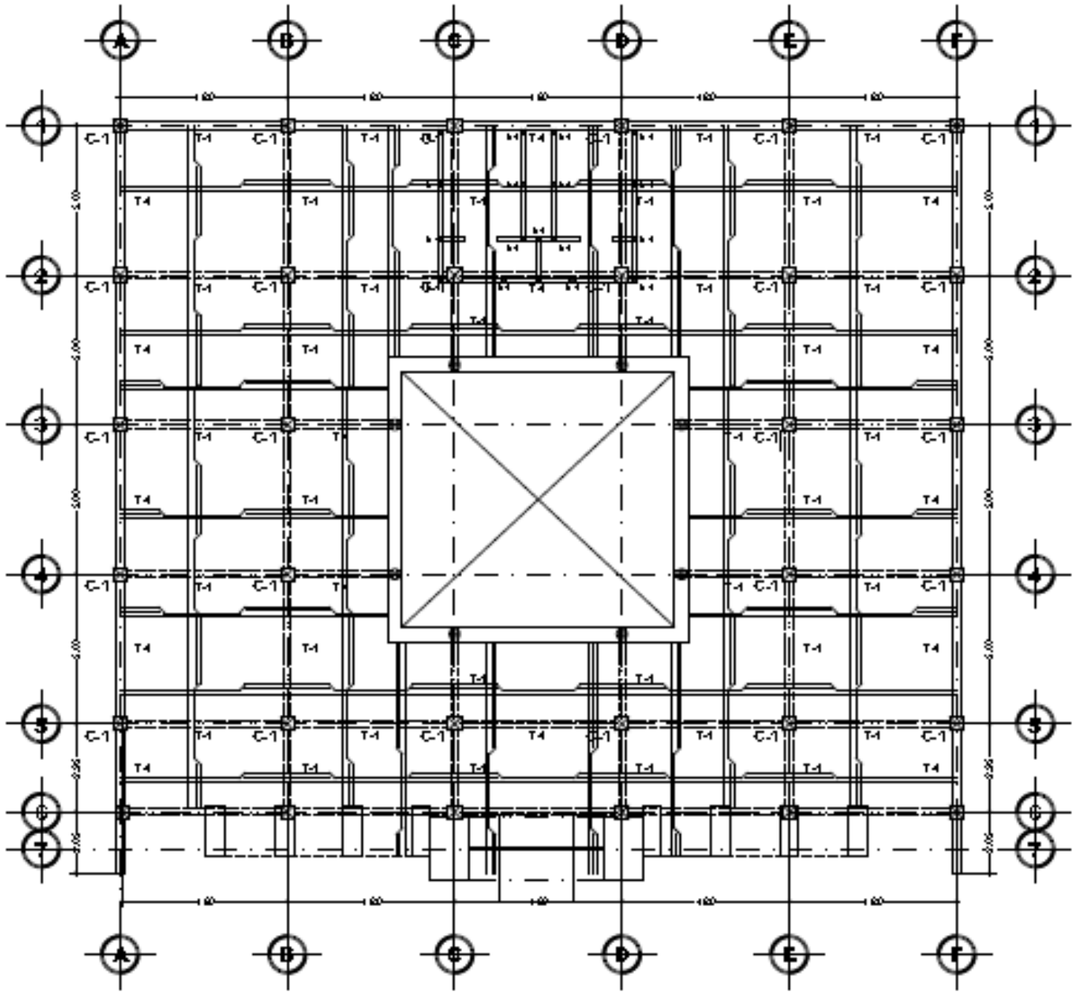
CONTENIDO:

PLANO ESTRUCTURAL 1° NIVEL

ESCALA:	LAMINA:
1:75	07

FECHA:

13 / DICIEMBRE / 2005

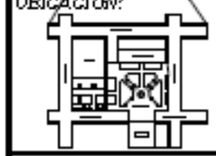


PLANO ESTRUCTURAL 2do. NIVEL

D. E. P. A. O. C.

LOCALIZACION

UBICACION:



ORIENTACION:

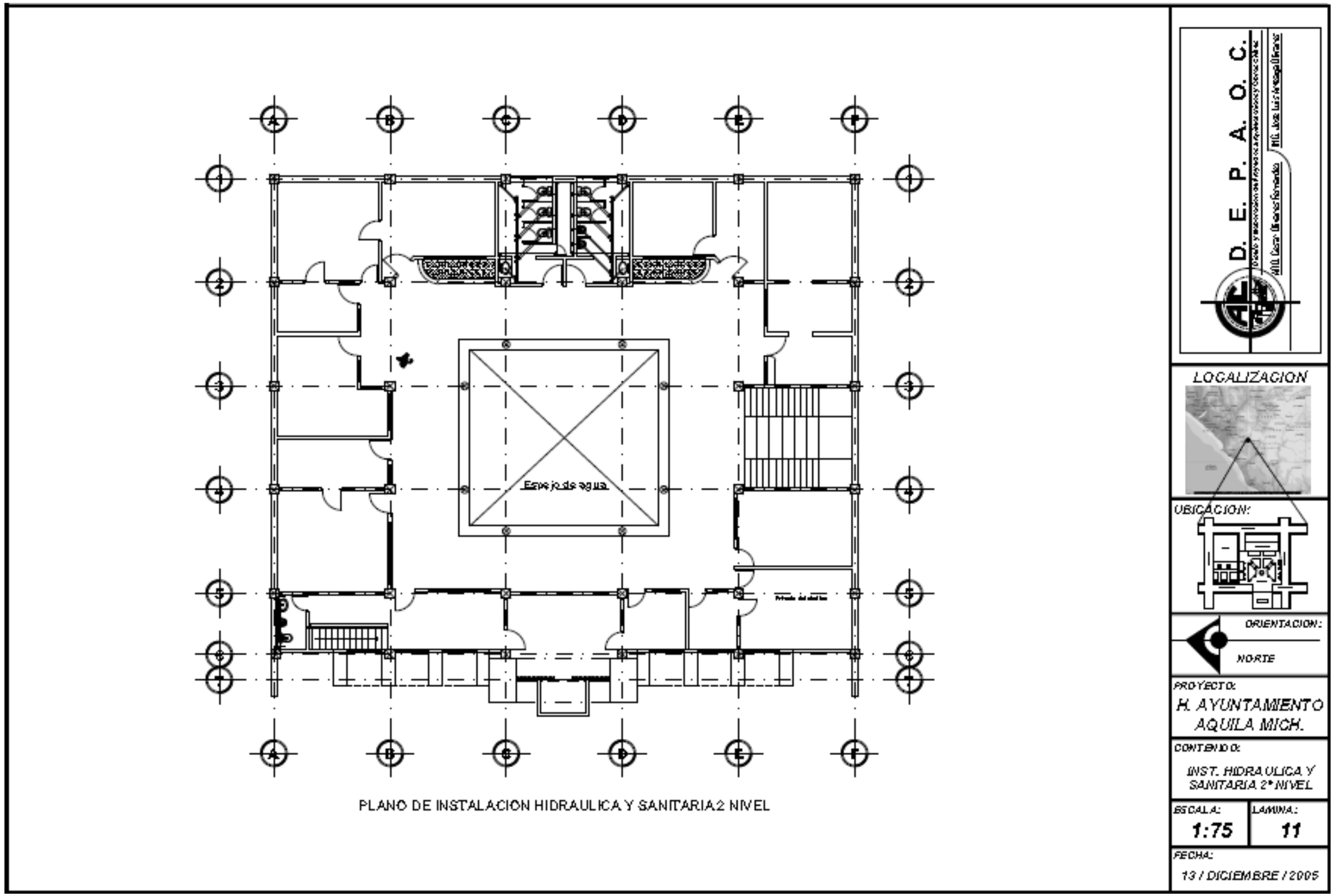
NORTE

PROYECTO:
H. AYUNTAMIENTO
AQUILA MICH.

CONTENIDO:
PLANO
ESTRUCTURAL
2° NIVEL

ESCALA:	LAMINA:
1:75	08

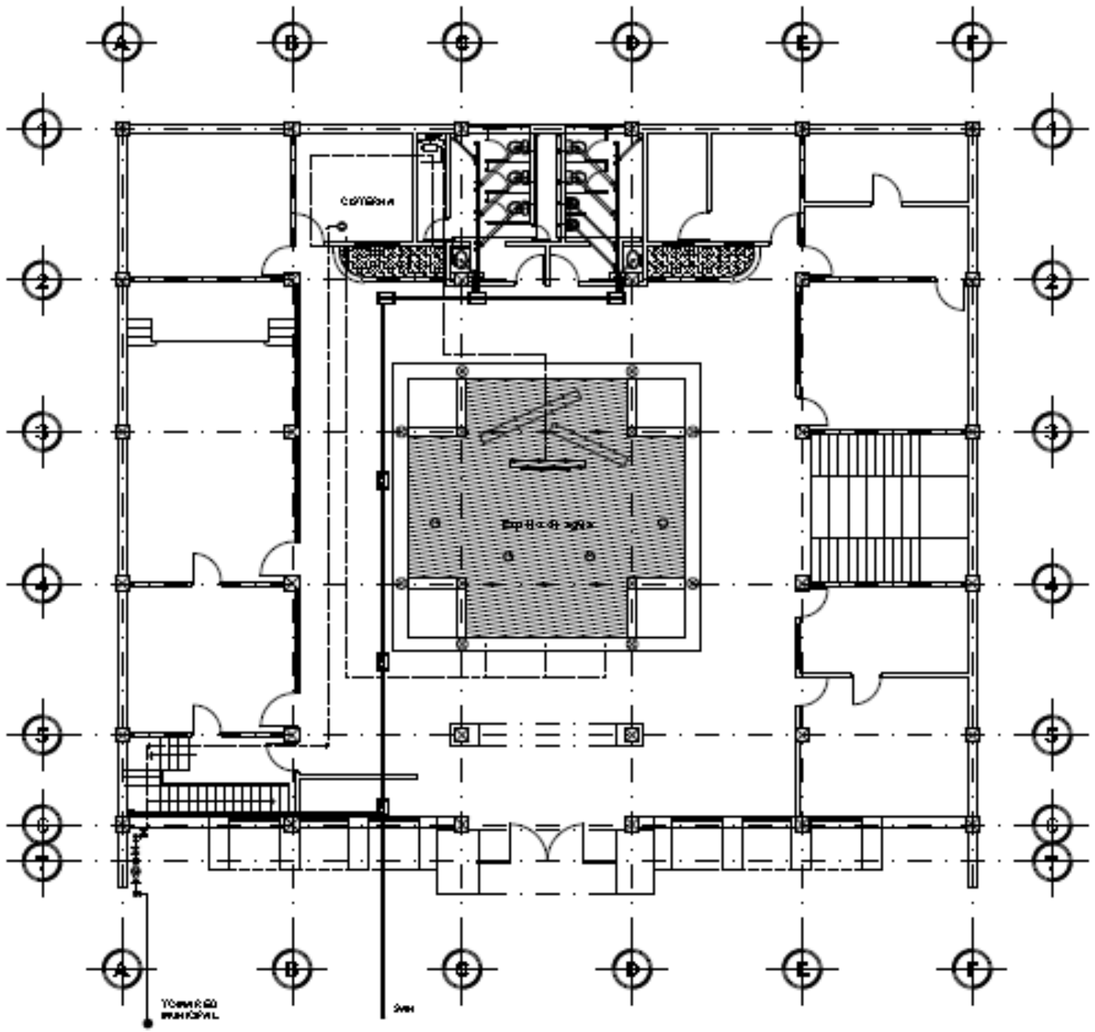
FECHA:
13 / DICIEMBRE / 2005



PLANO DE INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA 2 NIVEL

SIMBOLOGIA

- ALIMENTACION GENERAL DE AGUA FRIA (DE LA TOMA A CISTERNA)
- ALIMENTACION GENERAL DE AGUA FRIA A CISTERNA
- TUBERIA DE AGUA FRIA
- SUBE COLUMNA AGUA FRIA
- BAJA COLUMNA AGUA FRIA
- CODO DE 90 °
- CONEXION TEE
- TUERCA UNION O TUERCA UNIVERSAL
- VALVULA DE GLOBO (ROSCADA O SOLDABLE)
- LLAVE DE NARIZ
- MEDIDOR
- TINACO CAP. 1100
- MOTOR 0.5 H.P., 110 VOLTS
- FLOTADOR



PLANO DE INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA 1 NIVEL

D. E. P. A. O. C.

LOCALIZACION

UBICACION:

ORIENTACION: NORTE

PROYECTO: H. AYUNTAMIENTO AQUILA MICH.

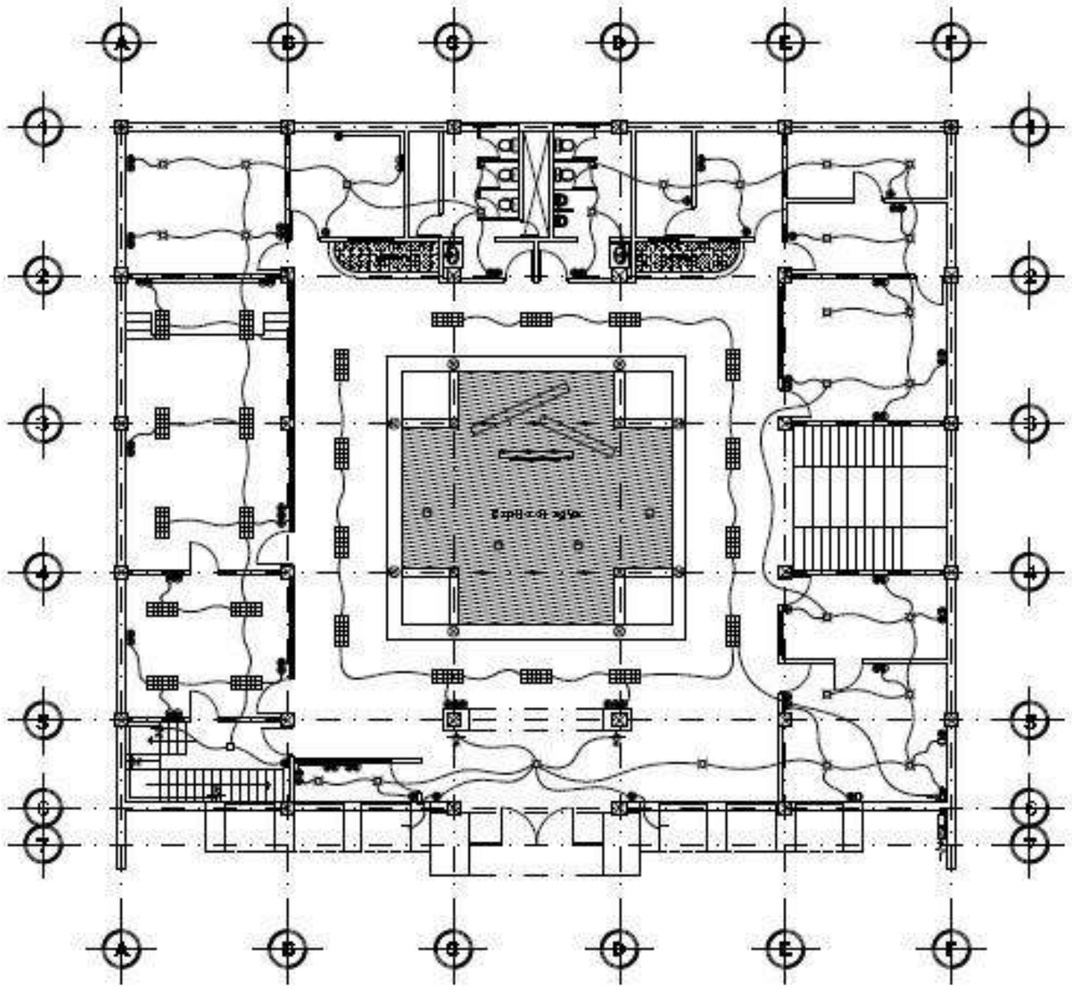
CONTENIDO: INST. HIDRAULICA Y SANITARIA 1° NIVEL

ESCALA:	LAMINA:
1:75	10

FECHA: 13 / DICIEMBRE / 2005

SIMBOLOGIA

- ACOMETIDA
- MEDIDOR
- CENTRO DE CARGA
- TABLERO DE DISTRIBUCION
- LAMPARA DE 45X 100 INCANDESENTE
- SALIDA INCANDESENTE
- CONTACTO
- APAGADOR DE ESCALERA
- APAGADOR SENCILLO
- ARBOTANTE INTERIOR
- LINEA POR LOSA
- LINEA POR MURO
- MOTOR 0.5 H.P., 110 VOLTS

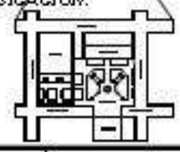


PLANO DE INST. ELECTRICA 1NIVEL

D. E. P. A. O. C.

LOCALIZACION

UBICACION:



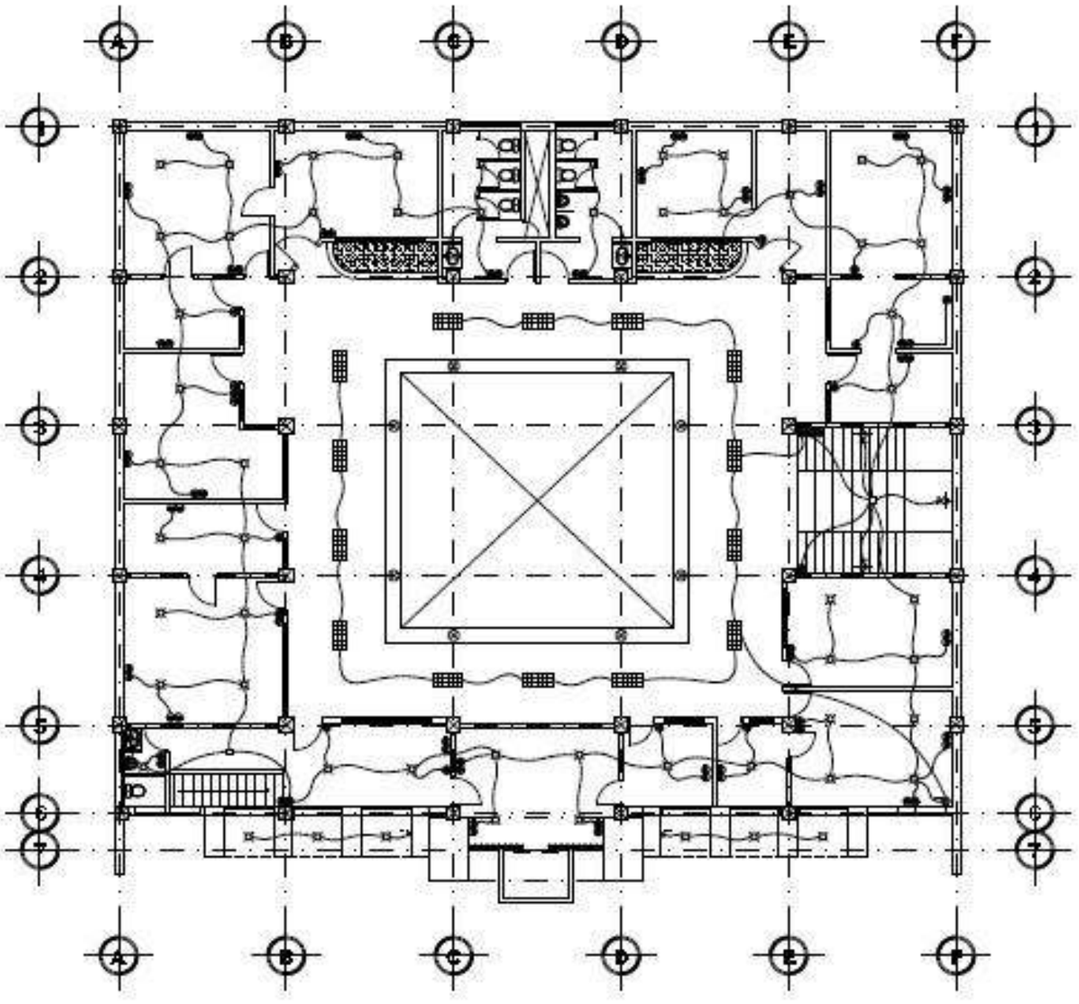
ORIENTACION: NORTE

PROYECTO: H. AYUNTAMIENTO AQUILA MICH.

CONTENIDO: INST. ELECTRICA 1° NIVEL

ESCALA:	LAMINA:
1:75	12

FECHA: 13 / DICIEMBRE / 2005

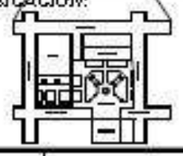


PLANO DE INST. ELECTRICA 2 NIVEL

D. E. P. A. O. C.

LOCALIZACION

UBICACION:



ORIENTACION:

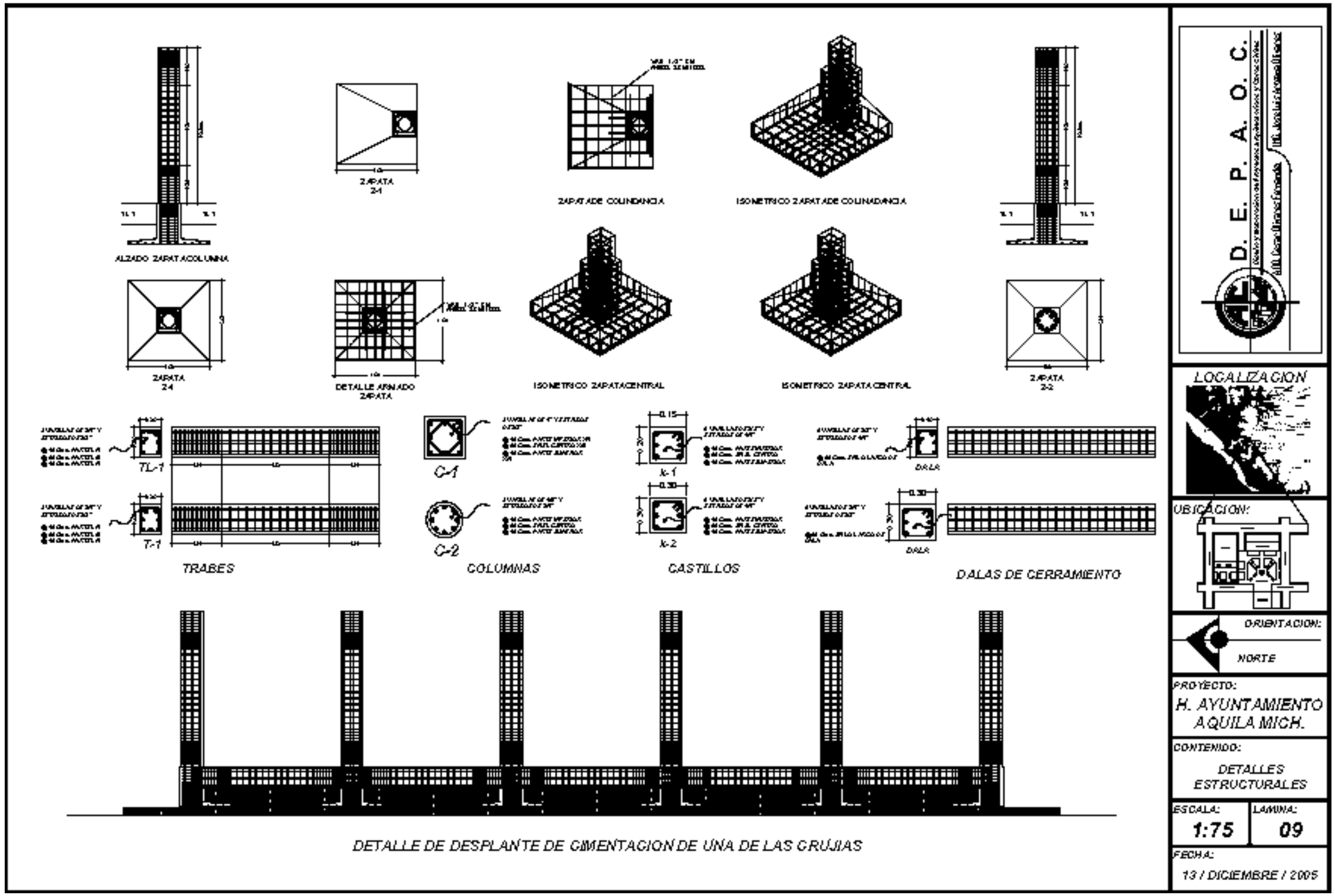
NORTE

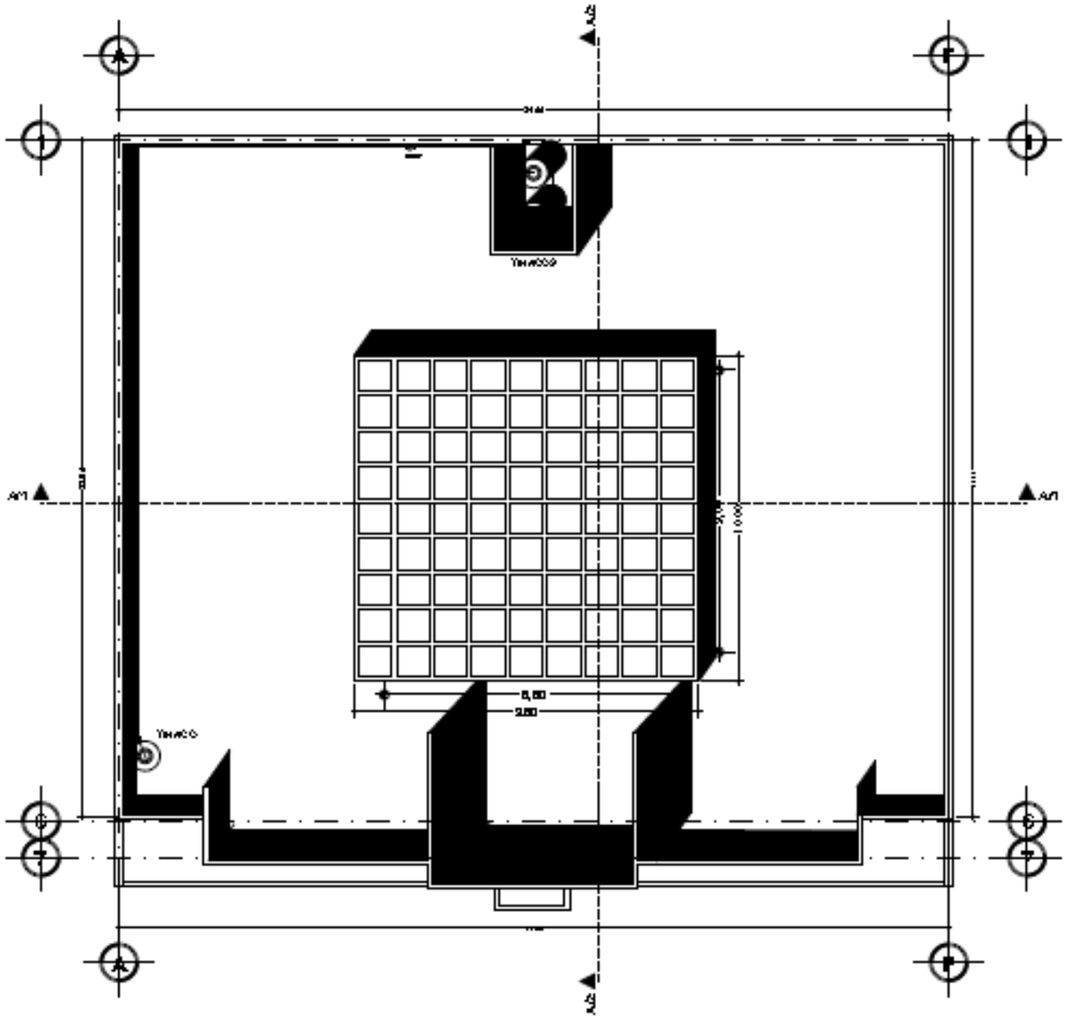
PROYECTO:
H. AYUNTAMIENTO AQUILA MICH.

CONTENIDO:
INST. ELECTRICA 2° NIVEL

ESCALA:	LAMINA:
1:75	13

FECHA:
13 / DICIEMBRE / 2005


ALZADO ZAPATA/COLUMNA
ZAPATA 2-1
ZAPATA DE COLINDANCIA
ISOMETRICO ZAPATA DE COLINDANCIA
ZAPATA 2-4
DETALLE ARMADO ZAPATA
ISOMETRICO ZAPATA CENTRAL
ISOMETRICO ZAPATA CENTRAL
ZAPATA 2-2
TL-1
T-1
TRABES
C-1
C-2
COLUMNAS
K-1
K-2
CASTILLOS
DALA
DALAS DE CERRAMIENTO
DETALLE DE DESPLANTE DE CIMENTACION DE UNA DE LAS CRUJIAS
D. E. P. A. O. C.
LOCALIZACION
UBICACION:
ORIENTACION:
NORTE
PROYECTO:
H. AYUNTAMIENTO AQUILA MICH.
CONTENIDO:
DETALLES ESTRUCTURALES
ESCALA:
1:75
LAMINA:
09
FECHA:
13 / DICIEMBRE / 2005



PLANTA DE CUBIERTAS O AZOTEAS

D. E. P. A. O. C.

Diseño y Supervisión de Proyectos Arquitectónicos y Obras Civiles

M.C. José Luis Arteaga Olivares

LOCALIZACION

UBICACION:

ORIENTACION:

NORTE

PROYECTO:

H. AYUNTAMIENTO AQUILA MICH.

CONTENIDO:

PLANTA DE AZOTEAS

ESCALA:	LAMINA:
1:75	14

FECHA:

13 / DICIEMBRE / 2005

Capítulo IV

IV. 1. Problemáticas de la construcción

Antes de entrar a fondo en el proceso constructivo del Palacio Municipal de Aquila, es necesario hacer mención de algunas problemáticas que se tuvieron durante el mencionado proceso, teniendo como principales problemas la juventud de los encargados de la obra y la necesidad de expropiar algunos metros de tierras comunales.

El proceso de construcción del Palacio Municipal de Aquila fue un proceso largo y tuvo varias etapas, desde la visualización de la necesidad de la obra hasta la terminación del Palacio. Como se ha mencionado en capítulos anteriores, el antiguo Palacio Municipal era obsoleto para las necesidades del ayuntamiento, además de presentar varias fallas estructurales graves que no se podían reparar, por lo cual, por años trabajadores, cabildos y las personas del municipio exigían que se llevara a cabo la construcción del nuevo Palacio Municipal, sin embargo por años no se logró concretar dicha obra.

Como se ha visto, para que una persona originaria de Aquila pueda acceder a la educación universitaria, es necesario salir del municipio y buscar opciones de estudio de acuerdo a lo que se quiera estudiar y a las posibilidades económicas de la familia, algunos jóvenes hacen el esfuerzo de seguir estudiando y se ayudan con algunos programas existentes en las universidades; como las casas de estudiante y algunas becas que da el gobierno federal y estatal, algunos de estos jóvenes se quedan en las ciudades a buscar empleo y otros más regresan al municipio con sus familias.

El entonces Presidente Electo de Aquila, C. Mario Álvarez López, tenía la intenciónde llevar a cabo la obra antes mencionada, en un evento político llevado a cabo enla plaza de la cabecera municipal, los futuros constructores de la obra, se acercaron al Presidente Electo, y tuvieron la oportunidad de mostrar su experiencia y propuesta de trabajo.

C. Mario Álvarez López, tomó en cuenta que los constructores eran de los pocos egresados de la Facultad de Ingeniería Civil originarios del municipio, lo cual era un punto a su favor, ya que el edil buscaba que esta obra fuera hecha por personas originarias de Aquila.

Se entabló una plática agradable y se terminó dando una cita para una reunión más privada en su despacho, el día de la cita, les comentó que quería hacer una remodelación del Palacio Municipal, después de llevar a cabo y analizar varios estudios, se dieron cuenta que era más viable llevar a cabo la construcción de un nuevo Palacio Municipal.

Ya siendo Presidente Municipal, el C. Mario Álvarez López, los citó y les mencionó que era necesario realizar la obra del nuevo Palacio Municipal, y que dado lo aprendido en la facultad y el hecho de ser originarios del municipio, se les encomendó la tarea de llevar a cabo la construcción del Palacio Municipal.

Al principio parecía una obra fácil de realizar, sin embargo después de analizar las cuestiones entorno a esta obra, se percataron de algunas cuestiones propias de la obra y cayeron en cuenta del grado de complejidad que tendría dicha obra.

Esta construcción se convertiría en una de las más emblemáticas y grandes del municipio, además de la repercusión social de la misma y el beneficio para toda la población, también se tendría calculado el valor político que implicaría realizar una obra anhelada por muchos años.

Cuando se empezó a realizar el proyecto, los ingenieros se dieron cuenta que como recién egresados de Ingeniería Civil, se enfrentarían a varios problemas, si bien no era su primer obra, si era la primera que estaría totalmente a su cargo.

Uno de los primeros problemas a los que se enfrentaron los ingenieros, fue el pasar de la teoría a la práctica. Se dieron cuenta que no eran clases o problemas en hojas de papel, la segunda problemática fue dudar de sus capacidades como profesionales y poder sacar el compromiso del proyecto, dicha problemática se

superó y terminaron por aceptar la obligación de llevar a cabo el proyecto de construcción del nuevo Palacio Municipal de Aquila.

Quizá el mayor obstáculo que se presentó en el proceso de construcción, fue que debido a su juventud las personas no les tenían confianza, el mismo presidente municipal, mencionó que él tenía claro la juventud de los ingenieros como para confiarles su futuro político y su mayor aportación al municipio de Aquila.

Sin embargo termino dándoles la confianza y dándoles ánimos para hacer el proyecto, mencionando que si sabían aprovechar esta oportunidad les iba a dar proyección profesional y que pronto se harían de un nombre dentro del ramo de la construcción de la región y él tendría una gran reputación por haber llevado la gestión de dicha obra necesaria para el municipio.

Por su parte, si las cosas salían mal, tanto el cómo los ingenieros quedarían mal y la reputación se vería dañada seriamente, por lo cual, dicho proyecto necesitaba mayor atención y no cometer el mínimo de error, para él era la oportunidad de pasar a la historia del municipio y para los ingenieros era la primera oportunidad de llevar la batuta de una obra de gran envergadura y poner en alto a nuestra facultad de ingeniería civil de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y reconocer los estudios dados.

El Presidente Municipal de Aquila empezó con las diferentes gestiones para el recurso de la obra y empezar los tratos para ejecutar la obra, gracias a los trabajos del Presidente Municipal se gestionaron los recursos necesarios ante las diferentes dependencias y órganos de gobierno , ya para esta etapa del proyecto , se tenían realizados los planos arquitectónicos, de instalación, cimentación, cortes y fachadas, así mismo se realizó el cálculo estructural y las tarjetas de precios unitarios y los preliminares.

Gracias a los trabajos de gestión se tuvo como fruto la participación de la Secretaria de Desarrollo Social Federal encabezada, por el Delegado Lic. Luis Mejía y por el entonces Gobernador de Michoacán, Antropólogo Lázaro Cárdenas Batel, por lo cual se tuvo la participación del gobierno estatal, federal y

presupuesto del municipio de Aquila, siendo el municipio quien puso la mayor cantidad de recurso.

Una vez tomado el recurso se adecuaron algunos detalles del proyecto arquitectónico, dicho proyecto tomó en cuenta los diferentes fenómenos naturales de la región, la cantidad fluvial de la región y la sismicidad, así como el clima que impera en el municipio.

Uno de los objetivos de construcción era el aumentar el tamaño de la Presidencia Municipal, ya que los metros cuadrados construidos anteriormente eran un espacio muy pequeño y no solucionaba el espacio de operatividad y la capacidad para atender a la población de Aquila, el espacio donde se encontraba el antiguo palacio era insuficiente, por lo cual se tuvo un primer problema para llevar a cabo el proceso de construcción, ya que tenía, que adjudicarse más metros cuadrados, por lo tanto había que expropiar algunos metros al frente del antiguo Palacio Municipal de Aquila.

La parte de enfrente, era calle jardín por lo que no pertenecían a particulares, eran terrenos comunales y de uso común, por lo cual no se podían expropiar como terrenos particulares, se tenía que hacer un proceso por usos y costumbres y acatarse a lo que dijera la comunidad indígena de San Miguel Arcángel de Aquila.

Al ser los constructores que estaban al frente de la obra, tuvieron que cabildear con los comuneros, dichos terrenos que pertenecían a la comunidad indígena de San Miguel Arcángel de Aquila, se tuvieron varias reuniones y se le explicó a la comunidad porque era necesario la expropiación de sus terrenos, así como la importancia de la obra que estaba a punto de llevarse a cabo.

Después de explicar a los líderes de la comunidad y de varios intentos de cabildeo, se convocó a Consejo Comunal con su mesa directiva, ante el Consejo se expusieron los diferentes puntos del proyecto de construcción, así como los beneficios que traería esta obra, y se les notificó cómo sería el cambio de los terrenos y de lo que ellos se harían acreedores, estos puntos se llevaron a

votación del pleno, una vez llevada la votación se aprobó la propuesta, y finalmente , esos terrenos serían utilizados para llevar a cabo la construcción del nuevo Palacio Municipal de Aquila.

Otro de los problemas que se tendría durante el proceso de construcción, era que dado la lejanía de Aquila y la infraestructura carretera que se tenía en ese momento, algunos materiales eran difíciles de transportar y otros dado sus especificaciones técnicas y de calidad se tenían que transportar de manera especial, por ejemplo el cemento requería de ciertas medidas de transportación, la infraestructura carretera de la época resulto vital para determinar de dónde se traían los materiales y como se transportaban, dicho material era traído desde Tecomán, Colima y trasportados en góndolas de tráiler con las especificaciones técnicas.

IV.2. Demolición del antiguo Palacio Municipal

Una vez superados los problemas iniciales de obra y autorizar el proyecto final, se empezaron los trabajos de construcción, como se ha mencionado, el antiguo edificio tenia fallas estructurales, por lo cual se debía realizar una nueva construcción.

Fue así que la primera encomienda, fue la demolición del antiguo edificio del palacio municipal. Para llevar a cabo dicha tarea se descartó el uso de explosivos, por lo cual se optó por el uso de maquinaria de demolición. Para llevar a cabo esta tarea, se utilizó una retroexcavadora 420 D, las cuales por sus especificaciones técnicas, eran las maquinas idóneas para demoler la antigua construcción y evitando daños en la vía pública y construcciones aledañas.

Imagen IV.1. Retroexcavadora 420 D

La demolición empezó por la fachada, tirando los principales soportes de la construcción, fue por etapas y poco a poco se fue demoliendo el edificio, tanto cimientos como castillos, algunas paredes quedaron de pie, por lo cual fue necesario derribarlas manualmente, para así despejar el área de construcción.

El escombro que derivo de la demolición, tuvo varios tratamientos, en primer lugar se le regalo a las personas que solicitaban se les donara para darle alguna utilidad, el escombro era recogido y acumulado en una área específica de la construcción, de ahí, las personas interesadas llevaban su propio transporte y se la llevaban a donde ellos consideraban pertinente.

El segundo tratamiento fue acumular un porcentaje de escombro para utilizarlo en los trabajos de relleno y aplanamiento del terreno, dicho escombro se guardó en un lugar donde no estorbara, y se pudiera seguir el proceso de demolición. El escombro restante que no fue donado, ni utilizado para los tratamientos del terreno, fue llevado por volteos a una zona de desecho, sin embargo este fue en menor porcentaje, ya que la mayoría del escombro se regaló.

La parte final de la demolición consistió en levantar el piso y las tuberías del antiguo edificio, por lo que al final solo quedo la terracería, se realizó una limpieza de los escombros mayores y finalmente se preparó el terreno para la medición y trazo de la misma.

Como mencionamos anteriormente, ninguna estructura aledaña se dañó y si bien la maquinaria utilizada para esta tarea, es pesada, se tomaron todas las medidas precautorias para no dañar la vía pública.

Fotografía. IV.8. Aspecto de la demolición de la antigua presidencia

Fotografía IV.9. Aspecto lateral de la demolición de la antigua presidencia

Fotografía IV.10. Aspecto Frontal Demolición presidencia municipal.

Fotografía IV.11 Aspecto general de la demolición presidencia municipal

IV. 3. Trazo y nivelación del terreno a construir

Si bien, para el desarrollo del proyecto arquitectónico fue necesario medir el terreno donde se llevaría a cabo la construcción, una vez terminada la demolición y la limpieza del terreno, fue imperante trazar, medir y nivelar el terreno.

Como habíamos mencionado en el subtema anterior, manualmente se demolió las estructuras que quedaban en pie, utilizando herramientas como el marro, punzones y cinceles. Se descombro toda el área de construcción, para después pasar a lo que sería nuevamente hacer el trazo y la nivelación del terreno. En dicho procedimiento se utilizó la técnica de colocar varillas en los extremos del terreno, de las cuales se iban a poner hilos en el perímetro del terreno, una vez puestos los hilos, se empezó a tomar medidas conforme a los planos, hecho este procedimiento de manera general, se realizaron los cortes y la sección del terreno; y marcando estas medidas con cal para identificar donde serian las excavaciones de la cimentación, así mismo, en los tramos donde existían desniveles, se realizó el relleno de estos tramos, buscando tener uniforme la nivelación del terreno.

Teniendo el nivelado y trazado del terreno, se retiraron los desechos del escombro del antiguo edificio. Terminando los trabajos de nivelación, siguiendo los trazos puestos en los planos arquitectónicos, y habiendo formado un área de forma asimétrica, se realizó el trazo y el marcado de las zonas donde se tendrían que llevar a cabo las excavaciones.

Dichas excavaciones se hicieron a una profundad requerida para la elaboración de las zapatas y los dados. Estos primeros pasos, son de suma importancia a la hora de elaborar la construcción, ya que de ahí va a depender que la obra, tenga la calidad y la resistencia para elaborar la edificación, de acuerdo a las especificaciones del plano estructural, dicho proceso debe ser cuidado y supervisado por los responsables de la obra, recordemos que por ser una zona sísmica, las zapatas, los dados y los cimientos en general, deben de reforzarse adecuadamente y apegado a los cálculos estructurales de obra.

Fotografía IV.13.Recopoliación de escombro

Fotografía IV.14. Limpieza del área de demolición

IV.4. Cimentación

Una vez, llevado el trazo y la nivelación del terreno, así como el trazo que mencionamos en el anterior subtema, se llevó a cabo el proceso de nivelación, para proceder con la excavación, se utilizó maquinaria de construcción, principalmente una retroexcavadora 420 D, la utilización de esta maquinaria hizo que se optimizara el tiempo y el trabajo.

Se excavo cada una de las cimentaciones y zapatas del edificio, de la misma forma se llevó a cabo el proceso constructivo de los dados. Una vez realizado este trabajo, se aventajaron los pozos donde irían las zapatas y los dados, siguiendo las medidas establecidas en los planos arquitectónicos.

Continuando con el proceso de cimentación, se formaron las cuadrillas de trabajo por zapatas, es necesario mencionar que este proceso se realizó con la supervisión de los ingenieros civiles y se rectificaron las medidas de cada zapata,

cabe mencionar que es de suma importancia seguir las medidas establecidas, ya que estas medidas están acorde al cálculo estructural del edificio del Palacio Municipal de Aquila.

Se continuo con el perfilamiento de las excavaciones, una vez realizadas las zapatas y los dados, se siguió con el trazo de las trabes de liga, estas trabes son las que dan el soporte al edifico, van en forma conjunta a los dados, estas trabes de liga son de suma importancia, ya que al ser una zona sísmica, una de las principales funciones de estas trabes es darle soporte al edificio y que en caso de presentarse sismos, el edificio en conjunto se mueva a una sola dirección y así evitar que el edificio sufra daños estructurales y agrietamientos.

Posteriormente de haber realizado toda la excavación de las zapatas y de las trabes de liga, se empezó a trabajar con las estructuras de acero, para esta tarea se utilizaron trabajadores especializados en el uso del acero, a estos trabajadores se le conoce como cuadrilla de fierreros.

Estas cuadrillas de fierreros, se encargaron de desdoblar la varilla corrugada, armado de las zapatas, realizar la medición y los cortes de varilla, así como darle forma y colocar las zapatas y el ensamblado de las varillas. Dicho ensamblado debe de encajar perfectamente en la excavación hecha para las zapatas.

Para llevar a cabo el ensamblado se debió realizar el corte de la varilla a la perfección y realizar los dobleces necesarios en el acero, y así montar y ensamblar, una vez hecha estas tareas, se traslapo la varilla de ¾ pulgadas y se empezaron a realizar los cuadros de resistencia o emparrillado de acero que conformara la zapata, dichos cuadros serán colocados y amarrados con alambre recocido con doble nudo.

En la elaboración de las zapatas, se utilizó varilla de ¾ pulgadas, las cuales estaban reforzadas con alambre recocido, las zapatas fueron trazadas en el lugar a construir, las varillas quedaron perfectamente en la excavación y se realizaron los amarres de ellas y dándole la forma del armado del acero, dicha resistencia debía ser la óptima para que las zapatas resistieran un sismo o un esfuerzo de

carga, una vez realizada y ensamblada la parrilla de acero, se fue edificando las zapatas , las cuales pasarían a su colado.

Una vez que se realizó el armado de las zapatas, se procedió a cimbrar cada una de ellas, la cimbra se realizó por las orillas, para que fuera más fácil el vaciado del concreto. El concreto se realizó en la obra, para dicha elaboración se utilizó una revolvedora manual, la cual estaba conectada a un motor mecánico que hacia llevar a cabo la mezcla, el vaciado de la arena, grava triturada, cemento y agua, el vaciado de estos elementos lo realizaron los albañiles de manera manual.

Hecha la elaboración del concreto, se procedió a llevar el colado de las zapatas, para esto, se trasladaba el concreto hacia la zapata por medio de una carretilla, en cada una de las secciones donde se colarían las zapatas. Si bien esta técnica es muy utilizada en construcciones rurales, fue la mejor manera de llevar a cabo el colado de las zapatas.

Unos trabajadores hacían el acarreo del concreto y otros albañiles recibían el concreto y lo vertían en las zapatas, los albañiles iban acomodando el concreto y dándole forma, el concreto debería estar perfectamente colocado. Apoyado de un vibrador, se extraía el aire al a concreto y así se evitaba que se hicieran vacíos en las zapatas, esto buscando las mejores condiciones para darle una mayor resistencia y durabilidad a las zapatas.

El sacar el aire de las zapatas es una tarea fundamental para toda construcción, ya que la cimentación es una parte importante y fundamental en la elaboración del edificio. Al sacar el aire de los vacíos que se iban formando, el concreto iba llenando los espacios que pudieron quedar dentro de la zapata, por lo cual podemos mencionar que teníamos zapatas sólidas y no huecas.

Una vez prefabricados los castillos, de carga, los cuales fueron desplantados desde la base de la zapata, ya que estos serían las columnas del edificio, se procede a realizar un cajón de triplay y de madera, con el cual se van a formar los dados de la obra, dichos dados se realizan dentro de la obra con acero de

refuerzo de ¾ pulgada por lo cual, los dados de carga deben tener el mismo acero que tienen los castillos de carga y la zapata.

El dado de carga se conformó por varilla de ¾ pulgadas armado con anillos de 3/8 pulgadas y alambre recocido, con las varillas que quedaron expuestas, se le empezó a dar forma al dado de cimentación. El encajonado del dado de cimentación se realizó por parte de los carpinteros de obra, para esto se utilizó triplay y se reforzó con tablones de madera, se amarraron con alambrón, ya que el alambrón le da más resistencia al triplay y guarda la forma a la hora de verter el concreto.

Terminado el cimbrado del dado de cimentación, se colocó el concreto premezclado, una vez puesto el concreto, el cajón de la cimbra soporta la presión, se vuelve a poner el vibrador y se le saca el oxígeno, para evitar que haya huecos de aire en el dado de cimentación, esta técnica hace que no haya huecos en el dado de cimentación y ayuda a solidificar el concreto de manera correcta.

Una vez colados los dados, se pasó a descimbrarlos y a medirlos, ya que se tenían que tener un nivel óptimo de altura. Realizado el paso anterior, se empezó a desplantar y a armar el acero que se utilizaría en la trabe de liga.

Como se ha mostrado en la siguiente tesis, la trabe de liga es de suma importancia en la edificación del Palacio Municipal de Aquila, por lo cual su nivelación debe ser perfecta, esto debido a que de acuerdo al cálculo estructural de la obra, las trabes de liga van a servir para sostener las cargas suspendidas o las cargas propias.

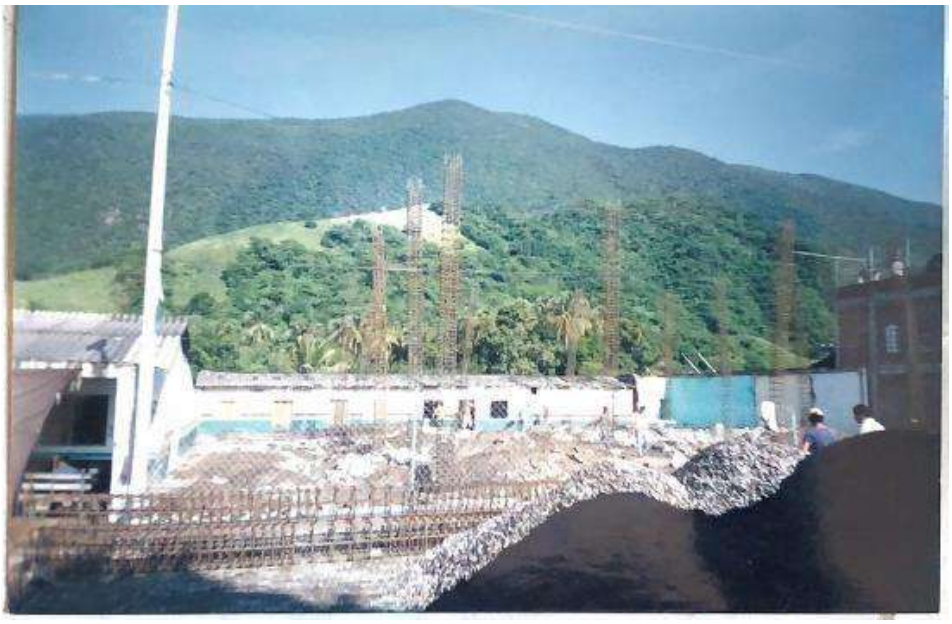
Como se mencionó anteriormente, al estar en una zona altamente sísmica, las trabes de liga, tendrán la función de evitar algún daño estructural o colapso del edificio, por lo cual, dichas trabes deben de soportar los pesos y unificar el movimiento del edificio, las trabes de liga van a dar la fortaleza necesaria para que la construcción se mueva de acuerdo al movimiento telúrico y todo el movimiento del edificio sea de manera conjunta y uniforme.

Para la elaboración de las trabes de liga, se utilizó varilla de ¾ pulgadas, anillos de varilla de 3/8 pulgadas y alambre recocido de doble lazo, esto para fortalecer aún más las trabes construidas. Realizada la descimbra y la nivelación de los dados, los cuales sobresalían del nivel de terreno, se colocó una pequeña cimbra de madera o unos ladrillos pegados con mortero de cemento, esto con el fin de que la trabe no quedara sobrela tierra.

Una vez armada la trabe de liga, los oficiales carpinteros de obra, comenzaron a encajonar la trabe con triplay, madera y amarrar con alambrón. El armado del acero de la trabe de liga, se realizó poniendo las varillas de manera horizontal en cada una de las trabes de liga, esto se realizó por la parte superior de los dados y colocando anillos a un metro de distancia de los castillos desplantados, los anillos fueron de 3/8 pulgadas y se pusieron a una separación de 10 cm. cada uno en los extremos de la trabe de liga, por su parte en la zona central de la trabe se pusieron a una distancia de 20 cm. cada anillo y poniéndole doble amarre con alambre recocido.

Dichos procesos técnicos de la separación de los anillos en las trabes de liga, se hicieron de acuerdo a los cálculos estructurales de obra, y se realizó con el propósito de darle una mayor resistencia al dado, ya que de acuerdo al cálculo estructural, esa parte de la construcción será en la que descansen los mayores esfuerzos del peso de la construcción.

Después de realizar el proceso de armado, cimbrado y colado de la trabe de liga, se procedió a descimbrarla, este procedimiento se realizó, una vez que se le dio el tiempo de fraguado y que dara paso a desplantar los muros de carga.



Fotografía. IV.15. Inicio del proceso de cimentación

Fotografía IV.16. Proceso de cimentación vista lateral

Fotografía IV.17. Proceso de cimentación vista general

Fotografía IV.18. Proceso de elaboración de dados

Fotografía IV.19 Proceso de cimentación, vista frontal

Fotografía IV.20. Desplante de zapata.

IV. 5. Muros de carga

Realizado en su totalidad el proceso de cimentación del edificio, se empezó a desplantar los muros de carga, los muros de carga tienen dos funciones esenciales, una de ellas es el darle cuerpo a la construcción, y la otra es soportar el peso de la construcción.

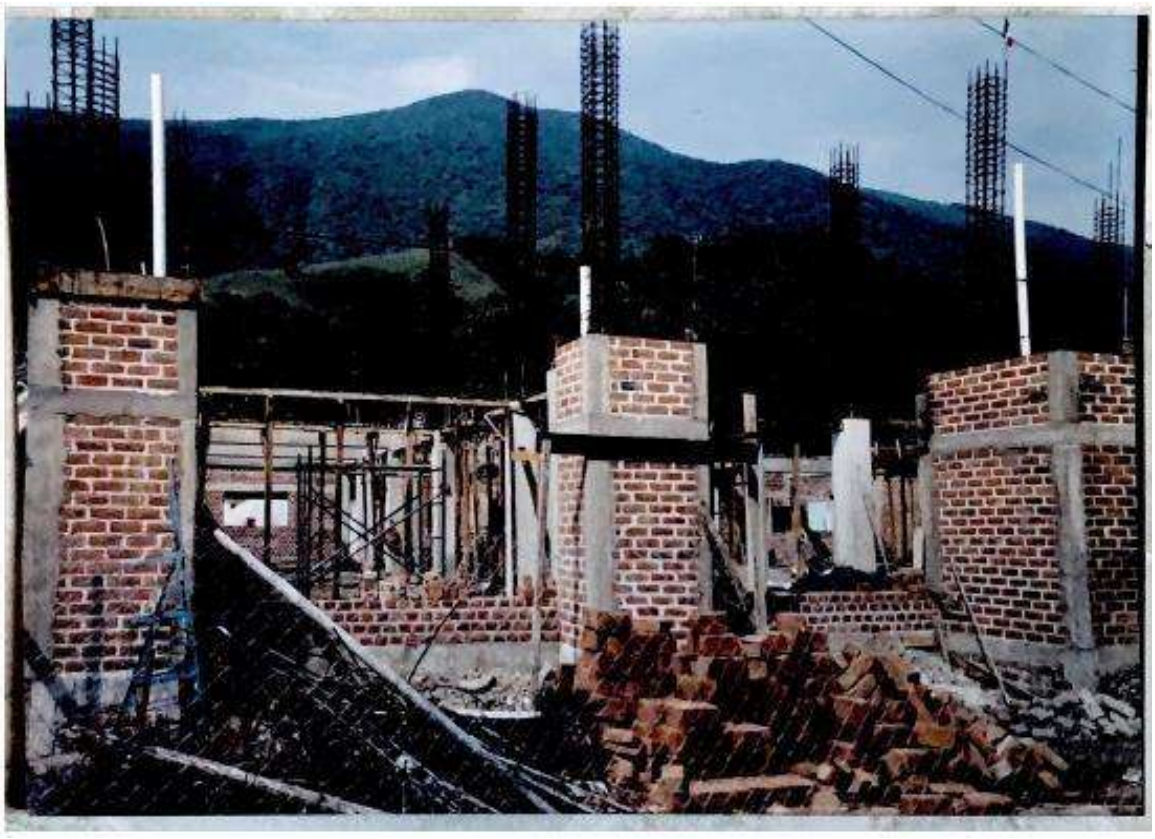
Los muros de carga se construyeron en el perímetro de la obra, dichos muros se edificaron en los espacios donde no se contemplaban ventanales. Para su edificación, se utilizaron ladrillos rojos, pegado con una mezcla de arena, cal y cemento. Los ladrillos se pusieron a tizón, esta técnica se realiza colocando el ladrillo atravesado, lo cual le da mayor cuerpo de carga al edificio y hace que las paredes estén más anchas, esto con la finalidad de soportar la carga estructural del edifico y hacer que los muros tengan mayor resistencia.

El utilizar la técnica de tizón, se debe a que se buscó tener muros de carga más resistentes y que pudieran soportar los sismos y en general soportar mayor movimiento y carga, así mismo utilizar esta técnica hace que la edificación tenga el clima propicio para llevar a cabo las actividades administrativas dentro del edifico.

Cabe recordar que esta construcción se realizó en el municipio de Aquila, el cual tiene un clima tropical, por lo cual para realizar la obra, es necesario utilizar técnicas de construcción que tomen en cuenta el clima y la sensación térmica final dentro de la construcción.

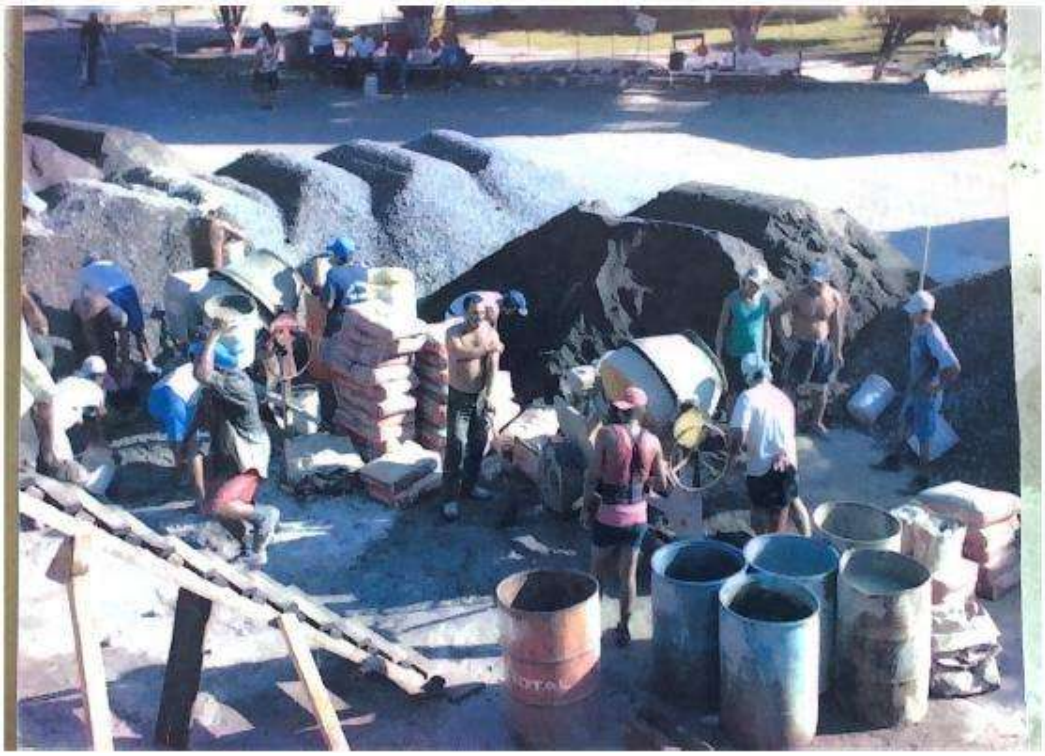
Una vez que se construyeron los muros de carga, se procedió a comenzar la construcción de las columnas del edificio, para lo cual, como primer punto se realizó la cimbra de las columnas, dicho trabajo lo realizaron los carpinteros de obra y se utilizó triplay, madera y alambrón, cabe recordar que la utilización de estos materiales dan mayor resistencia a la cimbra, así mismo cabe mencionar que el uso del triplay en la cimbra, hace que el concreto tenga una mejor estética a la hora de descimbrar.

Una vez armado el cajón y el cimbrado, se realizó la parte del acero, previo a esto los castillos armado con varilla de ¾ de pulgada y reforzado con anillos de 3/8 de pulgada le dieron forma a las columnas del edificio, dado este paso, se llevó a cabo el rellenado con concreto premezclado, dicho concreto era una mezcla de arena, grava y cemento. Al vaciar el concreto en los cajones, se apuntalaban los cajones y se vuelven a rellenar con concreto, así mismo se utilizó el vibrador para sacar el aire y evitar huecos en las columnas. Dicho proceso se realizó para darle la resistencia idónea y el fraguado perfecto.



Fotografía. IV.21. Proceso de construcción de muros de carga.

Fotografía IV.21. Proceso de construcción de muros de carga, vista lateral



Fotografía. IV. 22. Colado de castillos y trabes.

IV.6. Instalación hidráulica y sanitaria del edificio

Terminado el proceso de construcción de los muros de carga, así como el desplante total del edificio, se procedió a montar la instalación hidráulica y sanitaria del edificio, para dicho proceso se aprovechó que el terreno se encontraba en fase de excavación.

Que el terreno, estuviera en esa fase, fue pertinente para llevar a cabo las instalaciones antes mencionadas, para iniciar con dicho proceso, se pasó a medir y trazar sobre la superficie donde irían las instalaciones y colocación de cisternas de agua potable. Las cisternas serán las encargadas del almacenamiento y abastecimiento del agua al edifico.

La cisterna fue situada en un extremo del edificio y se puso de manera subterránea, por lo cual se tuvo que realizar una excavación en la zona donde se construiría la cisterna, para dicho procedimiento se utilizó una retroexcavadora 420 D, la cual hizo la excavación que permitió poner una cisterna de 5 mil litros.

Una vez hecha la excavación y el perfilado del terreno, se colocaron los tabiques de los muros de contención, los cuales, tendrían como propósito proteger la cisterna y el talud de tierra que se pudiera originar. Una vez hecho este procedimiento, y siguiendo el diseño establecido en los planos, se trazaron las líneas de conducción del agua, la cual abastecería a los tinacos en la parte superior del edificio, formando el ramal que abastecería a todo el edificio de agua potable, el transporte del agua de la cisterna hacia los tinacos en la parte superior, se realizaría por medio de una bomba de succión.

Después se procedió a trazar el espacio donde estarían los baños y los mingitorios del edificio, para posteriormente poner todas las instalaciones y el ramaleo de tubería, para la instalación sanitaria se utilizó tubos de pvc de 4 pulgadas, mientras que para la instalación hidráulica se utilizó Tuboplus. La instalación sanitaria se conectó con algunos de los registros que se habían hecho a lo largo de la construcción. Así mismo dichos registros estarían conectados

a la tubería principal de captación de aguas negras del municipio. Por su parte, la cisterna estaría conectada al servicio de agua potable del municipio, y de la cisterna se suministraría el agua para todo el edificio.

A la par de la instalación hidráulica y sanitaria, se comenzó el proceso de construcción de las trabes de cerramiento, estas trabes son las que ayudan a formar y definir los espacios donde irán las ventanas y puertas del edificio.

Así mismo dichas trabes servirán para darle mayor resistencia a la construcción, al reforzar la estructura del edificio. Definir y dar carga a los vanos donde estarán las puertas y ventanas de la construcción, estas trabes estarán en los baños y en el exterior, cada trabe fue formada con varilla ½ pulgada y anillos de alambrón y amarres de alambre recocido.

Una vez hechas las trabes de cerramiento, se empezó la colocación del ladrillo que está en la parte superior de cada puerta y ventana, el ladrillo se colocó de manera manual por parte de los albañiles de obra, para llevar a cabo el pegado de tabique, se utilizó una mezcla de mortero, cemento y arena, se utilizó tabique rojo colocado a soga o hilo, principalmente en los baños, dicho tabique se utiliza para fortalecer la construcción.

Cabe recordar que en toda la parte baja de la construcción, se utilizó el ladrillo a tizón, colocado de forma atravesada o de 14x28, esto para resistir las cargas muertas y en general el peso de la edificación.

Fotografía. IV. 23. Proceso de elaboración de trabes

IV.7. Trabe de corona y losa.

Una vez, terminado el proceso de la colocación del tabique rojo y de todas las columnas de la construcción, se empieza el proceso de construcción de la trabe de corona, este proceso empieza con el armado de acero, cimbra y colado de dicha trabe.

La trabe de corona es fundamental en la construcción y resistencia de la edificación, ya que dicha trabe de carga va a soportar la carga muerta de la losa, en ella se va a realizar el armado de varilla de la losa y de la construcción del colado en general.

Dicha trabe, va empotrada en las columnas previamente coladas, esta trabe se compone de un armado de varilla de ¾ pulgadas y anillos de varilla de 3/8 pulgadas, las cuales fueron amarradas con alambre recocido con doble nudo, la utilización de este material y la técnica de armado de la trabe de corona, hace que la trabe y en lo sucesivo la losa, tenga una mayor resistencia a los sismos o cualquier movimiento de las placas tectónicas.

Durante la elaboración de esta trabe de corona, se dejó un espesor de 10 a 12 cm sin colar, ya que en ese espacio se cruzara el armado del acero, las varillas y poder colocar los bastones de carga, las silletas y los columpios, estos elementos serán lo que le den fuerza de resistencia a la losa, y que esta no se desplome y soporte la carga del segundo piso.

Armada la trabe de corona, se le dará el soporte, la medida y el gancho de amarre, así como establecer las medidas proporcionales en torno a los planos estructurales. Una vez armada la trabe de corona, se sigue con el proceso del cimbrado de la trabe, el cimbrado se hace con triplay y polín monten, se va formando el cajón y se refuerza apuntalando desde la parte inferior con polín monten de carga, este tipo de apuntalamiento se realiza para darle la resistencia a la cimbra, y así soportar el vaciado del concreto.

Una vez terminado el proceso de cimbra, se empezará con el proceso de vaciado del concreto, los albañiles le darán la forma al concreto y se envolverá la trabe de corona, esto asegurando dejar el espacio y poder entrelazar la varilla entre la losa, este proceso necesita una supervisión especial de los ingenieros de obra, dicha supervisión va desde la colocación del acero hasta la culminación del colado de la trabe, ya que la losa que va sobre esta trabe de corona, es la losa intermedia de la construcción y será la losa que resistirá el peso muerto de la construcción superior.

Dando la resistencia adecuada y respetando el tiempo de fraguado de la trabe de corona y de las columnas, se empezó con el cimbrado de la losa, recordemos que al ser la losa intermedia, dicha losa debe de tener una mayor resistencia y soporte a las cargas de peso, sobre el cimbrado de la losa se va a hacer un armado de acero, el cual tendrá varillas de $^{3/8}$ pulgadas y varillas de ½ pulgada, este trabajo es realizado por los fierreros de obra.

El cimbrado de la losa lo realizan los carpinteros de obra, bajo la supervisión de los ingenieros de obra. La cimbra debe soportar el armado del acero antes descrito, y el vaciado del concreto en la losa intermedia. Así mismo, como mencionamos anteriormente esta losa intermedia soportará el peso muerto de la edificación.

Una vez terminado el cimbrado de la losa, y en general los trabajos de carpintería realizados por los carpinteros de obra, se empieza a trabajar con el acero, dicho trabajo será realizado por la cuadrilla de fierreros de la obra, y supervisados por los ingenieros responsables.

Los fierreros cortan la varilla y hacen el gancho de la varilla, la cual va unida a la trabe de corona, se afianzará el gancho y la varilla procediéndose a colocar una cama de acero y amarrar la varilla a 20 cm de distancia de centro a centro, este procedimiento se lleva a cabo con varilla de ½ pulgada y alambre recocido con doble amarre. Cabe mencionar que este proceso debe ser supervisado por los ingenieros de obra, ya que esta losa, como mencionamos anteriormente va a soportar tanto la carga viva y la muerta.

Todo el armado de la estructura de acero se debe hacer contemplando la carga estructural del proyecto arquitectónico, una vez terminado el emparrillado de la losa, se vuelve a revisar el trabajo de la estructura y se hacen las adecuaciones pertinentes a los trabajos de acero.

Teniendo terminado el trabajo de la cimbra de la losa, y el armado del acero, se empieza el proceso de colado o vertimiento del concreto hidráulico. El concreto como sabemos será el que le dé forma, masa y volumen a la losa, para la realización de este procedimiento, se utilizaron unos camiones de bomba de vaciado de concreto y una grúa revolvedora, lo cual facilito el transporte y la colocación del concreto.

Realizado el vertimiento del concreto, una gran cuadrilla de albañiles y peones, distribuyeron el concreto hidráulico sobre el área de lo que sería la losa intermedia.

El concreto utilizado para la losa intermedia, es un concreto prefabricado, elaborado por la marca Tolteca y que cumple con la resistencia optima que marca la regla ISO 9000 para este tipo de edificaciones.

Una vez, realizado el vertido del concreto y dado la forma a la losa, se procedió a compactar el concreto, colocar el vibrador y expulsar las burbujas de aire que se formaron, este proceso va a hacer que el pulido de la loza tenga una mayor resistencia.

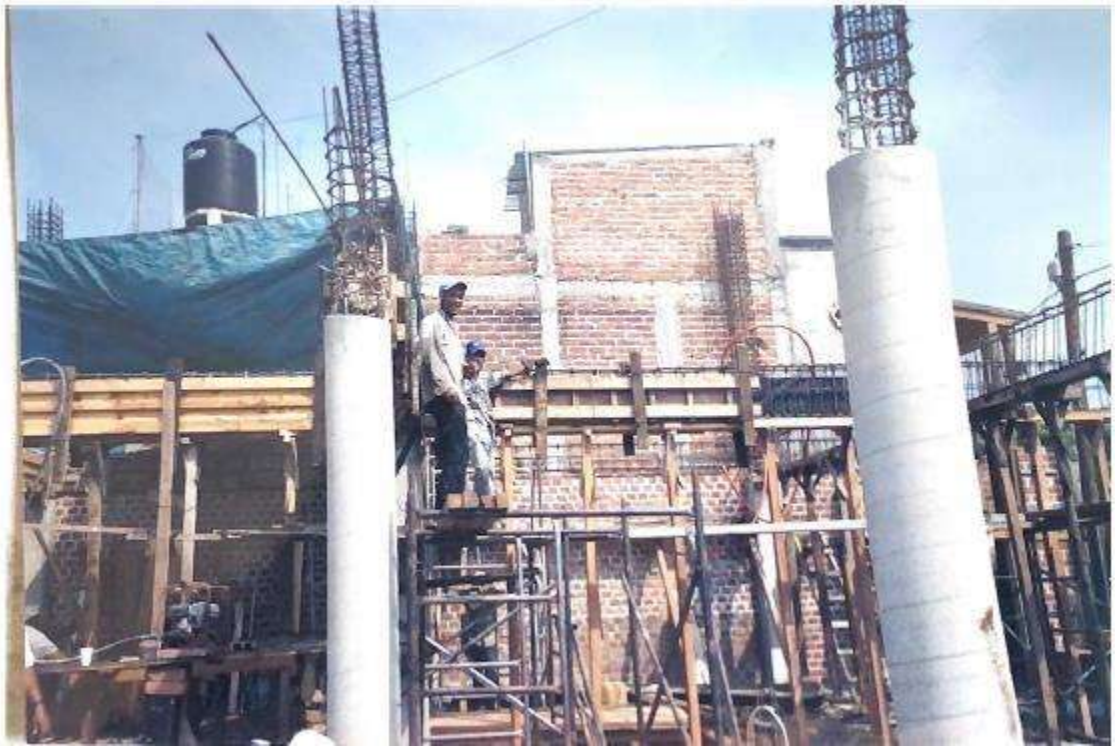
Terminado el proceso descrito en el párrafo anterior, se empezó el proceso de hidratación del concreto, esto se va haciendo en las partes donde se va fraguando el concreto, y se hace con el propósito de evitar fisuras en el concreto. El colado de la losa intermedia, fue un trabajo arduo, donde participaron un número importante de albañiles y peones de obra, su realización tuvo una duración de 12 horas, empezando a las 6:00 am y terminado a las 6:00 pm.

Hecho el anterior proceso, se le dio el tiempo requerido al concreto para que este fraguara, sin embargo debido al tiempo que se había establecido para la entrega

de la construcción, se aprovechó el tiempo de fraguado para realizar otras tareas de la construcción.

Este tiempo se utilizó para realizar los aplanados en la parte interna de la primera etapa de la construcción, por lo cual se realizó el repellado de las bardas, para lo cual se utilizó cemento, mortero y arena, este material mezclado le da más resistencia al repellado. El aplanado se realizó cubriendo el ladrillo rojo, y se buscó tener una superficie más fina y darle un terminado de obra más estético.

La losa fue hidratada por varios días en la mañana, después de darle su tiempo al fraguado, se empezó el descimbrado de la losa intermedia, este descimbre, despejó la zona de trabajo y dio pie a que se siguiera trabajando, con los aplanados y los pisos, sobre el firme se colocó el vitropiso y acabados finales de la obra.



Fotografía. IV. 24. Proceso de colocación de columnas y trabes.

Fotografía. IV. 25. Trabes de cerramiento, vista general.

IV.8. Segunda etapa de la obra

Una vez realizado el descimbrado de la losa intermedia, simultáneamente a los trabajos de aplanados y firmes, se empezó con los trabajos en la parte superior de la obra, los albañiles que fueron comisionados para dicha tarea, tuvieron la encomiendo de colocar castillos y columnas de acuerdo a lo estipulado en el proyecto de obra.

Colocados los firmes en la parte inferior de la construcción y haber repellado los muros y dando el tiempo exacto para el fraguado, podemos decir que estamos en una etapa de obra gris, en esta etapa ya contamos con losa intermedia terminada, muros repellados y pisos firmes nivelados y colocados, así mismo tenemos instalaciones hidráulicas y sanitarias ocultas.

Siguiendo con los trabajos de la planta superior, los carpinteros de obra empezaron el proceso de cimbra de las columnas, dicha cimbra debía resistir el vacío del concreto, el cual se elaboraría por medio de una revolvedora de motor.

Para tener la resistencia requerida, se optó que para la construcción de los castillos y columnas, se utilizará varilla de ¾ pulgadas y anillos de 3/8 pulgadas, una vez levantados los castillos y las columnas, se empezó con el levantamiento de las bardas en el perímetro de la construcción. Para la construcción de las bardas, se utilizó tabique rojo, pegado a tizón con una medida de 14x28 cm, esto daría resistencia óptima a las bardas del segundo nivel.

Encajonados, colados y descimbrados los castillos del segundo nivel, se llevó a cabo simultáneamente, la construcción de las boquillas tanto de las puertas como de las ventanas, así mismo se empezó con los trabajos de la instalación eléctrica de la parte inferior de la construcción. Estos trabajos se enfocaron en detallar la instalación eléctrica, por lo cual los maestros electricistas, se dedicaron a la colocación de las mangueras donde irían los cables eléctricos, así como la colocación de los centros de carga.

Así mismo, en la losa intermedia se llevaron a cabo los trabajos pertinentes de la instalación eléctrica, por lo cual se dejaron previamente, las mangueras expuestas, y se colocaron cajones y caja, así como el cable eléctrico, esta instalación eléctrica es la que dotará de iluminación al edificio.

Las instalaciones eléctricas, se hacen de acuerdo a los planos eléctricos presentados en el proyecto arquitectónico, dicho plano se presenta en su conjunto con los demás planos que servirán de guía para darle forma al edificio y que contempla la iluminación que debe llevar la construcción. Aquí en este punto, es necesario precisar dos cuestiones: la primera, toda construcción para realizarse de la forma correcta, necesita apoyarse de los planos de construcción, los cuales fueron previamente diseñados, por lo cual todos los pasos a seguir se dan de acuerdo a la metodología, cálculos estructurales y objetivos de la obra, que irán plasmados en dichos planos.

En segunda cuestión: para los trabajos de instalación eléctrica, es necesario tomar en cuenta los aspectos de relieve, clima, fallas geológicas, etc. Por lo cual para la presente obra, en los aspectos de instalación eléctrica, se tomó en cuenta

el clima imperante en la región, por lo tanto, se optó por una ventilación cruzada y con una altura de 3.35 metros, lo cual hace que la edificación tenga una gran altura, la cual va a permitir que se tenga una mayor ventilación, así como el aprovechar la luz natural.

Terminado el proceso de fraguado de las columnas de la parte superior, se inicia el proceso de colocación de la trabe de cerramiento, este proceso es el mismo descrito en la parte inferior, y como mencionamos anteriormente, esta trabe va a funcionar como trabe de carga y va a delimitar los espacios de ventanas y puertas, y delimitar la ventilación y la iluminación de la construcción. La trabe de cerramiento se forma con varillas de ½ pulgada, anillos de alambrón y amarrados con alambre recocido, los anillos se distribuyen a una medida de separación de 15 cm, esto de acuerdo a las medidas estructurales. Así mismo se va a formar un cajón que le va a dar forma a la trabe de cerramiento y va a permitir que se pueda realizar el pegado del ladrillo rojo.

Una vez hecho el proceso de la trabe de cerramiento, el cual termina con el descimbrado de la misma, en la parte superior de la trabe, se lleva a cabo la colocación del ladrillo rojo, el pegado del mismo se realiza de forma manual por los albañiles y peones de la construcción, y se utiliza el cemento, cal y arena, este proceso se lleva a cabo, bajo la supervisión de los ingenieros de obra, ya que estos muros en la parte superior de la trabe de cerramiento, serán los que darán la sustentabilidad a la base de la trabe de corona de la losa superior.

Estos muros llevan una parte estética y van dando forma arquitectónica al edificio, así mismo es necesario tener las medidas exactas y que las alturas sean exactas entre la losa intermedia y la losa superior.

Una vez terminado el proceso de la trabe de cerramiento y el levantamiento de los muros de ladrillo rojo, se empieza con el armado de la trabe de corona, este proceso es realizado por los albañiles y los peones, para lo cual se formaron andamios para que se pudieran llevar a cabo los trabajos de armado. Por medio de los maestros fierreros de obra, se empieza con el armado y colocado del

acero, el acero utilizado es varilla de ¾ de pulgada y estribos de varilla de 3/8 de pulgada, para el amarre del acero se utilizó alambre recocido, el cual fue amarrado con doble nudo, el doble nudo va a darle una mayor resistencia a la losa superior.

Los maestros de obra, armaron, dieron forma y se encargaron de realizar los ganchos de amarre en los castillos, cabe recordar que la trabe de corona lleva su soporte en los castillos y a su vez los castillos serán los que soporten los movimientos telúricos, por lo cual la trabe de corona debe ir ensamblada.

Armado y formado el acero de la trabe de corona, los carpinteros de obra, empezarán a armar los cajones para colar la trabe, el cajón se arma con triplay y polín monten, y amarrado con alambrón para que el cajón soporte el vaciado del concreto y no se abra.

Una vez, terminado el proceso de carpintería, se comienza con el vaciado del concreto y a darle forma, esto dejando un espacio entre 10 cm. a 12 cm. en el cual se colocará el soporte de la losa superior. Vertido el concreto sobre la trabe de corona, por medio del vibrador se empieza a expulsar el aire del concreto y darle un mejor soporte de la trabe de corona.

Habiendo realizado el proceso de fraguado de la trabe de corona, y dejando los espacios especificados para el armado del acero para la losa superior, se siguió con el descimbrado de los cajones que se habían armado y se quitó los polines de carga en la parte inferior, estos se encuentran en lugares volados donde no se tienen muros de carga, en estas partes se han hecho los apoyos con polín monten.

Descimbrado el cajón de la trabe de corona, se empieza con la colocación del cimbrado de la losa superior, los carpinteros de obra realizan un trabajo muy minucioso, utilizando el polín monten de carga y se colocan las vigas niveladas para darle forma al armado de la madera, la cual debe de tener la pendiente correspondiente de la losa superior, ya que de esta forma se dará la pendiente y drene del agua de la losa superior, cabe recordar que sobre la cimbra se hará el armado del acero y vaciado del concreto.

La pendiente será importante, ya que el agua fluvial se dirigirá a los desagües y así evitar que el agua quede retenida en algunos lugares de la losa, la losa superior es un terminado de construcción y será la losa que estará expuesta a la intemperie, por lo cual se tiene un margen minino de error para su construcción.

El proceso de la losa final, es realizado a detalle y siguiendo los diseños de arquitectura, por lo cual en esta última construcción de la losa final, siguiendo el diseño arquitectónico, se hará la construcción de la instalación de un cubo de ventilación, dicho cubo va en el centro de la losa final. Recordemos que al estar en la región costera de Michoacán, el edificio debe tener una buena ventilación y aprovechar el máximo de la iluminación natural, así mismo tendrá como tarea el iluminar el espejo de agua que estará dentro del edificio.

El domo que va instalado en la losa final, es necesario hacer las especificaciones necesarias, para colocar el domo, por lo cual al momento de hacer el proceso de armado de acero, vaciado de concreto y el cimbrado, se debe supervisar los procesos y seguir las especificaciones arquitectónicas, técnicas y de carga, ya que en esta zona de la construcción va a recaer el trabajo de suspensión de carga. Siguiendo el diseño arquitectónico de la obra, en dicha zona se colocará en la parte centro el domo antes descrito.

Para que el domo pueda resistir las corrientes de aire, en la losa deben quedar prefabricadas las bases donde se soldaran los herrajes del domo. Por lo cual, durante el armado del acero, se deja las varillas para colocar los cuadros de carga, en dicho cuadro, se van a soldar las placas que soportarán las partes de carga del domo, para lograr esta resistencia, se utilizaron varillas de ½ de pulgada y bastones para reforzar claros de ¾ pulgada, así mismo, dentro de la construcción se utilizaron silletas para calzar la varilla colocada, lo cual le dará mayor resistencia a la losa final y así, resistir los movimientos telúricos que se dan en la región .

La colocación del domo debe ser conforme al diseño arquitectónico y las medidas estructurales, las soldaduras deben ser reforzadas y así, poder resistir los vientos fuertes de la costa y las corrientes de aire que entran en el edificio.

Teniendo el cimbrado y armado de la losa final, se empezó con el proceso de vaciado del concreto pre fabricado, el cual fue vaciado por medio de una grúa y esparcido por los albañiles y peones de obra. El Vaciado del concreto se realizó a una altura promedio de 6 metros a 7 metros, es un trabajo muy arduo y metódico.

Es importante mencionar que durante este procedimiento, se llevaron a cabo una serie de medidas de seguridad, por lo que se colocó una barrera de seguridad para los albañiles y peones y tener una mayor seguridad a la hora de realizar el trabajo y así evitar accidentes durante el colado de la losa final.

Para el colado de la losa final, se respetaron las reglas de construcción. Una vez que se llevó a cabo el vaciado del concreto y darle forma al mismo, se hace el vibrado al concreto, esto para sacar el aire que pudo haberse acumulado, dicho proceso se hace de manera manual, así como también el compactado y la nivelación.

Dicho trabajo se realizó durante el proceso del día, el trabajo tuvo una duración de cerca de 18 horas, ya que empezó a las 6:00 am y terminó hasta las 12:00 pm. Una vez terminado los procedimientos de vaciado, vibrado y compactado del concreto, se empieza a cuidar el fraguado del concreto y se va hidratando las zonas que van fraguando, recordemos que la hidratación es importante, debido a que de esta forma se logra mantener la resistencia del concreto de la losa final y así evitar daños futuros a la losa.

Dándole el tiempo necesario al fraguado de la losa final y dándole la resistencia optima a la losa superior, se llevó a cabo el descimbrado de la losa final y se procedió a quitar los barrotes que daban los soportes a la cimbra, una vez realizado lo anterior, se empieza con el proceso de colocación de las mangueras.

Estas mangueras serán las conductoras del cableado eléctrico, por lo cual también se ponen las chalupas y las cajas de luz, así mismo se ranura las paredes para poner las mangueras.

La colocación de los anteriores elementos eléctricos, se hace conforme a lo establecido en los planos eléctricos, respetando el diámetro del cableado y la distribución de los apagadores, conectores y lámparas, terminando dicho proceso de la instalación eléctrica, podemos mencionar que tenemos una obra gris, la cual está a un paso de su conclusión final.

Fotografía. IV.26. Proceso Armado losa entrepiso

Fotografía. IV.27. Armado losa entrepiso

Fotografía. IV.28. Losa intermedia, vista lateral

IV.9. Acabados y terminados del edificio

Una vez terminado el proceso que conocemos como obra gris del edificio, se debe empezar con la etapa final de la construcción, esta etapa comúnmente se le conoce como la obra blanca y es donde se le da los últimos detalles de funcionalidad, acabados y terminados del edificio.

Como primer punto, se llevó a cabo la terminación del espejo de agua del interior del edificio del Palacio Municipal de Aquila, anteriormente ya se habían levantado, cimbrado y colados los muros llorones, por lo cual se procedió a colocar cantera negra, esta cantera negra se trajo desde Colima, Colima. Dicha cantera le da un contraste al entorno de la arquitectura del pueblo.

Así mismo, se realizaron las ranuras y las nivelaciones, ya una vez colocada la tubería correspondiente, pueda fluir el agua y que esta envuelva al muro llorón, Después secontinuo con la colocación de los 4 pilares principales del espejo de agua, cada pilar simboliza a las cuatro comunidades indígenas de Aquila, cada uno de los pilares tiene la leyenda que identifica a que comunidad pertenece, Pomaro, Coire, Ostúla y San Miguel Arcángel de Aquila, estas comunidades pertenecen al municipio y tanto, los pilares , como el espejo de agua, simbolizan la unión en el municipio de Aquila. Así mismo el espejo de agua, simboliza el significado del nombre de Aquila que es un municipio con abundante agua, por que como se trato en el primer capítulo, el territorio de Aquila, alberga muchos nacimientos de agua y ríos.

Continuando con los trabajos de obra blanca, teniendo el terreno completo y los firmes del piso ya nivelado, se empieza a colocar el vitropiso, esto de acuerdo a los planos arquitectónicos, dichos pisos son colocados en todos los lugares que así se estipulan, son puestos por cuadrillas de trabajadores, los cuales trabajaron de manera simultánea, tanto en el piso inferior, como en el superior.

El vitropiso se colocó con pegapiso, después se procede a supervisar los vitropisos, le sigue la colocación de los zoclos, después se procede a realizar el junteado, para el cual se elabora una mezcla de

junteador y agua, y se va colocando en las rendijas del vitropso, esto le da una mayor resistencia al piso y evitará alguna fisura o agrietamiento durante un movimiento telúrico.

Aunado al anterior paso, se procede a iniciar con la colocación del vitropiso y de los azulejos en los baños, este proceso, le dará estética y elegancia al edificio del palacio municipal.

A continuación se dio paso a la colocación de los muebles de baño, tazas, mingitorios, lavamanos, así mismo se empezó con la colocación de los muros divisorios.

Con esto se ahorró bastante tiempo de construcción y se pudo terminar la obra a tiempo. Otra cuadrilla de albañiles le iba dando los acabados finales a los muros, y de esta manera se va terminando las tareas de la obra blanca.

Al mismo tiempo, una cuadrilla de alumineros, fue poniendo las ventanas de aluminio, puertas y portones. La mayoría de los ventanales se construyeron con aluminio y cristal, esto para darle mayor seguridad al edificio. Se optó por utilizar aluminio en las ventanas y puertas, debido al clima de la región, ya que el acero se vuelve corrosivo con el clima imperante en Aquila, por lo que el aluminio fue visto como la mejor opción, tanto en su duración, como en el acabado estético que pudiera darle a las ventanas y puertas.

Terminado el proceso de colocación de pisos de ceramica, y azulejos en los baños, la colocación de la tabla roca, así como de ventanas y puertas de toda la edificación del palacio municipal de Aquila, se empieza con la instalación del cableado del edificio y la colocación de lámparas de iluminación del edificio en interiores y exteriores, se colocan los apagadores, contactos y lámparas en el lugar donde marca los planos eléctricos y empezar a dar la distribución de los iluminados tanto en el interior como en el exterior, así mismo se empieza con los detalles constructivos y los acabos finales de la construcción.

Por último, se empezaron con los trabajos del los acabados, en este proceso, se pintó la edificación y se colocó la cantera en la entrada principal del edificio, el diseñode la fachada se hizo utilizando la letra A.

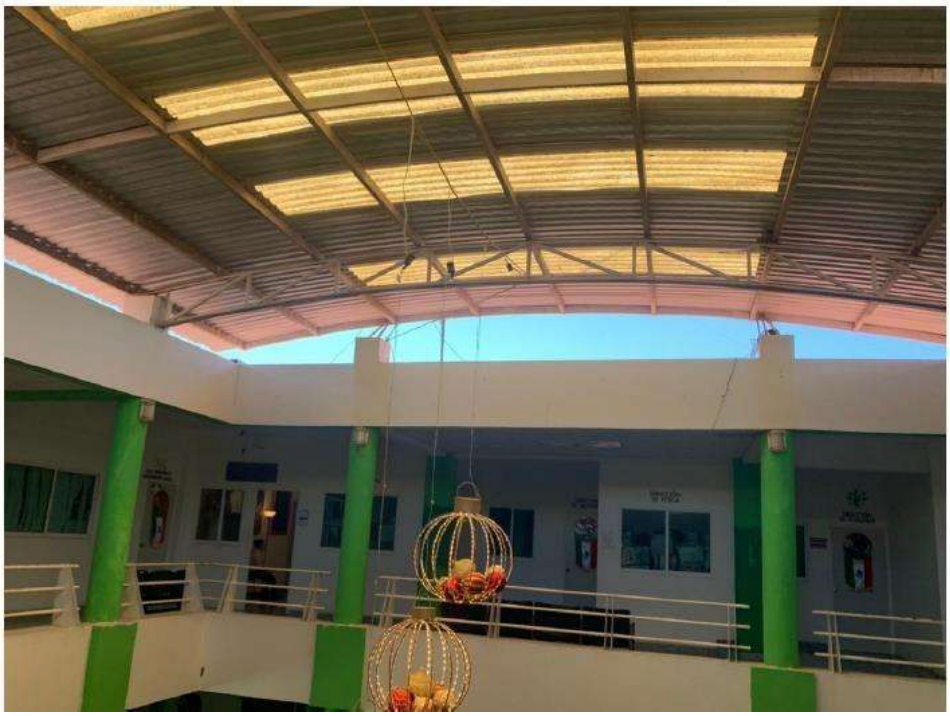
El diseño de la fachada del palacio municipal, se basó en el nombre del municipio de Aquila y su letra inicial, porlo cual la letra A, fue la que le dio diseño a la fachada del palacio municipal, así mismo la utilización de dicha letra, también es la inicial del H. Ayuntamiento, por loque la fachada tiene una representación de las palabras: H. Ayuntamiento de Aquila.

Fotografía. IV.28. Acabado colocación de vitropisos

Fotografía. IV.29. Construcción del muro llorón

Fotografía. IV.30. Inspecciones finales por el Alcalde Mario Álvarez López y su cabildo

Fotografía. IV.31. Fuente terminada



Fotografía. IV.32. Aspecto de la techumbre central

Fotografía. IV.33. Aspecto de la segunda planta ocupada

Fotografía. IV.35. Supervisión de obra por parte de la dirección municipal de obra

Fotografía. IV.34. Equipo de colaboradores en el H. Ayuntamiento

Fotografía. IV. 35. Entrega del Palacio Municipal terminado.

Capítulo V

V.1. Costos y Presupuestos de Obra.

Para llevar a cabo una obra es necesario determinar el costo aproximado de la edificación, el presupuesto es información que se debe de tener previo a la ejecución de la obra, generalmente, a la hora de hacer el presupuesto se deben de tener en cuenta los costos básicos como pueden ser: materiales, mano de obra, maquinaria, equipo menor, herramientas, gastos generales e impuestos y gastos relacionados a la tramitología.

Para establecer un presupuesto se debe de tener en cuenta las diferentes variables como pueden ser el aumento de precios de material durante la edificación de la misma, y también es necesario establecer las diferencias entre costo y precio total de la obra, el costo lo va a establecer el valor de los recursos a utilizar en la ejecución de la obra, y el precio total es el valor que el dueño de la obra va a pagar, podemos mencionar que el precio de venta toma en cuenta los costos directos e indirectos.

Para calcular los costos de una obra ya sea nueva, remodelación o reparación, se deben seguir algunos pasos metodológicos que lleven a tener costos y presupuestos reales, las determinaciones del costo de la obra van a constituir lo que se denomina presupuesto, las metodologías para estimarlo son múltiples, una de ellos se basa en el cálculo de los precios unitarios.

Para llevar a cabo el estudio de los precios unitarios es necesario llevar a cabo tres etapas: análisis, cálculo e integración. La primera etapa es quizá la más laboriosa e importante a la hora de establecer los precios unitarios.

Como se mencionó anteriormente se deben considerar las variables que puedan incidir en los cálculos del presupuesto. El conjunto rector de documentos se debe ajustar al proyecto. El revisar los planos y especificaciones es primordial a la hora de hacer un presupuesto, ya que al revisar los planos se puede determinar qué tipo de equipo se va a necesitar en la construcción.

Cabe señalar que el presupuesto de obra es modificable, ya que durante la ejecución de la obra se pueden encontrar variaciones no contempladas como puede ser un aumento de costos de materiales o una mayor mano de obra de lo que se tenía proyectado.

Dentro del presupuesto de obra, se encuentran los costos directos y los costos indirectos de operación. Los costos directos son los que involucran la materia prima que se requiere en la ejecución de la obra.

Por su parte los costos indirectos son aquellos que no se generan de las actividades de ejecución de obra, pero son gastos necesarios para tener una buena administración, como puede ser el pago de personal administrativo, trámites o seguro social.

A continuación se presenta el presupuesto de la edificación del Palacio Municipal de Aquila, Michoacán.

V.2 Tarjetas de costos.

V.2.1. Presupuesto de demolición.

DEMOLICION DEL EDIFICIO

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Demolicion de concreto armado de 10 cm. De espesor en loza de azotea, a mano con marro en planta alta.	288.00	M2	$ 116.00	$ 33,408.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Demolicion de concreto armado en dalas y castillos a mano con marro y rotomartillo en planta alta.	11.40	M3	$ 320.00	$ 3,648.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Demolicion de concreto armado de 10 cm. De espesor en loza de azotea, a con equipo de retroexcavadora en planta baja.	576.00	M2	$ 116.00	$ 66,816.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Demolicion de muro de tabique rojo recocido de 7X14X28 cms. De 14 cms. De espesor a mano con marro en planta baja.	555.00	M2	$ 80.00	$ 44,400.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Demolicion de de concreto simple en firme de piso de 8 cms de espesor con equipo de retro-excavadora	672.00	M2	$ 80.00	$ 53,760.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Retiro y acarreo de escombro a base de retro excavadora y camion de volteo a una distancia de asta 2 Km.	280.60	M3	$ 145.00	$ 40,687.00

SUB-TOTAL =	$ 242,719.00
15 % I.V.A. =	$ 36,407.85
SUMA TOTAL =	$ 279,126.85

V.2.2. Presupuesto de preliminares.

PRELIMINARES

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Limpieza y trazo del terreno				
	672.00	M2	3.90	$ 2,619.08

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Excavacion de zanja en terreno natural material tipo B de 0.00 a 2.00 de altura con equipo de retroexcavadora incluye afine de pisos y taludes.	141.12	M3	$ 51.55	$ 7,274.95

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Excavacion de zanja en terreno natural material tipo B de 0.00 a 2.00 de altura con equipo de retroexcavadora incluye afine de pisos y taludes.	120.60	M3	$ 51.55	$ 6,217.11

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Excavacion de zapata de 1.50X1.50 Mts. en terreno natural material tipo B de 0.00 a 2.00 de altura con equipo de retroexcavad. pisos y taludes.	192.00	M3	$ 51.55	$ 9,897.89

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Excavacion de zapata de 1.00X1.00 Mts. en terreno natural material tipo B de 0.00 a 2.00 de altura con equipo de retroexcavad. pisos y taludes.	72.00	M3	$ 51.55	$ 3,711.71

SUB-TOTAL =	$ 29,720.74
15% I.V.A. =	$ 4,458.11
SUMA TOTAL =	$ 34,178.85

V.2.3. Presupuesto de sub estructura.

SUB-ESTRUCTURA

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de plantilla de concreto pobre de 100Kg/cm2 de 5 cm. De espesor para dar nivelacion para desplante de trabe de liga.	174.48	M2	$ 72.93	$ 12,724.53

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de cimentacion de zapata aislada de 1.50x1.50 Mts. De base, de concreto armado hecho en obra. f'c=200kg/cm2 armada con 8 varilla de 3/4" y varilla de 3/8" para estribos @ 10 cm. de Separacion y varilla de 1/2" para emparrill.	28.00	Pza.	$ 3,447.34	$ 96,525.41

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de cimentacion de zapata aislada de 1.00x1.00 Mts. De base, de concreto armado hecho en obra. f'c=200kg/cm2 armada con 8 varilla de 1/2" y varilla de 3/8" para estribos @ 10 cm. de Separacion y varilla de 1/2" para emparrill.	8.00	Pza.	$ 2,691.78	$ 21,534.21

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de dala de desplante de concreto armado f'c=200kg/cm2 de 30X30 cm. De seccion armadas con 6 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cms. Centro	52.40	ML	$ 318.77	$ 16,703.49

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de Trabe de liga de concreto armado para despalnte de cimentacion de 25X45 cms. f'c=200 kg/cm2 armadas con 8 varillas de 3/4" y estrivos de varilla de 3/8" @ 15 cm.	288.80	ML	$ 850.73	$ 245,691.07

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de columnas de concreto armado de 45X45 cms. f'c=200 kg/cm2 armadas con 8 varillas de 3/4" y estrivos de varilla de 3/8" @ 15 cm.	240.00	ML	$ 998.42	$ 239,620.75

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de columnas de concreto armado de 35 cms. De diam. f'c=200 kg/cm2 armadas con 8 varillas de 1/2" y estrivos de varilla de 3/8" @ 15 cm.	40.00	ML	$ 790.64	$ 31,625.58

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y anclaje de castillos k1,K2 de 0.50X0.40 de ancho colados y cimbrados en el citio	52.00	PIEZA	$ 192.43	$ 10,006.42

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de castillos de 30X30 cms. De seccion de f'c=200 kg/cm2 armados con 6 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cms. De sep.	132.60	ML	$ 304.54	$ 40,381.83

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de castillos de 15X15 cms. De seccion de f'c=200 kg/cm2 armados con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cms. De sep.	343.00	ML	$ 220.00	$ 75,460.00

SUB-TOTAL =	$ 790,273.28
15% I.V.A. =	$ 118,540.99
SUMA TOTAL =	$ 908,814.27

V.2.4. Presupuesto de albañilería.

ALBANILERIA

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y compactacion de material de relleno, con material producto de la excavacion y de banco a base de bailarina en capas no mayores de 20 cm. A un maximo de compactacion.	330.00	M3	$ 78.28	$ 25,832.17

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y compactacion de muro de tabique rojo recocido 7X14X28 junteado con cemento-arena prop. 1:5 en muros de 28 cms de espesor	917.00	M2	$ 374.00	$ 342,956.58

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y compactacion de muro de tabique rojo recocido 7X14X28 junteado con cemento-arena prop. 1:5 en muros de 14 cms de espesor	166.00	M2	$ 195.00	$ 32,370.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de dala de cerramiento de concreto armado de 30X30 cm. De seccion armada con 6 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cm. Concreto f'c=200kg/cm2 y f'y= 4200kg/cm2.	352.00	ML	$ 318.77	$ 112,206.65

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de apalnado fino en muro a regla, nivel y plomo mortero cemento arena 1:6 de 2.5 cm. De espesor promedio.	1685.00	M2	$ 128.17	$ 215,966.66

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de losa macisa de 12 cm. De esp. Para entrepiso armada con varilla de 1/2" con una separacion de @ 17 cm. En ambos sentidos, incluye bastones y bayonetas concreto f'c=200kg/cm2	649.60	M2	$ 534.73	$ 347,360.29

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de losa macisa de 12 cm. De esp. Para Azotea armada con varilla de 1/2" con una separacion de @ 17 cm. En ambos sentidos, incluye bastones y bayonetas concreto f'c=200kg/cm2	649.60	M2	$ 582.05	$ 378,101.71

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de aplanado en plafon con mortero cem-arena prop, 1:5 en 2.00 cms, de espesor. Promedio acabado en pasta para loza de entreoiso.	649.60	M2	$ 147.73	$ 95,965.12

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de aplanado en plafon con mortero cem-arena prop, 1:5 en 2.00 cms, de espesor. Promedio acabado en pasta para loza de azotea.	649.60	M2	$ 147.73	$ 95,965.12

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de firme de concreto f'c= 150kg/cm2 con malla electrosoldad 6,6/10,10 en un espesor de 5 a 8 cm	677.60	M2	$ 153.39	$ 103,939.84

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de escalera con losa de concreto de 12 cms. De espesor y 17cm. De huella, concreto f'c 200kg/cm2 con varilla de 3/8" @ 23 cms. En ambos sentidos incluye cimbrado y desimbrado, desperdicio, herramienta y M / Obra	21.20	ML	$ 886.69	$ 18,797.89

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de pretil de ladrillo rojo recocido de 7X14X28 cm. Junteado con mortero cemento-arena prop. 1:5 aplanado con mortero cem-arena prop. 1:5.	115.20	ML	$ 211.83	$ 24,402.43

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Limpieza final de la obra con detergente en polvo acido muriatico, incluye acarreo, herramienta, equipo y mano de obra	649.60	M2	$ 7.42	$ 4,818.56

SUB-TOTAL =	$1,798,683.01
15% I.V.A. =	$ 269,802.45
SUMA TOTAL =	$2,068,485.46

V.2.5. Presupuesto de recubrimientos.

RECUBRIMIENTOS

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de Piso boulder white 33X33 cm. Marca interceramic asentado con pega piso y junteado con junteador interceramic. Planta baja	677.60	M2	$ 244.15	$ 165,437.76

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de Piso boulder white 33X33 cm. Marca interceramic asentado con pega piso y junteado con junteador interceramic. Planta alta	677.60	M2	$ 268.57	$ 181,981.53

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de muro de tabla roca a dos caras incluye erramientas, he-rrajes, redimix, remates y soportes, limpieza de la obra y todo lo necesario para su perfecta ejecucion.	754.65	M2	$ 275.00	$ 207,529.30

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de plafon armstrong de 0.61X0.61 Mts. Incluye soporteria galvanizada color blanco, colganteo, nivelacion, y andamios etc. Para su correcta ejecucion.	56.00	M2	$ 280.00	$ 15,680.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de zoclo de ceramico de 10 cm. De espesor. Incluye corte y junteo, para su perfecta instalacion y limpieza de obra.	654.80	ML	$ 49.00	$ 32,085.20

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de azulejo en baño completo planta baja y planta alta	116.80	M2	$ 221.77	$ 25,902.44

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y aplicacion de pintura vinilica marca comex o similar a dos manos incluye limpieza de piso y todo lo necesario para su perfecta ejecucion	4900.00	M2	$ 23.82	$ 116,733.22

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y aplicación de impermeabilizacion de losa de azotea con impermeabilizante marca fester, tipo imperlastic incluyendo membrana tapa poros	649.60	M2	$ 34.45	$ 22,379.49

SUB-TOTAL =	$ 767,728.94
15% I.V.A. =	$ 115,159.34
SUMA TOTAL =	$ 882,888.28

V.2.6. Presupuesto de instalación eléctrica.

INSTALACION ELECTRICA

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de acometida C.F.E. incluye mufa, interruptor, varilla de tierra y cable calibre # 6.	1.00	Pza.	$ 1,945.56	$ 1,945.56

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro e instalacion de centro de carga qc-12 mca. Squared o similar incluye interruptor termomagnetico de 30 amperes y accesorios.	2.00	Pza.	$ 3,030.00	$ 6,060.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de tuberia poliducto naranja diametro de 1"	1044.50	Mts.	$ 7.38	$ 7,709.72

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de cable calibre del # 12	2271.00	ML	$ 15.65	$ 35,529.80

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de cable calibre del # 10	1595.00	ML	$ 19.56	$ 31,192.22

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de cable calibre del # 14	981.00	ML	$ 13.30	$ 13,045.58

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de caja cuadrada para salida diametro de 1"	154.00	Pza.	$ 31.04	$ 4,779.58

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de chalupas	106.00	Pza.	$ 58.36	$ 6,186.56

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de tapas	106.00	Pza.	$ 36.43	$ 3,861.91

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de salida electrica para lampara de 110 vlts.	104.00	Pza.	$ 225.00	$ 23,400.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de luminaria completa modelo indicado incluye fijado y coneccion a corriente.	44.00	Pza.	$ 1,480.00	$ 65,120.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de contactos sencillos	120.00	Pza.	$ 135.00	$ 16,200.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de apagadores sencillos	78.00	Pza.	$ 135.00	$ 10,530.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de apagadores de escalera	6.00	Pza.	$ 155.00	$ 930.00

SUB-TOTAL =	$ 226,490.93
15% I.V.A.	$ 33,973.64
SUMA TOTAL =	$ 260,464.57

V.2.7. Presupuesto de instalación hidráulica.

INSTALACION HIDRAULICA

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y const. de cisterna para almacenamiento de agua de 4.00Mts. De largoX4.00Mts. De ancho X 3.00 Mts. De profundidad con una capacidad de 40.00 M3 a base de tabique rojo recocido de 14 cms. De espesor con dalas de desplante, castillos y dalas de cerramiento con una seccion de 15X20 cms. De sec. a base de concreto armado f'c= 200 kg/cm2 y firme de concreto de f'c=150 kg/cm2 y losa de concreto armado de 200kg/cm2 de 8 cm. y acabado pulido.	1.00	Pzas.	$ 46,121.28	$ 46,121.28

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de de motobomba para suministro de agua a tinacos y espejo de agua con una capacidad de 0.5 HP. Caballos de fuerza a 110 volts.	1.00	Pzas.	$ 2,600.00	$ 2,600.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de rotoplas con capac. de 1100 lts. De para almacenamiento de agua y suministro de agua para muebles de baño.	3.00	Pzas.	$ 1,850.00	$ 5,550.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro, instalación y prueba de los siguientes conceptos de obra				
Tubo de cobre de 1/2"	289.00	Mts.	$ 111.42	$ 32,199.51
Codo de 45º de 1/2"	5.00	Pza.	$ 23.81	$ 119.05
Codo de 90º de 1/2"	46.00	Pza.	$ 23.81	$ 1,095.21
Cople de 1/2"	22.00	Pza.	$ 16.31	$ 358.80
"T" de 1/2"	54.00	Pza.	$ 25.99	$ 1,403.65
Tapon macho	9.00	Pza.	$ 9.34	$ 84.02
Llave nariz	4.00	Pza.	$ 26.43	$ 105.73
			SUMA-TOTAL =	$ 35,365.97

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion y prueba de fluxometro marca helvex para wc o mingitorio incluye materiales, mano de obra y herramienta necesaria para su perfecta instalacion.	14.00	Pzas.	$ 1,200.00	$ 16,800.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion y prueba de mingitorio p/fluxometro incluye materiales, mano de obra y herramienta necesaria para su perfecta instalacion.	4.00	Pzas.	$ 815.00	$ 3,260.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion y prueba de wc marca ideal o estándar incluye materiales, mano de obra y herramienta necesaria para su perfecta instalacion.	10.00	Pzas.	$ 1,000.00	$ 10,000.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion y prueba de lavabo marca ideal o estándar incluye llave mezcladora marca rugo, cespol y accesorios e incluye mano de obra y herramienta necesaria para su perfecta instalacion.	4.00	Pzas.	$ 600.00	$ 2,400.00

SUB-TOTAL =	$ 122,097.25
15% I.V.A. =	$ 18,314.59
SUMA TOTAL =	$ 140,411.84

V.2.8. Presupuesto sanitaria y pluvial.

INSTALACION SANITARIA Y PLUVIAL

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y construccion de registro para aguas negras de 40X60X40 cm. De seccion a base de tabique rojo recocido de 14 cms. de espesor y acabado pulido al interior.	6.00	Pza.	$ 1,091.15	$ 6,546.91

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro, instalación y prueba de los siguientes conceptos de obra.				
Tubo de PVC de 6"	128.00	Mts.	$ 55.86	$ 7,149.87
Tubo de PVC de 4"	70.00	Mts.	$ 43.30	$ 3,030.74
codo de PVC de 4"	12.00	Pza.	$ 28.66	$ 343.88
Tubo de PVC de 2"	30.00	Mts.	$ 29.60	$ 888.09
codo de PVC de 2"	12.00	Pza.	$ 18.30	$ 219.65
"Y" de PVC de 4"	10.00	Pza.	$ 29.31	$ 293.10
"Y" de PVC de 4" con reduccion a 2"	12.00	Pza.	$ 29.31	$ 351.72
Trampalavabo	4.00	Pza.	$ 37.62	$ 150.50
Cespol	4.00	Pza.	$ 37.62	$ 150.50
			SUMA TOTAL =	$ 12,578.05

SUB-TOTAL =	$ 19,124.96
15% I.V.A.	$ 2,868.74
SUMA TOTAL =	$ 21,993.71

V.2.9. Presupuesto de cancelería.

CANCELERIA

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de puerta multi-panel de 0.90X2.10 mts. Con marco metalico y chapa de seguridad marca yale o similar. En planta baja.	18.00	Pza.	$ 2,200.00	**$ 39,600.00**

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de puerta multi-panel de 0.90X2.10 mts. Con marco metalico y chapa de seguridad marca yale o similar. En planta alta	21.00	Pza.	$ 2,200.00	**$ 46,200.00**

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de puerta de cristal templado de 9 mm de espesor de 1.20X2.10 mts.	2.00	Pza.	$ 7,600.00	**$ 15,200.00**

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de puerta de cristal templado de 9 mm de espesor de 2.00X2.10 mts.	1.00	Pza.	$ 9,800.00	**$ 9,800.00**

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de puerta de cristal templado de 9 mm de espesor de 2.50X2.10 mts.	1.00	Pza.	$ 12,400.00	**$ 12,400.00**

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de ventana a base de perfiles de aluminio color blanco y cristal filtrasol de 6mm. De espesor dimenciones de 1.00X1.00 Mt.	9.00	Pza	$ 1,875.00	**$ 16,875.00**

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de ventana a base de perfiles de aluminio color blanco y cristal filtrasol de 6mm. De espesor dimenciones de 1.00X1.50 Mt.	5.00	Pza	$ 2,340.00	**$ 11,700.00**

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de ventana a base de perfiles de aluminio color blanco y cristal filtrasol de 6mm. De espesor dimenciones de 1.00X3.00 Mt.	6.00	Pza	$ 3,750.00	**$ 22,500.00**

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de ventana a base de perfiles de aluminio color blanco y cristal filtrasol de 6mm. De espesor dimenciones de 3.00X3.80 Mt.	2.00	Pza	$ 13,680.00	**$ 27,360.00**

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de ventana a base de perfiles de aluminio color blanco y cristal filtrasol de 6mm. De espesor dimenciones de 3.00X5.00 Mt.	1.00	Pza	$ 16,200.00	$ 16,200.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de ventana a base de perfiles de aluminio color blanco y cristal filtrasol de 6mm. De espesor dimenciones de 3.00X3.50 Mt.	8.00	Pza	$ 12,400.00	$ 99,200.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de ventana a base de perfiles de aluminio color blanco y cristal filtrasol de 6mm. De espesor dimenciones de 4.50X3.50 Mt.	2.00	Pza	$ 13,800.00	$ 27,600.00

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
Suministro y colocacion de diviciones para baño a bese de perfiles de aluminio y poliestireno	54.00	M2	$ 750.00	$ 40,500.00

SUB-TOTAL =	$ 344,635.00
15% I.V.A. =	$ 51,695.25
SUMA TOTAL =	$ 396,330.25

V.3. Generadores de volumen de obra.

GENERADORES DE VOLUMEN DE OBRA

CONCEPTO	LOCALIZACION EJE	TRAMO	NIVEL	DIMENSION LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
Limpieza y trazo del terreno	1/7	A/F	1º	28.00	24.00	*	672.00	M2	24
	SUMA TOTAL =						672.00	M2	28.00

CONCEPTO	LOCALIZACION EJE	TRAMO	NIVEL	DIMENSION LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
Excavacion de zanja en terreno natural material tipo B de 0.00 a 2.00 de altura con equipo de retroexcavadora incluye afine de pisos y taludes.	1	A/F	1º	28.00	0.60	1.50	25.20	M3	
	2	A/F	1º	28.00	0.60	1.50	25.20	M3	
	3	A/C	1º	11.20	0.60	1.50	10.08	M3	
	3	D/F	1º	11.20	0.60	1.50	10.08	M3	
	4	A/C	1º	11.20	0.60	1.50	10.08	M3	
	4	D/F	1º	11.20	0.60	1.50	10.08	M3	
	5	A/F	1º	28.00	0.60	1.50	25.20	M3	
	6	A/F	1º	28.00	0.60	1.50	25.20	M3	
	SUMA TOTAL =						141.12	M3	

CONCEPTO	LOCALIZACION EJE	TRAMO	NIVEL	DIMENSION LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
Excavacion de zanja en terreno natural material tipo B de 0.00 a 2.00 de altura con equipo de retroexcavadora incluye afine de pisos y taludes.	A	1/7	1º	24.00	0.60	1.50	21.60	M3	
	B	1/6	1º	23.00	0.60	1.50	20.70	M3	
	C	1/3	1º	10.00	0.60	1.50	9.00	M3	
	C	4/6	1º	10.00	0.60	1.50	9.00	M3	
	D	1/3	1º	10.00	0.60	1.50	9.00	M3	
	D	4/6	1º	10.00	0.60	1.50	9.00	M3	
	E	1/6	1º	23.00	0.60	1.50	20.70	M3	
	F	1/7	1º	24.00	0.60	1.50	21.60	M3	
	SUMA TOTAL =						120.60	M3	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Excavacion de zapata de 1.50X1.50 Mts.	1	A/F	1º	2.00	2.00	2.00	48.00	M3	Nota: en excavacion de zapatas de
en terreno natural material tipo B de 0.00 a	2	A/F	1º	2.00	2.00	2.00	48.00	M3	1.50X1.50 se considera de 2.00X2.00
2.00 de altura con equipo de retroexcavad.	3	A/B	1º	2.00	2.00	2.00	16.00	M3	para maniobrar.
pisos y taludes.	4	A/B	1º	2.00	2.00	2.00	16.00	M3	
	5	A/F	1º	2.00	2.00	2.00	48.00	M3	
	6	A/B	1º	2.00	2.00	2.00	16.00	M3	
	SUMA TOTAL =						192.00	M3	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Excavacion de zapata de 1.00X1.00 Mts.	3	B/E	1º	1.50	1.50	2.00	18.00	M3	Nota: en excavacion de zapatas de
en terreno natural material tipo B de 0.00 a	4	B/E	1º	1.50	1.50	2.00	18.00	M3	1.00X1.00 se considera de 1.50X1.50
2.00 de altura con equipo de retroexcavad.									para maniobrar.
pisos y taludes.	C	2/5	1º	1.50	1.50	2.00	18.00	M3	
	E	2/5	1º	1.50	1.50	2.00	18.00	M3	
	SUMA TOTAL =						72.00	M3	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de plantilla de	1	A/F	1º	28.00	0.60	1.50	16.80	M2	
concreto pobre de 100Kg/cm2	2	A/F	1º	28.00	0.60	1.50	16.80	M2	
de 5 cm. De espesor para dar nivelacion	3	A/C	1º	11.20	0.60	1.50	6.72	M2	
para desplante de trabe de liga.	3	D/F	1º	11.20	0.60	1.50	6.72	M2	
	4	A/C	1º	11.20	0.60	1.50	6.72	M2	
	4	D/F	1º	11.20	0.60	1.50	6.72	M2	
	5	A/F	1º	28.00	0.60	1.50	16.80	M2	
	6	A/F	1º	28.00	0.60	1.50	16.80	M2	
	SUMA TOTAL =						94.08	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de plantilla de	A	1/7	1º	24.00	0.60	1.50	14.40	M3	
concreto pobre de 100Kg/cm2	B	1/6	1º	23.00	0.60	1.50	13.80	M3	
de 5 cm. De espesor para dar nivelacion	C	1/3	1º	10.00	0.60	1.50	6.00	M3	
para desplante de trabe de liga.	C	4/6	1º	10.00	0.60	1.50	6.00	M3	
	D	1/3	1º	10.00	0.60	1.50	6.00	M3	
	D	4/6	1º	10.00	0.60	1.50	6.00	M3	
	E	1/6	1º	23.00	0.60	1.50	13.80	M3	
	F	1/7	1º	24.00	0.60	1.50	14.40	M3	
	SUMA TOTAL =						80.40	M3	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	1º	1.50	1.50	*	6.00	Pza.	
Cimentacion de zapata aislada de 1.50x1.50	2	A/F	1º	1.50	1.50	*	6.00	Pza.	
Mts. De base, de concreto armado	3	A/B	1º	1.50	1.50	*	2.00	Pza.	
hecho en obra.	4	A/B	1º	1.50	1.50	*	2.00	Pza.	
f'c=200kg/cm2 armada con 8 varilla de 3/4"	5	A/F	1º	1.50	1.50	*	6.00	Pza.	
y varilla de 3/8" para estribos @ 10 cm. de	6	A/B	1º	1.50	1.50	*	6.00	Pza.	
Separacion y varilla de 1/2" para emparrill.									
	SUMA TOTAL =						28.00	Pza.	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	3	B/E	1º	1.00	1.00	*	2.00	Pza.	
Cimentacion de zapata aislada de 1.00x1.00	4	B/E	1º	1.00	1.00	*	2.00	Pza.	
Mts. De base, de concreto armado									
hecho en obra.	C	2/5	1º	1.00	1.00	*	2.00	Pza.	
f'c=200kg/cm2 armada con 8 varilla de 1/2"	E	2/5	1º	1.00	1.00	*	2.00	Pza.	
y varilla de 3/8" para estribos @ 10 cm. de									
Separacion y varilla de 1/2" para emparrill.	SUMA TOTAL =						8.00	Pza.	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	B/C	1/2	1º	5.00	0.30	0.30	5.00	ML	
Dala de desplante de concreto armado	C/D	1/2	1º	5.00	0.30	0.30	5.00	ML	
f'c=200kg/cm2 de 30X30 cm. De seccion	D/E	1/2	1º	5.00	0.30	0.30	5.00	ML	
armadas con 6 varillas de 3/8" y estribos									
de 1/4" @ 20 cms.	1/2	C/D	1º	5.60	0.30	0.30	5.60	ML	
	2	C/D	1º	5.60	0.30	0.30	5.60	ML	
	SUMA TOTAL =						26.20	ML	

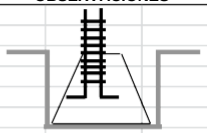
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENSION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	B/C	1/2	2º	5.00	0.30	0.30	5.00	ML	
Dala de desplante de concreto armado	C/D	1/2	2º	5.00	0.30	0.30	5.00	ML	
f'c=200kg/cm2 de 30X30 cm. De seccion	D/E	1/2	2º	5.00	0.30	0.30	5.00	ML	
armadas con 6 varillas de 3/8" y estribos									
de 1/4" @ 20 cms.	1/2	C/D	2º	5.60	0.30	0.30	5.60	ML	
	2	C/D	2º	5.60	0.30	0.30	5.60	ML	
	SUMA TOTAL =						26.20	ML	

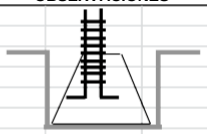
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	1º	28.00	0.25	0.45	28.00	ML	
Trabe de liga de concreto armado para	2	A/F	1º	28.00	0.25	0.45	28.00	ML	
despalnte de cimentacion de 25X45 cms.	3	A/C	1º	11.20	0.25	0.45	11.20	ML	
f'c=200 kg/cm2 armadas con 8 varillas de	3	D/F	1º	11.20	0.25	0.45	11.20	ML	
3/4" y estrivos de varilla de 3/8" @ 15 cm.	4	A/C	1º	11.20	0.25	0.45	11.20	ML	
	4	D/F	1º	11.20	0.25	0.45	11.20	ML	
	5	A/F	1º	28.00	0.25	0.45	28.00	ML	
	6	A/F	1º	28.00	0.25	0.45	28.00	ML	
	A	1/6	1º	24.00	0.25	0.45	24.00	ML	
	B	1/6	1º	24.00	0.25	0.45	24.00	ML	
	C	1/3	1º	10.00	0.25	0.45	10.00	ML	
	C	4/6	1º	8.00	0.25	0.45	8.00	ML	
	D	1/3	1º	10.00	0.25	0.45	10.00	ML	
	D	4/6	1º	8.00	0.25	0.45	8.00	ML	
	E	1/6	1º	24.00	0.25	0.45	24.00	ML	
	F	1/6	1º	24.00	0.25	0.45	24.00	ML	
	SUMA TOTAL =						288.80	ML	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION		CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	PIEZAS	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	1º	6.00	4.00	24.00	ML	
Columnas de concreto armado de	2	A/F	1º	6.00	4.00	24.00	ML	
45X45 cms. f'c=200 kg/cm2 armadas	3	A/B	1º	2.00	4.00	8.00	ML	
con 8 varillas de 3/4" y estrivos de	3	E/F	1º	2.00	4.00	8.00	ML	
varilla de 3/8" @ 15 cm.	4	A/B	1º	2.00	4.00	8.00	ML	
	4	E/F	1º	2.00	4.00	8.00	ML	
	5	A/F	1º	6.00	4.00	24.00	ML	
	6	A/F	1º	6.00	4.00	24.00	ML	
	SUMA TOTAL =					128.00	ML	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION		CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	PIEZAS	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	2º	6.00	3.50	21.00	ML	
Columnas de concreto armado de	2	A/F	2º	6.00	3.50	21.00	ML	
45X45 cms. f'c=200 kg/cm2 armadas	3	A/B	2º	2.00	3.50	7.00	ML	
con 8 varillas de 3/4" y estrivos de	3	E/F	2º	2.00	3.50	7.00	ML	
varilla de 3/8" @ 15 cm.	4	A/B	2º	2.00	3.50	7.00	ML	
	4	E/F	2º	2.00	3.50	7.00	ML	
	5	A/F	2º	6.00	3.50	21.00	ML	
	6	A/F	2º	6.00	3.50	21.00	ML	
	SUMA TOTAL =					112.00	ML	

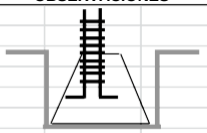
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	PIEZAS		ALTO			
Suministro y construccion de	3	B/E	1º	2.00		5.00	10.00	ML	
Columnas de concreto armado de	4	B/E	1º	2.00		5.00	10.00	ML	
35 cms. De diam. f'c=200 kg/cm2 armadas	C	2/5	1º	2.00		5.00	10.00	ML	
con 8 varillas de 1/2" y estrivos de	D	2/5	1º	2.00		5.00	10.00	ML	
varilla de 3/8" @ 15 cm.									
	SUMA TOTAL =						40.00	ML	

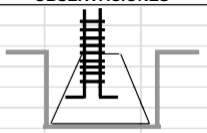
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	TIPO	PIEZA	ALTO			
Suministro y anclaje de castillos k2,	1	A/F	1º	K2	5.00		5.00	PIEZA	
	3	C/D	1º	K2	2.00		2.00	PIEZA	
	4	C/D	1º	K2	2.00		2.00	PIEZA	
	A	1/5	1º	K2	4.00		4.00	PIEZA	
	F	1/5	1º	K2	4.00		4.00	PIEZA	
	SUMA TOTAL =						17.00	PIEZA	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	TIPO	PIEZA	ALTO			
Suministro y anclaje de castillos k1,									
	1/7	A/F	1º	K1	35.00		35.00	PIEZA	
	SUMA TOTAL =						35.00	PIEZA	

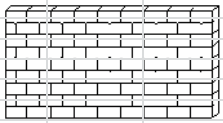
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	TIPO	PIEZA	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	1º	K2	5.00	3.80	19.00	ML	
Castillos de 30X30 cms. De seccion de	3	C/D	1º	K2	2.00	3.80	7.60	ML	
f'c=200 kg/cm2 armados con 6 varillas de	4	C/D	1º	K2	2.00	3.80	7.60	ML	
3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cms. De sep.									
	A	1/5	1º	K2	4.00	3.80	15.20	ML	
	F	1/5	1º	K2	4.00	3.80	15.20	ML	
	SUMA TOTAL =						64.60	ML	

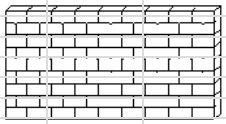
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	TIPO	PIEZA	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	2º	K2	5.00	4.00	20.00	ML	
Castillos de 30X30 cms. De seccion de	3	C/D	2º	K2	2.00	4.00	8.00	ML	
f'c=200 kg/cm2 armados con 6 varillas de	4	C/D	2º	K2	2.00	4.00	8.00	ML	
3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cms. De sep.									
	A	1/5	2º	K2	4.00	4.00	16.00	ML	
	F	1/5	2º	K2	4.00	4.00	16.00	ML	
	SUMA TOTAL =						68.00	ML	

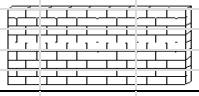
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	TIPO	PIEZA	ALTO			
Suministro y construccion de									
Castillos de 15X15 cms. De seccion de									
f'c=200 kg/cm2 armados con 4 varillas de	1/7	A/F	1º	K1	35.00	3.80	133.00	ML	
3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cms. De sep.									
	SUMA TOTAL =						133.00		

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	TIPO	PIEZA	ALTO			
Suministro y construccion de									
Castillos de 15X15 cms. De seccion de									
f'c=200 kg/cm2 armados con 4 varillas de	1/7	A/F	2º	K1	35.00	6.00	210.00	ML	
3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cms. De sep.									
	SUMA TOTAL =						210.00	ML	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y compactacion de material									
de relleno, con material producto de la									
excavacion y de banco a base de bailarina	1/7	A/F	1º	440.00	0.50	1.50	330.00	M3	
en capas no mayores de 20 cm. A un									
maximo de compactacion.									
	SUMA TOTAL =						330.00	M3	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	1º	28.00	0.28	3.50	98.00	M2	
Muro de tabique rojo recocido 7X14X28	6	A/B	1º	5.60	0.28	3.50	19.60	M2	
junteado con cemento-arena prop. 1:5	Vano						-10.50	M2	
en muros de 28 cms de espesor	6	B/C	1º	5.60	0.28	3.50	19.60	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	C/D	1º	5.60	0.28	3.50	19.60	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	D/E	1º	5.60	0.28	3.50	19.60	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	E/F	1º	5.60	0.28	3.50	19.60	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	A	1/7	1º	24.00	0.28	3.50	84.00	M2	
	A/B	6/7	1º	42.00	0.28	3.50	147.00	M2	
	F	1/7	1º	24.00	0.28	3.50	84.00	M2	
	SUMA TOTAL =						458.50	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	2º	28.00	0.28	3.50	98.00	M2	
Muro de tabique rojo recocido 7X14X28	6	A/B	2º	5.60	0.28	3.50	19.60	M2	
junteado con cemento-arena prop. 1:5	Vano						-10.50	M2	
en muros de 28 cms de espesor	6	B/C	2º	5.60	0.28	3.50	19.60	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	C/D	2º	5.60	0.28	3.50	19.60	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	D/E	2º	5.60	0.28	3.50	19.60	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	E/F	2º	5.60	0.28	3.50	19.60	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	A	1/7	2º	24.00	0.28	3.50	84.00	M2	
	A/B	6/7	2º	42.00	0.28	3.50	147.00	M2	
	F	1/7	2º	24.00	0.28	3.50	84.00	M2	
	SUMA TOTAL =						458.50	M2	

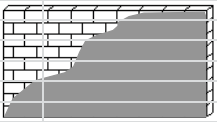
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1/2	B/D	1º	30.00	0.14	3.50	105.00	M2	
Muro de tabique rojo recocido 7X14X28	Vano						-22.00		
junteado con cemento-arena prop. 1:5	1/2	B/D	2º	30.00	0.14	3.5	105.00	M2	
en muros de 14 cms de espesor	Vano						-22.00	M2	
	SUMA TOTAL =						166.00	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	1º	28.00	0.28	3.50	28.00	ML	
Dala de cerramiento de concreto armado	6	A/B	1º	5.60	0.28	3.50	5.60	ML	
de 30X30 cm. De seccion armada con	6	B/C	1º	5.60	0.28	3.50	5.60	ML	
6 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @	6	C/D	1º	5.60	0.28	3.50	5.60	ML	
20 cm. Concreto f'c=200kg/cm2	6	D/E	1º	5.60	0.28	3.50	5.60	ML	
y f'y= 4200kg/cm2.	6	E/F	1º	5.60	0.28	3.50	5.60	ML	
	A	1/7	1º	24.00	0.28	3.50	24.00	ML	
	A/B	6/7	1º	42.00	0.28	3.50	42.00	ML	
	F	1/7	1º	24.00	0.28	3.50	24.00	ML	
	SUMA TOTAL =						146.00	ML	

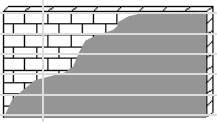
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	2º	28.00	0.28	3.50	28.00	ML	
Dala de cerramiento de concreto armado	6	A/B	2º	5.60	0.28	3.50	5.60	ML	
de 30X30 cm. De seccion armada con	6	B/C	2º	5.60	0.28	3.50	5.60	ML	
6 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @	6	C/D	2º	5.60	0.28	3.50	5.60	ML	
20 cm. Concreto f'c=200kg/cm2	6	D/E	2º	5.60	0.28	3.50	5.60	ML	
y f'y= 4200kg/cm2.	6	E/F	2º	5.60	0.28	3.50	5.60	ML	
	A	1/7	2º	24.00	0.28	3.50	24.00	ML	
	A/B	6/7	2º	42.00	0.28	3.50	42.00	ML	
	F	1/7	2º	24.00	0.28	3.50	24.00	ML	
								ML	
	SUMA TOTAL =						146.00	ML	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1/2	B/D	1º	30.00	0.14	3.50	30.00	ML	
Dala de cerramiento de concreto armado									
de 30X30 cm. De seccion armada con	1/2	B/D	2º	30.00	0.14	3.5	30.00	ML	
6 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @									
20 cm. Concreto f'c=200kg/cm2									
y f'y= 4200kg/cm2.	SUMA TOTAL =						60.00	ML	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	1º	28.00	0.28	3.50	196.00	M2	Se considera en ambas caras
Apalnado fino en muro a regla, nivel y plomo	6	A/B	1º	5.60	0.28	3.50	39.20	M2	
mortero cemento arena 1:6 de 2.5 cm. De	Vano						-10.50	M2	
espesor promedio.	6	B/C	1º	5.60	0.28	3.50	39.20	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	C/D	1º	5.60	0.28	3.50	39.20	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	D/E	1º	5.60	0.28	3.50	39.20	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	E/F	1º	5.60	0.28	3.50	39.20	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	A	1/7	1º	24.00	0.28	3.50	84.00	M2	
	A/B	6/7	1º	42.00	0.28	3.50	147.00	M2	
	F	1/7	1º	24.00	0.28	3.50	84.00	M2	
	SUMA TOTAL =						654.50	M2	



CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	2º	28.00	0.28	3.50	196.00	M2	
Apalnado fino en muro a regla, nivel y plomo	6	A/B	2º	5.60	0.28	3.50	39.20	M2	
mortero cemento arena 1:6 de 2.5 cm. De	Vano						-10.50	M2	
espesor promedio.	6	B/C	2º	5.60	0.28	3.50	39.20	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	C/D	2º	5.60	0.28	3.50	39.20	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	D/E	2º	5.60	0.28	3.50	39.20	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	6	E/F	2º	5.60	0.28	3.50	39.20	M2	
	Vano						-10.50	M2	
	A	1/7	2º	24.00	0.28	3.50	84.00	M2	
	A/B	6/7	2º	42.00	0.28	3.50	147.00	M2	
	F	1/7	2º	24.00	0.28	3.50	84.00	M2	
	SUMA TOTAL =						654.50	M2	



CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1/2	B/D	1º	30.00	0.14	3.50	210.00	M2	
Apalnado fino en muro a regla, nivel y plomo	Vano						-22.00	M2	
mortero cemento arena 1:6 de 2.5 cm. De	1/2	B/D	2º	30.00	0.14	3.5	210.00	M2	
espesor promedio.	Vano						-22.00	M2	
	SUMA TOTAL =						376.00	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1/7	A/C	ntrepis	24.00	11.20	0.12	268.80	M2	12 cm
Losa macisa de 12 cm. De esp. Para	1/3	C/D	ntrepis	10.00	5.60	0.12	56.00	M2	
entrepiso armada con varilla de 1/2" con	4/7	C/D	ntrepis	10.00	5.60	0.12	56.00	M2	
una separacion de @ 17 cm. En ambos	1/7	D/F	ntrepis	24.00	11.20	0.12	268.80	M2	
sentidos, incluye bastones y bayonetas									
concreto f'c=200kg/cm2	SUMA TOTAL =						649.60	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1/7	A/C	Azotea	24.00	11.20	0.12	268.80	M2	12 cm
Losa macisa de 12 cm. De esp. Para	1/3	C/D	Azotea	10.00	5.60	0.12	56.00	M2	
entrepiso armada con varilla de 1/2" con	4/7	C/D	Azotea	10.00	5.60	0.12	56.00	M2	
una separacion de @ 17 cm. En ambos	1/7	D/F	Azotea	24.00	11.20	0.12	268.80	M2	
sentidos, incluye bastones y bayonetas									
concreto f'c=200kg/cm2	SUMA TOTAL =						649.60	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1/7	A/C	ntrepis	24.00	11.20	*	268.80	M2	12 cm
Aplanado en plafon con mortero cem-arena	1/3	C/D	ntrepis	10.00	5.60	*	56.00	M2	
prop, 1:5 en 2.00 cms, de espesor. Promedi	4/7	C/D	ntrepis	10.00	5.60	*	56.00	M2	
acabado en pasta para loza de entreoiso.	1/7	D/F	ntrepis	24.00	11.20	*	268.80	M2	
	SUMA TOTAL =						649.60	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1/7	A/C	Azotea	24.00	11.20	*	268.80	M2	12 cm
Aplanado en plafon con mortero cem-arena	1/3	C/D	Azotea	10.00	5.60	*	56.00	M2	
prop, 1:5 en 2.00 cms, de espesor. Promedi	4/7	C/D	Azotea	10.00	5.60	*	56.00	M2	
acabado en pasta para loza de azotea.	1/7	D/F	Azotea	24.00	11.20	*	268.80	M2	
	SUMA TOTAL =						649.60	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1/7	A/C	1º	24.00	11.20	*	268.80	M2	
Firme de concreto f'c= 150kg/cm2	1/3	C/D	1º	10.00	5.60	*	56.00	M2	
con malla electrosoldad 6,6/10,10	3/4	C/D	1º	5.60	5.00	*	28.00	M2	
en un espesor de 5 a 8 cm	4/7	C/D	1º	10.00	5.60	*	56.00	M2	
	1/7	D/F	1º	24.00	11.20	*	268.80	M2	
	SUMA TOTAL =						677.60	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
	1/7	A/C	1º	24.00	11.20	*	268.80	M2	
Suministro y Colocacion de Piso boulder	1/3	C/D	1º	10.00	5.60	*	56.00	M2	
white 33X33 cm. Marca interceramic	3/4	C/D	1º	5.60	5.00	*	28.00	M2	
asentado con pega piso y junteado con	4/7	C/D	1º	10.00	5.60	*	56.00	M2	
junteador interceramic.	1/7	D/F	1º	24.00	11.20	*	268.80	M2	
	SUMA TOTAL =						677.60	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y Colocacion de Piso boulder	1/7	A/C	2º	24.00	11.20	*	268.80	M2	
white 33X33 cm. Marca interceramic	1/3	C/D	2º	10.00	5.60	*	56.00	M2	
asentado con pega piso y junteado con	3/4	C/D	2º	5.60	5.00	*	28.00	M2	
junteador interceramic.	4/7	C/D	2º	10.00	5.60	*	56.00	M2	
	1/7	D/F	2º	24.00	11.20	*	268.80	M2	
	SUMA TOTAL =						677.60	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y colocacion de muro de tabla roca a dos caras incluye erramientas, herrajes, redimix, remates y soportes, limpieza de la obra y todo lo necesario para su perfecta ejecucion.	1/2	B/C	1º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	Vanos						-3.84	M2	
	1/2	D/E	1º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	Vanos						-4.49	M2	
	1/2	E/F	1º	5.60	0.10	3.50	19.6	M2	
	Vanos						-1.89	M2	
	2	A/B	1º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	2	E/F	1º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	3	E/F	1º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	4	A/B	1º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	Vanos						-1.89	M2	
	4	E/F	1º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	4/5	E/F	1º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	Vanos						-1.89	M2	
	5	A/B	1º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	Vanos						-1.89	M2	
	5/6	B/C	1º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	Vanos						-3.90	M2	
	B	1/6	1º	23.00	0.10	3.50	80.50	M2	
	Vanos						-35.28	M2	
	B/C	1/2	1º	5.00	0.10	3.50	17.50	M2	
	B/C	5/6	1º	2.00	0.10	3.50	7.00	M2	
	D/E	1/2	1º	5.00	0.10	3.50	17.50	M2	
	Vanos						-1.89	M2	
	E	1/3	1º	10.00	0.10	3.50	35.00	M2	
	Vanos						-7.68	M2	
	E	4/6	1º	8.00	0.10	3.50	28.00	M2	
	Vanos						-5.73	M2	
	SUMA TOTAL =						330.73	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y colocacion de muro de tabla roca a dos caras incluye erramientas, herrajes, redimix, remates y soportes, limpieza de la obra y todo lo necesario para su perfecta ejecucion.	1/2	B/C	2º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	Vanos						-5.79	M2	
	1/2	D/E	2º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	Vanos						-5.70	M2	
	2	A/B	2º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	Vanos						-3.78	M2	
	2	E/F	2º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	Vanos						-3.15	M2	
	2/3	A/B	2º	3.00	0.10	3.50	10.50	M2	
	2/3	E/F	2º	3.00	0.10	3.50	10.50	M2	
	Vanos						-3.05	M2	
	3	A/B	2º	2.00	0.10	3.50	7.00	M2	
	3	E/F	2º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	3/4	A/B	2º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	4	A/B	2º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	Vanos						-1.89	M2	
	4	E/F	2º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	4/5	E/F	2º	5.60	0.10	3.50	19.60	M2	
	5	A/E	2º	22.40	0.10	3.50	78.40	M2	
	Vanos						-10.28	M2	
	A/B	1/2	2º	5.00	0.10	3.50	17.50	M2	
	Vanos						-1.89	M2	
	D/E	1/2	2º	5.00	0.10	3.50	17.50	M2	
	Vanos						-1.89		
	E/F	1/2	2º	5.00	0.10	3.50	17.50	M2	
	A/B	2/3	2º	5.00	0.10	3.50	17.50	M2	
	Vanos						-6.38	M2	
	B	3/5	2º	10.00	0.10	3.50	35.00	M2	
	Vanos						-11.06	M2	
	C	5/6	2º	3.00	0.10	3.50	10.50	M2	
	Vanos						-1.89	M2	
	D	5/6	2º	3.00	0.10	3.50	10.50	M2	
	Vanos						-1.89	M2	
	D/E	1/2	2º	5.00	0.10	3.50	17.50	M2	
	Vanos						-1.89	M2	
	D/E	5/6	2º	3.00	0.10	3.50	10.50	M2	
	Vanos						-1.89	M2	
	E/F	1/3	2º	10.00	0.10	3.50	35.00	M2	
	Vanos						-5.46	M2	
	E	4/6	2º	8.00	0.10	3.50	28.00	M2	
	Vanos						-8.00	M2	
	SUMA TOTAL =						423.92	M2	

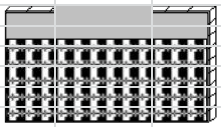
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y colocacion de plafon Prmet Cont de 0.61x0.61m de lamina de soporteria galvanizada color blanco, colganteo, nivelacion, y andamios etc. Para su correcta ejecucion.	2/4	A/B	1º	10.00	5.60	*	56.00	M2	
	SUMA TOTAL =						56.00	M2	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y colocacion de plafon	2/4	A/B	1º	10.00	5.60	*	56.00	M2	
armstrong de 0.61X0.61 Mts. Incluye									
soporteria galvanizada color blanco,									
colganteo, nivelacion, y andamios etc.									
Para su correcta ejecucion.									
	SUMA TOTAL =						56.00	M2	

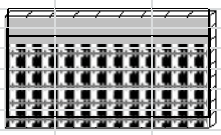
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y colocacion de zoclo de	1	A/F	1º	28.00	*	0.10	28.00		
ceramico de 10 cm. De espesor. Incluye	1/2	B/C	1º	5.60	*	0.10	11.20	ML	NOTA: en muros interiores se consider
corte y junteo, para su perfecta instalacion	Vanos						0.00	ML	el suministro y colocacion de zoclo
y limpieza de obra.	1/2	D/E	1º	5.60	*	0.10	11.20	ML	en ambas caras
	Vanos						0.00	ML	
	1/2	E/F	1º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	2	A/B	1º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	2	E/F	1º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	3	E/F	1º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	4	A/B	1º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	4	E/F	1º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	4/5	E/F	1º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	5	A/B	1º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	5/6	B/C	1º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	6	A/F	1º	28.00	*	0.10	56.00	ML	
	B	1/6	1º	23.00	*	0.10	46.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	B/C	1/2	1º	5.00	*	0.10	10.00	ML	
	B/C	5/6	1º	2.00	*	0.10	4.00	ML	
	D/E	1/2	1º	5.00	*	0.10	10.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	E	1/3	1º	10.00	*	0.10	20.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	E	4/6	1º	8.00	*	0.10	16.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	SUMA TOTAL =						313.20	ML	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
	1	A/F	2º	28.00	*	0.10	28.00		
Suministro y colocacion de zoclo de	1/2	B/C	2º	5.60	*	0.10	11.20	ML	NOTA: en muros interiores se consider
ceramico de 10 cm. De espesor. Incluye	Vanos						0.00	ML	el suministro y colocacion de zoclo
corte y junteo, para su perfecta instalacion	1/2	D/E	2º	5.60	*	0.10	11.20	ML	en ambas caras
y limpieza de obra.	Vanos						0.00	ML	
	2	A/B	2º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	2	E/F	2º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	2/3	A/B	2º	3.00	*	0.10	6.00	ML	
	2/3	E/F	2º	3.00	*	0.10	6.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	3	A/B	2º	2.00	*	0.10	4.00	ML	
	3	E/F	2º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	3/4	A/B	2º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	4	A/B	2º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	4	E/F	2º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	4/5	E/F	2º	5.60	*	0.10	11.20	ML	
	5	A/E	2º	22.40	*	0.10	44.80	ML	
	6	A/F	2º	28.00	*	0.10	56.00	ML	
	A/B	1/2	2º	5.00	*	0.10	10.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	D/E	1/2	2º	5.00	*	0.10	10.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	E/F	1/2	2º	5.00	*	0.10	10.00	ML	
	A/B	2/3	2º	5.00	*	0.10	10.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	B	3/5	2º	10.00	*	0.10	20.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	C	5/6	2º	3.00	*	0.10	6.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	D	5/6	2º	3.00	*	0.10	6.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	D/E	1/2	2º	5.00	*	0.10	10.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	D/E	5/6	2º	3.00	*	0.10	6.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	E/F	1/3	2º	10.00	*	0.10	20.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	E	4/6	2º	8.00	*	0.10	16.00	ML	
	Vanos						0.00	ML	
	SUMA TOTAL =						341.60	ML	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y colocacion de azulejo	1	C/D	1º	5.60	*	2.00	11.20	M2	
en baño completo	1/2	C/D	1º	3.00	*	2.00	6.00	M2	
	2	C/D	1º	5.60	*	2.00	11.20	M2	
	B/C	1/2	1º	5.00	*	2.00	10.00	M2	
	C/D	1/2	1º	5.00	*	2.00	10.00	M2	
	D/E	1/2	1º	5.00	*	2.00	10.00	M2	
	SUMA TOTAL =						58.40	M2	



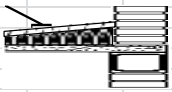
CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y colocacion de azulejo	1	C/D	2º	5.60	*	2.00	11.20	M2	
en baño completo	1/2	C/D	2º	3.00	*	2.00	6.00	M2	
	2	C/D	2º	5.60	*	2.00	11.20	M2	
	B/C	1/2	2º	5.00	*	2.00	10.00	M2	
	C/D	1/2	2º	5.00	*	2.00	10.00	M2	
	D/E	1/2	2º	5.00	*	2.00	10.00	M2	
	SUMA TOTAL =						58.40	M2	



CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	3	E/F	1°	5.60	1.70		5.60	ML	
Escalera con losa de concreto de 12 cms. d	4	E/F	1°	5.60	1.70		5.60	ML	
espesor y 17cm. De huella, concreto									
f'c 200kg/cm2 con varilla de 3/8" @ 23 cms.	E	3/4	1°	5.00	1.70		5.00	ML	
En ambos sentidos incluye cimbrado y	F	3/4	1°	5.00	1.70		5.00	ML	
desimbrado, desperdicio, herramienta									
y Mano de Obra	SUMA TOTAL =						21.20	ML	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1	A/F	Azotea	28.00	0.14	0.75	28.00	ML	
Pretil de ladrillo rojo recocido de 7X14X28	7	A/F	Azotea	28.00	0.14	0.75	28.00	ML	
cm. Junteado con mortero cemento-arena	7	B/E	Azotea	11.20	0.14	1.50	11.20	ML	
prop. 1:5 aplanado con mortero									
cem-arena prop. 1:5.	A	1/7	Azotea	24.00	0.14	0.75	24.00	ML	
	F	1/7	Azotea	24.00	0.14	0.75	24.00	ML	
	SUMA TOTAL =						115.20	ML	

CONCEPTO	LOCALIZACION			DIMENCION			CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIONES
	EJE	TRAMO	NIVEL	LARGO	ANCHO	ALTO			
Suministro y construccion de	1/7	A/C	Azotea	24.00	11.20	0.12	268.80	M2	
Impermeabilizacion de losa de azotea con	1/3	C/D	Azotea	10.00	5.60	0.12	56.00	M2	
impermeabilizante marca fester, tipo	4/7	C/D	Azotea	10.00	5.60	0.12	56.00	M2	
imperlastic incluyendo membrana tapa	1/7	D/F	Azotea	24.00	11.20	0.12	268.80	M2	
poros									
	SUMA TOTAL =						649.60	M2	



V.4. Tarjetas de precios unitarios.

TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS

CLAVE	C01	Demolicion del edificio a mano con marro y rotomartillo en losa de segundo nivel					M2
CLAVE		Concepto	Cantidad	Unidad	$		Importe
Mano de	0	Cuadrilla 1	0.2500	Jor	$	179.45	$ 44.86
		Marro	0.1000	Usos	$	110.00	$ 11.00
		Rotomartillo	0.1250	Usos	$	350.00	$ 43.75
Obra		3% Herram, y equipo					$ 1.35
						C.D =	$ 100.96
						15% C.I.O =	$ 15.14
						Costo Final =	$ 116.10

CLAVE	C01	Demolicion del edificio a mano con marro en muros y castillos					M2
CLAVE		Concepto	Cantidad	Unidad	$		Importe
Mano de	0	Cuadrilla 1	0.1000	Jor	$	179.45	$ 17.95
		Marro	0.1000	Usos	$	110.00	$ 11.00
Obra		3% Herram, y equipo					$ 0.54
						C.D =	$ 29.48
						15% C.I.O =	$ 4.42
						Costo Final =	$ 33.91

CLAVE	C01	Acarreo y retiro de escombro a carretilla a una distancia de 30 Mts.					M2
CLAVE		Concepto	Cantidad	Unidad	$		Importe
Mano de	0	Cuadrilla 1	0.0600	Jor	$	179.45	$ 17.95
		Marro	0.1000	Usos	$	110.00	$ 11.00
Obra		3% Herram, y equipo					$ 0.54
						C.D =	$ 29.48
						15% C.I.O =	$ 4.42
						Costo Final =	$ 33.91

CLAVE	C01	**Limpieza del terreno a mano, quitado de malesa, arbustos, hierbas, depositos de basura y residuos de materiales**				**M2**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Mano de Obra	CU-02	Cuadrilla 2	0.0167	Jor	$ 400.00	$ 6.67
		3% Herram, y equipo				$ 0.20
					C.D =	**$ 6.87**
					10% C.I.O =	**$ 1.72**
					Costo Final =	**$ 8.58**

CLAVE	C02	**Trazo de niveles y colocacion de ejes. Estaqueado y puenteado incluye mano de obra herramienta y equipo.**				**M2**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	IJ 001	Madera en estacas	0.0145	PT	$ 40.00	$ 0.58
	AB 006	Calidra en trazo	0.0004	Ton	$ 950.00	$ 0.38
Mano de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.005	Jor	$ 507.75	$ 2.54
		3% Herram, y equipo				$ 0.04
					C.D =	**$ 3.54**
					10% C.I.O =	**$ 0.35**
					Costo Final =	**$ 3.90**

CLAVE	C03	**Excavacion a mano en cepas de cimentacion seccion de 0.80 Mts. ancho X 0.80 Mts. alto**				**M3**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Mano de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.26	Jor	$ 400.00	$ 105.26
		3% Herram, y equipo				$ 3.16
					C.D =	**$ 108.42**
					25% C.I.O =	**$ 27.11**
					Costo Final =	**$ 135.53**

CLAVE	C03	**Excavacion de zanjas en terreno natural material tipo B de 0.00 a 2.00 Mts. Incluye afines de piso y taludes**				**M3**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Mano de Obra	CU-02	Renta de retroexcavadora	0.13	Horas	$ 350.00	$ 45.50
		3% Herram, y equipo				$ 1.37
					C.D =	**$ 46.87**
					10% C.I.O =	**$ 4.69**
					Costo Final =	**$ 51.55**

CLAVE	C04	**Plantilla a base de concreto f'c = 100 kg/cm2 agregado max 1 1/2" cemento normal de 5 cm. Espe.**				**M2**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	CO1	Concreto f'c = 100 kg/cm2 agregado max. 1 1/2" + 5% desp	0.0525	M2	641.45	$ 33.68
	IJ 003	Agua para remojar sanja + 25% desp.	0.004	M3	$ 34.50	$ 0.14
Mano de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.06	Jor	$ 507.75	$ 31.73
		3% Herram, y equipo				$ 0.75
					C.D =	**$ 66.30**
					10% C.I.O =	**$ 6.63**
					Costo Final =	**$ 72.93**

CLAVE	C05	**Desplante de cimentacion de concgreto f'c= 200 kg/cm2 acero de refuerzo de 3/4", acero de refuerzo para est. de 3/8" @ 10 cms. Y acero de refuerzo de 1/2" para emparrillado Por pieza de zapata de 1.50X1.50 Mts.**				**Pza.**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	EF 002	Acero de refuerzo 1/2" + 10% desp.	0.04356	Ton	$ 9,800.00	$ 426.89
	EF 004	Acero de refuerzo 3/8" + 10% desp.	0.013794	Ton	$ 9,800.00	$ 135.18
		Acero de refuerzo 3/4" + 10% desp.	0.039776	Ton	$ 9,800.00	$ 389.80
	EF 005	Alambre recocido	0.500	Kg	$ 15.50	$ 7.75
	EF 010	Clavos	0.500	Kg	$ 18.00	$ 9.00
	IJ 001	Cimbra	1.2	M2	$ 32.00	$ 38.40
Basico	CO3	Concreto f'c 200 kg/cm2 + 15% desp.	1.0000	M3	$ 819.47	$ 819.47
Mano de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	2.500	Jor	$ 507.75	$ 1,269.37
		3% Herramienta y equipo				$ 38.08
					C.D =	**$ 3,133.94**
					10% C.I.O =	**$ 313.39**
					Costo Final =	**$ 3,447.34**

CLAVE	C05	**Desplante de cimentacion de concgreto f'c= 200 kg/cm2 acero de refuerzo de 3/4", acero de refuerzo para est. de 3/8" @ 10 cms. Y acero de refuerzo de 1/2" para emparrillado Por pieza de zapata de 1.00X1.00 Mts.**				**Pza.**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	EF 002	Acero de refuerzo 1/2" + 10% desp.	0.04356	Ton	$ 9,800.00	$ 426.89
	EF 004	Acero de refuerzo 3/8" + 10% desp.	0.013794	Ton	$ 9,800.00	$ 135.18
		Acero de refuerzo 3/4" + 10% desp.	0.039776	Ton	$ 9,800.00	$ 389.80
	EF 005	Alambre recocido	0.500	Kg	$ 15.50	$ 7.75
	EF 010	Clavos	0.500	Kg	$ 18.00	$ 9.00
	IJ 001	Cimbra	1.2	M2	$ 32.00	$ 38.40
Basico	CO3	Concreto f'c 200 kg/cm2 + 15% desp.	0.8000	M3	$ 819.47	$ 655.58
Mano de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	1.500	Jor	$ 507.75	$ 761.62
		3% Herramienta y equipo				$ 22.85
					C.D =	**$ 2,447.07**
					10% C.I.O =	**$ 244.71**
					Costo Final =	**$ 2,691.78**

CLAVE	C05	**Trabes de liga de concreto armado de f'c = 200kg/cm2 de 0.25X0.45 cm. De seccion armadas con acero de refuerzo de 3/4" de pulgada y estribos de 3/8" @ 10 cm. De separacion.**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	EF 002	Acero de refuerzo 3/4" + 10% desp.	0.019888	Ton	$ 9,800.00	$ 194.90
	EF 004	Acero de refuerzo 3/8" + 10% desp.	0.0096558	Ton	$ 7,950.00	$ 76.76
	EF 005	Alambre recocido	0.500	Kg	$ 15.50	$ 7.75
	EF 010	Clavos	0.500	Kg	$ 18.00	$ 9.00
	IJ 001	Cimbra	1.2	M2	$ 32.00	$ 38.40
Basico	CO3	Concreto f'c 200 kg/cm2 + 15% desp.	0.1238	M3	$ 819.47	$ 101.41
Mano de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.660	Jor	$ 507.75	$ 335.11
		3% Herramienta y equipo				$ 10.05
					C.D =	**$ 773.39**
					10% C.I.O =	**$ 77.34**
					Costo Final =	**$ 850.73**

CLAVE	C08	**Relleno y compactacion de cepas con material producto de la excavacion en capas no mayores de 20 cms.**				**M3**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
M. de obra	CU-02	Mano de obra de relleno y comp. Cuadrilla 1	0.250	Jor	$ 179.45	$ 44.86
		Pison de metal	0.430	M3	$ 26.00	$ 11.18
Materiales	IJ 001	Pison de madera para compact. 4"X4"X2mts.	0.107	PT	$ 32.00	$ 3.42
	IJ 003	Agua para compactacion incl. desperdicio	0.3	M3	$ 34.50	$ 10.35
		3% Herram, y equipo				$ 1.35
					C.D =	**$ 71.16**
					10% C.I.O =	**$ 7.12**
					Costo Final =	**$ 78.28**

CLAVE	C05	**Columnas de concreto armado de 45X45 cm. De seccion f'c = 200kg/cm2 acero de refuerzo de 3/4" de pulgada y estribos de 3/8" @ 10 cm. De separacion.**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	EF 002	Acero de refuerzo 3/4" + 10% desp.	0.019888	Ton	$ 9,800.00	$ 194.90
	EF 004	Acero de refuerzo 3/8" + 10% desp.	0.0124146	Ton	$ 9,800.00	$ 121.66
	EF 005	Alambre recocido	0.500	Kg	$ 15.50	$ 7.75
	EF 010	Clavos	0.500	Kg	$ 18.00	$ 9.00
	IJ 001	Cimbra	1.2	M2	$ 32.00	$ 38.40
Basico	CO3	Concreto f'c 200 kg/cm2 + 15% desp.	0.2328	M3	$ 819.47	$ 190.77
Mano de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.660	Jor	$ 507.75	$ 335.11
		3% Herramienta y equipo				$ 10.05
					C.D =	**$ 907.65**
					10% C.I.O =	**$ 90.77**
					Costo Final =	**$ 998.42**

CLAVE	C05	**Columnas de concreto armado de 35cm. De diametro f'c = 200kg/cm2 acero de refuerzo de 3/4" de pulgada y estribos de 3/8" @ 10 cm. De separacion.**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	EF 002	Acero de refuerzo 3/4" + 10% desp.	0.019888	Ton	$ 9,800.00	$ 194.90
	EF 004	Acero de refuerzo 3/8" + 10% desp.	0.0124146	Ton	$ 9,800.00	$ 121.66
	EF 005	Alambre recocido	0.500	Kg	$ 15.50	$ 7.75
	EF 010	Clavos	0.500	Kg	$ 32.00	$ 16.00
	IJ 001	Cimbra	1.2	M2	$ 32.00	$ 38.40
Basico	CO3	Concreto f'c 200 kg/cm2 + 15% desp.	0.0480	M3	$ 819.47	$ 39.33
Mano de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.575	Jor	$ 507.75	$ 291.95
		3% Herramienta y equipo				$ 8.76
					C.D =	**$ 718.76**
					10% C.I.O =	**$ 71.88**
					Costo Final =	**$ 790.64**

CLAVE	C16	**Muro de tabique rojo recocido de 7X14X28 junteado con mezcla mortero-arena prop. 1:5 muros 28 cm. De espesor planta baja**				**M2**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	ME2	Mortero 1:5 + 10% desp.	0.0473	M3	$ 840.51	$ 39.76
	IJ 018	Tabique 7X14X28 + 10% desp.	75	Pza	$ 3.00	$ 225.00
	IJ 001	Andamios	0.27	PT	$ 34.00	$ 9.18
	IJ 003	Agua para remojar tabique incluyendo desp.	0.02	M3	$ 34.50	$ 0.69
M. de obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.125	Jor	$ 507.75	$ 63.47
		3% Herramienta y equipo				$ 1.90
					C.D =	**$ 340.00**
					10% C.I.O =	**$ 34.00**
					Costo Final =	**$ 374.00**

CLAVE	C09	**Anclaje de castillos, 0,53 X 0,40 Mts. de ancho, colado y cimbrado en el citio**				**Pza.**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	EF 005	Alambre recocido	0.029	Kg	$ 14.85	$ 0.43
	IJ 001	Madera en anclaje de castillo.	2.789	PT	$ 32.00	$ 89.25
Basico	CO3	Concreto f'c=200 Kg./cm2	0.085	M3	$ 760.69	$ 64.66
M. de obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.05	Jor	$ 400.00	$ 20.00
		3% Herramienta y equipo				$ 0.60
					C.D =	**$ 174.94**
					10% C.I.O =	**$ 17.49**
					Costo Final =	**$ 192.43**

CLAVE	C11	**Tendido,junteo y relleno con material producto de excavación, para tubo de P.V.C de 6" con pegamento para P.V.C y relleno.**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	KL 005	Tubo de P.V.C 6". Ligero. 6ml. Pza.	0.167	Pza	$ 236.00	$ 39.41
	IJ 007	Pegamento de P.V.C 1.- Litro.	0.056	Pza.	$ 235.00	$ 13.16
		Costo final de relleno. 0.36 m3-0.030m3	0.330	M3	$ 52.40	$ 17.29
M. de obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.250	Jor	$ 526.86	$ 131.72
		3% Herramienta y equipo				$ 3.95
					C.D =	**$ 205.53**
					10% C.I.O =	**$ 20.55**
					Costo Final =	**$ 226.08**

CLAVE	C22	**Castillo de 30X30 cm. Armado con 6 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cm. concreto f'c 200 kg/cm2 plnata alta (Incluye M.obra armado, cimbrado y colado)**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	EF 002	Acero de refuerzo 3/8" + 5% desp.	0.0036	Ton	$ 9,800.00	$ 35.28
	EF 004	Acero de refuerzo 1/4" + 5% desp.	1.1025	Kg	$ 18.00	$ 19.85
	EF 005	Alambre recocido	0.500	Kg	$ 15.50	$ 7.75
	EF 010	Clavos	0.200	Kg	$ 18.00	$ 3.60
	IJ 001	Cimbra	1.2	M2	$ 32.00	$ 38.40
Basico	CO3	concreto f'c 200 kg/cm2 + 5% desp.	0.1035	M3	$ 819.47	$ 84.82
Mano de	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.17	Jor	$ 507.75	$ 84.62
Obra		3% Herram, y equipo				$ 2.54
					C.D =	**$ 276.85**
					10% C.I.O =	**$ 27.69**
					Costo Final =	**$ 304.54**

CLAVE	C05	**Trabes de concreto armado de f'c = 200kg/cm2 de 0.25X0.45 cm. De seccion armadas con acero de refuerzo de 3/4" de pulgada y estribos de 3/8" @ 10 cm. De separacion.**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	EF 002	Acero de refuerzo 3/4" + 10% desp.	0.019888	Ton	$ 9,800.00	$ 194.90
	EF 004	Acero de refuerzo 3/8" + 10% desp.	0.0096558	Ton	$ 9,800.00	$ 94.63
	EF 005	Alambre recocido	0.500	Kg	$ 15.50	$ 7.75
	EF 010	Clavos	0.500	Kg	$ 18.00	$ 9.00
	IJ 001	Cimbra	1.2	M2	$ 32.00	$ 38.40
Basico	CO3	Concreto f'c 200 kg/cm2 + 15% desp.	0.1238	M3	$ 819.47	$ 101.41
Mano de	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	1.000	Jor	$ 507.75	$ 507.75
Obra		3% Herramienta y equipo				$ 15.23
					C.D =	**$ 969.07**
					10% C.I.O =	**$ 96.91**
					Costo Final =	**$ 1,065.97**

CLAVE	C29	**Losa de concreto armado de 12 cms. de espesor, con acero de refuerso varilla de 1/2" a cada 17 cms, en ambos sentidos f'c 200 kg/cm2 para entrepiso**				**M2**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Basico	CO3	Concreto f'c 200 kg/cm2 + 5% desp.	0.126	M3	$ 819.47	$ 103.25
Materiales	EF 002	Acero refuerzo 3/8" f'y = 400 kg/cm2	0.01705	Ton	$ 9,800.00	$ 167.09
	IJ 001	Cimbra p / losa	1.00	M2	$ 32.00	$ 32.00
	EF 005	Alambre recocido	0.500	Kg	$ 15.50	$ 7.75
	EF 010	Clavos de 2 1/2"	0.500	Kg	$ 18.00	$ 9.00
Mano	CU-03	Cuadrilla 3				
de	CU-04	Cuadrilla 4				
Obra	CU-05	Cuadrilla 5				
	CU-06	Cuadrilla 6				
	CU-07	Cuadrilla 7				
		Mano de Obra	0.066	Jor	$ 2,456.97	$ 162.16
		3% Herram, y equipo				$ 4.86
					C.D =	**$ 486.12**
					10% C.I.O =	**$ 48.61**
					Costo Final =	**$ 534.73**

1	C29	**Losa de concreto armado de 12 cms. de espesor, con acero de refuerso varilla de 1/2" a cada 17 cms, en ambos sentidos f'c 200 kg/cm2 para Azotea**				**M2**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Basico	CO3	Concreto f'c 200 kg/cm2 + 5% desp.	0.126	M3	$ 819.47	$ 103.25
Materiales	EF 002	Acero refuerzo 3/8" f'y = 400 kg/cm2	0.01705	Ton	$ 9,800.00	$ 167.09
	IJ 001	Cimbra p / losa	1.00	M2	$ 32.00	$ 32.00
	EF 005	Alambre recocido	0.500	Kg	$ 15.50	$ 7.75
	EF 010	Clavos de 2 1/2"	0.500	Kg	$ 18.00	$ 9.00
Mano	CU-03	Cuadrilla 3				
de	CU-04	Cuadrilla 4				
Obra	CU-05	Cuadrilla 5				
	CU-06	Cuadrilla 6				
	CU-07	Cuadrilla 7				
		Mano de Obra	0.083	Jor	$ 2,456.97	$ 203.93
		3% Herram, y equipo				$ 6.12
					C.D =	**$ 529.14**
					10% C.I.O =	**$ 52.91**
					Costo Final =	**$ 582.05**

CLAVE	C27	**Dala de cerramiento de concreto f'c 200 kg/cm2 de 30X30 armada con 6 varillas**				**ML**
		de 3/8" y estribos de 1/4" @ 20 cms. En planta baja				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	EF 002	Acero de refuerzo 3/8" + 10% desp.	0.003762	Ton	$ 9,800.00	$ 36.87
	EF 004	Acero de refuerzo 1/4" + 10% desp.	1.1025	Kg	$ 18.00	$ 19.85
	EF 005	Alambre recocido	0.500	Kg	$ 15.50	$ 7.75
	EF 010	Clavos	0.200	Kg	$ 18.00	$ 3.60
	IJ 001	Cimbra	1.2	M2	$ 32.00	$ 38.40
Basico	CO3	Concreto f'c 200 kg/cm2 + 3% desp.	0.1035	M3	$ 760.69	$ 78.73
Mano de	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.200	Jor	$ 507.75	$ 101.55
Obra		3% Herramienta y equipo				$ 3.05
					C.D =	**$ 289.79**
					10% C.I.O =	**$ 28.98**
					Costo Final =	**$ 318.77**

CLAVE	C31	**Firme de concreto f'c 150 kg/cm2 agregado maximo de 1" con un espesor**				**M2**
		de 10 cms. de espesor acero de ref. malla 6-6"/10,10" para piso				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Material	IJ 003	Agua para compactacion	0.005	M3	$ 34.50	$ 0.17
	IJ 001	Pison de madera para compact. 4"X4"X2mts.	0.088	PT	$ 34.00	$ 2.99
	EF 07	Acero de ref. malla 6-6" 10/10 + 3% de desp.	1.03	M2	$ 18.50	$ 19.06
	IJ 003	Agua para curado	0.025	M3	$ 34.50	$ 0.86
Basico	CO2	Concreto f'c 150 kg/cm2 + 10% desp.	0.105	M3	$ 760.58	$ 79.86
M. de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.060	Jor	$ 507.75	$ 30.46
	CU-01	Afine y compactacion (cuadrilla 1)	0.029	M2	$ 179.45	$ 5.13
		3% Herram, y equipo				$ 0.91
					C.D =	**$ 139.45**
					10% C.I.O =	**$ 13.94**
					Costo Final =	**$ 153.39**

CLAVE	C34	**Aplanado en muros con mortero cemento-arena 1:5 de 2.00 cms, de espesor (Incluye desperdicio).**				**M2**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Basicos	ME3	Mortero cem-arena 1:5 + 10% desp.	0.022	M3	$ 840.51	$ 18.49
Materiales	IJ 003	Agua p / humedecer muro y curado				
		del aplanado + 10% desp.	0.055	M3	$ 34.50	$ 1.90
	IJ 001	Preliminar andamios	0.27	PT	$ 34.50	$ 9.32
M. de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.166	Jor	$ 507.75	$ 84.29
		3% Herram, y equipo				$ 2.53
					C.D =	**$ 116.52**
					10% C.I.O =	**$ 11.65**
					Costo Final =	**$ 128.17**

CLAVE	C36	**Aplanado en losa de azotea, mortero cemento-arena 1:5 de 2.00 cms, de espesor**				**M2**
		terminado floteado (Incluye desperdicio).				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Basicos	ME3	Mortero cem-arena 1:5 + 10% desp.	0.022	M3	$ 840.51	$ 18.49
Materiales	IJ 003	Agua p / humedecer losa y curado				
		del aplanado + 10% desp.	0.055	M3	$ 34.50	$ 1.90
	IJ 001	Preliminar andamios	0.27	PT	$ 34.50	$ 9.32
M. de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.200	Jor	$ 507.75	$ 101.55
		3% Herram, y equipo				$ 3.05
					C.D =	**$ 134.30**
					10% C.I.O =	**$ 13.43**
					Costo Final =	**$ 147.73**

CLAVE	C37	**Escalera con losa de concreto de 10 cms. De espesor y 16 huellas de o forjados, concreto f'c 200**				**ML**
		kg/cm2 con varilla de 3/8" a cad 23 cms, en ambos sentidos incluye cimbrado y desimbrado				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	EF 002	Acero refuerzo 3/8" f'y = 400 kg/cm2	0.0056	Kg	$ 9,800.00	$ 54.88
	IJ 001	Cimbra p / losa	1.15	Usos	$ 34.50	$ 39.68
	EF 005	Alambre recocido	0.500	Kg	$ 14.85	$ 7.43
	EF 010	Clavos de 2 1/2"	0.500	Kg	$ 16.80	$ 8.40
Basicos	CO4	Concreto f'c 200 kg/cm2 + 5% desp.	0.103	M3	$ 760.69	$ 78.35
		Forjado de escalon de 1.20 X 0.17 Mts. de seccion	3	Pza	$ 150.00	$ 450.00
M. de Obra	CU-02	Mano de obra cuadrillas: 2	0.320	Jor	$ 507.75	$ 162.48
		3% Herram, y equipo				$ 4.87
					C.D =	**$ 806.08**
					10% C.I.O =	**$ 80.61**
					Costo Final =	**$ 886.69**

CLAVE	C38	**Emboquillado para puertas y ventanas de 15 cm. de esp. con mortero cem-arena cernida 1:5**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Basicos	ME4	Mortero cemento-arena cernida 1:5 + 25% de desp.	0.00468	ML	$ 842.67	$ 3.94
M. de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.063	Jor	$ 400.00	$ 25.000
		3% Herram, y equipo				$ 0.75
					C.D =	**$ 29.69**
					10% C.I.O =	**$ 2.97**
					Costo Final =	**$ 32.66**

CLAVE	C40	**Pintura calidad vinimex colores base, incluye sellador y dos manos planta baja y planta alta**				**M2**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	IJ 009	Pintura vinimex	0.012	Cubeta	$ 870.00	$ 10.44
	IJ 010	Sellador vinilico 828	0.0026	Galon	$ 140.00	$ 0.36
M. de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 8	0.020	Jor	$ 526.86	$ 10.54
		3% Herram, y equipo				$ 0.32
					C.D =	**$ 21.66**
					10% C.I.O =	**$ 2.17**
					Costo Final =	**$ 23.82**

CLAVE	C41	**Banqueta de concreto de 10 cms. De espesor acero de ref. malla de 6-6" 10/10**				**M2**
		f'c 100 kg/cm2				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	IJ 010	Agua para compactacion	0.005	M3	$ 20.00	$ 0.10
	IJ 001	Pison de madera para compact. 4"X4"X2mts.	0.088	PT	$ 9.50	$ 0.84
	EF 07	Acero de ref. malla 6-6" 10/10	1.03	M2	$ 16.50	$ 17.00
Basico	CO1	Concreto f'c 100 kg/cm2 + 5% de desp.	0.105	M3	$ 598.19	$ 62.81
M. de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.083	M2	$ 400.00	$ 33.33
	CU-01	Afine y compactacion (cuadrilla 1)	0.0286	M2	$ 150.00	$ 4.29
		3% Herram. y equipo				$ 1.13
					C.D =	**$ 119.49**
					25% C.I.O =	**$ 29.87**
					Costo Final =	**$ 149.36**

CLAVE	C42	**Piso Boulder white 33X33 cms. Interseramic Sobre firme de concreto asentado con pega piso**				**M2**
		y junteado con junteadorcolor blancomarca intersarimic en planta baja				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	IJ 012	Piso Boulder white de 33X33 cms. + 5% desp.	1.05	M2	$ 135.00	$ 141.75
	IJ 013	pega piso interceramic	0.33	Saco	$ 58.00	$ 19.14
	IJ 019	junteador	0.10	Saco	$ 68.000	$ 6.80
M. de Obra	CU-09	Mano de obra Cuadrilla 9	0.10	Jor	$ 526.86	$ 52.69
		3% Herram. y equipo				$ 1.58
					C.D =	**$ 221.96**
					10% C.I.O =	**$ 22.20**
					Costo Final =	**$ 244.15**

CLAVE	C44	**Recubrimiento de azulejo de 20X25 en muros, asentado con pega piso**				**M2**
		Muros Planta / Baja				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	IJ 011	Recubrimiento de azulejo de 20X25 cms. + 5% desp.	1.05	M2	$ 135.00	$ 141.75
Basicos	IJ 013	pega piso interceramic	0.33	Saco	$ 58.00	$ 19.14
	IJ 019	junteador	0.10	Saco	$ 68.00	$ 6.80
M. de Obra	CU-09	Mano de obra Cuadrilla 9	0.063	Jor	$ 526.86	$ 32.93
		3% Herram. y equipo				$ 0.99
					C.D =	**$ 201.61**
					10% C.I.O =	**$ 20.16**
					Costo Final =	**$ 221.77**

CLAVE	C45	**Recubrimiento de azulejo de 20X25 en muros, asentado con pega piso**				**M2**
		Muros Planta / Alta				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	IJ 011	Recubrimiento de azulejo de 20X25 cms. + 5% desp.	1.05	M2	$ 75.00	$ 78.75
Basicos	IJ 013	pega piso interceramic	0.33	Saco	$ 51.00	$ 16.83
	IJ 019	junteador	0.10	Saco	$ 62.00	$ 6.20
M. de Obra	CU-09	Mano de obra Cuadrilla 9	0.083	Jor	$ 400.00	$ 33.33
		3% Herram. y equipo				$ 1.00
					C.D =	**$ 136.11**
					25% C.I.O =	**$ 34.03**
					Costo Final =	**$ 170.14**

CLAVE	C46	**Chaflan de 10 X 10 cms. Con pedaceria de ladrillo y mortero cem-cal-arena 1:1:6**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	ME5	Mortero en chaflan (0.10 X 0.10) / 2 X 1m = 0.005 M3 + 20	0.006	M3	$ 699.58	$ 4.20
M. de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.025	Jor	$ 400.00	$ 10.00
		3% Herram. y equipo				$ 0.30
					C.D =	**$ 14.50**
					10% C.I.O =	**$ 1.45**
					Costo Final =	**$ 15.95**

CLAVE	C47	**Impermeabilizacion de losa de azotea con impermeabilizante marca FESTER tipo imperlastic**				**M2**
		incluyendo membrana tapa poros (Incluye mano de obra).				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	IJ 017	Impermeabilizante marca FESTER tipo imprlastic	0.011	Cub	$ 1,030.00	$ 11.33
	IJ 018	Rollo de membrana tapa poros	0.01	Rollo	$ 473.00	$ 4.73
M. de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.0370	Jor	$ 400.00	$ 14.81
		3% Herram. y equipo				$ 0.44
					C.D =	**$ 31.32**
					10% C.I.O =	**$ 3.13**
					Costo Final =	**$ 34.45**

CLAVE	C48	**Pretil de ladrillo rojo recocido de 7X14X28 cm, junteado con mortero cemento-arena prop 1:5 aplanado con mortero cem-arena cernida prop. 1:5 en prop, altura 80 cms.**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	GH 001	Tabique de barro recocido 7X14X28 + 10% desp.	27	Pza	$ 3.00	$ 81.00
Basicos	ME3	Moretero cem-arena prop. 1:5 + 3% de desp. Para junteado	0.0465	M3	$ 775.58	$ 36.06
	842.67282	Mortero cem-arena cernida prop. 1:5 + 5% desp. Para aplan	0.02754	M3	$ 842.67	$ 23.21
M. de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.1000	Jor	$ 507.75	$ 50.77
		3% Herram y equipo				$ 1.52
					C.D =	**$ 192.57**
					10% C.I.O =	**$ 19.26**
					Costo Final =	**$ 211.83**

CLAVE	C49	**Registro de 40 X 60 X 40 Cmts. De tabique rojo recocido en espesor de 14 cm. Junteado con moretro de cemento arena 1:5 acabado pulido interior incluye plantilla y relleno**				**Pza**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	GH 001	Tabique de barro recocido 7X14X28 + 5% desp.	172	Pza	$ 3.00	$ 516.00
Basicos	CO2	Concreto f'c 150 kg/cm² para plantilla, cadena y tapa	0.114	M3	$ 760.58	$ 86.71
	ME3	Moretero cem-arena prop. 1:5 + 10% de desp. Para juntead	0.149	M3	$ 840.51	$ 125.24
	LE1	Lechada para pulido cemento gris 2.00M2 X 0.50 Lts./M2	0.001	M3	$ 2,523.29	$ 2.52
M. de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.50	Jor	$ 507.75	$ 253.87
		3% Herram y equipo				$ 7.62
					C.D =	**$ 991.96**
					10% C.I.O =	**$ 99.20**
					Costo Final =	**$ 1,091.15**

CLAVE	C50	**Excavacion, tendido de tuberia y relleno con material de excavacion, tubo de concreto Q 15 cms. con mortero cemento arena 1:5 en terreno clase I**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales		Excavacion de terreno clase I de 40X60 cm. De profundidad	0.240	M3	$ 108.42	$ 26.02
		Relleno y compactacion de cepa	0.200	M3	$ 35.00	$ 7.00
		Tubo de PVC de 6" X 6 mts. longitud p/descargas a registro	0.16	Pza	$ 236.00	$ 37.76
		pegamento para tuberia de PVC de 1.00 Lts.	0.0209	Lts.	$ 178.00	$ 3.72
M. de Obra	CU-02	Mano de obra Cuadrilla 2	0.04	Jor	$ 400.00	$ 16.00
		3% Herram y equipo				$ 0.48
					C.D =	**$ 90.98**
					25% C.I.O =	**$ 22.75**
					Costo Final =	**$ 113.73**

CLAVE	C51	**Limpieza final de la obra con detergente en polvo acido muriatico, incluye acarreo, herramienta equipo y mano de obra**				**M2**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	IJ021	Acido muriatico	0.075	Lts.	$ 18.00	$ 1.35
	IJ022	Detergente en polvo	0.05	Kg	$ 12.00	$ 0.60
		Agua de manejo	0.005	M3	$ 34.50	$ 0.17
M. de Obra	CU-01	Mano de obra Cuadrilla 1	0.013	Jor	$ 358.90	$ 4.49
		3 % de herram. Y equipo				$ 0.13
					C.D =	**$ 6.74**
					10% C.I.O =	**$ 0.67**
					Costo Final =	**$ 7.42**

V.4.1. Tarjetas de precios unitarios eléctricos.

INSTALACION ELECTRICA

CLAVE	C52	**Acometida CFE**				**Pza.**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	MN 009	Mufa	1	pza	$450.00	$450.00
	MN 010	Interruptor General para interperie	1	pza	$110.00	$110.00
	MN 011	Varilla de tierra	1	pza	$60.00	$60.00
	MN 012	Cable calibre 8 minimo	3.5	Mts	$2.70	$9.45
M. de Obra	CU-13	Cuadrilla 13	2	Jor	$450.00	$900.00
		Herramienta	3%		27.00	$27.00
					C.D =	**$1,556.45**
					25% C.I.O =	**$ 389.11**
					Costo Final =	**$ 1,945.56**

CLAVE	C53	**Suministro y colocacion de caja cuadrada de 3/4" Incluye materiales y mano de obra**				**Pza**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	MN 002	Caja cuadrada de 3/4"	1	Pza	$ 9.00	$ 9.00
	EF 06	Clavo 2"	0.003	Kg	$ 17.00	$ 0.05
M. de Obra	CU-13	Mano de obra Cuadrilla 13 1 oficial electricista + 1 ayudante	0.028	Jor	$ 550.00	$ 15.40
		3% Herram. y equipo				$ 0.38
					C.D =	**$ 24.83**
					25% C.I.O =	**$ 6.21**
					Costo Final =	**$ 31.04**

CLAVE	C54	**Tendido de tuberia de poliducto naranja de diametro de 3/4"**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	KL 027	Poliducto naranja diametro de 3/4"	1	ML	$ 4.00	$ 4.00
	EF 06	Clavo 2"	0.003	Kg	$ 17.00	$ 0.05
M. de Obra	CU-13	Mano de obra Cuadrilla 13 1 oficial electricista + 1 ayudante	0.004	Jor	$ 450.00	$ 1.80
		3% Herram. y equipo				$ 0.05
					C.D =	**$ 5.91**
					25% C.I.O =	**$ 1.48**
					Costo Final =	**$ 7.38**

CLAVE	C55	**Suministro y colocacion de chalupas incluye materiales, ranuras y mano de obra**				**Pza**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	MN 003	Chalupas	1	Pza	$ 10.50	$ 10.50
	EF 010	Clavos	0.003	Kg	$ 17.00	$ 0.05
M. de Obra	CU-13	Mano de obra Cuadrilla 13 1 oficial electricista + 1 ayudante	0.033	Jor	$ 550.00	$ 18.15
		3% Herram. y equipo				$ 0.45
					C.D =	**$ 29.15**
					25% C.I.O =	**$ 7.29**
					Costo Final =	**$ 36.43**

CLAVE	C56	**Suministro y colocacion de tapas incluye mano de obra y equipo**				**Pza**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	MN 004	Tapas	1	Pza	$ 9.50	$ 9.50
M. de Obra	CU-13	Mano de obra Cuadrilla 13 1 oficial electricista + 1 ayudante	0.066	Jor	$ 550.00	$ 36.30
		3% Herram. y equipo				$ 0.89
					C.D =	**$ 46.69**
					25% C.I.O =	**$ 11.67**
					Costo Final =	**$ 58.36**

CLAVE	C57	**Suministro y colocacion de contacto polarizado incluye materiales, mano de obra y herramienta**				**Pza**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	MN 006	Contacto polarizado	1	Pza	$ 12.00	$ 12.00
M. de Obra	CU-13	Mano de obra Cuadrilla 13 1 oficial electricista + 1 ayudante	0.066	Jor	$ 550.00	$ 36.30
		3% Herram. y equipo				$ 0.89
					C.D =	**$ 49.19**
					25% C.I.O =	**$ 12.30**
					Costo Final =	**$ 61.49**

CLAVE	C58	**Suministro y colocacion de salida incandecente de 75 W**				**Pza**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	MN 007	Salida incandecente de 75 W	1	Pza	$ 4.00	$ 4.00
M. de Obra	CU-13	Mano de obra Cuadrilla 13 1 oficial electricista + 1 ayudante	0.066	Jor	$ 450.00	$ 29.70
		3% Herram. y equipo				$ 0.89
					C.D =	**$ 34.59**
					25% C.I.O =	**$ 8.65**
					Costo Final =	**$ 43.24**

CLAVE	C59	**Suministro y colocacion de apagador sencillo incluye material, mano de obra y herramienta**				**Pza**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	MN 005	Apagador sencillo	1	Pza	$ 14.00	$ 14.00
M. de Obra	CU-13	Mano de obra Cuadrilla 13 1 oficial electricista + 1 ayudante	0.066	Jor	$ 450.00	$ 29.70
		3% Herram. y equipo				$ 0.89
					C.D =	**$ 44.59**
					25% C.I.O =	**$ 11.15**
					Costo Final =	**$ 55.74**

CLAVE	C60	**Suministro y colocacion de apagador escalera incluye material, mano de obra y herramienta**				**Pza**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	MN 005	Apagador escalera	1	Pza	$ 14.00	$ 14.00
M. de Obra	CU-13	Mano de obra Cuadrilla 13 1 oficial electricista + 1 ayudante	0.066	Jor	$ 450.00	$ 29.70
		3% Herram. y equipo				$ 0.89
					C.D =	**$ 44.59**
					25% C.I.O =	**$ 11.15**
					Costo Final =	**$ 55.74**

CLAVE	C61	**Suministro y colocacion cableado # 12 incluye material, mano de obra y herramienta**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	MN 014	Cable # 12	1	ML	$ 3.50	$ 3.50
M. de Obra	CU-13	Mano de obra Cuadrilla 13 1 oficial electricista + 1 ayudante	0.016	Jor	$ 550.00	$ 8.80
		3% Herram. y equipo				$ 0.22
					C.D =	**$ 12.52**
					25% C.I.O =	**$ 3.13**
					Costo Final =	**$ 15.65**

CLAVE	C62	**Suministro y colocacion cableado # 14 incluye material, mano de obra y herramienta**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	MN 013	Cable # 14	1	ML	$ 0.96	$ 0.96
M. de Obra	CU-13	Mano de obra Cuadrilla 13 1 oficial electricista + 1 ayudante	0.016	Jor	$ 450.00	$ 7.20
		3% Herram. y equipo				$ 0.22
					C.D =	**$ 8.38**
					25% C.I.O =	**$ 2.09**
					Costo Final =	**$ 10.47**

V.4.2. Tarjetas de precios unitarios instalación hidráulica.

INSTALACION HIDRAULICA

CLAVE	C63	**Cisterna para almacenamiento de agua de 4 m3 a base de tabique de 28 cm. De esp. Y con. Arma**				**Pza.**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	C01	Limpieza y trazo	20.25	M2	$6.87	$ 139.05
	C03	Excavación a mano en cimiento material B	50.62	M3	$40.00	$ 2,024.80
	C04	Plantilla de concreto de f'c=100 Kg/cm2 de 10 cms	20.3	M2	$ 57.29	$ 1,160.19
	C19	Castillo de concreto de 22x30 cms de f'c=200 Kg/cm2	16	ML	$ 179.19	$ 2,867.10
	C14	Muro de ladrillo rojo de 21 cms	45	M2	$170.25	$ 7,661.37
	C06	Dala de desplante para muro de 21	36	ML	$ 227.94	$ 8,205.77
	C33	Aplanado con mortero cemento arena 1:5	45	M2	$ 128.00	$ 5,760.00
	C30	Losa de concreto armado de 10 cms de espesor	16	M2	$ 332.09	$ 5,313.47
	0	Marco y contramarco para registro	1	pza	$ 45.00	$ 45.00
M. de Obra	CU-02	Cuadrilla 2	17	Jor	$ 507.75	$ 8,631.70
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 120.00
					C.D =	**$ 41,928.44**
					10% C.I.O =	**$ 4,192.84**
					Costo Final =	**$ 46,121.28**

CLAVE	C64	**Alberca de 2.50 X 7.00 Mts. de área X 1.70 mts. de alto**				**Pza.**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Actividades	C01	Limpieza y trazo	24	M2	$6.87	$ 164.80
	C03	Excavación a mano en cimiento material B	40.8	M3	$108.42	$ 4,423.58
	C04	Plantilla de concreto de f'c=100 Kg/cm2 de 10 cms	17.5	M2	$ 57.29	$ 1,002.63
	C31	Firme de concreto de f'c = 200 kg/cm2 de 10 cm. De espes	17.5	M2	$ 136.42	$ 2,387.42
	C06	Dala de desplante de 22X30 cm. Concreto f'c = 200 kg/cm2	19.0	ML	$ 189.85	$ 3,607.20
	C09	Anclaje de castillos	6.0	Pza	$ 174.94	$ 1,049.62
	C14	Muro de ladrillo rojo de 21 cms	32.5	M2	$ 170.25	$ 5,533.21
	C19	Castillo de concreto de 22x30 cms de f'c=200 Kg/cm2	6	ML	$179.19	$ 1,075.16
	C41	Banqueton de concreto f'c= 100 kg/cm2 armada con malla				
		electrosoldada 6,6/10,10 acabado labado a base de esponja	9.5	M2	$ 119.49	$ 1,135.14
	C33	Aplanado con mortero cemento arena 1:5 en muro acav. Flo	32.5	M2	$ 46.19	$ 1,501.16
	C08	Relleno y compactacion	9.69	M3	$ 52.40	$ 507.75
M. de Obra	CU-02	Cuadrilla 2	12	Jor	$ 400.00	$ 4,800.00
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 144.00
					C.D =	**$ 27,331.67**
					25% C.I.O =	**$ 6,832.92**
					Costo Final =	**$ 34,164.59**

CLAVE	C65	**Suministro, instalación y prueba de tubo de cobre tipo "M" de 13 mm. de diametro.**				**ML**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	KL 001	Tubo rigido 1/2" tipo M	1.02	ML	$ 79.00	$ 80.58
M. de Obra	CU-12	Cuadrilla 12	0.0176	Jor	450	$ 7.92
		Herramienta	8%	De mano de obra		$ 0.63
					C.D =	**$ 89.13**
					25% C.I.O =	**$ 22.28**
					Costo Final =	**$ 111.42**

CLAVE	C66	**Suministro, instalación y prueba de codo de cobre a cobre tipo "M" de 13 mm. de diametro.**				**Pza**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	KL 017	Codo 90° de cobre	1	PZA	$ 10.00	$ 10.00
	KL 023	Lija fina	0.1	Mts	$ 1.74	$ 0.17
	IJ023	Carrete de soldadura 95-5	0.01	PZA	$ 30.43	$ 0.30
	IJ024	Pasta para soldar bote 250 grs	0.0022	Cub.	$ 6.96	$ 0.02
M. de Obra	CU-12	Cuadrilla 12	0.0176	Jor	450	$ 7.92
		Herramienta	8%	De mano de obra		$ 0.63
					C.D =	**$ 19.05**
					25% C.I.O =	**$ 4.76**
					Costo Final =	**$ 23.81**

CLAVE	C67	**Suministro, instalación y prueba de cople de cobre a cobre tipo "M" de 13 mm. de diametro.**				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	KL 019	Cople de cobre	1	Pza.	$ 4.00	$ 4.00
	KL 023	Lija fina	0.1	Mts	$ 1.74	$ 0.17
	IJ023	Carrete de soldadura 95-5	0.01	Pza.	$ 30.43	$ 0.30
	IJ024	Pasta para soldar bote 250 grs	0.0022	Kg	$ 6.96	$ 0.02
M. de Obra	CU-12	Cuadrilla 12	0.0176	Jor	450	$ 7.92
		Herramienta	8%	De mano de obra		$ 0.63
					C.D =	**$ 13.05**
					25% C.I.O =	**$ 3.26**
					Costo Final =	**$ 16.31**

CLAVE	C68	**Suministro, instalación y prueba de "Te" de cobre a cobre tipo "M" de 13 mm. de diametro.**				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	KL 013	Te de cobre	1	PZA	$ 15.00	$ 15.00
	KL 023	Lija fina	0.15	Mts	$ 1.74	$ 0.26
	IJ023	Carrete de soldadura 95-5	0.015	PZA	$ 30.43	$ 0.46
	IJ024	Pasta para soldar bote 250 grs	0.0033	Kg	$ 6.96	$ 0.02
M. de Obra	CU-12	Cuadrilla 13	0.0104	Jor	450	$ 4.68
		Herramienta	8%	De mano de obra		$ 0.37
					C.D =	**$ 20.79**
					25% C.I.O =	**$ 5.20**
					Costo Final =	**$ 25.99**

CLAVE	C69	**Suministro, instalación y prueba de tapon macho de cobre a cobre tipo "M" de 13 mm. de diametro.**				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	KL 024	Tapon macho de cobre	1	PZA	$ 3.50	$ 3.50
	KL 023	Lija fina	0.01	Mts	$ 1.74	$ 0.02
	IJ023	Carrete de soldadura 95-5	0.005	PZA	$ 30.43	$ 0.15
	IJ024	Pasta para soldar bote 250 grs	0.0011	Kg	$ 6.96	$ 0.01
M. de Obra	CU-12	Cuadrilla 13	0.0078	Jor	450	$ 3.51
		Herramienta	8%	De mano de obra		$ 0.28
					C.D =	**$ 7.47**
					25% C.I.O =	**$ 1.87**
					Costo Final =	**$ 9.34**

CLAVE	C70	**Suministro, instalación y prueba de tapon hembra de cobre a cobre tipo "M" de 13 mm. de diametro.**				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	KL 025	Tapon hembra de cobre	1	PZA	$ 3.50	$ 3.50
	KL 023	Lija fina	0.01	Mts	$ 1.74	$ 0.02
	IJ023	Carrete de soldadura 95-5	0.005	PZA	$ 30.43	$ 0.15
	IJ024	Pasta para soldar bote 250 grs	0.0011	Kg	$ 6.96	$ 0.01
M. de Obra	CU-12	Cuadrilla 13	0.0071	Jor	450	$ 3.20
		Herramienta	8%	De mano de obra		$ 0.26
					C.D =	**$ 7.13**
					25% C.I.O =	**$ 1.78**
					Costo Final =	**$ 8.91**

CLAVE	C71	**Suministro, instalación y prueba de de tuerca unión de cobre a cobre tipo "M" de 13 mm. de diametro.**				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	KL 026	Tuerca unión de cobre	1	PZA	$ 5.50	$ 5.50
	KL 023	Lija fina	0.01	Mts	$ 1.74	$ 0.02
	IJ023	Carrete de soldadura 95-5	0.01	PZA	$ 30.43	$ 0.30
	IJ024	Pasta para soldar bote 250 grs	0.0022	Kg	$ 6.96	$ 0.02
M. de Obra	CU-12	Cuadrilla 13	0.0315	Jor	450	$ 14.18
		Herramienta	8%	De mano de obra		$ 1.13
					C.D =	**$ 21.15**
					25% C.I.O =	**$ 5.29**
					Costo Final =	**$ 26.43**

CLAVE	C72	**Suministro, instalación y prueba de codo cobre interior a rosca de hierro, de cobre a hierro tipo "M" de 13 mm.**				
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	KL 017	Codo R/int de cobre de 90°	1	PZA	$ 10.00	$ 10.00
	KL 023	Lija fina	0.01	Mts	$ 1.74	$ 0.02
	IJ023	Carrete de soldadura 95-5	0.005	PZA	$ 30.43	$ 0.15
	IJ024	Pasta para soldar bote 250 grs	0.0011	Kg	$ 6.96	$ 0.01
	KL 030	Cinta teflon	0.0442	Mts	$ 3.00	$ 0.13
M. de Obra	CU-12	Cuadrilla 13	0.0315	Jor	450	$ 14.18
		Herramienta	8%	De mano de obra		$ 1.13
					C.D =	**$ 25.62**
					25% C.I.O =	**$ 6.40**
					Costo Final =	**$ 32.02**

V.4.3. Tarjetas de precios unitarios instalación sanitaria y pluvial.

INSTALACION SANITARIA Y PLUVIAL

CLAVE	C73	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MUEBLES DE BAÑO				Pza.
CLAVE		Concepto	Cantidad	Unidad	$	Importe
Materiales	KL 027	Mueble de baño	1	Paquete	$ 1,200.00	$ 1,200.00
	LE2	Lechada de cemento blanco	0.0009	M3	$4,592.97	$ 4.13
	KL 031	Junta de cera para baño	1	Pza.	$52.17	$ 52.17
M. de Obra	CU-12	Cuadrilla 12	1	Jor	$ 450.00	$ 450.00
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 13.50
					C.D =	$ 1,719.80
					25% C.I.O =	$ 429.95
					Costo Final =	$ 2,149.75

CLAVE	C74	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERIA DE PVC DE 6" (ML)				ML
CLAVE		Concepto	Cantidad	Unidad	$	Importe
Materiales	KL 023	Tubo PVC sanitario de 6"	1.1	ML	$39.33	$ 43.26
	0	Pegamento p/tuberia PVC de 1/2 lts	0.0349	Cub.	$ 39.20	$ 1.37
0	KL 030	Cuadrilla 12	0.018	Jor	$ 3.00	$ 0.05
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 0.00
					0	$ 44.69
					C.D =	$ 11.17
					25% C.I.O =	$ 55.86

CLAVE	C75	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERIA DE PVC DE 4" (ML)				ML
CLAVE		Concepto	Cantidad	Unidad	$	Importe
Materiales	MN 003	Tubo PVC sanitario de 4"	1.1	ML	$22.66	$ 24.93
	0	Pegamento p/tuberia PVC de 1/2 lts	0.0349	Cub.	$ 39.20	$ 1.37
Materiales	CU-12	Cuadrilla 12	0.018	Jor	$ 450.00	$ 8.10
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 0.24
					C.D =	$ 34.64
					25% C.I.O =	$ 8.66
					Costo Final =	$ 43.30

CLAVE	C76	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO DE PVC DE 4" (ML)				Pza.
CLAVE		Concepto	Cantidad	Unidad	$	Importe
Materiales	KL 016	Codo de PVC de 4"	1	pza	$12.00	$ 12.00
	KL 028	Pegamento p/tuberia PVC	0.0816	Cub.	$ 39.20	$ 3.20
CLAVE	CU-12	Cuadrilla 12	0.01667	Jor	$ 450.00	$ 7.50
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 0.23
					C.D =	$ 22.93
					25% C.I.O =	$ 5.73
					Costo Final =	$ 28.66

CLAVE	C77	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBERIA DE PVC DE 2" (ML)				ML
CLAVE		Concepto	Cantidad	Unidad	$	Importe
Materiales	KL 001	Tubo PVC sanitario de 2"	1.1	ML	$13.20	$ 14.52
	KL 028	Pegamento p/tuberia PVC de 1/2 lts	0.0209	Cub.	$ 39.20	$ 0.82
CLAVE	CU-12	Cuadrilla 13	0.018	Jor	$ 450.00	$ 8.10
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 0.24
					C.D =	$ 23.68
					25% C.I.O =	$ 5.92
					Costo Final =	$ 29.60

CLAVE	C78	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO DE PVC DE 2" (ML)				Pza.
CLAVE		Concepto	Cantidad	Unidad	$	Importe
Materiales	KL 015	Codo de PVC de 2"	1	Pza	$5.00	$ 5.00
	KL 028	Pegamento p/tuberia PVC de 1/2 lts	0.0489	Cub.	$ 39.20	$ 1.92
CLAVE	CU-12	Cuadrilla 13	0.01667	Jor	$ 450.00	$ 7.50
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 0.23
					C.D =	$ 14.64
					25% C.I.O =	$ 3.66
					Costo Final =	$ 18.30

CLAVE	C79	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TE DE PVC DE 2" (ML)				Pza.
CLAVE		Concepto	Cantidad	Unidad	$	Importe
Materiales	KL 009	TE de PVC de 2"	1	Pza	$12.00	$ 12.00
	KL 028	Pegamento p/tuberia PVC de 1/2 lts	0.0733	Cub.	$ 39.20	$ 2.87
CLAVE	CU-12	Cuadrilla 13	0.0185	Jor	$ 450.00	$ 8.33
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 0.25
					C.D =	$ 23.45
					25% C.I.O =	$ 5.86
					Costo Final =	$ 29.31

CLAVE	C80	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TRAMPALAVABO DE PVC DE 2" (ML)				Pza.
CLAVE		Concepto	Cantidad	Unidad	$	Importe
Materiales	KL 029	TRAMPALAVABO	1	Pza	$19.50	$ 19.50
	KL 028	Pegamento p/tuberia PVC de 1/2 lts	0.0733	Cub.	$ 39.20	$ 2.87
CLAVE	CU-12	Cuadrilla 13	0.01667	Jor	$ 450.00	$ 7.50
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 0.23
					C.D =	$ 30.10
					25% C.I.O =	$ 7.52
					Costo Final =	$ 37.62

V.4.4. Tarjetas de precios unitarios carpintería y/o similares.

CARPINTERIA Y / O SIMILARES

CLAVE	C81	**Suministro y colocacion de puerta de madera de pino de 1-º de 0,90X2,10 Mts. con bast. 11/2"X1"**				**Pza.**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	IJ025	Puerta de madera de 0,90X2,10 Mts.	1	Pza	$340.80	$ 340.80
	IJ027	Pegamento de contacto tempo 1Lt.	0.8	Lts.	$ 67.25	$ 53.80
	EF 06	Clavos	0.33	Kg	$ 16.80	$ 5.54
	IJ028	Bisagra per/suel. 030 1ctp	3.0	Pza	$ 20.50	$ 61.50
	IJ029	Tornillo de 1 1/2"	18.0	Pza	$ 1.25	$ 22.50
M. de Obra	CU-14	Mano de Obra C 14	0.18	Jor	$ 450.00	$ 81.00
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 0.17
					C.D =	**$ 565.31**
					25% C.I.O =	**$ 141.33**
					Costo Final =	**$ 706.64**

CLAVE	C82	**Suministro y colocacion de ventana de madera de pino de 1-º de 1,00X1,10 Mts. con bast. 11/2"X1"**				**Pza.**
CLAVE		**Concepto**	**Cantidad**	**Unidad**	**$**	**Importe**
Materiales	IJ026	Ventana de madera de 1,00X1,10 Mts.	1	Pza	$340.80	$ 340.80
	IJ027	Pegamento de contacto tempo 1Lt.	0.8	Lts.	$ 67.25	$ 53.80
	EF 06	Clavos	0.33	Kg	$ 16.80	$ 5.54
	IJ028	Bisagra per/suel. 030 1ctp	3.0	Pza	$ 20.50	$ 61.50
	IJ029	Tornillo de 1 1/2"	18.0	Pza	$ 1.25	$ 22.50
M. de Obra	CU-14	Mano de Obra C 14	0.18	Jor	$ 450.00	$ 81.00
		Herramienta	3%	De mano de obra		$ 0.17
					1.25	**$ 565.31**
					450	**$ 141.33**
					0	**$ 706.64**

V.5. Análisis básicos.

ANALISIS BASICOS

LECHADAS

CLAVE	**Lechada cemento gris**				
LE1	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	1.300 T. de cem. + 3% desp.	Ton	1.339	$ 1,800.00	$ 2,410.20
	0.900 m3 de agua + 30% desp.	m3	1.170	$ 96.66	$ 113.09
				Total =	**$ 2,523.29**

CLAVE	**Lechada cemento blanco**				
LE2	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	1.300 T. de cem. + 3% desp.	Ton	1.339	$ 1,900.00	$ 2,544.10
	0.900 m3 de agua + 30% desp.	M3	1.170	$ 36.00	$ 42.12
				Total =	**$ 2,586.22**

MEZCLAS

CLAVE	**Mezcla cemento-arena cernida 1:4**				
ME1	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	Cemento gris + 3% desp.	Ton	0.4532	$ 1,900.00	$ 861.08
	Arena + 35% desp.	M3	1.485	$ 1,160.00	$ 1,722.60
	Agua + 30% desp.	M3	0.3614	$ 36.00	$ 13.01
				Total =	**$ 2,596.69**

CLAVE	**Mezcla mortero-arena 1:5**				
ME2	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	Mortero + 3% desp.	Ton	0.37	$ 1,900.00	$ 703.00
	Arena + 8% desp.	m3	1.296	$ 96.66	$ 125.27
	Agua + 30% desp.	m3	0.34	$ 36.00	$ 12.24
				Total =	**$ 840.51**

CLAVE	**Mezcla cemento-arena 1:5**				
ME3	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	Cemento gris + 3% desp.	Ton	0.37	$ 1,900.00	$ 703.00
	Arena + 8% desp.	m3	1.242	$ 96.66	$ 120.05
	Agua + 30% desp.	m3	0.34	$ 36.00	$ 12.24
				Total =	**$ 835.29**

CLAVE	**Mezcla cemento-arena cernida 1:5**				
ME4	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	Cemento gris + 3% desp.	Ton	0.391	$ 1,900.00	$ 742.90
	Arena + 35% desp.	m3	1.552	$ 96.66	$ 150.02
	Agua + 30% desp.	m3	0.357	$ 36.00	$ 12.85
				Total =	**$ 905.77**

CLAVE	**Mezcla cemento-cal-arena 1:1:6**				
ME5	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	Cemento gris + 3% desp.	Ton	0.262	$ 1,900.00	$ 497.80
	Calhidra + 3% desp.	Ton	0.128	$ 3,400.00	$ 435.20
	Arena + 8% desp.	m3	1.134	$ 96.66	$ 109.61
	Agua + 30% desp.	m3	0.362	$ 36.00	$ 13.03
				Total =	**$ 1,055.64**

CLAVE	**Mezcla cemento-cal-arena 1:1:12**				
ME6	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	Cemento gris + 3% desp.	Ton	0.154	$ 1,900.00	$ 292.60
	Calhidra + 3% desp.	Ton	0.077	$ 3,400.00	$ 261.80
	Arena + 8% desp.	m3	1.28	$ 96.66	$ 123.72
	Agua + 30% desp.	m3	0.355	$ 36.00	$ 12.78
				Total =	**$ 690.90**

CONCRETOS

CLAVE	**Concreto de f'c = 100 kg/cm2 agregado max. 3/4"**				
CO1	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	Cemento + 3% desp.	Ton	0.268	$ 1,900.00	$ 509.20
	Grava + 8% desp.	M3	0.734	$ 96.66	$ 70.95
	Arena + 8% desp.	M3	0.54	$ 96.66	$ 52.20
	Agua + 30% desp.	M3	0.253	$ 36.00	$ 9.11
				Total =	**$ 641.45**

CLAVE	**Concreto de f'c = 150 kg/cm2 agregado max. 3/4"**				
CO2	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	Cemento + 3% desp.	Ton	0.332	$ 1,900.00	$ 630.80
	Grava + 8% desp.	M3	0.723	$ 96.66	$ 69.89
	Arena + 8% desp.	M3	0.518	$ 96.66	$ 50.07
	Agua + 30% desp.	M3	0.273	$ 36.00	$ 9.83
				Total =	**$ 760.58**

CLAVE	**Concreto de f'c = 200 kg/cm2 agregado max. 3/4"**				
CO3	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	Cemento + 3% desp.	Ton	0.365	$ 1,900.00	$ 693.50
	Grava + 8% desp.	M3	0.702	$ 96.66	$ 67.86
	Arena + 8% desp.	M3	0.507	$ 96.66	$ 49.01
	Agua + 30% desp.	M3	0.253	$ 36.00	$ 9.11
				Total =	**$ 819.47**

CLAVE	Concreto de f'c = 250 kg/cm2 agregado max. 3/4"				
CO4	**Concepto**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio**	**Importe**
	Cemento + 3% desp.	Ton	0.435	$ 1,900.00	$ 826.50
	Grava + 8% desp.	M3	0.691	$ 96.66	$ 66.79
	Arena + 8% desp.	M3	0.502	$ 96.66	$ 48.52
	Agua + 30% desp.	M3	0.247	$ 36.00	$ 8.89
				Total =	**$ 950.71**

V.6. Mano de obra.

CODIGO	DESCRIPCION	S.M.C.	FACTOR SBC	SALARIO BASE DE COTIZACIÓN	PRIMA VACACIONAL 0.41%	1SPR 1%	AGUNALDO 4.11%	INFONAVIT 5%	IMSS 27%	SAR 3%	SUMA
MO	AYUDANTE	44.00	4.09	180.00	1.80	0.44	1.81	2.20	11.88	1.32	**$ 199.45**
MO	AYUDANTE DE INSTALACIÒN	44.00	4.09	180.00	1.80	0.44	1.81	2.20	11.88	1.32	**$ 199.45**
MO	AYUDANTE CARPINTERO OBRA N	44.00	4.09	180.00	1.80	0.44	1.81	2.20	11.88	1.32	**$ 199.45**
MO	AYUDANTE FIERRERO	44.00	4.09	180.00	1.80	0.44	1.81	2.20	11.88	1.32	**$ 199.45**
MO	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	58.00	5.17	300.00	2.38	0.58	2.38	2.90	15.66	1.74	**$ 325.64**
MO	FONTANERO	62.00	4.84	300.00	2.54	0.62	2.55	3.10	16.74	1.86	**$ 327.41**
MO	OFICIAL ALBAÑIL	64.00	4.69	300.00	2.62	0.64	2.63	3.20	17.28	1.92	**$ 328.29**
MO	OFICIAL AZULEJERO	62.00	4.84	300.00	2.54	0.62	2.55	3.10	16.74	1.86	**$ 327.41**
MO	OFICIAL ELECTRICO	62.00	5.65	350.00	2.54	0.62	2.55	3.10	16.74	1.86	**$ 377.41**
MO	OFICIAL FIERRERO	62.00	4.84	300.00	2.54	0.62	2.55	3.10	16.74	1.86	**$ 327.41**
MO	OFICIAL PINTOR	62.00	4.84	300.00	2.54	0.62	2.55	3.10	16.74	1.86	**$ 327.41**
MO	OFICIAL VIDRIERO	58.00	5.17	300.00	2.38	0.58	2.38	2.90	15.66	1.74	**$ 325.64**
MO	OFICIAL YESERO	62.00	4.84	300.00	2.54	0.62	2.55	3.10	16.74	1.86	**$ 327.41**
MO	OPERADOR DE EQUIPO MENOR	58.00	3.45	200.00	2.38	0.58	2.38	2.90	15.66	1.74	**$ 225.64**
MO	PEON	44.00	3.64	160.00	1.80	0.44	1.81	2.20	11.88	1.32	**$ 179.45**
MO	CARPINTERIA GENERAL	64.00	4.69	300.00	2.62	0.64	2.63	3.20	17.28	1.92	**$ 328.29**
	OFICIAL SOLDADOR	62.00	4.84	300.00	2.54	0.62	2.55	3.10	16.74	1.86	**$ 327.41**

V.7. Resumen de presupuesto de obra.

PARTIDA

CONCEPTO	($)	(%)	TOTAL
DEMOLICION DEL EDIFICIO	$ 204,230.08	4.4260440	
PRELIMINARES	$ 279,055.84	6.0476570	
ALBAÑILERIA	$ 877,143.07	19.00931522	
SUB-ESTRUCTURA	$ 2,105,232.64	45.62429106	
RECUBRIMIENTOS	$ 622,694.70	13.49494759	
INSTALACIONES	$ 288,435.65	6.250934823	
SUMINISTRO Y COLOCACION DE PUERTAS Y VENTANAS	$ 237,488.25	5.146810292	
COSTO TOTAL DE LA OBRA	**$ 4,614,280.23**	**100.0000000**	**$ 4,614,280.23**

Capítulo VI

Conclusiones

VI.1. Conclusiones

Como se mencionó a lo largo de la presente tesis, la construcción del Palacio Municipal de Aquila Michoacán, cubrió una necesidad que se tenía en dicho municipio, el antiguo edificio que albergaba el Palacio Municipal de Aquila, el cual data de los años 20's del siglo anterior, por lo cual para las necesidades de una nueva realidad ya no era funcional, su espacio de construcción no cubría las necesidades básicas de operatividad del Ayuntamiento de Aquila, a esto cabe agregar que ya contaba con fallas estructurales lo que lo convertía en un riesgo tanto para el personal que laboraba en el lugar, como para las personas usuarias del H. Ayuntamiento de Aquila.

El lugar donde reside y presta sus servicios el representante del poder ejecutivo local, es un lugar de mucho simbolismo para los habitantes del lugar, es un lugar donde el Presidente Municipal atiende y escucha a los ciudadanos de su municipio, así mismo, se vuelve un espacio donde las personas se reúnen para tomar decisiones, hacer trámites o incluso solo para pasar un tiempo de esparcimiento, haciendo de este espacio el epicentro de la vida cotidiana del municipio.

La construcción de un Palacio Municipal no es tarea sencilla, ya que se deben tomar en cuenta varios aspectos para realizar un espacio digno.

Fue muy importante tomar en cuenta las características de suelo y los fenómenos climáticos de la región, en el momento de planear el proyecto arquitectónico del Palacio Municipal de Aquila, se pusieron como objetivos: hacer un edificio funcional y espacios adecuados para llevar a cabo las funciones necesarias, respetar la imagen urbana, hacer un edificio que resistiera los fenómenos climáticos y sísmicos y un espacio seguro para funcionarios y para la ciudadanía en general.

Después de revisar, el proyecto arquitectónico, así como su distribución, se procedió a ejecutar el procedimiento de construcción en el terreno, y se puede mencionar que el edificio tiene las siguientes especificaciones:

- El diseño de la fachada se hizo respetando la imagen urbana del municipio, basándose en la arquitectura de las construcciones ya realizadas, además de tomar encuentra elementos representativos de Aquila, el edificio del Palacio Municipal está en concordancia con la imagen urbana de Aquila.
- Desde el proyecto arquitectónico, se proyectaron oficinas y espacios amplios, los cuales ayudarían en la movilidad y una atención a la ciudadanía de manera eficiente.
- Las oficinas de los diferentes servidores públicos se encuentran interconectadas entre ellas, teniendo como referencia principal la oficina destinada al Presidente Municipal, esto se hizo pensando en agilizar el desplazamiento de los funcionarios públicos y su seguridad y para dar una mejor atención a los ciudadanos.
- La distribución de espacios y el acomodo de las oficinas se hizo pensando en la movilidad de los usuarios y de esta manera evitar aglomeraciones y que los ciudadanos no hicieran desplazamientos innecesarios.
- Tomando en cuenta el clima de la región, se realizó un edificio alto, lo que provocó que el clima fuera más fresco dentro del edificio, haciendo más confortable la estadía en el Palacio Municipal de Aquila.
- Tanto la fachada, como los interiores y la fuente en el patio central, se hicieron tomando en cuenta aspectos de identidad de un Aquila y sus comunidades, lo que hace que los ciudadanos sientan sentido de pertenencia con el Palacio Municipal de Aquila.
- Los materiales y los procedimientos constructivos del Palacio Municipal de Aquila, se seleccionaron tomando en cuenta los estudios realizados a lo largo del proceso de construcción, dando como resultado un edificio resistente a los fenómenos naturales.

- Al ser una región con gran actividad sísmica, se hicieron adecuaciones para darle resistencia al edificio ante estos eventos naturales, hasta el momento el edificio no ha sufrido ningún daño estructural por movimientos sísmicos, teniendo en cuenta los sismos de septiembre del 2017 y septiembre del 2022.
- El traslado de los materiales de construcción, el haber realizado el cálculo del presupuesto y auditar el recurso que se ocupaba, hizo que la obra no se construyera con sobrecostos.

Revisando las anteriores especificaciones de la construcción del Palacio Municipal de Aquila, podemos concluir que los objetivos trazados en el proyecto arquitectónico, se cumplieron a cabalidad. Se tiene un Palacio Municipal funcional y adecuado para prestar los servicios necesarios a la ciudadanía.

Se debe mencionar que la construcción del Palacio Municipal de Aquila se realizó en aproximadamente un año, esto hizo que el tiempo y los materiales se optimizaran, la entrega de la obra terminada se cumplió en tiempo y forma.

A 15 años de distancia, el edificio del Palacio Municipal de Aquila, sigue siendo un espacio funcional y seguro, que permite que las actividades operativas del municipio se lleven de forma más ágil, cabe mencionar que dicha construcción se ha convertido en una de las construcciones más emblemáticas del municipio y ha tomado la importancia social e histórica para lo que fue proyectado.

Bibliografía

Fuentes de información

Díaz L. (2009). Curso de edificación. CDMX, México: Editorial Trillas.

Gardner G. (2001). Apuntes de costos y presupuestos. Monterrey, México: UANL.

Gobierno del Estado de Michoacán (2003). Anuario de los municipios. Morelia, México: Gobierno del Estado de Michoacán

Gobierno del Estado de Michoacán (2005). 4to. Informe de Gobierno. Morelia, México: Gobierno del Estado de Michoacán.

González F. (1991). Manual de supervisión de obras de concreto. México D.F., México: Limusa.

González L. (1991). Historia de la Tierra Caliente de Michoacán. Zamora, México: Colegio de Michoacán

Guevara, T. (2009). Arquitectura moderna en zonas sísmicas. Sevilla, España: Gili Ediciones

Hernández M. (1999). Historia de los municipios de Michoacán. Zamora, México: Colegio de Michoacán

ICA (1991). Manual de procedimientos constructivos. México D.F, México: ICA-UNAM.

INEGI (2010). Censo de población 2010. Aguascalientes, México: INEGI.

INEGI (2000). Censo de población 2000. Aguascalientes, México: INEGI

Plazola A. (1990). Enciclopedia de Arquitectura. Madrid, España: Royce Editores.

Suarez C. (2002). Costo y tiempo de construcción. México D.F., México: Editorial Limusa.

Fuentes electrónicas

COESPO (2008) Ficha técnica Aquila, recuperado de: https://coespo.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2021/04/FICHA-AQUILA.pdf

CONEVAL (2020) Medición de la pobreza en México, Recuperado de: https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx

CONEVAL, (2022) Informe anual sobre instituciones de pobreza y regazo social *2022*, recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/699632/16_008_MICH_Aquila.pdf

INEGI (2022) Características educativas de la población, recuperado de: https://www.inegi.org.mx/temas/educacion/